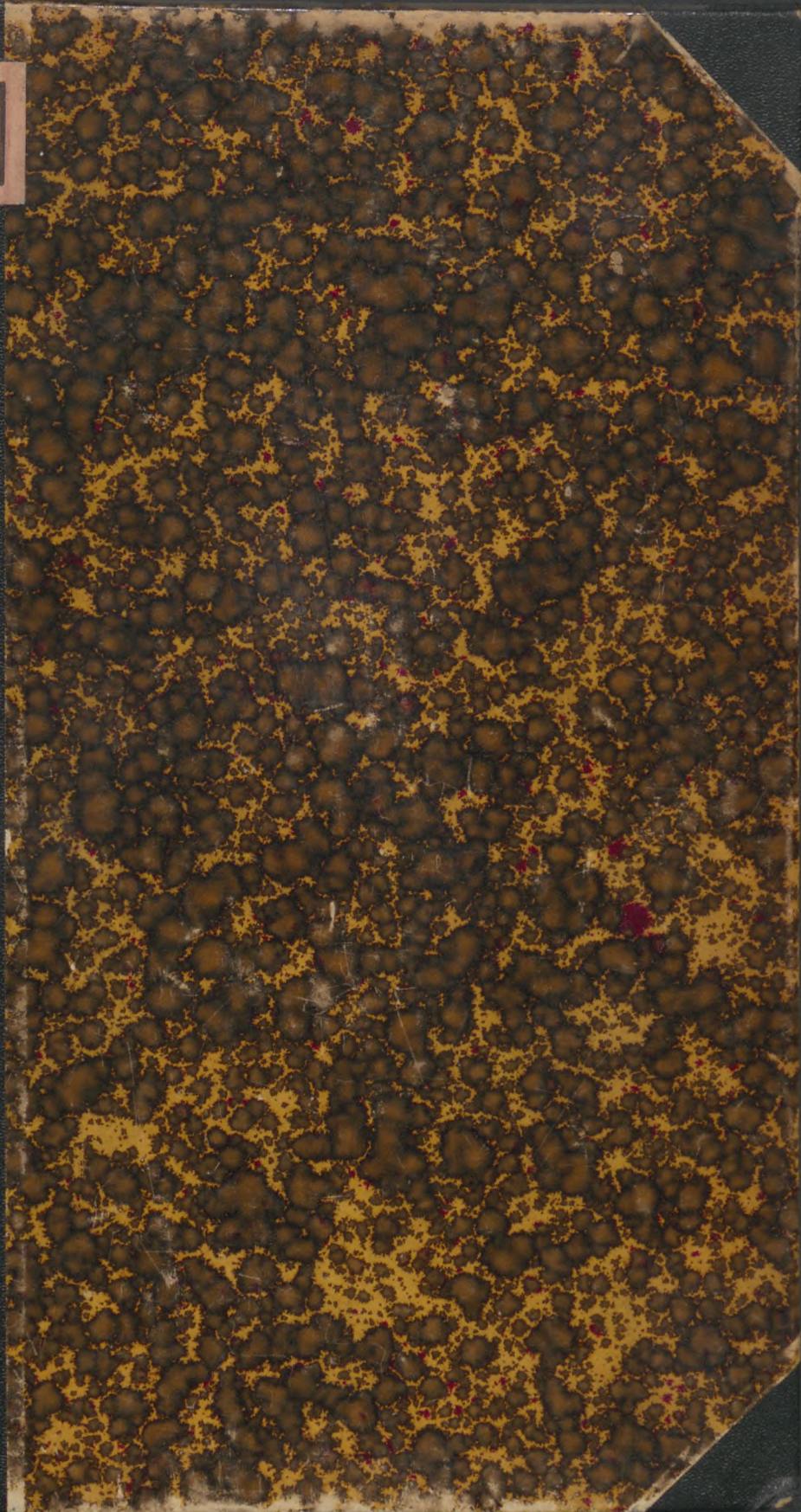
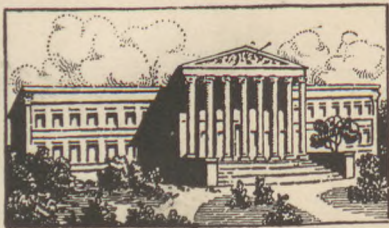


608149



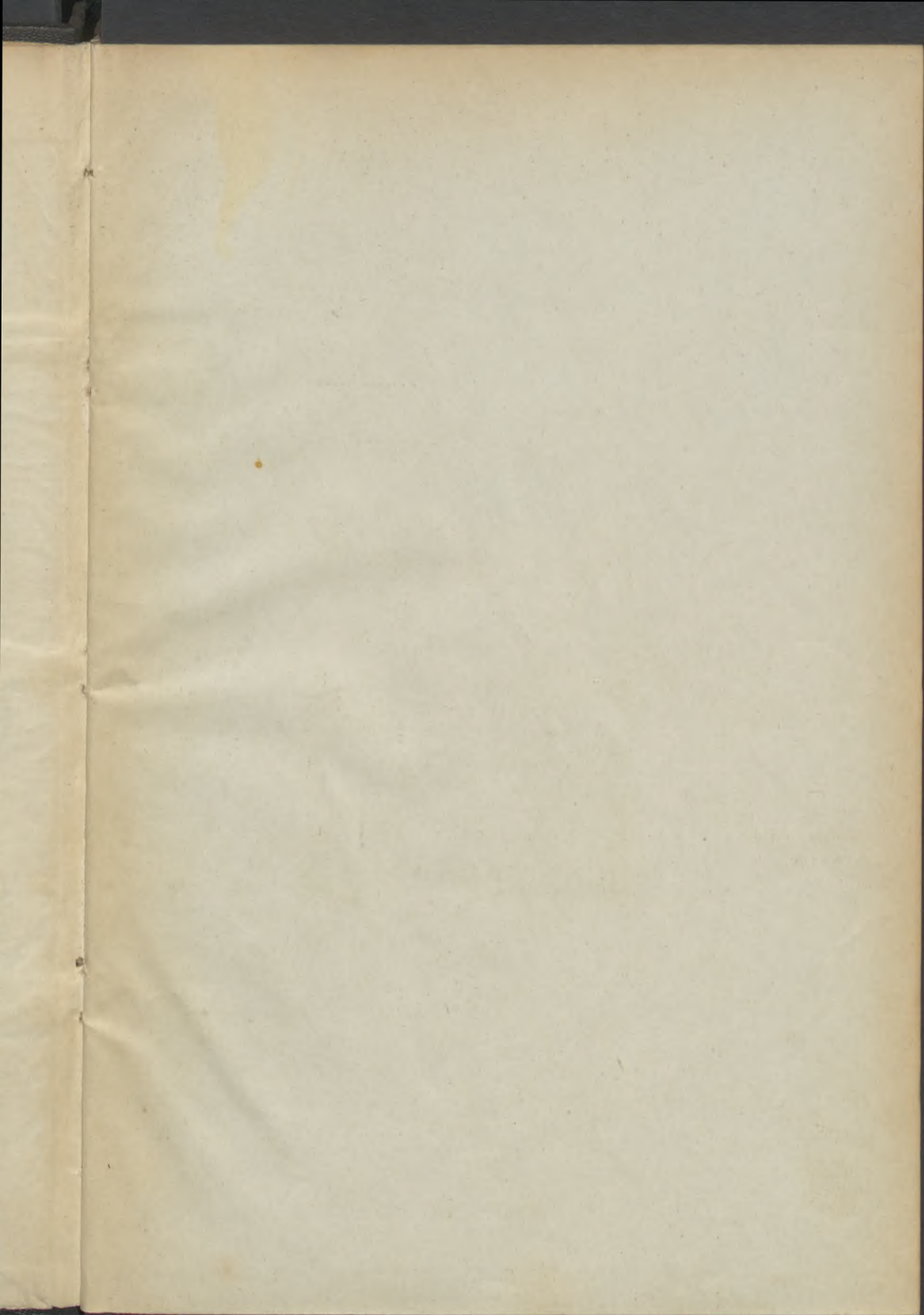
MAGYAR NEMZETI MUZEUM
ORSZÁGOS SZÉCHÉNYI KÖNYVTÁRA

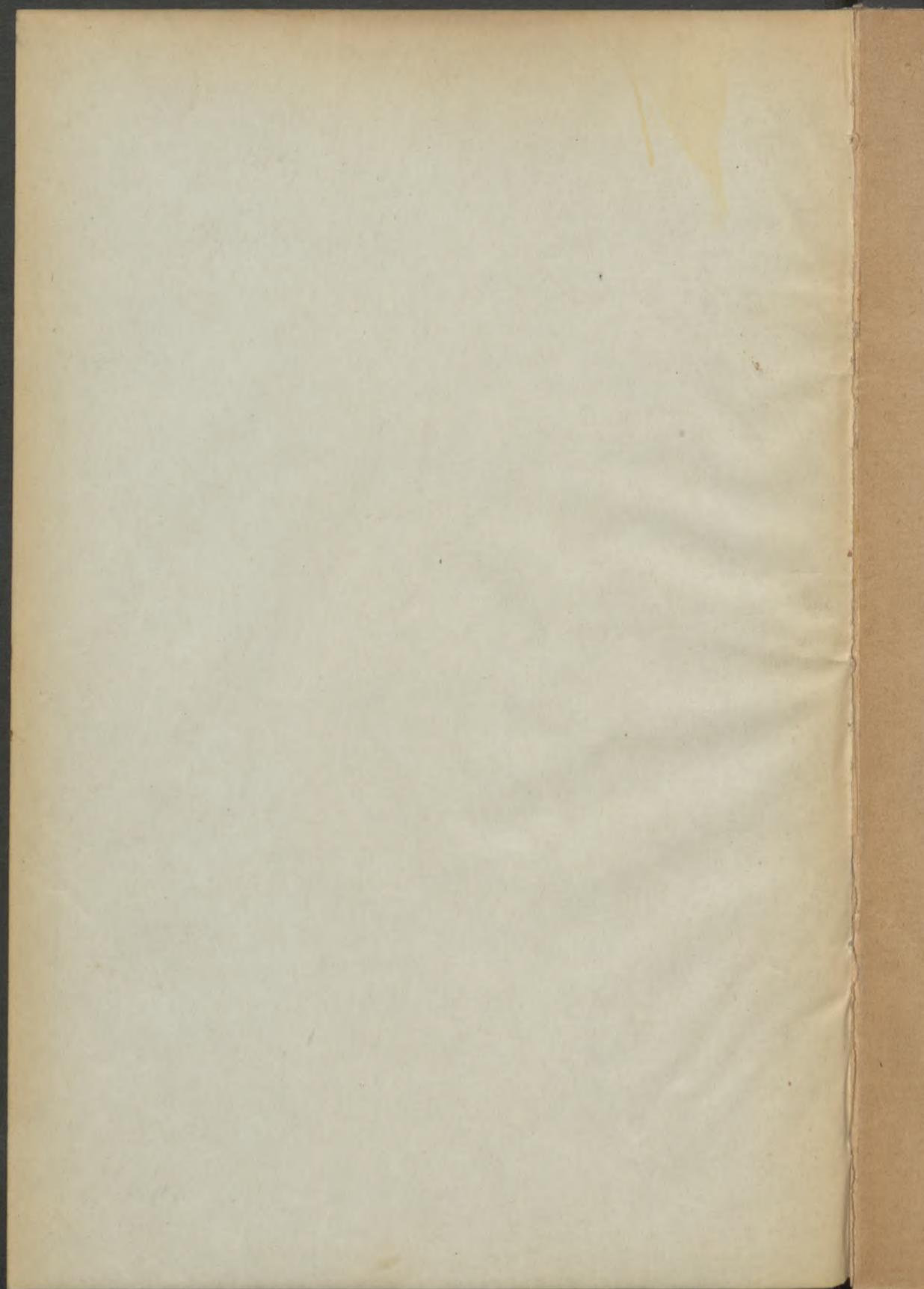


OLVASÓTERMI KÉZIKÖNYVTÁR

015731

KIKÖLCSÖNÖZNI NEM SZABAD





28

A GAZDASÁGI NÖVÉNYEK NEMESÍTÉSE

ÍRTA:

GRÁBNER EMIL

M. KIR. GAZDASÁGI FŐTANÁCSOS
AZ ORSZ. M. KIR. NÖVÉNYNEMESÍTŐ INTÉZET
IGAZGATÓJA

MÁSODIK KIADÁS

145 KÉPPEL

KIADJA:

A M. KIR. FÖLDMÍVELÉSÜGYI MINISZTERIUM TÁMOGATÁSÁVAL
AZ ORSZÁGOS MAGYAR GAZDASÁGI EGYESÜLET
KÖNYVKIADÓ-VÁLLALATA

44.

BUDAPEST

"PÁTRIA" IRODALMI VÁLLALAT ÉS NYOMDAI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

1922

N

"T

A GAZDASÁGI NÖVÉNYEK NEMESÍTÉSE

ÍRTA:

GRÁBNER EMIL

M. KIR. GAZDASÁGI FŐTANÁCSOS
AZ ORSZ. M. KIR. NÖVÉNYNEMESÍTŐ INTÉZET
IGAZGATÓJA

MÁSODIK KIADÁS

145 KÉPPEL

KIADJA:

A M. KIR. FÖLDMÍVELÉSÜGYI MINISZTERIUM TÁMOGATÁSÁVAL
AZ ORSZÁGOS MAGYAR GAZDASÁGI EGYESÜLET
KÖNYVKIADÓ-VÁLLALATA

BUDAPEST

"PÁTRIA" IRODALMI VÁLLALAT ÉS NYOMDAI RÉSZVÉNYTÁRSASÁG

1922

Dec
794 mi
1



MINDEN JÖG FENNTARTVA

608149

015731



M. N. MUZEUM KÖNYVTÁRA
I. Nyomt. Növedéknapló
1922 év. 386 sz.

ELŐSZÓ

Ez a könyvem első kiadásban 1908-ban jelent meg. Azóta a növény-nemesítés elméleti ismeretei és a gyakorlati végrehajtásának módozatai rohamosan fejlődtek, ezért az új kiadásban nagy anyagot kellett rövid, áttekinthető módon feldolgoznom. Célom e könyv kidolgozásánál az volt, hogy a növény-nemesítés minden részletére kiterjedően, könnyen érthető tájékoztatást szolgáltatassak, de az elméleti kérdéseket és a különböző kutatók munkaeredményeit nem részletezhettem olyan mértékben, amilyenben azt óhajtanám, mert ez a könyv terjedelmét nagyon növelné és azt a mostani nagy nyomdaköltségek folytán nagyon megrágítaná.

Ezért csak a leglényegesebb részletek kidolgozására szorítkoztam, arra törekedve, hogy ez a könyv a gyakorlati gazdák és a magyar növény-nemesítők részére jó vezérfonal legyen. Akik növény-nemesítő kutató munkával kívánnak foglalkozni és a külföldi összes ilyirányú munkálatok részleteredményeit szintén ismerni kívánják, azok nem nélkülözhetik Prof. Dr. C. *Fruwirth*: „Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung“ című ötkötetes művét és azokat, a melyekre könyvemben a megfelelő részleteknél hivatkozom, de gyakorlati célokra ez a munkám teljesen megfelelő lesz.

Könyvem nemcsak a magyar növény-nemesítők, hanem a *gyakorlati gazdák* részére is írtam, mert ha nem is foglalkoznak növény-nemesítéssel, a nemesített növényfajtákat csak úgy képesek szakszerűen megbírálni és az adott viszonyaik között legmegfelelőbbeket a terméseik javítására kiválasztani, ha e szakmakörben kellő tájékozottságuk van. Számos esetben, különösen a *vetőmagtermesztés* hibátlan végrehajtása terén nélkülözhetetlen az, hogy a gyakorlati gazdák növény-nemesítő ismeretekkel rendelkezzenek. Ezért szükséges, hogy a növény-nemesítő ismereteket minél szélesebb körben terjesszük és ezt tekintem e könyv legszebb hivatásának.

Amikor könyvem első kiadása megjelent, a magyar növény-nemesítés még nagyon fejletlen volt. Kezdetben csak kis körben, sok nehézségek leküzdése után fejlődött ez a szakmakör, mely most a gyakorlati életben

nagy arányokban kezd kibontakozni, de a fejlődése csak akkor lehet teljes fokú, Magyarország terméseinek megjavítására csak akkor létesíthet valóban jó nemesített növényfajtákat és ezek egyúttal csak akkor terjedhetnek el a megfelelő viszonyok között, ha e szakma tantételei széles körben ismeretesek.

Ez okból ezzel a könyvemmel a növénynemesítés szakismereteinek széleskörű elterjedését óhajtanám előmozdítani, mert ha ez sikerülne, akkor azzal nemcsak a magyar növénynemesítés erőteljes fejlődését biztosítanánk, hanem a jobb növényfajták létesítésével és széleskörű felhasználásával az ország terméseit is megjavítanánk.

E cél megvalósítása érdekében bizalommal ajánlom könyvemet a magyar gazdák jóindulatába.

Magyaróvár, 1922. év május havában.

A szerző.

TARTALOMJEGYZÉK

Előszó	Oldal III-IV
A növénynemesítés elmélete	1
<i>I. A növénynemesítés alapfeltételei :</i>	
1. A változékonyság	2
A hullámzó változékonyság	2
A nagyarányú, vagy lényeges változás	9
A torzképződések 9. — Az alkalmazkodó változékonyság 10. — Az önként termő változatok, vagy mutációk 12.	
A tulajdonságok viszonyossága (korrelációk)	17
2. Az öröklődés	19
Az öröklődés különböző nemei	20
Az öröklődés megnyilvánulása a növények szaporodási módja szerint A dugványozással szaporított növények öröklődése 21. — A magról termesztett növények öröklődése 23. — Az idegen, vagy kölcsönös beporzással szaporodó növények öröklődése 23.	21
A keresztezés, vagy korcsosítást követő öröklődés szabályai	25
A tulajdonságok öröklődésének megfigyelése és a fajtaelemzés	33
A tulajdonságok öröklődése megismételt keresztezés, vagy korcsosítás esetén	37
Az átöröklés jelenségei	38
A tulajdonságok állandósága, vagy fajszilárdsága 38. — A vissza- fajtázás 39. — A nyugvó tulajdonságok 40.	
<i>II. Növénynemesítő eljárások</i>	<i>41</i>
1. A növények szaporítási módja	42
A vegetatív szaporítási mód, vagy dugványozás 42. — A magról szaporított növények 44.	

2. Keresztezés és korcsosítás	Oldal 48
A keresztezés és korcsosítás szabályai 50. — A keresztezés és korcsosítás végrehajtása 51.	
3. A tenyészkiválasztás	59
A tenyészkiválasztás módosulása a kiválasztás alapanyaga szerint ...	
Keverék és tiszta fajta 60. — A hullámzó változékonyság alapján végzett tenyészkiválasztás 63. — A lényeges átváltozások alapján végzett tenyészkiválasztás.	60
A tenyészkiválasztás módosulása a szaporítás módjai szerint	65
A tenyészkiválasztás módozatai	67
A módszeres tenyészkiválasztás, vagy tömegkiválasztás 67. — A család, vagy törzstenyésztés 70. — Az egyed, vagy pedigréekiválasztás 71.	

A növénynemesítés gyakorlati végrehajtása.

I. Általános rész	74
A nemesítendő növényfaj és fajta kiválasztása 77. — A tenyészanyag gyűjtése 79. — Az anyatövek tulajdonságainak megbíráására használt eszközök 80. — A törzskönyvezés 88. — A tenyészkert 90. — A tenyészanyag vetése 102. — A vetésápolás és a tenyészet ideje alatti megfigyelések 103. — A tenyészanyag aratás utáni bírálat 108. — Növénynemesítő laboratórium 109. — A tenyészanyag és a nemesített növényfajták gyakorlati értékének megállapítása 110. — A nemesített növényfajták forgalombahozatala 112.	
II. Különleges rész	115
1. Gabonafélék	117
Búza 117. — Rózsa 144. — Árpa 163. — Kétsoros árpa 164. — Többsoros árpa 180. — Zab 183. — Tengeri 191. — Köles 208.	
2. Gyökér és gumós növények	209
Takarmányrépa 210. — Murok, vagy sárgarépa 229. — Burgonya 230. — Csicsóka 243.	
3. Hüvelyes növények	243
Bab 244. — Borsó 248. — Vetési borsó 248. — Mezei borsó 252. — Lencse 253. — Bükköny 254. — Lóbab 256. — Csillagfürt 259. — Szójabab 260. — Tehénborsó 260. — Csicséri borsó 261.	
4. Lucerna- és herefélék	261
Közönséges lucerna, vagy kék csigacsó 267. — Réti, vagy vöröshere 272. — Korshere 280. — Fehérhere 280. — Biborhere 280. — Különböző herefajták 280. — Baltacim 281. — Nyúlzapuka 283.	

5. Fűfélék	Oldal 284
------------------	--------------

A nemesítendő fajváltozat kiválasztása 285. — A nemesítés célja 287. — A tenyészkiválasztás 288. — A tenyészkiválasztásnál figyelembe veendő szempontok 289. — A tenyészanyag kezelése 292. — A korcsosítás és keresztezés 294. — Francia perje 295. — Csomós ebir 296. — Mezei komócsin 298. — Réti ecsetpázsit 298. — Angol perje 299. — Olasz perje 300. — Réti csenkesz 300. — Juhcsenkesz 301. — Vörös, vagy erdei csenkesz 302. — Különböző csenkeszfélék 303. — Réti perje 303. — Különböző perjefélék 303. — Taréjos cincor 304. — Tarackos tippán 304. — Aranyzab 304. — Különböző fűfélék 306.

6. Ipari növények	306
-------------------------	-----

Repce 308. — Mák 311. — Napraforgó 313. — Fehér mustár 314. — Gomborka 314. — Tök 314. — Ricinus 314. — Kender 315. — Len 317. — Seprőcirok 320. — Dohány 322.



gái
kez
és
tőn
nére
elm
fog

növ
égh
min
leik
fajo
tatil
eset

nyo
alka
élet

a te
a g
han
Ezé
csak
teny

tern
alko
kele
mer
kez
váli
job
vag

c

A növénynemesítés elmélete.

A nemesítő a növények természetési szempontból értékes tulajdonságait, ama természeti erők segítségével fejleszti, amelyek a fajok keletkezését és átalakulását előidézik. Ezeket a nemesítés útján kihasználjuk és a kitűzött célnak megfelelően irányítani törekszünk, tehát a nemesítőnek ismernie kell azok érvényre jutásának törvényeit, mert ezek ellenére a nemesítendő növényt nem fejlesztheti. Ezért a növénynemesítés elmélete, a növényfajok keletkezésének és átváltozásának törvényeivel foglalkozik.

Ezek a növényvilágban ugyanazok, mint az állatok világában, de a növények természetének megfelelően érvényesülnek, mert a talaj és éghajlati viszonyoknak, a növényekre sokkal nagyobb befolyásuk van, mint az állatokra. Más a szaporodásuk módja és mások az életfeltételeik is, de azért a növényfajok fennmaradása éppen úgy, mint az állatfajoké, a lét- és a fajfentartásban legkiválóbb egyedek útján biztosítatik, a fajok keletkezésének, vagy átalakulásának pedig, mind a két esetben a *változékonyság* és a tulajdonságok *átöröklődése* az alapja.

A *vadontermő* növények létérti küzdelmében, csakis azok a példányok boldogulnak, amelyek az életviszonyokhoz leginkább képesek alkalmazkodni és így a természetes fajkiválás, főképpen a növények *életrevalósága, alkalmazkodó- és szaporodóképességük* alapján történik.

A *gazdasági* növények fejlesztése ezen az úton nem sikerülne, mert a természet a növények természetési értékének javításával nem törődik, a *gazdasági* növények *nemesítőjének* pedig *nemcsak a legéletképesebb, hanem egyúttal nagy használati értékkel bíró növényekre van szüksége.* Ezért a természetes fajkiválás törvényei a növénynemesítő munkájának csak alapfeltételeit képezik és ezeket, a *céltudatos keresztezéssel* és *tenyészkiválasztással* használja ki céljának elérésére.

A szabad természetben ezzel szemben a *véletlen kereszteződést*, vagy *természetes kiválást* találjuk, de a természet ezek útján öntudatlanul alkot és számos olyan növénypéldányt hoz létre, amelyekből új fajták keletkezhetnének, azonban ezek közül nagyon kevés marad életben, mert a létérti küzdelem versenyét nem bírja ki. A növénynemesítő kezében a keresztezés és tenyészkiválasztás eredményesebb eszközzé válik, mert *céltudatosan* használja azokat és munkájának eredményét jobban is biztosíthatja azáltal, hogy az előállított növénypéldányoknak, vagy fajtáknak kedvezőbb életfeltételeket képes nyújtani.

Az elmondottak alapján mindama tényezőket, amelyek a fajták keletkezését és átalakulását emberi beavatkozás nélkül befolyásolják, a *növénynemesítés alapfeltételei*, azokat az eljárásokat pedig, amelyek segítségével ezek a nemesítés céljaira felhasználhatók, *növénynemesítő eljárások* címén fogom ismertetni.

I. A növénynemesítés alapfeltételei.

A növényfajták nemesítése nem sikerülne, ha a növények tulajdonságai változhatatlanok volnának. Ezért a *növények változékonysága* a nemesítés első alapfeltétele, mert újabb tulajdonságok kifejlődése, vagy a hibák visszafejlesztése, csakis ezen az alapon történhetik. A változékonyság útján elért eredményeknek azonban, a nemesítés szempontjából csak akkor van értékük, ha a változások a növény utódjaiban is felfedezhetők és azért a *tulajdonságok öröklődése*, a nemesítés második alapfeltétele.

1. A változékonyság.

A természet alkotásaiban a legnagyobb ingadozásokat látjuk és ez a növényeknél is érvényre jut. Valamennyi tulajdonságaiban azonos két növény nincs és az egy anyató után származó ivadékok is, csak hasonlítanak egymáshoz, de ha részletes vizsgálat alá vesszük őket, akkor több-kevesebb eltérést fogunk közöttük tapasztalni.

A növényeknek ez a különbözősége, azok *változékonyságának* (variabilitás) következménye.

Ez kisebb arányokban állandóan érvényesül és minden növényen megfigyelhető a növekedés méreteinek, a szár, levél, virág vagy termés alakjának, vagy az egyes részek vegyi összetételének különbözőségében, habár ezek a különbségek gyakran csekély, sőt alig észrevehető mértékben mutatkoznak.

Ez az *általános, minden növényen érvényesülő változékonyság*, a *növények fajtajellegét nem változtatja meg*, mert csak a meglévő tulajdonságok különböző arányú kifejlődését mutatja, úgy, hogy azok az egyik növényen nagyobb, a másikon kisebb mértékben jutnak érvényre. Jellemző sajátása ennek a változékonyságnak az, hogy mindig bizonyos határokon belül, egy vagy több átlag körül, fel és alá hullámzóan érvényesül és azért, ezt kisarányú vagy *hullámzó változékonyság*-nak nevezzük.

Ezzel szemben a *nagyarányú változékonyság*, vagyis *lényeges átváltozás* a növények tulajdonságait olyan mértékben befolyásolja, hogy azok ezáltal *új fajtajelleget* nyernek, mert ez a változékonyság nem mutat ingadozást, hanem határozottan csak egy irányban érvényesül, úgy, hogy a növény teljesen elveszíti egy vagy több tulajdonságát, vagy a régiekhez újakat szerez.

Mind a kétféle változékonyság *részleges*, vagy *egyéni* lehet. Az első esetben a változás valamely növényi részen, a második esetben az egész növényen mutatkozik.

A *hullámzó változékonyság*, legfeltűnőbbben a növények egyes testrészeinek alakjában, vagy méreteiben mutatkozik, tapasztalhatjuk ezt a növények vegyi összetételében is, így például a gabonafélék protein-,

vagy a burgonya keményítőtartalma szintén jelentékeny mértékben mutatja a hullámzó változékonyságot, mert a termesztési viszonyok szerint változóan, különböző határszámok között váltakozik.

A növények szervi összetételében, ez a változékonyság kisebb mértékben érvényesül. A porzók, pártá- és csészelevelek száma, a fészkes virágú növények kivételével, rendszeren állandó, az összetett levélzetű növények leveleinek száma sem mutat nagy változékonyságot, mert a lóhere ritkán hoz négyes vagy ötös levelet, a bükkönyfélék leveleinek száma valamivel tágabb határszámok között ingadozik, a bugás és fürtös virágzatban a virágok, vagy a kalászbán a kalászkák száma szintén kisebb, a növények hajtásainak száma ellenben nagyobb ingadozást mutat, mert például a gabonafélék hajtásainak száma 1—60 között változhat.

A hullámzó változékonyság ezek szerint, a különböző növényfajtákon és növényi részekben változó mértékben érvényesül. A változás mértékét a külső körülmények nagyon befolyásolják, de azért az főképpen belső tulajdonságokkal kapcsolatos.

A változást előidéző külső körülmények közül, a talaj minőségének és trágyázási állapotának, a csapadék vagy hőmérséki viszonyoknak és általában minden olyan tényezőnek, mely a növények kifejlődését befolyásolja, jelentékeny szerepe van; buja talajon a növények fejlődése erőteljesebb és meleg, csapadékdús időjárás esetén tökéletesebben fejlődhetnek ki, tehát egymás között nagyobb különbségeket mutatnak. *A termesztési tényezők különbözősége, az ugyanazon fajtához tartozó növényegyedek között is nagy különbségeket idézhet elő, de amint a változást előidéző külső behatás megszűnik, akkor az átváltozás is rendszeren visszafejlődik, vagy ismét közeledik az átlagos jelleghez.*

A külső behatások tehát a hullámzó változékonyságot csak *érvényre juttatják*, de ez csak akkor lehetséges, ha a növénynek erre *hajlama* van. Észereint a hullámzó változékonyság olyan belső tulajdonságokkal függ össze, amelyek szoros kapcsolatban vannak az átöröklődéssel és ezt az is mutatja, hogy némely növényfajtáknak nagy hajlamuk van erre a változékonyságra, másoknak meg kevés.

Legjobban kifejezésre jut ez akkor, ha valamely növényfajta különböző változatait hasonlítjuk össze egymással. A búzának némely változata például erős bokrosodásra képes, de kedvezőtlen viszonyok között csak kevés hajtást növeszt, mások ellenben kedvező viszonyok között sem hoznak olyan sok hajtást, ezek változékonysága tehát, a bokrosodásban szűkebb határok közé van szorítva. Ugyanezt tapasztalhatjuk, ha a növények növekedési méreteit, vagy más fejlődési mozzanatát hasonlítjuk össze és ilyen esetben mindig megfigyelhetjük azt, hogy a hullámzó változékonyság szélsőségei, fajták szerint közelebb vagy távolabb állanak egymástól.

A gabonafélék kalászkáinak száma például, egyik kalászbán több, a másikban kevesebb, de ha egy fajtaváltozathoz sok kalászt választunk ki és mindegyiknek kalászkáit megszámlálva, a legnagyobb és legkisebb kalászkaszámot és azok átlagát, egy másik fajtaváltozáttal hasonlítjuk össze, akkor a kettő között sokszor jelentékeny különbséget tapasztalhatunk, tehát látjuk, hogy *a hullámzó változékonyságot a külső körülmények csak érvényre juttatják, de ez tulajdonképpen átöröklődő fajtatulajdonság.*

Azt a jelenséget, hogy a hullámzó változékonyság az egész növénynek, vagy valamelyik részének jellemző tulajdonságában, az átlagostól olyan módon mutat eltérést, hogy a tulajdonság *fogy*, vagy pedig *növekedik*, tehát bizonyos határokon belül törvényszerűen érvényesül, Quètelet szerint, „a véletlen okok törvényé”-nek nevezzük.

Quètelet mutatta ki először, hogy az átlagostól eltérő elváltozások, amelyek sokféle és csak esetlegesen érvényesülő természeti erők hatása következtében, látszólag véletlenül jutnak érvényre, a valószínűség törvényét követik és ha valamely alapon sorakoztatjuk őket, akkor azok bizonyos fokú rendszerességet mutatnak. Quètelet ezt a törvényt az emberek megfigyelése alapján állapította meg és ez legegyszerűbben szemlélhetővé válik akkor, ha sok embert egymás mellé állítva, azokat nagyság szerint sorakoztatjuk. Ez esetben láthatjuk, hogy az emberek magassága, túlnyomó részben az átlagos körül marad és minél messzebb térnek el a méretek az átlagostól fel- vagy lefelé, annál ritkábbá válik a sor és végül a legnagyobb határszám fölött, vagy a legkisebben alul, a sorozat megszűnik. Az emberek feje fölött húzott vonal, a hullámzó változékonyság mértékét mutatja.

Ezt az eljárást Galton általánosította és de Vries kimutatta, hogy a növények hullámzó változékonysága is ugyanezen törvény szerint érvényesül.

Eszerint valamely növényfajta hajtásai, kalászhai, levelei, magvai stb. ezen eljárás alapján nagyság vagy bármely más tulajdonság alapján sorakoztatva, legnagyobb számban az *átlagosnak* megfelelő, vagy attól csak kevésbé eltérő méreteket vagy fokozatokat mutatják és *minél inkább eltér valamely növényi rész, vagy növény mérete az átlagostól, annál kevesebb ilyen példányt találunk, míg végül a sorozat alul és felül hirtelen megszakad, mert folytatására megfelelő anyagot nem találunk.* Ezek a szélső méretek mutatják a hullámzó változékonyság határát.

A hullámzó változékonyság mértékét tehát egyszerű, könnyen áttekinthető módon figyelhetjük meg.

Ebből a célból, egy vízszintes vonalon kell a megfigyelendő növényeket, vagy növényi részeket függőleges helyzetben, nagyság szerint sorakoztatni úgy, hogy ettől balra a legkisebb, jobbra a legnagyobb méretűek essenek. Ha az így sorakoztatott növényeket, legfelső végükön egy vonallal összekötjük, a hullámzó változékonyság mértékét mutató rajzot nyerjük.

Az 1. számú ábra, de Vries nyomán, a *Prunus Laurocerasus* leveleinek méreteiben megnyilvánuló, hullámzó változékonyságot mutatja. Látjuk ezen a rajzon, hogy a hullámzás vonala az átlagos nagyságú levelek fölött, nagyobb hosszúságban alig tér el a vízszintestől, azután lefelé hirtelen esik, felfelé meg gyorsan emelkedik, jelezve azt, hogy ebbe a méretbe már kevesebb levél jutott. A hullámvonal a rajzon magasabbra van tolva, hogy jobban szembetűnhessen.

Hasonló módon állapíthatjuk meg a kalászok, vagy a szalma hosszúságának, az egyes kalászokon levő kalászkák számának és általában bármely számokban kifejezhető növényi tulajdonságnak hullámzó változékonyságát, illetőleg annak szélső határait.

A növények, vagy növényi részek sorakoztatása helyett, elegendő azok méreteit tudni és ezeket az alapvonalra merőlegesen, egymástól egyenlő távolságban húzott vonalakra reávezetve, megkapjuk a hullámvázis képét, ha a méreteket feltüntető végső pontokon át összekötő vonalat rajzolunk.

A hullámvázis változékonyságot, más alapon úgy tehetjük szemléltethetővé, ha a hasonló méretű növényi részeket egy csoportba foglaljuk és azután ezeket a csoportokat állítjuk egymás mellé.

Erre például szolgálhat *de Vries* egyik vizsgálata, melyet úgy végzett, hogy egy paszulymintából 450 szem hosszúságát egyenként lemérte. Ezen mérések szerint, a paszulyszemek hosszúsága 8–16 milliméter között változott. A legtöbb, vagyis 167 szem, 12 milliméter hosszú volt és a szemek száma a hosszúság növekedésével, vagy csökkenésével arányosan fogyott. Ezt *de Vries* úgy tette szemléltethetővé, hogy az egyenlő méretű paszulyszemeket egy-egy üvegcsőbe rakta és ezeket



1. ábra. A levelek hullámvázis változékonysága (*de Vries* szerint). (Q = a hullámvonal negyede, M = a közepe, vagyis az átlag.)

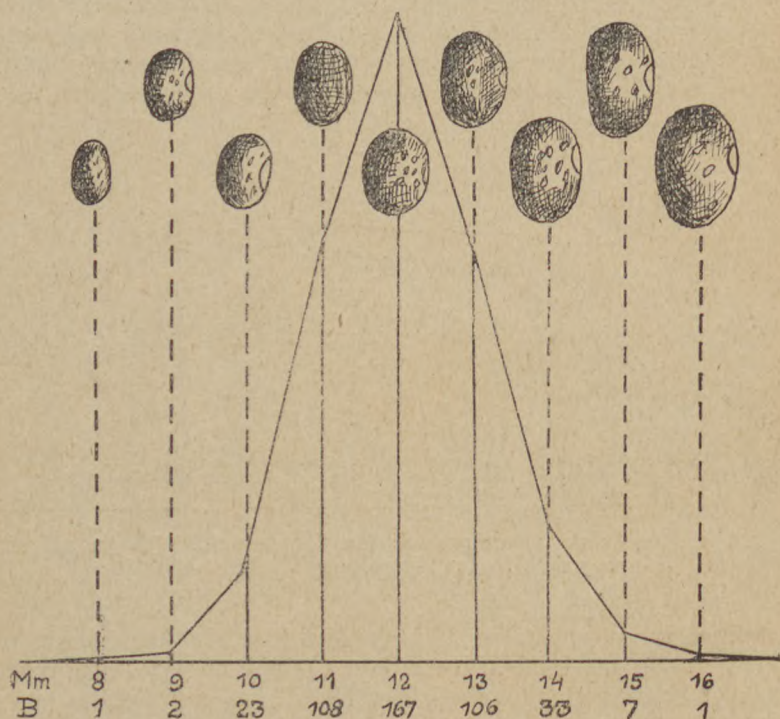
a paszulyszemek hosszúsága alapján egymás mellé állította. Ilyen módon, a paszulyoszlopok magassága mutatta a változékonyság hullámvonalát. Ezt a 2. számú ábra tünteti fel. Ezen a függőleges vonalak helyettesítik a paszulyoszlopokat és az ezeket összekötő görbe vonal mutatja a hullámvázis mértékét.

Ilyen módon figyelhetjük meg, más magvak méreteinek változékonyságát is. A magvakat sem kell mérés után természetben sorakoztatni, mert azok számát megfelelő méretekben tüntethetjük fel, például 1 vagy 10 magnak, a rajzon megfelelhet 1 milliméter és így a magvak számának megfelelő méretet a függőleges vonalakra vezetjük, amelyek ilyen módon nyert végpontjait összekötve, ugyanazt a hullámvonalát nyerjük, mint az esetben, ha az egyenlő méretű magvakat üvegcsővekbe rakva sorakoztatjuk.

A hullámvázis változékonyságot mutató rajzoknak azért van gyakorlati értékük, mert ezek segítségével nemcsak a változékonyság mértékét, hanem az öröklődés némely jelenségeit is megfigyelhetjük. Ha ugyanis a növények nemesítését a hullámvázis változékonyság alapján, a szélsőségek kiválasztásával végezzük, akkor azt, hogy a növények tulajdon-

sága az utódokban erősödik, vagy visszafejlődik, ilyen hullámvonalak szerkesztésével legbiztosabb alapon figyelhetjük meg, mert a különböző évjáratokban szerkesztett hullámvonalak, az összehasonlításra a legbiztosabb támpontot nyújtják. Az eljárás megbízhatósága annál nagyobb, minél több vizsgálat alapján szerkesztjük meg a hullámvonalat. Minél nagyobbak az eltérések, annál több mérést, vagy számlálást kell végezni, de rendszeren néhány száz vizsgálat elégséges arra, hogy a valóságnak megfelelő hullámvonalat megszerkeszthessük.

A hullámvonalakat úgy a részleges, mint az egyéni, vagyis egész növényre kiterjedő változékonyság ábrázolására használhatjuk. Tiszta



2. ábra. A magvak hullámozó változékonysága (de Vries szerint).

jellegű növényfajtáknál az átlag rendszeren a hullámvonal közepére esik és ez, valamint a két szélsőség elhajlási pontja, a hullámvonalat négy egyenlő részre osztja, a második és harmadik negyedbe esnek az átlagos-tól kevéssé eltérő méretek és ezek száma mindig több, mint a két szélső negyedbe esők együttvéve.

Kevert jellegű fajtáknál, vagyis olyanoknál, amelyek két vagy több egymástól eltérő jellegű fajtaelem keverékei, a hullámvonalban két vagy több átlagot nyerhetünk, aszerint, hogy a növényfajtában rejlő fajtaelemek a vizsgálat tárgyát képező tulajdonságot milyen eltérő fokban bírják. Sok fajtaelem keveréke szintén egységes átlagot szolgáltat, ha a fajtaelemek közül egyik sincs túlsúlyban, vagy a vizsgált tulajdonságot azok egymástól nem nagyon eltérő fokban bírják.

Ha a hullámzó változékonyság vizsgálatánál több átlagot nyerünk, az annak jele, hogy a vizsgált növényfajtában több fajtaelem van, vagy a vizsgált tulajdonság nem egységes fokú.

Miután a hullámzó változékonyság a valószínűség törvényeit követi és olyan jellege van, mintha a véletlen idézné elő, mennyiségtani alapon, valószínűségi számítással, a fent ismertetett empirikus módon nyert hullámvonalhoz hasonló vonalat szerkeszthetünk. Az így nyert hullámvonal rendszeren megegyezik a gyakorlati úton szerkesztettel és attól csak ritka esetben mutat eltérést. Az ilyen eltéréseknek csak elvontabb elméleti szempontból van értékük és azért ennek a számításnak részletes ismertetésére nem terjeszkedem ki.

A hullámzó változékonyság megfigyelésére, a gyakorlati nemesítés szempontjából elegendő a fent ismertetett eljárás, amely olyan egyszerű, hogy a vizsgálatot akárki elvégezheti és így a hullámzó változékonyság méreteiről, valamint az egyes tulajdonságok átöröklődéséről, elég pontos tájékozást nyerhet.

Ismerve a hullámzó változékonyság természetét és megnyilvánulásának törvényeit, az a kérdés merül fel, hogy annak *milyen gyakorlati értéke van.*

1. *A termesztő gazda szempontjából, a változékonyságnak ez a neme kétségtelenül hasznos tulajdonság, mert a növények ezáltal képesek a különböző termesztési viszonyokhoz alkalmazkodni, mert minél nagyobb hajlama van valamely növényfajtának a hullámzó változékonyságra, annál különbözőbb viszonyok között és annál több helyen termesztethető az, ennek folytán nagyobb fokú az alkalmazkodóképessége.*

A száraz, vagy sovány talajon, a növények testalkotása gyengébb marad, kevesebb levelet hajtanak, de ennek következtében kevesebb vizet is párologtatnak. Ugyanaz a növényfajta kedvezőbb viszonyok között bujábban fejlődik és ennek következtében a kedvezőbb tenyészfeltételeket jobban ki is használja. A fagyot gyengén álló gabonafajták nagyobb bokrosodóképessége hasznos, mert tavasszal a bokrosodás révén, a részben kifagyott vetés ismét zártabb válik, de a hullámzó változékonyság *gyakran értéktelen, vagy káros is lehet*, mert például a különböző fejlettségű kalászok nem érnek egyszerre és a vetésben mutatókozó nagyobb egyenlőtlenségeket egy gazda sem látja szívesen.

2. *A növénynemesítő szempontjából a hullámzó változékonyságnak nincsen feltétlen értéke, mert ha a hullámzó változékonyság szélsőségei teljes mértékben átöröklődnének, akkor lehetne ezen az alapon a nemesítendő anyagot gyorsan fejleszteni és akkor a változékonyságnak ez a módja, a nemesítés szempontjából valóban sokat érne, de a tapasztalatok szerint azok a növények, amelyek a hullámzás szélső határain állnak, ivadékaik túlnyomó részére a hullámzó tulajdonság átlagos, vagy csak kevéssel nagyobb mértékét örököltik át és ezért ennek a változékonyságnak, a nemesítés szempontjából, csak alárendeltebb jelentősége van.*

Ha ugyanis a hullámzó változékonyság alapján, egy növényfajta fel-, vagy lefelé haladó irányba akarnánk nemesíteni, vagyis valamelyik tulajdonság nagyobb mértékű kifejlődését, vagy teljes elvesztését kívánjuk és sok közül mindig a szélsőségeset, tehát azt a növényt választjuk ki továbbszaporításra, mely céljainknak legjobban megfelel, annak utódai között kevés olyan lesz, amely az anyanövényhez hasonló mér-

tékben bírja a fejlesztendő tulajdonságot és még kevesebb lesz olyan, amelyben az nagyobb mértékben van kifejlődve. A hullámozó változékonyság szélsőségét mutató növények utódaiban eszerint a fejlesztendő tulajdonság *általagosan* jóval kisebb mértékben van meg, mint az anyanövényben és csak éveken át tartó gondos tenyészkiválasztás esetén mutat javulást az első évi generációk átlagával szemben.

Ezért a nemesítésnek ez a módja csak akkor mutat eredményt, ha évről-évre folytatjuk a célnak megfelelő szélsőségek kiválasztását és minden évben nagyon sok növényt veszünk vizsgálat alá, de a nemesített növény ilyen módon csak lassan javul és ha a tenyészkiválasztást megszüntetjük, akkor a kifejlesztett tulajdonság gyorsan hanyatlik.

Ez a szabály a tiszta jellegű fajtákra érvényes. A több fajtaelemet tartalmazó növényfajtáknál a hullámozó változékonyság alapján történő kiválasztás hatása természetesen nagyobb, mert így a céljainknak megfelelő fajtaelem szaporodását elősegítjük. Ezt az eredményt azonban a fajtaelemek *szétválasztásával* és a legmegfelelőbbek elkülönített tenyésztésével gyorsabban érhetjük el, mint akkor, ha ilyen esetben csak a hullámozó változékonyság alapján végezzük a tenyészkiválasztást.

A hullámozó változékonyság alapján végzett tenyészkiválasztás hatását a cukorrépa nemesítésénél tapasztalhatjuk.

A répa cukortartalma ugyanis hullámozó változékonyságnak alávetett tulajdonság és a répát a cukortartalom fokozása céljából nemesítjük, úgy, hogy felfelé haladó irányban, mindig a legnagyobb szélsőségeket, vagyis azokat a répagyökereket választjuk ki továbbszaporításra, amelyekben legtöbb a cukor. Ha már most egy 20% cukrot tartalmazó répagyökér ivadékaiknak cukortartalmát megvizsgáljuk, tapasztalhatjuk, hogy azok között kevés lesz olyan, amelyben 20% cukor van, hanem legtöbbször kevesebb cukor lesz. Ez visszatérés az átlaghoz és azért, csak hosszú időn át folytatott, egyoldalú tenyészkiválasztással lehet ezen úton a nemesítendő növényt az átlagosnál jelentékenyen magasabb fokra fejleszteni.

Miután a cukorrépa fajtáink nem tiszta jellegű fajták, a tapasztalatok szerint a megfelelő fajtaelemek kitenyésztésével gyorsabban jutunk eredményre. A tiszta jellegű fajták hullámozó változékonyság alapján végzett nemesítésére például szolgálhat az, ha valamely burgonyafajta keményítőtartalmát kívánnánk ilyen alapon fokozni. Ez a munka akkor is csak gyenge eredményeket szolgáltatna, ha hosszú időn át folytatnánk az egyoldalú kiválasztást.

A hullámozó változékonyság alapján végzett nemesítés sikerének feltétele az, hogy nagyon sok növényt vizsgáljunk meg és ezen az alapon válasszuk ki az anyatöveket. Némely növényfajtánál több ezer tövet kell átvizsgálni, mert csak így találhatjuk fel azokat a példányokat, melyek legnagyobb mértékben térnek el az átlagos típustól, mert minél nagyobb ez az eltérés, annál inkább remélhető, hogy az utódokban a fejlesztendő tulajdonság átlaga jobb lesz, mint az elődökben.

A kerti művelés alatt álló növények mutatják, hogy *belterjes művelés útján a növények hajlamát a hullámozó változékonyságra fejleszthetjük* és a változékonyság határát javuló irányban kiterjeszthetjük. Ilyen esetben a hullámozó változékonyság alapján végzett tenyészkiválasztás hatása gyorsabb, de az eredménye csak addig tartós, amíg a belterjes művelés meg nem szűnik.

A nagyarányú változékonyság vagy lényeges változás. Azok a változások, melyek a növények belső tulajdonságaiban, testrészein, vagy az egész növényen, a fajtajellegtől eltérő módon nyilvánulnak, a változékonyság eme csoportjába tartoznak, de ezek a változások nagyon különböző természetűek lehetnek és azért, a lényeges változást ezek alapján osztályozni kell.

Valamely nyugvó tulajdonság, mely bizonyos időn át nem mutatkozott és újból érvényre jut, a kereszteződés vagy a korcsosodás és az atavizmus megnyilvánulásai, szintén a nagyarányú változékonyság jeleit mutatják, de ezek az átöröklődéssel oly szoros kapcsolatban vannak, hogy ezeket az átöröklődésről szóló fejezetben fogom ismertetni, ezen a helyen tehát:

1. a torzképződésekkel,
2. az alkalmazkodó változékonysággal és
3. a természetes változatokkal, vagyis *spon-tán variációkkal*, foglalkozom.

1. A torzképződések (monstruozitások) jellemző vonása az, hogy *a növény fejlődésében, a rendestől feltűnően eltérő, ritkán hasznos és legtöbbször át nem öröklődő változást mutatnak.*

Az állati kártevők vagy növényi betegségek hasonló elváltozásokat idézhetnek elő.

Így például a tengeri üszögbetegsége következtében beálló golyvásodás, vagy az anyarozs sclerotiumai a rozskalászokban, szintén ilyen torzképződések, de ezeket csak *torz elváltozásoknak* tekinthetjük, mert a valódi torzképződések, inkább belső okok következményei, tehát más természetűek.

Ilyen *valódi torzképződés* például az, mikor a fejeskáposztának sok feje nő, ha a tengericsövek végén szintén olyan virágbuga (címer) fejlődik, mint a száron, vagy ha a címeren nőnek csövek (3. és 4. ábra), ha a burgonya földfölötti szárának elágazódásánál gumók képződ-



3. ábra. A tengeri virágjának torzképződése.

nek, ha elágazódnak a rozs- vagy árpakalászkod és a kalászkáik száma helyenként megkétszereződik, vagy többszörös lesz, ha az anyarépakon magszár helyett új répák nőnek.

Ilyen torzképződések egyszerre nagyobb számban is mutatkozhatnak, és érvényre jutásukat külső körülmények szintén elősegíthetik, de *létrejövételüknek a növény hajlandósága, tehát belső tulajdonság az alapja.*

A torzképződések sokszor nem vetnek új tulajdonságot felszínre, hanem legtöbbször a régiek rendellenes fejlődésében nyilvánulnak, például

valamely növényi rész szokatlan helyen, vagy a rendesnél sokkal nagyobb vagy kisebb méretekben, vagy számban nő. Ilyen torzképződések nem is öröklődnek át, hanem amennyiben tovább szaporodnak, utódaik a hullámzó változékonyság törvénye alapján, ismét a normális alakot mutatják. Az utóbbi eset gyakrabban fordul elő, vagyis nem az összes utódok, hanem csak egy csoportjuk öröklí a torzképződést és ez csak további tenyészkiválasztás útján fejleszthető ki teljes mértékben.

A gazdasági növények nemesítése szempontjából, a torzképződéseknek nincsen különösebb jelentőségük, mert a növény használati értékét rendesen nem fokozzák, hanem legtöbbször olyanok, hogy inkább rontják azt, a gazdasági növények nemesítésénél pedig, a növények használati értékének fokozása a fő szempont. Ezért a torzképződések a gazdasági növények nemesítésére hasznos anyagot, ritka esetben szolgáltatnak. A kerti növények nemesítésénél inkább használhatóak az ilyen elváltozások, mert itt az újabb alakulások, a növény-



4. ábra.

A tengeri virágjának torzképződése.

újdonyságok létesítésére nagyon kihasználhatóak és ezeket, különösen a virág- és díszkertészek drága áron vásárolják. Ezt a teltvirágú, vagy a csikoslevelű fajtaváltozatok példája mutatja.

2. Az alkalmazkodó változékonyság, a külső körülmények, a talaj- és éghajlati viszonyok, vagy más természeti tényezők behatása következtében mutatkozik és ha ezek hatása megszűnik, akkor a növény ismét régi állapotába tér vissza.

Ennek a változékonyságnak tehát olyan természete van, mint a hullámzó változékonyságnak, amely szintén a természeti viszonyok behatása következtében mutatkozik, de az utóbbi esetben csak a meglévő tulajdonság mutatkozik különböző fokban úgy, hogy gyengül vagy

erősödik, ellenben az alkalmazkodó változékonyság nem ilyen hullámzó alakban, hanem olyan módon jelentkezik, hogy a növény a természeti viszonyok behatása következtében új tulajdonságokat szerez, vagy valamely meglévő tulajdonságát addig, míg a változást előidéző természeti erő hatása érvényesül, teljesen elveszíti.

Legfeltűnőbbben mutatják ezt a jelenséget azok a növények, amelyek nagyobb mértékű éghajlati változásokat képesek elviselni, például azok, amelyek a sík vidékről a havasi régiókba kerülve meghonosodnak. A vöröshere virágja, az alpesi vidéken piros színét elveszíti és piszkos-fehér színű lesz, más növények szára elágazódik és szőrösödik, vagy a leveleik alakját változtatják meg, de amint ismét az előbbi tenyészfeltételek között fejlődhetnek, újból visszanyerik régi tulajdonságaikat.

Ezek a változások *Bonnier* kísérletei szerint, a havasi növényeken főképpen a fény, nedvesség és meleg különböző mértékű behatásának következményei. A havasokon a fény erősebb, a levegő és talaj szárazabb, a meleg kevesebb és az átváltozások alapja a *célszerű alkalmazkodás*, mert a havasokon a növényeknek csak rövid idejük van testük felépítésére és szaporodásuk biztosítására.

Ugyanílyen alkalmazkodó változékonyságot tapasztalhatunk a gazdasági növényen is, mert a természeti viszonyok megváltozása, elsősorban a hullámzó változékonyság határait mozdítja ki, fel- vagy lefelé haladó irányba, de nagyobb arányú változást is okozhat, amely már alkalmazkodó változékonyságnak tekintendő. A fű- és herefélékre *Weinzierl*-nek havasokon és mély fekvésű völgyekben végzett honosítási kísérletei igazolták ezt.

A száraz, szélsőséges éghajlat alatt megrövidül a növények tenyészideje és ezzel kapcsolatosan újabb tulajdonságaik fejlődhetnek, vagy a régieket elveszítik. A búza minősége például, száraz, kontinentális éghajlat alatt rendszeren javul és ez a hullámzó változékonyság fejlődése felfelé haladó irányba.

Az alkalmazkodó változékonyság révén, a növények annál többféle viszonyok között teremthetők, minél nagyobb mértékben van meg bennük ez a tulajdonság. Ez biztosítja széleskörű elterjedésüket, mert ezáltal képesek egymással ellentétes természetű viszonyok között is megélni, de másrésről az alkalmazkodó változékonyság alapja a természetes tájfajták keletkezésének is, mert ezek jellemző tulajdonságai, valamely vidék természeti viszonyainak behatása következtében, az alkalmazkodó változékonyság alapján fejlődnek ki.

Némely vidéken a természeti viszonyok nagyon elősegítik olyan tulajdonságok kifejlődését, amelyek révén az ott termesztett növényfajta többet ér, mint a más vidéken termesztett.

Ez legtöbbször a termés minőségében, vagy ritkább esetekben a nagyobb termőképességben mutatkozik és mesterséges beavatkozás nélkül, csakis a természeti viszonyok következtében jut érvényre. Ezeket a természetes úton keletkezett növényfajtaikat *tájfajták*-nak nevezhetjük, mert csakis azon a vidéken tartják meg állandóan jellemző tulajdonságaikat, ahol keletkeztek, de azért ezek a tulajdonságok más vidéken több éven át szintén megmaradnak és azért ezeket a fajtaikat más vidékek termesztésének javítására is használják úgy, hogy értékes tulajdonságaikat vetőmag felújítása útján tartják megfelelő színvonalon.

A tiszavidéki búza, nyírségi rozs, vagy az illmici árpa ilyen tájfajtáink és ezek gyakorlati értéke általánosan ismeretes. Az alkalmazkodó változékonyságnak eszerint, nemcsak azért van jelentősége, mert a növényfajok természetes határait kiterjeszti, hanem azért is, mert olyan tájfajták keletkezését is elősegíti, amelyek némely tulajdonságai jobbakként, mint más természetes növényfajtáké.

Az ilyen tájfajtákon azonban a természeti viszonyok javító hatása, legtöbbször csak egyoldalúan érvényesül, mert rendszeren olyan hibáik is vannak, amelyek természetes értéküket rontják. Ilyen például a tiszavidéki búza fogékonysága a rozsda iránt, vagy hajlama a megdülésre és azért ezeket a tájfajtákat nemesítés útján kell tökéletesíteni, hogy hibáikat elveszítsék.

A tájfajták sok helyen természetes alapanyagot nyújthatnak a nemesítés megkezdésére és a nemesítésükkel érdemes is foglalkozni, mert ez esetben a természet kedvez némelyik jó tulajdonság kifejlődésének, tehát ezek tökéletesítése könnyű és a nemesítésnek főképpen negatív irányba, vagyis az értéket rontó tulajdonságok kiküszöbölésére kell dolgoznia. A tájfajta nemesítésének sikerére legjobb példa a Hanna-árpa, mely általánosan elismert jó fajta és a morvaországi Hannavidék, természetes árpafajtájának nemesítése útján keletkezett.

A kevert jellegű növényfajták alkalmazkodóképessége és változékonysága nagyobb fokú, mint az egységes jellegű növényfajtáké, mert amazokban a változott viszonyoknak megfelelő fajtaelemek veszik át a fajta továbbzaporodásának feladatát. Ilyen esetben az alkalmazkodó változékonyság folytán mutatózó fajtaelváltozások gyakran nem a fajta tulajdonságainak megváltozásán, hanem csak azon alapulnak, hogy olyan fajtaelemek jutnak túlsúlyban felszínre, amelyek a kevert fajta eddigi általános jellegétől eltérők.

Amíg a tiszavidéki búza különböző fajtaelemek (formák) keveréke volt, az Alföldről Felvidékre átvitt tiszavidéki búza néhány évi termelés után, túlnyomó részben vörös kalászává és durvább jellegűvé változott, a mostani tiszta jellegű, pedigree búzafajtáknál ellenben ilyen átváltozás nem tapasztalható. A lóhere kevert fajtajellege folytán a fentemlített havasi kísérleteknél beállott átváltozások könnyebben történhettek és ezt a növény keverék fajtajellege elősegítette.

3. Az önként termő változatok vagy mutációk (spontán variációk). A fajtisza növényállományban néha egészen új tulajdonságot mutató tövek tűnnek fel, amelyek az eredeti fajtától eltérő tulajdonságukat rendszeren ivadékaikra is átörököltik. Ezek az önként-termő változatok, vagy mutációk. Ezek mindig átmenet nélkül, hirtelen vetődnek felszínre, de csak időszakonként és nem nagy számban mutatkoznak. Néha egészen új fajtajelleget mutatnak, máskor csak egyes új tulajdonság megszerzése, vagy egyes részek elvesztése által tűnnek fel és gyarapodó, vagy visszaeső irányban mutatnak változást.

A nemesítés szempontjából ezek nagyon értékesek, mert módot nyújthatnak olyan új fajták létesítésére, amelyek értékesebbek, mint a régiek és azért ezeknek a változatoknak felkutatására a nemesítőnek nagy gondot kell fordítania.

A mutációkat már régóta ismerjük, mert már akkor is használták új fajták létesítésére, amikor a nemesítést öntudatlanul, tapogatódzva

végezték. Azóta nagyon sok új növényfajta keletkezett már mutációból és különösen a kertészetben használják ki a változékonyságnak ezt a nemét fajtaújdontságok létesítésére.

Valószínű, hogy a mutációk nemcsak a fajták, hanem a fajok keletkezésének is főtényezői, de az erre vonatkozó fejtegetések tulajdonképpen tárgyamtól messze eltérítenének és azért csak a mutációk természetének és gyakorlati értékének megbeszélésére szorítkozom.*)

A mutációk úgy a vadon termő, mint a művelés körébe vont, valamennyi növényfajban felvetődnek, de leggyakrabban tapasztalják ezt a kerti növényeken, mert a kertészetekben a növényeket egyenként kezelik és így a közvetlen megfigyelés útján könnyebben felismerhetik a spontán variációt.

A kerti növények mutációk útján létesült újabb változatait és fajtáit *Korschinsky* nagy részletességgel ismertette,**) de a mi céljainkra elegendő, ha ezek közül néhány példát említek; ilyenek a törpe- és hasított levelű fajtaváltozatok, a fa- és cserjefélék lelógó ágú, úgynevezett szomorú változatai, a vérbükk és vérjavor, a tövisnélküli gleditschia, vagy egylevelű ákác, a dupla vagy telt virágok. Ezek mind mutációk útján jöttek létre.

A kerti növényekhez hasonló módon mutatkoznak mutációk a gazdasági növényeken is, csak hogy ezideig még kevésbé figyelték meg őket. Ennek oka a gazdasági növények termesztési módja, mert nagy területen vetjük, tömegben kezeljük őket és részletező megfigyelés hiányában a felvetődő mutációk ismét nyomtalanul eltűnnek.

Mióta a gazdasági növények nemesítése fejlettebb, tehát a legújabb idők óta, találtak a gazdasági növények között is mutációkat és valószínű, hogy az esetben, ha a megfigyelések szélesebb körben eszközöltenek, többet fogunk ismerni mint most, mert a gazdasági növények ezideig ismert mutációinak nagy része nem természetes változás következtében, hanem a termesztett fajtában már meglevő fajváltozat kiválasztása, vagy pedig véletlen kereszteződés útján jött létre.

Ugyanis a gazdasági növények ezideig termesztett és főképpen azok művelés alatt álló fajtái, amelyek magtermesztés céljaira sem tövenként válogattatnak ki, rendszeren keverékfajták, amelyek több, egymástól kisebb vagy nagyobb mértékben eltérő változatok keverékei. Ha ezek előzetesen nem választatnak szét, akkor a rendestől eltérő jelleggel bíró változat is mutációként tűnhetik fel és ez okozza azt, hogy a gazdasági

*) Nagyon részletesen foglalkozik ezen kérdéssel *de Vries*: „Die Mutationstheorie” című munkájában, melyben a Darwin-féle származási theoria ama tételével szemben, hogy az új fajok a tulajdonságok lassú átváltozása következtében jönnek létre, azok keletkezését a spontán variációknak, vagy mint *de Vries* és az ő nyomán most általánosan nevezik, mutációknak tulajdonítja. *Darwin* különben a spontán variációknak, a fajok keletkezéséről írott munkájában szintén nagy jelentőséget tulajdonított, de ezeknek a fajok keletkezésére gyakorolt hatását még nem láthatta tisztán, mert akkor még annyi megfigyelés sem állott erre vonatkozólag rendelkezésére, mint manapság. Ezek a megfigyelések még ma sem elégségesek annak kétségen felül álló bizonyítására, hogy új növényfajok mutációk útján keletkezhetnek-e és azért, e tekintetben a szakemberek véleménye még eltérő, de már az eddigi megfigyelések szerint is nagyon valószínű, hogy az új növényfajok nem annyira lassú átalakulás, mint inkább mutációk útján jönnek létre.

**) *Naturwissenschaftliche Wochenschr.* 1899. évf. Flora, 1901. évf.

növények mutációit ismertető közlések ezidőszerint még nem megbízhatóak.

A gazdasági növényfajtáknak ezt a keverék jellegét már a múlt század első évtizedeiben *Shireff* és *Le Couteur* is felismerték, később a nemesítés céljaira *Vilmorin* és más növénynemesítők is kihasználták, de ezt a jelenséget teljes valójában *de Vries* ismertetése és a svalőfi növénynemesítő intézet tapasztalatai alapján, csak a legújabb idők óta ismerjük.

Ennek gyakorlati értékét a nemesítési módszerek leírásánál részletesen fogom ismertetni és itt csak azért említem meg, mert a mutációk megfigyelésénél a legújabb időkig nem vették figyelembe azt, hogy a közönségesen egységesnek ismert gazdasági növényfajták számos önálló és tisztán átöröklődő jelleggel bíró változatok keverékei.

A mutációk felismerése tehát csak akkor eszközölhető biztos alapon, ha ezeket a változatokat előbb szétválasztjuk. Az így nyert tiszta fajtákban a megnyilatkozó mutációk jobban szembe is tűnnek, tehát könnyebben választhatók ki.

A keverékfajták szétválasztása egyébként is hasznos nemesítő eljárás, de erre a mutációk felismerése céljából is nagy szükségünk van. Különösen olyan növényfajoknál van ennek nagy értéke, amelyeknél az egyes növények közötti különbségek megfigyelése nehéz. Ilyenek például a gabonafélék, amelyeknél sok, kevésbé szembetűnő új tulajdonságnak nagy gyakorlati értéke lehet és azért a *keverékfajták nemesítését előbb a változatok szétválasztásával kell kezdeni*, azután lehet a nemesített növényt, az esetleg mutatkozó mutációk felhasználásával, tovább javítani.

A mutációk könnyen összetéveszthetők a véletlen kereszteződés termékeivel, mert ezek a fajtiszta növényállományban olyan módon mutakozhatnak, mint a természetes változatok, vagyis a fajtiszta növények között hirtelen, átmenet nélkül, a jellegzetestől eltérő tulajdonságokkal tűnnek fel, de ezek a továbbbszaporítás folyamán hasadó természetűek, vagyis az ivadékaik nagyobbára a kereszteződő anyanövények tulajdonságait, vagy azok keverékét mutatják és csak kisebb számban találunk közöttük olyan új jellegű töveket, mint a mutációként jelentkező anyanövény.

Különben *a mesterséges keresztezésnél is megtörténik, hogy az ivadékok között egészen új tulajdonságokkal bíró tövek vannak és ezeknek ugyanolyan gyakorlati értékük van, mint a valódi mutációknak*. A valódi mutációk sem öröklik át mindig összes ivadékaikra az új fajtajelleget, de az ivadékaik a fentvázolt megoszlódást nem mutatják, mert ez esetben az utódok egy része teljes egészében öröklí azt, más része meg egyáltalában nem. Az ilyen részleges átöröklőképesseggel bíró variációk, az új fajtajelleget mutató növények néhány éven át folytatott kiválasztása útján, rövid idő múlva teljesen fajtisztára tenyészthetők.

Az atavizmus, vagyis visszafajtázás valamely ősi formára, nehezebben különböztethető meg a mutációktól, mint a véletlen kereszteződés. Ha ez az ősi forma nyomtalanul kipusztult, akkor a felismerés teljesen lehetetlen, de ez csak elméleti szempontból lényeges kérdés, mert a nemesítő szempontjából csak az a fontos, hogy van-e ennek a változásnak gyakorlati értéke és egyébként teljesen közömbös neki az, hogy valódi mutációval, vagy atavizmussal van dolga.

Nem mindegyik mutációnak van gyakorlati értéke. Sok teljesen értéktelen, vagy olyan is van, amely ama növényfajával, amelyben életre kelt, egyenértékű és így *jobb fajta létesítésére nem szolgáltat alapot*, de vannak olyanok is, amelyek *többet érők*, mint a régi fajta és ezek azok, amelyek felhasználásával a nemesítés munkája nagy lépéssel haladhat a tökéletesedés felé.

A növénynemesítők között sokan vannak, akik az általuk nemesített fajta keletkezését mutációnak tulajdonítják, de ezek az adatok sokszor tévedésen alapulnak, mert — mint már említettem — csak újabban ismerjük alaposabban ezen változatok természetét.

Ezért a mutációkra például említett régibb esetek helyett, a svéd (svalöfi) növénynemesítő intézet ezirányú megfigyeléseiből fogok néhány példát felemlíteni. Ezek azért megbízhatóbbak, mint a régibb példák, mert ezek a mutációk botanikai alapon tisztán tenyésztett fajtákban mutatkoztak.

Svalöfben 1892. év óta természetnek egy őszi búzafajtát, amely keskeny és csupasz kalászu, magjának kitűnő a minősége, de vékony szalmája és gyenge fagyállósága miatt, nagyobb arányban nem szaporított el. 1897-ben, az ezidőig teljesen tiszta és fajsziárd fajtában, egy olyan tövet találtak, amelynek sokkal rövidebb, tömöttebb, gömbölyű kalásza és erős szalmája volt. Ezt ugyanazon év őszén elkülönítve aratták és természet külön parcellára vetve azt tapasztalták, hogy fagyálló és teljesen fajsziárd maradt, mert minden ivadéka az anyató tulajdonságát mutatta. Más ilyen jellegű búza a svalöfi fajták között egyáltalában nem volt, miután pedig az új fajta később sem mutatott változást, elszaporítva: „Tobozos búza“ néven, most a legfagyállóbb svalöfi búzafajták egyike. Az a búzafajta, amelyből ez a mutáció származott, azóta még két újabb típust vetett felszínre, de ezek nem voltak azonnal állandóak, hanem csak néhány évi tenyész-kiválasztás után adtak fajtisza utódokat.

Egy másik mutáció, ott egy szintén 1892 óta tisztán tenyésztett búzafajtában mutatkozott. Ennek a fajtának hosszú szalmája és igen jó minőségű magja volt, de a polyvai pelyhesek, a toklászai pedig túlságosan hosszúak voltak és e miatt nem volt valószínű, hogy gyakorlati célokra alkalmas fajta váljék belőle. Megfigyelés céljából ezt a fajtát mégis tovább természetelték és az négy éven át teljesen egyöntetű maradt, 1896-ban azonban egy olyan töv támadt közötté, amely toklászatlan volt, a kalászának tömörsége és alakja is más volt, mint az anyafajtáé. Ezért ennek a tőnek termése elkülönítve szaporítottatott tovább és ennek eredménye az volt, hogy az ivadékok nagyon különböző formát mutattak, mert toklászos és toklászatlan, pelyhes és csupasz tövek voltak közötté.

A következő évben ezt a négy főtypust, ismét elkülönítve természetelték és azok, részben a spontán variáció felfedezését követő második, részben a harmadik évben állandó jellegűnek mutatkoztak.

Ilyen módon, végeredményben nyolc teljesen új, állandó jellegű típust nyertek, amelyek közül a négy gyakorlati szempontból értékesnek ígérkező típust, az ellenőrző parcellákra vitték át. Ezekben már nem volt meg az anyafajta hibája, nemcsak a szőrözöttség és a toklászok hiánya, hanem erősebb szalmájuk és jobb kalászalakulásuk miatt is többet érők voltak és megtartották az anyafajtának azt a tulajdonságát is, hogy fagyállóak és jó minőségű magot teremnek. Amióta ezek a fajták izoláltattak, egyszer sem volt közöttük az anyafajtához hasonló jellegű töv és miután attól egészen eltérő jellegűek, teljesen új fajtáknak kell őket tekinteni.

Ebben az esetben a mutáció korcsos természetű volt és lehetséges, hogy valamely véletlen kereszteződés eredménye, de az ivadécai a második és harmadik évben már a valódi mutáció jellegét mutatták.

A svalöfi intézet telepén, ehhez a két példához hasonló esetek nem ritkák, mert ott évente néhány száz fajta és több ezer anya-növény áll megfigyelés alatt, tehát a mutációk, nem kerülhetik ki a megfigyelést.

Svalöfben a búzához hasonló módon mutatkoztak mutációk a zab-, borsó- és a bükkönyfajtákban is. Ezek közül egyik legfeltűnőbb eset az, amikor egy 10 éven át teljesen egyöntetű, tisztán tenyésztett, fekete polyvájú zabfajtában, egy fehér polyvájú tövet találtak. Első pillanatra az a gyanú merült fel, hogy ez véletlenül került a fekete polyvájú zab közé, de az új fehér polyvájú zabnak olyan szilárd fajtajellege volt, amely az összes Svalöfben termesztett zabfajtáktól különbözött és így, ez határozottan a mutáció egy esete.

Látjuk ezekből a példákból, hogy a *mutációk a gazdasági növények között is éppen úgy felmerülhetnek, mint a kertészetben, de csak akkor akadunk rájuk, ha a növényeket állandóan egyenként és részletesen megfigyeljük.* A svalöfi esetek némelyikéről valószínű ugyan, hogy véletlen, vagy valamely régebbi korcsosodás következményei, de egyes esetek és így a búzára vonatkozó először említett eset, vagy a zab példája, kétségtelenül valódi mutáció.

A mutációk nemcsak magról, vagyis nemi úton történő szaporítás esetén, hanem rügyvariáció alakjában, vegetatív úton történő szaporítás esetén szintén felmerülhetnek. Ilyen esetek a burgonyánál és különböző kerti növényeknél figyeltettek meg. Egy alkalommal egy chrisanthemum-fajtánál tapasztaltam azt, hogy egyik tövének egy hajtása a többi hajtásától teljesen eltérő formájú és színű virágokat termelt, amelyek az ugyanazon a helyen termelt többi chrisanthemumfajtától szintén eltérőek voltak.

Olyan növényeknél, amelyek szemzés vagy átoltás útján szaporíthatók (gyümölcsfák) ilyen új rügyváltozat sokszorosítható.

A mutációk jelentkezésének törvényeit ezidőszert még nem ismerjük teljesen. Éppen a gazdasági növényeken kevés olyan megfigyelést végeztek, amelyekből valamely törvényszerűsége lehetne következtetni, ezért erre vonatkozólag *de Vries* megfigyeléseit kell alapul vennünk.

Nagyon természetes, hogy a *de Vries* által végzett megfigyelések és általa ezek alapján összeállított szabályok, nem lehetnek minden növényre érvényesek, mert ezeket *de Vries* főképpen csak az *Oenothera Lamarckiana* (Lamarck ligetéke) mutációival szerzett tapasztalatai alapján, különösen annak bizonyítására állította össze, hogy a növényfajok keletkezésének nem a *Darwin*-féle származási theoria alapján álló „lassú átváltozás”, hanem önként-termő változatok képezik alapját.

De Vries szabályainak a fajok keletkezésére vonatkozó elvontabb tételei, a gyakorlati nemesítőt kevésbé érdeklik, de ezek a szabályok sok tekintetben megvilágítják a spontán variációk természetét és azért ebből a szempontból ismertetem azokat.

De Vries megfigyelései szerint:

1. A mutációkban már kezdettől fogva teljesen ki vannak fejlődve a belőlük származó új fajták jellemző tulajdonságai. Ivadékaik között nincsenek olyan átmeneti formák, amelyek az új és régi fajtajelleg között állanak és a nem állandó jellegű mutációk ivadéka is vagy az új, vagy a régi fajtajelleget mutatják, de soha sincs közöttük olyan, amelyben a kettőt egyesítve találjuk.

Eszerint a mutációk nem az ivadékról-ivadékra ható lassú átváltozás, hanem belső erő következtében, átmenet nélkül, hirtelen keletkeznek.

2. A mutációk útján keletkező új típusok, nem a réGINEK módosított folytatásaként, hanem rendesen azzal egyenlő színvonalon, mint ugyanolyan értékű önálló fajták fejlődnek. Az új fajta keletkezése folytán nem szűnik meg a régi, míg az esetben, ha azok lassú átváltozás útján keletkeznének, a réGINEK átalakulása, természetesen annak megsemmisülésével járna.

3. A mutációkból elemi fajok, vagy csak változatok keletkeznek, de azt, hogy a kettő közül melyik csoportba tartoznak, sokszor nehéz megállapítani.

De Vries szerint, elemi fajoknak azok tekintendők, amelyeknek egy, vagy több olyan egészen új tulajdonságuk van, amely más fajokban nincs meg, a változatok ellenben az által ismerhetők fel, hogy fajhoz tartozó más változatoktól, olyan tulajdonságok elvesztésével, vagy megszerzésével különböznek, amely ugyanazon növénycsaládhoz tartozó más fajban felfalálható.

4. Ha a mutáció az elemi faj természetével bír, akkor új tulajdonságai azonnal állandóak és ivadécai nagyobb mértékű változékonyságot nem mutatnak.

5. Egyszerre több, teljesen azonos jellegű mutáció is jelentkezhetik és ezek nemcsak egyszer, hanem különböző években ismételtelen jelentkezhetnek. Ugyanazon új faj, vagy változat kiválasztására tehát többször is kínálkozik az alkalom.

Valószínű, hogy a mutációk képzésének hajlama, a növényfajokban nyugvó állapotban van meg és bizonyos külső körülmények következtében életre kel. Úgy látszik, hogy a természet ilyen módon gondoskodik az új fajok érvényre jutásáról, mert az esetben, ha életre kelve, a létérti küzdelemben elpusztulnak, ily módon bizonyos idő múlva újból felvetődhetnek és akkor talán kedvezőbb viszonyokat találva, képesek megélni.

A mutációk minden irányban változtathatják a régi fajt. Alak, nagyság, a növény egyes részeinek, vagy a belső tulajdonságok lényeges megváltozásában egyaránt mutatkozhatik mutáció, felmerülhet egy, több, vagy az összes tulajdonságok megváltoztatása is.

Az elmondottak szerint *de Vries* megfigyelései a mutációk természetéről sok nagyon értékes tájékoztatást nyújtanak, de egyelőre ezeket a szabályokat teljes értékűnek *de Vries* sem tekinti, mert szélesebb körű, számos megfigyelést kell még végeznünk, hogy ezen változások valódi természetét teljesen ismerjük.

Hanem ismerjük is teljesen a mutációk megnyilvánulásának összes törvényeit, az gyakorlati tapasztalatokon alapuló valóság, hogy ezek a változások más módon mutatkoznak, mint a többi változékonyság és az bizonyos, hogy *a mutációk felhasználásával a növénynevelés sokkal gyorsabban jut célhoz, mint a hullámzó változékonyság szélsőségeivel. Azért a mutációk megfigyelésére és kitenyésztésére a növénynevelésnek nagy gondot kell fordítania.*

A kertészek tapasztalták, hogy *a mutációk életrejutását nagyon erős trágyázással és gondos műveléssel elő lehet segíteni*, de a gazdasági növények nemesítésénél ez irányban meg van kötve a kezünk, mert csak azoknak a mutációknak van gyakorlati értékük, amelyek olyan művelés alatt jönnek létre, amilyent a szántóföldön is meg lehet adni a növénynek. Eddig a fokig azonban meg kell adni a nemesítendő növénynek a belterjes művelést és trágyázást, mert *silány talajban, rossz megmunkálás esetén, nem számíthatunk értékes mutációkra.*

A tulajdonságok viszonyossága (korrelációk). A növények változékonyságának megfigyelése esetén tapasztalhatjuk, hogy bizonyos tulajdonságok szoros kapcsolatban állanak egymással és az egyik tulajdonság fejlődésével összefüggésben a másik visszafejlődik, vagy ahhoz hasonlóan szintén gyarapodik.

A tulajdonságok eme kölcsönös összefüggését viszonyosságnak, vagy korrelációnak nevezzük és ha az egyik tulajdonság gyarapodásával kapcsolatosan más tulajdonságok mértéke szintén növekszik, akkor azok

között *párhuzamos*, vagy *positív viszonyosság* van, ha pedig az egyik erősödésével kapcsolatosan a másik fogy, akkor azok *ellentétes*, vagy *negatív viszonyosságban* állanak egymással.

Ez a viszonyosság természetes következménye annak a törvénynek, hogy *egy növényi tulajdonság sem fejlődhetik túlságos mértékben a másik rovására*. A növénynemesítőnek ezért a tulajdonságok viszonyosságára teljes fokú figyelmet kell fordítania, mert ha egyes tulajdonságok túlságos kifejesztésére dolgozik és a többieket nem veszi figyelembe, a tulajdonságok viszonyossága következtében a nemesítésnek nem lesz sikere, mert így a kifejesztendővel kapcsolatos, valamely más fontos tulajdonság visszafejlődik és ez a nemesített növényfajta gyakorlati értékét lerontja.

A növényi tulajdonságok viszonyossága tehát ebből a szempontból hátrányos, mert bizonyos mértékig korlátozza a nemesítő munkáját, de vannak olyan viszonyosságok is, amelyek a növénynemesítőnek segítségére szolgálnak és így hasznosak. Ilyenek azok, amelyeknél valamely könnyen megfigyelhető külső tulajdonság (valamely növényi testrész alakulása) egy vagy több belső tulajdonsággal (a mag minősége) viszonyos összefüggésben áll.

Az ilyen viszonyosság segítségével a növénynemesítő könnyebben bírálhatja meg a nemesítés céljaira kiválasztott növények belső értékét, amelyet sokszor más úton egyáltalán nem vizsgálhat meg. Ez az eset áll fenn különösen akkor, ha egy új fajtaelemből még csak egyes töveink vannak, mert a minőségi vizsgálatoknál a vizsgált növény magja legtöbbször meg is semmisül és így a továbbszaporítás céljaira nem használható fel.

Ezért a növénynek külső alakulása és a belső tulajdonságok között létező viszonyosságnak a nemesítés szempontjából legtöbb gyakorlati értéke van. Ez körülbelül olyan, mint az állatok testformái és a tehetőségük közötti összefüggés. Ilyen viszonyosságokat azonban ezidőszereint még nem sokat ismerünk és azért ebben az irányban még sok megfigyelést kell végeznünk.

Az ezidőszereint ismert ilyenfajta viszonyosságokat, az egyes növényfajták nemesítésének leírásánál fogom ismertetni és itt csak például említtem, hogy ilyen viszonyosság áll fenn *Fischer* megfigyelése szerint, *a burgonyagumó alakja, keményítőtartalma és termőképessége* között, amennyiben ugyanazon burgonyafajta hosszúka-s-hengeres alakú gumói termőképesebbek, de kevesebb keményítő van bennük, mint a lapított-gömbölyű alakú gumókban és az utóbbiak nem is olyan termőképesek, mint a hengeralakúak. Egy másik ilyen viszonyosság pl. *a rozs színe és minősége* közötti összefüggés, amely olyan módon nyilvánul, hogy a zöld rozsszemekben több a siker, mint a sárga, vagy barna magban, mert az utóbbiak inkább lisztesek.

A viszonyosságok vizsgálatával először *Neergard*, *Proskowetz* és *Schindler* foglalkozott és azóta ezek nyomán mások is sok ilyen vizsgálatot végeztek.

Ezek a vizsgálatok főképpen az egyes tövek, fajtaváltozatok, vagy fajták különböző tulajdonságai közötti összefüggésre vonatkoznak, de sok olyan van közöttük, amely általánosan ismert valóságokat bizonyít és így aránylag csak kevés olyan megfigyelés áll rendelkezésünkre, amely a fentemlítettekhez hasonlóan, a növények külső és belső tulajdonságai között levő kapcsolatra vonatkozik.

Mutatja ezt a következő néhány példa:

Az egyes töveken mutatható viszonyosság: Liebenberg szerint, a búzaszalma hosszúságával kapcsolatosan növekszik a szalma súlya, a kalász hosszúsága és súlya, a kalászkák és a szemek száma, a tő magtermése, a polyva- és kalászsorsó súlya; de fogy a kalász tömörsége. Proskowetz szerint, az árpa hajtásainak számával kapcsolatosan növekszik a szalma hosszúsága, vastagsága, súlya, a kalász hosszúsága, a szemek száma a kalászban, a kalász orsójának hosszúsága és súlya; de fogy a kalászkák tömörsége, a toklások hosszúsága és a mag minősége.

A különböző fajtákon mutatható viszonyosság: Märcker szerint, a zabfajták bőtermőségével kapcsolatosan növekszik a tenyésztés ideje, a mag nagysága, csírázóképesége, de fogy a mag fehérnyetartalma. Proskowetz szerint, a takarmányrépafajták bőtermőségével kapcsolatosan a fehérnye, szárazanyag és a levelek mennyisége fogy.

Látjuk ezekből, hogy a viszonyosságok megfigyelésére végzett vizsgálatok sok általános értékű, de régóta ismeretes jelenségre is kiterjeszkednek és nem mind olyanok, hogy kivétel nélküli szabályt alkotnassanak, mert például a búzaszalma hosszúságával nem okvetlenül növekszik a tő magtermése, vagy az árpa bokrosodásával a szalma vastagsága. Ezért, az ezirányú megfigyeléseket újabb vizsgálatokkal még felül kell bírálnunk.

Az ilyenféle viszonyosságok ismeretének különben, a növények nemesítése szempontjából csak akkor lesz teljes értéke, ha azt is tudjuk, hogy milyen irányban mutathatnak egyes tövek, az általános szabályok alól kivételt, mert ilyen kivételek vannak és éppen ezekre van a növény-nemesítőnek szüksége, hogy a fajtán ezek segítségével lényegesen változtathasson.

Ennek magyarázására a fenti példák egyikét alapul véve, csak azt említem meg, hogy nem mindig a hosszú búzakaralásban van a legtöbb mag, mert a rövidebb búzakaralásban ugyanannyi, vagy több is lehet, ha a kalászkák tömötten állanak rajta és mind, három- vagy többvirágúak. A nyurga kalászu búzafajtákat, éppen ilyen tömött kalászu tövek kitenyésztésével javíthatjuk.

2. Az öröklődés.

Azt a jelenséget, hogy a növények tulajdonságai az ivadékaikban is kifejlődnek, öröklődésnek nevezzük.

A növényi élet eme mozzanatának, a növényfajták keletkezésére és átváltozására döntő befolyása van, mert a növények tulajdonságainak átalakulása, csakis az öröklődés alapját képező belső tényezők megváltozása útján lehetséges. Ezért az öröklődésnek a növények nemesítésénél elsőrendű jelentősége van, de ezt a természeti jelenséget ezidő-szerint még csak megnyilvánulásaiban ismerjük, mert azokat a belső erőket, amelyekről az öröklődés bekövetkezése vagy elmaradása függ, még mindig homály borítja.

Az öröklődést előidéző természeti erőket, a növényeknél éppúgy, mint az állatok világában, régi idők óta kutatják és ezzel a bonyolított kérdéssel sok természetbúvár foglalkozik. A kutatók el is jutottak a növény legapróbb részéhez: a *nemző sejthez*, mely az öröklődés tényezőit magában rejtí és ha az ezirányú kutatások eredményeivel sikerülni fog az öröklés megnyilvánulásának belső tényezőit felderíteni, annak mélyreható értéke lesz.

Az újabb kutatások az elméletek és feltevések köréből kiragadták ezt a kérdést és azt pozitív alapokra helyezték, de a cytologiai vizsgálatok és az öröklés megnyilvánulásai között még tágas tér igényel felderítést. Ezért ebben a gyakorlati célra szánt, különben is korlátozott terjedelmű munkában nem tartom szükségesnek az ezirányú részletezést, mert ezidő szerint az öröklődést csupán csak megnyilvánulásaiban követhetjük.

Azt tudjuk, hogy az öröklődés tényezői a növényi nemzősejtek sejtfehérnyéjében vannak elrejtve.

A hím és a női nemzősejtek magjában lévő *chromosomák* az öröklés tényezői. Minden egyes növény- vagy állatfaj nemzősejtjében bizonyos számú *chromosoma* van és közvetlenül a termékenyülés előtt azok száma úgy a hím, mint a női nemzősejtben felére csökken, azután az egyesülés folytán ismét a régi számot éri el.

A nemzősejtek *chromosomáiban nem a tulajdonság maga, hanem az annak képzésére való hajlandóság van meg a plasmában és amint a viszonyok a tulajdonság kifejlődésére alkalmasak, akkor az életre kel.* Miután az egyes növényfajok *chromosomáinak* száma kevesebb, mint amennyi tulajdonságuk van, feltételezhető, hogy az egyes *chromosomák több tulajdonság hajlamait tartalmazzák.* Ezért a *chromosomák* alkotó *chromomerákban* lehetnek az egyes tulajdonságok öröklési hajlamának tényezői. Utóbbiakat régebben a *chromosomák befűződéseinek* tekintették, de *Sakamurának* sikerült izgató szerekkel ezeket láthatóvá tenni. Az egy *chromosomához* tartozó *chromomerák* a termékenyülést követő sejtoszódás folyamán együtt maradnak.

Ha valamely belső, vagy külső körülmény következtében az öröklődést közvetítő sejtplasma anyaga megváltozik (például kereszteződés esetén), akkor nem az eredeti, hanem egészben vagy részben az idegen, esetleg teljesen új tulajdonságok fejlődhetnek ki.

Olyan szerzett tulajdonságok, amelyek a szaporodási szervek sejtplasmáját nem változtatják meg, nem öröklődnek át és ha az a külső erő, amely az ilyen természetű új tulajdonságot előidézi, az utódokra nem érvényesítheti a behatását, akkor azok nem öröklik ezt a tulajdonságot. Ez a magyarázata annak, hogy a belterjes művelés útján kifejlesztett tulajdonságok túlnyomó része nem öröklődik át, ha a művelés belterjessége csökken.

Rövidre fogva, ezekben körvonalozható az öröklődés lényege, de ezzel sok olyan bonyolódott elméleti kérdés kapcsolatos, amely még megoldásra vár. Habár most még nem ismerjük teljes egészükben az öröklődés törvényeit, megnyilvánulásaikban mégis követhetjük őket és ezeket a jelenségeket a gyakorlati nemesítőnek ismernie kell, mert *e nélkül céltudatos növénynemesítést nem folytathat.*

Az öröklődés különböző nemei. Ha a szülők tulajdonságai az ivadékokra változatlanul átöröklődnek, akkor azt *konzervatív* öröklődésnek nevezzük, ha pedig valamely új tulajdonság öröklődik át, azt *haladó irányú* (progressív) öröklődésnek mondjuk, ennek ellentéte a *csökkenő irányú* (retrogressív) öröklődés, melynél egy vagy több tulajdonság elvesztése, vagyis hiánya öröklődik át az ivadékokra.

Van ezenkívül *látható és rejtett öröklődés.* Az előbbi esetben az átöröklött tulajdonságok megfigyelhetők a növényen, az utóbbi esetben, akár több ivadékon sem jutnak érvényre, hanem rejtett vagy nyugvó

(latens) állapotban öröklődnek át egyik ivadékról a másikra, de megfelelő viszonyok között ismét életre kelnek. A *viszonylagos öröklődés* olyan módon nyilvánul, hogy a tulajdonságot öröklik ugyan az ivadékok, de a szülőkétől eltérő mértékben, vagy módosított alakban; *részleges* az öröklődés akkor, ha nem az összes ivadékok, hanem csak azok egy része öröklí a szülők tulajdonságát. Ez az eset leggyakrabban a keresztezések vagy korcsosítások után fordul elő.

Az öröklődés megnyilvánulása a növények különböző szaporodási módja szerint. Az öröklődés tényezői csakis azokban a növényi sejtekben vannak jelen, amelyek új növényegyedek létrehozatalára képesek és e tekintetben különbséget kell tennünk ama növények között, amelyek valamely növényi rész (hajtás, gumó, hagyma) *dugványozásával*, vagyis *vegetatív* úton és azok között, amelyek *magról*, tehát *sexuális* úton szaporodnak.

A dugványozással szaporított növények (komló, burgonya) *szaporításra használható minden egyes rügyéből az anyanövényhez hasonló új növény fejlődhetik*. Ezeknek a növényi részeknek mindegyik rügyében megvannak az átöröklődés tényezői, de ezek úgy jutnak érvényre, hogy az anyanövény ivadéakai, annak közvetlen folytatását képezik és így szorosabban vett értelemben nem is tekinthetők új növényeknek, hanem az eredeti anyató újabb hajtásainak.

A dugványozásra használt növényi részek, rügyek, gumók, vagy hajtások ugyanis, elültetés után rendesen nem semmisülnek meg, hanem növekedés útján kiegészítik magukat és így az anyató közvetlen folytatását képezvén, annak tulajdonságát rendes körülmények között biztosan öröklí. Az *ivadékok ennek következtében rendesen egyöntetűek és nagyon hasonlítanak az anyatóre*, azért a növénynemesítők előszeretettel használják ezt a szaporítási módot az anyatóvek elszaporítására még olyan növényeknél is, amelyeket a közönséges gazdasági termesztés körében, nem szokás ilyen módon szaporítani (gabonafélék, fűfélék, lóhere, lucerna stb.).

A vegetatív szaporítási módnál, az öröklődés a közvetlen ivadékokra rendesen *teljes mértékű*, vagyis az anyató összes tulajdonságai valamennyiben feltalálhatók, de a hullámzó változékonyság az ilyen módon szaporított növényeken is mutatkozik és felmerülhet közöttük a nagyobb arányú változékonyság egyik vagy másik alakja is *rügyvariáció* útján.

Ezért a szaporítás eme módjánál is, csak a közvetlen utódokra biztos az anyató tulajdonságainak teljes átöröklődése, a későbbi ivadékok azonban, a változékonyság behatása következtében, az eredeti anyatótól eltérő tulajdonságokat is mutathatnak. Némelyik növényfajtnál hamarabb (burgonya), másoknál később (komló), vagy egyáltalában nem (szőlő, fokhagyma) mutatnak a késői ivadékok az első anyatótól eltérő jelentékenyebb elváltozást és azoknál, amelyeknél ez nagyobb mértékben mutatkozik, *rendesen hanyatló irányt mutat*.

Ez a hanyatlás abban nyilvánul, hogy elsősorban a termesztési szempontból értékes tulajdonságok, a *termőképeség* és a *termés minősége* *hanyatlának*, azután a növényi betegségekkel szemben tanúsított ellenállóképességgel kapcsolatosan, a *fajta életképessége gyengül* és bizonyos idő múlva bekövetkezik a fajta teljes elgyengülése, leromlása, vagyis a *degenerálás*.

Ezt a jelenséget a burgonyán legkönnyebben figyelhetjük meg, mert ezt a növényt évről-évre újból vetjük és ilyen elváltozások gyorsabban bekövetkezhetnek rajta, mert az elváltozást előidéző tényezőknek így több alkalmuk van az érvényesülésre, mint más vegetatív úton szaporított növényeknél, amelyeknél ugyanazon gyöktörzsről számos éven át nyerhetünk termést.

Kísérleti tapasztalatok igazolják, hogy a burgonyafajták valóban gyorsan degenerálnak, mert gyakori eset az, hogy már néhány év múlva gyengül a termőképességük, csökken a keményítőtartalmuk és a betegségekkel szemben tanúsított ellenállóképességük. Ez a jelenség tehát azt mutatja, hogy *a vegetatív úton történő szaporítás sem biztosítja teljesen azt, hogy az anyató tulajdonságai tökéletes mértékben átöröklődjenek a késői ivadékokra*, de azért téves az a meglehetősen elterjedt nézet, hogy a növények vegetatív úton végzett szaporítása, a fajta gyengülésére vezet.

Ezt az állítást sokan a burgonyafajtákon végzett megfigyelésekre alapítják, mert a burgonyafajták degenerálása tagadhatatlan valóság, ámde *ennek nem a vegetatív szaporítási mód, hanem annak helytelen használata az oka*.

Különböző burgonyafajtákon végzett ezirányú külföldi és honi kísérleteink*) kimutatták, hogy az esetben, ha mindig a legtöbbet termő burgonyafészkekből vesszük a vetőgumót, akkor a fajta termőképessége nem hanyatlik és annak a jelenségnek, hogy a burgonyafajták a gyakorlati életben gyorsan degenerálnak, fő oka az, hogy tavasszal a veremből válogatják a gumókat és így a gyengén termő, satnyán fejlődő tövek gumóit is elvetve, a fajta elgyengülését előmozdítják.

A burgonyanemesítők azt a nézetet vallják, hogy a burgonyafajták különböző évjáratú ivadéakai nem új egyedek, hanem a magról előállított anyató különböző évjáratú hajtásai és így természetes, hogy a fajta — mint minden élőlény — bizonyos idő múlva előregedve, degenerál.

Ez az állítás a fentemlített kísérlet szerint határozottan téves, vagyis *a degenerálás a dugványozás útján nem következik be, ha jó tövekről származó, tökéletesen fejlett növényi részt használunk szaporításra*. Ha el is fogadjuk azt a feltevést, hogy a vegetatív úton szaporított növények különböző évjáratú termései, ugyanazon anyató különböző korú hajtásai, az előregedés elmélete mégsem állja meg a helyét, mert az elültetett növényi rész az anyatótól elválasztva, önállóan táplálkozik és így megújul; tehát *a fajta elgyengülése csak akkor következik be, ha állandóan a gyengén fejlett növényi részeket használjuk új ültetésre*.

Miután a hullámzó változékonyság minden növényen és minden növényi részen érvényesül, a vegetatív úton szaporított növényeken is teljes mértékben tapasztaljuk ezt a változékonyságot, a nagyobb méretű változékonyság, vagyis *egyes tulajdonságok elvesztése, vagy újak megszerzése azonban*, az ilyen módon szaporított növényeknél már sokkal ritkábban fordul elő, mint a magról szaporítottaknál és ebben mutatkozik a vegetatív szaporítási módnál érvényesülő *átöröklődés biztossága*.

Ennek ellenében azonban *új fajták létesítése a vegetatív szaporítási mód alkalmazásával ritka esetben sikerül*, mert a rügyvariációk, vagy

*) Kísérletügyi Közlemények 1905. évf.

az átojtás esetén egyes alkalmakkor megfigyelt nagyobb fokú változásokat mutató *ojtási korcsok* ritka esetben merülnek fel.

A dugványozással, vagy a hajtások átojtásával gyorsan értékesíthetünk olyan nemesített termékeket, amelyek különben magról szaporítva, az ivadékaikra nem örökítik át jól, vagy nem teljes fokban az értékes tulajdonságaikat. Ilyenek például a keresztezések útján létesített gyümölcsfajták, amelyek a hajtások átojtásával sikeresen szaporíthatók. Ilyen a szőlő és a burgonya is.

A magról termesztett növények öröklődése nem olyan biztos mint a vegetatív úton szaporított növényeké, mert azok megtermékenyülésénél könnyen érvényesülhet olyan befolyás, amely az átöröklődést közvetítő sejtfelhárnyét megváltoztatja és ez a régi tulajdonságokat másokkal cseréli ki, vagy egészen új tulajdonságokat hoz a növénybe.

Különbséget kell tennünk a magabeporzás és az idegen beporzás útján szaporodó növények öröklődése között, mert az utóbbiaknál az idegen beporzás következtében a régi tulajdonságok átöröklődése bizonytalanabb. Az utóbbi eset forog fenn a magabeporzás útján szaporodó növényeknél is akkor, ha mesterséges keresztezés vagy korcsosítás útján, más fajtaváltozattal vagy rokonfajtaival történik a megtermékenyítésük.

A magabeporzás útján szaporodó növények öröklődésének biztossága megközelíti a dugványozással szaporított növényekét, de azért a véletlen kereszteződés itt sincs kizárva, csak a ritka kivételek közé tartozik.

Az országos m. kir. növénynemesítő intézet telepén tapasztaltuk és más növénynemesítő üzemekben, egyúttal a külföldön is megfigyelték azt, hogy a véletlen kereszteződés felmerülhet ilyen növényeken is. Így például a búzán, zabon, sőt, külföldi tapasztalatok szerint, az árpan is, pedig az utóbbi növények virágpolyvái oly zárt állásúak, hogy idegen virágpor alig juthat a nővirághoz.

Miután ezek az esetek nagyon kivételesek, a maga beporzás útján szaporodó növények ivadékaik rendszeren egyöntetűek és teljesen öröklők az anyanövény tulajdonságait, az esetben azonban, ha ez valamely kereszteződés terméke, akkor az ivadékaik több éven át a kereszteződő szülők tulajdonságainak keverékét mutatják akkor is, ha önmegtermékenyülés útján szaporodnak tovább.

Az idegen vagy kölcsönös beporzással szaporodó növények öröklődése bizonytalan, mert a más tulajdonságokkal bíró rokonfajtától is megtermékenyülhetnek és így az eredeti tulajdonságok idegen jellegűekkel keveredve mutatkozhatnak az utódaikban.

A rovarok (pl. a hereféléknél, vagy a lucernánál), illetőleg a szél által (pl. a tengeri, vagy a rozs) széthordott virágpor útján idegen beporzással szaporodó növények fajtajellege mindig kevert és a bennük rejlő fajtajellegek az idegen beporzások folytán rosszul öröklődnek át az ivadékokra.

Ha ilyen növények anyatöveinek magját külön parcellára vetjük, akkor a tiszta átöröklést mutató, maga beporzással szaporodó növényekkel (pl. búza, árpa) ellentétben, vegyes öröklődést nyerünk, mert a kölcsönös beporzás folytán e növények különböző jellegű fajtaelemei állandóan keverednek. Ez a vegyes öröklődés, elszigetelés esetén is több éven át tart, ezért az ilyen növények nemesítője csak az anyatövek

állandó kiválogatásával és elszigetelt termelésével képes a kívánatos fajtajelleget kitenyészteni.

A tulajdonságoknak ez az összekeverődése a különböző jellegű rokonfajták hím és nő nemzősejtjének egyesülése útján történik. Akár természetes úton, vagyis véletlenül, akár mesterségesen, nemesítés céljából történik a különböző jellegű növények nemi egyesülése, az esetben, ha a párosodó növények közel rokonok, tehát ugyanazon fajta különböző változatai, *kereszteződés*-nek, ha pedig távolabbi rokonok, például különböző fajtához vagy fajhoz tartoznak, akkor *korcsosodás*-nak nevezzük azt.

A kettő között lényegben nem nagy különbség van és ez főképpen abban mutatkozik, hogy az utóbbi esetben a kölcsönös megtermékenyülés nehezebb, ritkábban is fordul elő a természetben.

A különböző fajtákhoz tartozó növények egymástól nagyobb mértékben különböznek, mint az ugyanazon fajta különböző változataihoz tartozók és ezért a korcsosodásnál az ivadékok között is nagyobb különbségek vannak. Valóban új fajták létesülése a korcsosodásnál inkább várható, mint a keresztezés után, de miután a kettő ugyanazon jelenségekkel kapcsolatos, azért az alábbiakban a korcsosodásról elmondottak a keresztezésre is vonatkoznak.

Ha két különböző jellemvonással bíró növény, kölcsönös beporzás útján párosodik, akkor annak tulajdonságai mutatkoznak az ivadékokban nagyobb mértékben, amelyiknek a párosodás alkalmával az anyanövény embriójának sejtfehérnyéjére nagyobb befolyása van. *Minél tisztábban és tökéletesebb mértékben van valamely növényben egy tulajdonság kifejlődve, annál biztosabban és nagyobb mértékben örökíti azt át korcsosodás esetén is az ivadékokra.*

Az eltérő jelleggel bíró növények párosodásánál azokat a tulajdonságokat, amelyek *mind a két szülőben* megvannak, meg kell különböztetnünk azoktól, amelyek *csak egyikben* vannak jelen.

Legtöbbször mind a két növényben meg van ugyanaz a tulajdonság, de *különböző fokban* vagy *különböző alakban* van kifejlődve. Így például a virág színe egyiknél piros, a másiknál fehér lehet, a levelek keskenyek vagy szélesek, a növény élettartama rövid, vagy hosszú stb.

Az sokkal ritkább eset, hogy valamely tulajdonság a kereszteződésre vagy korcsosodásra képes növények *egyikében meg van, a másikban meg teljesen hiányzik*. Ilyen a gabonakalászkok toklászottsága, vagy a közönséges és a csupasz árpa közötti különbség. Ilyen egyoldalú tulajdonságok átöröklődése rendszeren bizonytalanabb, mint a páros tulajdonságoké, de sokszor meg van a másik növényben az ilyen tulajdonságokra való *hajlam* (például a toklásztalan búzában a szálkaképzés hajlama) és ekkor az ilyen tulajdonságok is nagyobb mértékben öröklődnek át.

A tulajdonságok átöröklődését nem befolyásolja az, hogy melyik növénytől származott a hím- és melyiktől a nővirág, mert a tapasztalatok szerint a hímpor éppen olyan mértékben közvetíti az átöröklődést, mint a nővirág.

A kereszteződés vagy korcsosodás után érvényesülő átöröklődést az összes ivadékokon az egész növényre, vagy egyes tulajdonságokra kiterjedve figyelhetjük meg, de az átöröklődésről teljesen pontos tájé-

kozást csak az utóbbi módon nyerhetünk. Ezért a szülők tulajdonságait mindig egyenként kell az ivadékaikban megfigyelni. Ezek a tulajdonságok *külsők* (a növény egyes részeinek alakulása, szín stb.), vagy *belső*k (vegyi összetétel, termőképesség, fagyállóság stb.) lehetnek.

A korcsosodás után származó első ivadékok rendszeren nem mutatnak egymás között nagy eltérést, mert a szülők páros tulajdonságai közül egyik elfedi a másikat. Rendszeren egyik tulajdonságban teljesen az apa-, másikban az anyanövényre hasonlítanak, de lehetséges, hogy a két szülő tulajdonsága összeolvadva mutatkozik rajtuk, ez az eset azonban ritkább.

A tulajdonságok szétozlása a második ivadéokban indul meg és valamely tulajdonság átöröklődésének mértékét ezeken az ivadékokon úgy állapíthatjuk meg, ha azokat a vizsgálandó tulajdonság fejlettsége alapján egy vonalban sorakoztatjuk úgy, hogy a sor egyik végén az apa-, a másik végén pedig az anyanövény tulajdonságaival bíró ivadékok és ezek között az átmeneti alakok sorakozzanak.

Az ilyen csoportosítás alapján tovább természetve, láthatjuk azután ezek ivadékaiban a tulajdonság további átöröklődését.

Ha a korcsosodás termékei távoli rokonságban álló szülőktől származnak (például a búza és a rozs), akkor rendszeren gyenge önmegtermékenyítőkéességük van és magot sokszor csak mesterséges termékenyítés esetén kötnek, a közel rokon szülőktől származó kereszteződési termékek megtermékenyülése azonban rendszeren kifogástalan.

Ez azért fontos körülmény, mert a korcsosodás termékeinek csak akkor van gyakorlati értékük, ha azok elszaporíthatók.

Az első években a korcsosítás után származó növények tulajdonságai rendszeren nem állandóak, mert összetett természetűek és csak a további termesztés folyamán oszlódnak szét, tehát az ivadékok csak akkor lesznek fajtiszták, ha a jellegük alapján elkülönítve szaporítjuk őket tovább több éven át.

Ha mesterséges keresztezés, vagy korcsosítás után, az ivadékok a második évben is teljesen tiszta jellegűek és egymás között összehasonlítva, ugyanazokat a tulajdonságokat mutatják, akkor ezek öröklődése tovább is olyan lesz, mint magabeporzás esetén, vagyis állandó és biztos; de ebben az esetben a korcsosítás nem fogamzott. Sikeres keresztezés, vagy korcsosítás esetén a második ivadék vegyes öröklődést mutat, mely bizonyos arány szerint nyilvánul meg és ezt az öröklődés szabályai magyarázzák.

A keresztezést, vagy korcsosodást követő öröklődés szabályai. A keresztezés és a korcsosítást (hybridálás) a növénynemesítők és termesztőbúvárok már csaknem ösidők óta gyakorolják, de az így nyert növények öröklődésében semmi szabályszerűséget nem tapasztaltak és így a kereszteződés után végbemenő átalakulásokat szabálytalan jelenségeknek tekintették.

Csak amióta Mendel szabályai ismereteseek, azóta tudjuk, hogy a keresztezés és korcsosodás útján egyesített tulajdonságok néhány éven át ivadékról-ivadékra szétozlnak és ez bizonyos rendszer szerint történik, melyet felfedezője nyomán Mendel-féle szabályoknak nevezünk.

*Mendel**) ezeket a szabályokat a borsóval végzett keresztezései alapján állapította meg és nagy érdeme az, hogy a keresztezés utáni átöröklődést ezek alapján most már tisztábban látjuk.

Ezeknek a szabályoknak megállapításánál *Mendel* az egyes tulajdonságokat vette alapul és a keresztezésből származó növények mindazon ivadékait, amelyek egymástól ebben a tulajdonságban eltérők voltak (sokszor több ezer növényt), évről-évre *elkülönítve* szaporította tovább és ilyen módon a tulajdonság átöröklődéséről biztos tájékozást nyert.

Igy jutott *Mendel* azokhoz az eredményekhez, amelyekből öröklődési szabályát megalkotta. Ennek két főelve van: 1. a tulajdonságok egyenlőtlen átöröklődése és 2. a keresztezés útján egyesített tulajdonságok szétosztódása, vagy hasadása a további szaporítás folyamán.

A növényi tulajdonságok egymástól eltérő vagy azonos formában, úgy az apa-, mint az anyanövényben meg vannak és az öröklésnél ezek a: *páros tulajdonságok*, amelyek a keresztezéssel egyesítetnek. Ha valamelyik szülőben nincs meg az a tulajdonság, amely a másikban meg van (pl. a búza toklásztalansága), akkor ennek a tulajdonságnak *hiánya* alkotja a másik szülőben meglévő tulajdonsággal a páros tulajdonságot.

Részletesebben kifejezve, a *Mendel-féle szabálynak az a lényege, hogy a keresztezés útján egyesített páros tulajdonságok közül az egyiknek uralkodó (domináló), a másiknak visszaeső (recessiv) jellege van. A keresztezést követő évben az első ivadék az uralkodó tulajdonságot mutatja, a második évben azonban az ivadékok 25%-a a visszaeső tulajdonságot bírja és ezek ivadécai is mind ezt a tulajdonságot öröklik. A többi 75% az uralkodó tulajdonságot örökli, de ez az ivadékokban hasadást szenved, mert csak 25% lesz olyan, amely ivadékaira is külön átörökíti az uralkodó tulajdonságot, 25% a visszaeső tulajdonságot örökli, úgy, hogy azt utódaira is teljes mértékben átruházza, 50% pedig az uralkodó tulajdonságot mutatja, de az utóbbi csoport évről-évre, az előző évvel azonos arányban oszlik szét mindaddig, amíg korcsosodó tövek vannak.*

Ha például egy fehér- és egy pirosvirágú borsófajtát keresztezünk, akkor az így nyert virágból fejlődő növények mind pirosvirágúak lesznek, tehát a piros szín az uralkodó és a fehér a visszaeső tulajdonság; azonban ezeknek a töveknek maga beporzás útján keletkezett magját újból elvetve, nem csupán piros, hanem részben fehérvirágú töveket is nyerünk és ha elegendő számú töveink vannak, megállapíthatjuk, hogy a pirosvirágú tövek számaránya a fehérhez viszonyítva, mindig pontosan 3:1-hez, vagyis 75% piros- és 25% fehérvirágú tö.

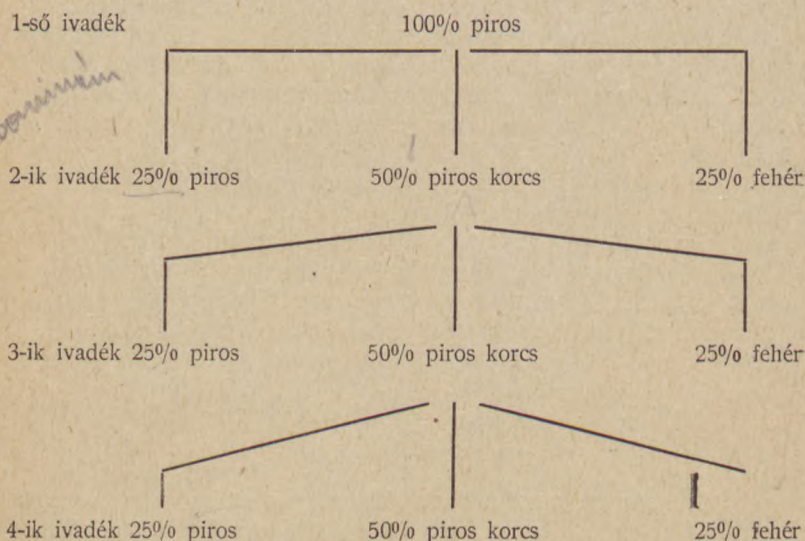
Az utóbbi jelenség mutatja az egyesített tulajdonságok hasadását a további szaporítás folyamán.

*) *Mendel* Gergely augusztinus barát, keresztezési kísérleteit főképpen borsóval, részben babbal és hieraciummal, a brünni kolostorkertben 1858-ban kezdte és megfigyeléseinek eredményét 1865-ben és 1869-ben, a brünni természetvizsgálók egyesületében adta elő, de az általa megfigyelt öröklődési törvények, akkor nagyobb feltűnést nem keltek és csak 1900. évben váltak nagy érdeklődést keltve, általánosan ismeretessé, a midőn de Vries, Correns és Tschermak, csaknem egyidejűleg közölték azt.

Mendel eredeti dolgozata "E. Tschermak által „Versuche über Pflanzenhybriden“ címen 1901-ben adatott közre Leipzigben.

Ha a fentemlített borsókeresztelés második ($\frac{3}{4}$ rész piros és $\frac{1}{4}$ rész fehér) ivadéka-
nak minden egyes növényegyedét, külön parcellára újból elkülönítve vetjük el, akkor a
fehérvirágú tövek ivadécai mind fehérek lesznek, a pirosvirágú tövek ivadécai közül
pedig, számarányban 25% pirosvirágú lesz. Ezekben tehát a piros szín fajszilárd, vagyis
állandó marad, 50% pedig korcstermészetű és ezek ivadékaiban a virágszín a következő
évben ismét a 3 : 1 arányban hasad, vagyis 75% lesz az uralkodó színű, 25% a visszaeső,
az uralkodó színből 25% piros és 50% a korcs. természetű.

A tulajdonságoknak ez a szétozlása, a következő módon tehető szemlélhetővé:



Az oldalonvalakon kiváló növények ivadécai mind pirosak, vagy
mind fehérek maradnak. A korcstermészetű tövek száma e hasadás
folyamán állandóan fogy, mert feltételezve azt, hogy mindegyik csoport
tövei egyenlő mértékben szaporodnak, a számuk évről-évre feleződik
és az összes ivadékokhoz viszonyítva az első évben 50, azután 25,
12,5, 6,25, 3,125 stb. lesz a korcsosodó tövek száma.

A keresztezés útján egyesített két tulajdonság hasadása ugyanilyen
módon megy végbe más tulajdonságok egyesítése esetén és más növé-
nyeknél is, mert a legtöbb növény keresztezési ivadécai Mendel szabá-
lyait követik.

Ha például zöld- és sárgaszemű borsót keresztezünk, az első ivadék mind sárga-
szemű lesz, tehát az utóbbi tulajdonság az uralkodó, a másik a visszaeső, a második
ivadékból 25% zöld lesz és ezt összes ivadékaira átöröklő, 75% pedig sárga lesz, de
ebből csak 25% fajszilárd, 50% korcstermészetű és az utóbbi csoport a következő évek-
ben ugyanilyen módon oszlik tovább.

A sîma és mazsolaszemű tengeri keresztezése esetén, a sîmaszeműség az uralkodó.
Ha a keresztezés után, a továbbbszorított töveket idegen virágpor befertőzésétől óvjuk,
akkor a második ivadékban 25% mazsolaszemű, 75% sîmaszemű tengeri lesz. Ezek
a csöveken nagyon egyenlőtlenül vannak elosztódva, de ha pontosan megszámoljuk az
egyes szemeket, akkor nagyon csekély eltéréssel, rendesen a Mendel szabályának meg-
felelő százalékarányt fogjuk közöttük találni és ez annál pontosabban mutatkozik, minél
több csövet vizsgálunk át.

A 75% sîmaszemű tengeriből kellő elkülönítés esetén 25% teljesen sîma szemekkel
borított csövet terem, 50% korcstermészetű lesz és ismét a fenti százalékarányban oszlik
tovább.

Például említem még, hogy Mendel megfigyelései szerint a borsó keresztezése
esetén uralkodó tulajdonságok: a mag gömbölyű alakja, sárga színe, a lila virágszín,

a pirosan erezett levélnyél, a hüvely domborúsága, az éretlen hüvelyek zöld színe, a virág eloszlódása a kocsánon, a hosszú szár; ezeknek megfelelő *visszaeső tulajdonságok*: a szegletes vagy töpörödött szem, a mag zöld színe, fehér virágszín, ereztelen levélnyél, a hüvely bevájulása, az éretlen hüvelyek sárgás színe, a kocsán végén álló virág, az alacsony növény.

A Mendel-féle átöröklődési szabályban nagyon feltűnő az *átöröklődés pontos százalékaránya*, vagyis az, hogy miért öröklí a keresztezési ivadékok $\frac{3}{4}$ része az uralkodó és $\frac{1}{4}$ része a visszaeső tulajdonságot.

Ennek magyarázatát már maga Mendel világos és érthető módon adta meg abban, hogy *a visszaeső tulajdonság csak azért nem mutatkozik az ivadékokon, mert az uralkodó tulajdonság elfődi, de nyugvó állapotban meg van az utódok egy részében és évről-évre kiválik az ivadékok 25%-ában.*

Ez könnyen érthetővé válik, ha példaképpen Mendel piros- és fehér-virágú borsókeresztelését említem. Az első évben pirosan virágzó borsókorcsok, egyenlő számú piros virág képzésére hajlandó nővirágot és virágport, de ugyanannyi számú, fehér virág képzésére hajlandó nővirágot és virágport is fejlesztenek. Miután ezek maga beporzás esetén egyenlő arányban jutnak érvényre, a megtermékenyülés a következő lesz:

piros	×	piros
piros	×	fehér
fehér	×	piros
fehér	×	fehér

Ámde *a piros szín az uralkodó tulajdonság és azért, amely esetben a fehérrel párosodik, azt elfődi és ezek a virágok mind pirosak lesznek*, tehát ilyen módon az ivadékok 75%-a piros és 25%-a fehér, vagyis a piros és fehér szín átöröklődési aránya 3:1 lesz. A piros × piros és fehér × fehér párosodása, vagyis 25—25% fajszilárd lesz és valamennyi ivadéka piros vagy fehér marad, a másik 50%, melynél a piros elfődi a fehéret, a következő évben ismét tovább hasad.

Elméleti alapon ezt a 5. ábra magyarázza. Ebben az esetben a toklászos magyar búza és a toklászatlan somogyi tar búza keresztezés utáni öröklése van két ivadékon át levezetve. A képen a kalászkok alatti körök jelzik a hím és női csirasejteket (gaméták) összetételét, fehérrel jelezve a toklászos és sötétben vonalozva a tar jelleget. Utóbbi az uralkodó tulajdonság és ahol az a toklászos jelleggel párosul, ott a kalász tarjellegű lesz. Az egyes tövek csak akkor örökítik át összes ivadékaikra a toklászos vagy tarjellegét, ha az öröklődő anyaguk (gén) egységes.

Az elmondottak mutatják, hogy Mendel szabályai szerint a keresztezést követő öröklés törvénye nagyon egyszerű. Hogy Mendel előtt ennek a jelenségnek megnyilvánulásait mégis szabálytalannak és véletlen behatásoktól függőnek tekintették, annak az a magyarázata, hogy a keresztezéssel párosított két növénynek *nem egy, hanem összes tulajdonságait* egyesítjük és nem kizárólagosan az egyik növény összes tulajdonságai az uralkodók, hanem az anyanövény tulajdonságainak egy része és az apánövénynek is csak egy része úgy, hogy a kettő egymást kiegészíti. Ennek következtében a keresztezés után származó ivadékok egyes tulajdonságai az apa-, mások az anyanövényre hasonlítanak, miután pedig a későbbi ivadékokban ezek a tulajdonságok tovább oszlódnak, ez még jobban zavarja a gyakorlatlan megfigyelőt.

Mendel szabályai nemcsak egyes elkülönített tulajdonságokra, hanem valamennyire érvényesek és ha több tulajdonság öröklődését figyeljük

meg ugyanazon keresztezésnél, azok ugyanilyen szétosztódását fogjuk tapasztalni és az öröklődés számaránya is azonos lesz, 1:3 arányban vagy annak többszörösében, természetes azonban, hogy az ivadékokat az egyes tulajdonságok alapján kell osztályoznunk és ezen az alapon a növényt, mint a tulajdonságok keverékét, alkotó elemeire kell bontanunk.

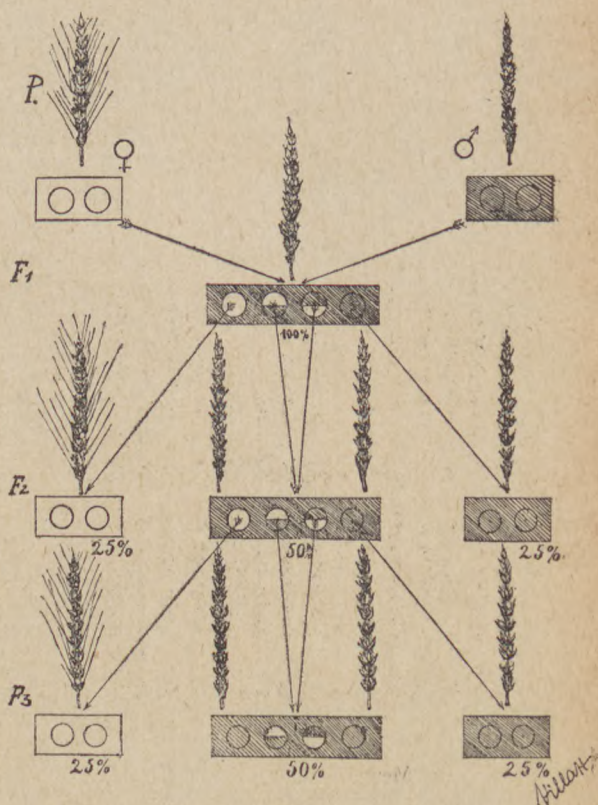
Ezt legjobban néhány példa magyarázhatja.

Ha sárga tőpörödött szemű borsót, zöld színű símaszeművel keresztezzünk, akkor az első évben teljesen sárga színű, símaszemű borsót nyerünk, mert a sárga szín és símaszeműség az uralkodó tulajdonságok; a második ivadéban azonban, nemcsak sárga tőpörödött- és zöld símaszemű tövek, hanem zöld tőpörödött és sárga símaszeműek is lesznek, de ezeknél is érvényesül a Mendel szabályának megfelelő számarány (3:1) megfelelő sokszorosításban, vagyis a:

sárga-síma, sárga-tőpörödött, zöld-síma és zöld-tőpörödött szemek úgy aránylanak egymáshoz, mint 9:3:3:1;

de a 9, 3 és 3 arányú csoportból, csak egy-egy rész fajszilárd és 8, 2 és 2 rész a következő évben tovább oszlik. Eszerint, csak a két visszaeső tulajdonságot egyesítve bíró, vagyis a zöld tőpörödött szemű tövek lesznek már a második évben valamennyien fajszilárdak. Ezek gondos kiválasztásával egy új fajváltozatot nyerünk, a másik új fajváltozat a sárga símaszemű borsó lesz. Ezek annyiban új változatok, hogy a két meglevő tulajdonság keresztezés előtt nem létező kapcsolatát mutatják, de azideig nem létező új tulajdonságot keresztezés után sem nyernek.

Ugyanezt a jelenséget tapasztalhatjuk, ha három vagy több egymástól eltérő (monohybrid, dihybrid stb. keresztezések) páros tulajdonságot egyesítünk keresztezés útján, de mindegyik új tulajdonság kettővel hatványozza a keresztezésből származó csoportok, vagyis kapcsolatok számát. Két tulajdonság után keresztezés esetén 16, három után 32, négy után 64, öt után 128 és így tovább, csoportot nyerünk, tehát minél több tulajdonságot veszünk figyelembe, annál bonyolódottabb lesz a szétválasztás munkája és annál nehezebb az anyag kezelése,



5. ábra. A Mendel szerinti öröklés egy páros tulajdonság esetén.

A magyar toklászos a somogyi tar búza keresztezése esetén: a toklászos és tar jelleg öröklődése.

(A kalászkok alatti körök a gamétákat jelzik és pedig: a toklászos jelleg fehér, a tar jelleg vonalozott körrel vagy hasábbal van jelezve.)

mert természetes, hogy ha a tulajdonságok mindenféle csoportosulását figyelemmel akarjuk kísérni, mindegyik csoportot évről-évre különválasztva kell termesztünk.

Két páros tulajdonság keresztezéssel történő egyesülését a 6. ábra mutatja. Ebben az esetben vörös toklászos- és fehér tarbúza keresztezés utáni öröklése van bemutatva. *Uralkodó* tulajdonságok a *vörös kalászsín* és a *tar* jelleg, *visszaeső* tulajdonságok a *fehér kalászsín* és a *toklászos* jelleg. A hím és a női csirasejtek (gaméták) összetételét a kalászok alatti körök hasábjai jelzik és amely egyedben valamely tulajdonság öröklődő anyaga (gén) azonos, az az összes utódjaira teljes egészében örökíti azt a tulajdonságot. Ebben az esetben az öröklés aránya, 9 vörös tar : 3 fehér tar : 3 vörös toklászos : 1 fehér toklászos. Amely egyedek öröklési állománya nem egységes, azok az utódaikban vegyes öröklődést mutatnak, amely búzatóvekben a toklászos és tar, vagy a vörös és fehér kalászsín jelleg egységes génje azonos, azok ezt a tulajdonságot valamennyi utódaikra átörökítik. Új fajváltozat ez esetben a : fehér toklászos- és a vörös tarbúza, e tulajdonságok új csoportosulása folytán. (Ezeket a példákat az orsz. m. kir. növénynevelő intézetben végzett búzakeresztelési munkálataink alapján szerkesztettem.)



6. ábra. A Mendel szerinti öröklés két páros tulajdonság esetén.

Vörös kalászu magyar és fehér kalászu somogyi tar búza keresztezése esetén : a *toklászos* és a *tar*, továbbá a *vörös* és *fehér* kalász szín öröklődése.

(A kalászok alatti körök a gamétákat jelzik és pedig : a vörös kalászsín fekete, a fehér kalászsín fehér ; a toklászos jelleg függőlegesen, a tarjelleg vízszintesen vonalozott kör, vagy hasáb.)

apanövény színe között álló ivadékokat szolgáltat, a következő ivadékok $\frac{1}{4}$ része az anya-, $\frac{1}{4}$ része az apanövény magjának színét örökli és ezek állandóak maradnak, $\frac{2}{4}$ rész pedig a két tulajdonság keverékét mutatja és a további szaporítás folyamán, a második évhez hasonlóan tovább oszlik, vagyis a tengeri magszínének átöröklődési aránya 1:2:1.

Ezt az öröklési arányt a Mendel által borsóval megállapított *pisum* típusú (1:3) aránytól megkülönböztetve, *zea* típusú öröklésnek nevezzük. A tengerimag színén és

Mendel szabályai a növényi tulajdonságok keresztezés utáni átöröklődésének nemrégén nagyon komályos kérdéseit, éles világításba helyezték és számos megfigyelés szerint, azonos törvényszerűség gyakran mutatkozik az állatok keresztezésénél is. Ezért Mendel szabályai általános érvényűek, de a tulajdonságok öröklése bizonyos esetekben, nem a Mendel által megállapított arányban, bár ugyancsak szabályszerűen történik.

Ilyen, Mendel szabályaitól eltérő átöröklődést mutat például Correns megfigyelése szerint a tengeri-fajváltozatok magjának színe, amely keresztezés esetén első évben az anya- és

alakján eltérő jellegű fajtával történő kereszteződés esetén, már az első évben is szembeötlően mutatkozik az elváltozás. Ugyanez tapasztalható a rozsmag színén is. Az ilyen elváltozott magot *xeniák*-nak nevezzük.

Mendel öröklési szabályainak felfedezése széleskörű kutató munkát indított meg és különböző növények keresztezésével túlnyomórésztben *Mendel* szabályaival megegyező, de sok esetben attól eltérő eredményeket nyertek. Utóbbiak beható vizsgálat után szintén igazolták *Mendel* szabályainak érvényességét, bár külső megnyilvánulásukban más formában mutatkoztak.

Az újabb öröklési kutatások közül a legértékesebbek *Baur*^{*)} és *Nilsson Ehle* munkaeredményei, amelyekkel kimutatták azt, hogy *egyes növényi tulajdonságok nem egységesek, hanem összetett természetűek és több öröklési tényezőtől* (faktor, gén^{**)} *alkotottak*. Ilyen esetben keresztezés alkalmával a tulajdonságot alkotó *tényezők* kapcsolata felbomlik és ezek, mint önálló egységek, újabb kapcsolatba lépnek. Ennek alapján az ilyen összetett természetű tulajdonságok új formában mutatkozhatnak.

Baur ezeket az *öröklési tényezőket*, tulajdonságot *fejlesztő* vagy azt *gyengítő* elemekként jelöli, vagyis az esetben, ha az előbbiek vannak túlsúlyban, akkor az azok által alkotott tulajdonságok *fokozott* mértékben mutatkoznak az utódok megfelelő példányain, ellenkező esetben *gyengített* fokban.

Ezzel a felfedezéssel a növénynemesítés terén nagyon értékes lehetőségek nyílnak arra, hogy a növényi tulajdonságok egyes növényfajtákban egyesítetten *mutakozó csoportosításain* kívül, a fejlesztendő tulajdonságokat *fokozott*, a gyengítendő tulajdonságokat *visszafejlesztett* alakban nyerjük a keresztezések után nyert ivadékokban.

Erre az eddigi tapasztalatokban csak néhány példánk van. Ezért a gyakorlati növénynemesítés terén ez irányban *céltudatos* munkát csak akkor végezhetünk, ha a különböző növények fajtáira és változataira *gyakorlatilag kipróbált* kísérleti megfigyeléseink állanak rendelkezésre. Ezt úgy érhetjük el, ha a keresztezésekben nyert, gyakorlati szempontból értékes tulajdonságokkal bíró, kellő számú növénypéldányokat az egyedtenyésztés elvei szerint kezeljük és azok öröklését több ivadékon át részletesen megfigyeljük.

Baur az összetett jellegű tulajdonságok öröklődésére fent idézett munkájában az Antirrhinum (oroszlánszáj) keresztezéseinek eredményeivel kétséget kizáró bizonyítékokat szolgáltatott, de a gazdasági növények nemesítése terén közelebb álló példákat szolgáltatnak erre *Nilsson Ehle* tapasztalatai.

Ezek közül figyelemre érdemes a búzamaz piros színére vonatkozó példája. Két egyenlően piros magvú búzafajta keresztezése alapján kitűnt, hogy a magjuk piros színe két öröklési tényezőtől áll. Jelöljük

*) Ervin *Baur*: „Einführung in die experimentelle Vererbungslehre.“

**) Az örökléstani kutatások terén számos új fogalom merült fel, amelyek megjelölésére a külföldi szakírók is sok esetben keresik a megfelelő szakkifejezéseket és azok elismerését. Ilyen esetekben az általam használt magyar kifejezés mellett zárjelben az idegen kifejezést is megjelölöm. Ez annál inkább szükséges, mert ez a gyakorlati használatra frott könyvem a kíváncsok elméleti fejtegetésekre szűk terjedelmű. Ezért a külföldi forrásmunkákra kell utalnom.

ezeket P_1 és P_2 -vel az ellentétes jelleg tényezőit p_1 és p_2 -vel, ennek alapján a következő kapcsolatot nyerjük:

$$\begin{array}{lcl} & \text{piros} & \text{piros} \\ \text{A szülők:} & P_1:p_2 \times p_1:P_2 & \\ \text{Az utódok:} & p_1:p_2 & P_1:P_2 \\ & \text{fehér} & \text{erősebben piros.} \end{array}$$

Ha a két búzafajta nem egyenlően piros színű, hanem az egyik világosabb, akkor három tényező kapcsolódik egymásba és ennek megfelelően több új változat lesz.

A búza piros színének és acélosságának különböző fokozatait a búzakeresztezések ivadékaiban, az orsz. m. kir. növénynemesítő intézetben végzett keresztezéseink származékain szintén tapasztaljuk. A külföldi tapasztalatokkal egyezők a megfigyeléseink abban is, hogy a búza *rozsdá iránti hajlama* szintén összetett tulajdonság, amely a keresztezés után nyert ivadékokban fokozott és gyengített alakban mutatkozik. *Nilsson Ehle* tapasztalatai szerint ilyen a búza fagyállósága is.

Ezek a tapasztalatok a növényfajták *céltudatos* keresztezése szempontjából rendkívül értékesek, de további kiegészítést igényelnek, mert adott esetekben a növényfajták és azok változatai szerint azért nyerünk eltérő eredményeket, mert ezeket az befolyásolja, hogy *fajtisztá* növényfajtákat használunk-e a keresztezés céljaira. Ezenkívül az is lényegbevágó, hogy *egységes*, vagy *összetett* természetű-e a keresztezés útján tökéletesítendő tulajdonság.

Ezért a keresztezések céltudatos kihasználása céljából növényfajok és fajtaelemek szerint csoportosítva, számos kísérleti tapasztalatra van szükségünk, hogy e téren biztos alapon dolgozhassunk, vagyis *ki kell próbálnunk* a különböző növényfajtákat, hogy keresztezés esetén milyen eredményt szolgáltatnak.

Ezidőszerint ismerjük azokat a törvényszerűségeket, amelyek a különböző tulajdonságok keresztezés esetén történő *kapcsolatba lépése* esetén az öröklődés terén érvényesülnek, de nem tudjuk azt, hogy adott esetekben a növényi tulajdonságok az öröklődésnél egységes, vagy összetett természetűek-e. Az eddig felderített esetek csak példák, amelyek alapján a kutató munkarendszert alkothat és e *téren a növényi tulajdonságok nagyszámú, egymástól eltérő csoportulásainak lehetősége tágeret nyit az újat alkotó munkára.*

*Nilsson Ehle**) a növények keresztezése terén szerzett tapasztalatai alapján kimutatta, hogy a keresztezések után nyert ivadékok a szülőkhez viszonyítva, a tulajdonságaikban fokozódó vagy csökkenő irányban, nemcsak a szülők közötti, hanem az egyik, vagy másikhoz *közelebb álló*, vagy azokat *túlszárnyaló* módon csoportosulhatnak.

Ezt, az anya- és apaegyedeket azok botanikai jegyeivel, az ivadékokat pontokkal jelezve, az alábbi képletek tehetik szemléltetővé.

A szülők közötti öröklődésre:

♀ ♂
A szülőket középfokon túlszárnyaló öröklődésre:
. ♀ ♂

*) Beiträge zur Pflanzenzucht 1913. III. évf.

*A szülőket *teljes fokban túlszárnyaló* öröklődésre:

..... ♀♂
Egyik vagy másik szülőhöz *közelebb* álló öröklődésre.

♀ ♂
vagy fordítva, az apához közelebb álló ivadékokkal.

Ezek a példák fokozott lehetőségeket nyújtanak az újat alkotó munkára, melynek alapfeltétele a növényanyag keveredésmentes kezelése és gondos megfigyelése, egyúttal a célnak megfelelő növényegyedek elkülönített szaporítása.

Ezért a keresztezések után nyert növényanyagot, céltudatos keresztezés esetén érdemes megfelelő számú ivadékon át egyedtenyésztéssel kezelni, minekrévén a gyakorlati célra legmegfelelőbb tenyésztörzsek hasznosíthatók.

A növényfajták keresztezésével új növényfajtákat alkothatunk azáltal, hogy: 1. A keresztezésből származó növényfajták az értékes növényi tulajdonságokat új csoportosításokban, esetleg összeolvasztva egyesítik magukban. 2. Egyes tulajdonságaik fokozott, vagy csökkentett mértékben mutatkoznak. 3. Ezideig ismeretlen új tulajdonságok mutatkozhatnak az alvó (latens) tulajdonságok életre keltésével, az azokat alkotó tényezők újabb csoportosulásával, vagy a létezők visszafejlődésével.

A keresztezés utáni öröklődés jelenségeinek felderítése és az adott esetekben elérhető eredmények gyakorlati kihasználása csak a rendelkezésünkre álló növényfajták és azok fajtaelemeinek beható ismerete alapján lehetséges. Ha behatóan ismerjük a rendelkezésünkre álló növényfajták fajtaelemeit és azok öröklési állományát, akkor ezek ismeretével eredményesen céltudatos keresztezéseket végezhetünk.

A tulajdonságok öröklődésének megfigyelése és a fajtaelemzés. Amikor még a növényi tulajdonságok keresztezés utáni öröklődésének szabályait nem ismerték, a keresztezési munkálatok nagyon empirikusak voltak. A keresztezésből nyert új növényegyedek közül egyes növény-nemesítők sikeresen emeltek ki olyanokat, amelyek jó új növényfajtákat szolgáltattak, de ennek a munkának sikere legtöbbször a véletlen eshetőségeken múlt.

Ezidőszereint az öröklődés szabályainak ismerete alapján céltudatosan dolgozunk a növények keresztezése terén és sok esetben már előre megállapíthatjuk, hogy bizonyos esetekben milyen eredményekre juthatunk. E célból szükséges, hogy a növényfajtáink egyes tulajdonságainak öröklődését az ivadékokban részletesen megfigyeljük és ez úgy történik, hogy azokat egyedenként külön parcellákra vetjük. Így megállapíthatjuk azt, hogy az egyes tulajdonságok milyen módon öröklődnek.

A céltudatos keresztezés alapfeltétele a fajtaelemzés. Amíg a nemesítendő fajtát alkotó fajtaelemeket behatóan nem ismerjük, céltudatos keresztezéseket nem végezhetünk, mert e nélkül nem tudhatjuk, hogy milyen fajtaelemeket egyesítünk a keresztezésekkel. Ezért előbb a nemesítendő növényfajta alkotóelemeit kell behatóan megismernünk, hogy azután azokat céltudatosan fejleszthessük vagy visszafejleszthessük.

Amint azt az egyed kiválasztásról szóló fejezetben részletesen ismertetem, a kölcsönös beporzással szaporodó növények kivétel nélkül, a maga beporzással szaporodó növények közül pedig azok, amelyek nem egyedtenyésztéssel létesítettettek, különösen a régi tájfajtáink (pl. a tiszavidéki búza) nem egységesek, hanem több-kevesebb elemi faj (formák) keverékei.

Ezek a maga beporzással szaporodó növényeknél rendszeren tisztán örökítik át a tulajdonságaikat az utódaikra, vagyis azok *egységes jellegűek*. *Johannsen* kimutatta, hogy ezekben a tisztajellegű elemi fajokban is vannak kisebb egységek, amelyek egymással formailag azonosak, de fejlődésben egymástól eltérők. Ezek az *ágazatok* (reine Linie).

A fajtaelemek közül az *ágazatok* a legkisebb egységek, de csak akkor, ha az öröklési állományuk egységes, mert ha azok növényegyedei vegyes öröklési állományúak, akkor ilyen növényegyedek csak *ágazatkeverékek*.

Ezeket az alapvető tételeket figyelembe kell vennünk a további részletek megvilágítása céljából.

A megtermékenyülésnél egyesülő hím és női csirasejtek (gaméta) egy új egyedet (zygota) alkotnak. Ha mind a két gaméta öröklési anyaga (gén) *azonos* jellegű, akkor az új egyed *homozygota*. Ilyen növények öröklése egységes, vagyis ivadékaik *azonos jellegűek* lesznek. Ezzel ellentétben a vegyes öröklési állományú növényegyedek *heterozygoták* és az ivadékaik vegyes jellegűek lesznek.

*Johannsen**) az egyes tulajdonságok külsőleg látható megnyilvánulását *phaenotypus*-nak nevezi, ellentétben a *genotypus*-sal, amely a növények öröklési anyagának fogalmát alkotja.

A *phaenotypus*, vagyis a növényi tulajdonságok külső megnyilvánulása nem fejezi ki biztosan annak *genotypusos* alkatát, mert egyes tulajdonságok adott esetekben nem fejlődnek ki. Más esetekben *külső* megnyilvánulásukban egységesen öröklődnek olyan tulajdonságok, amelyek genotypusa nem egységes, tehát a *növényi tulajdonságok öröklésének megfigyelése terén azok genotypikus tulajdonságainak megfigyelésére kell a főszűlyt helyeznünk*. Bár ezt a tulajdonságok külső megnyilvánulása alapján tesszük, azok összehasonlításával és a különböző fokú megnyilvánulásaik egybevetésével állapítjuk meg azok genotypikus alkatát.

A *növényi tulajdonságok öröklődésének megfigyelése céljából a megfigyelés tárgyát alkotó tulajdonságokat betűkkel jelezzük*. Ez legcélszerűbben a nevük kezdőbetűjével történik. Amely szülőben a tulajdonság jelen van, vagy amely uralkodó tulajdonság, azt *nagy* betűvel, például: *A*, az ennek megfelelő *hajlamot*, vagy a visszaeső tulajdonságot a másik szülőben, ezzel azonos *kis* betűvel, például: *a* jelöljük. A nemzősejtre *egyszer*, tehát *A* vagy *a*, a növényre, vagy zygotára vonatkoztatva kétszer, például *AA* és *aa* írjuk ki a tulajdonságot jelző betűt.

Eszerint valamelyik tulajdonságában *egységes* jellegű növény *AA*, vagy *aa*, jelzést kap, a korcstermészetű növénynek ugyanez a tulajdonsága *Aa* és *aA* jelzéssel jellemeztetik.

A szülőket a latin elnevezésük (parental) kezdőbetűjével *P*, az ivadékokat (filial) szintén ezen az alapon *F* betűvel jelezzük. A különböző korú ivadékok jelölése folyószám hozzáfűzésével történik. Például F_1 , F_2 , F_3 stb., az 1, 2, 3 stb. ivadék jelölése céljából.

A már fentemlített piros és fehér virágú borsókeresztkezés esetében, miután az csak egy páros tulajdonság, ez a jelölés a következő:

A borsó piros virágszíne *P*, a másik szülőben az ennek megfelelő hajlam *p*. A piros virágú szülő gamétáinak öröklési anyaga ennek megfelelően: *PP*, a fehér virágúé: *pp*.

*) *Johannsen*: Elemente der exakten Erblichkeitslehre.

Ezek a párosodás alkalmával a következő kapcsolatokat szolgáltatják:

$$P \times P = PP \text{ (piros tisztán öröklődő)}$$

$$P \times p = Pp \text{ (piros korcs)}$$

$$p \times P = pP \text{ (piros korcs)}$$

$$p \times p = pp \text{ (fehér tisztán öröklődő)}$$

Ez a jelölés lehetővé teszi, hogy olyan esetekben, ha több egymástól eltérő tulajdonság öröklődését kívánjuk követni (dihybrid-, trihybrid-, vagy polyhybridkeresztezések), akkor a tulajdonságok kapcsolatba lépése révén felmerülő csoportosulásokat áttekinthetően követhetjük.

Két tulajdonság öröklődésének levezetésére, (dihybridkeresztezés), alapul vehetjük a 6. ábrán bemutatott búzakereszteztést. Ott a szülők mindegyikében külön párosul az uralkodó (vörös kalászsín, tar jelleg) a visszaeső tulajdonsággal (fehér kalászsín, toklászos jelleg) és mert ezek öröklődése a rajzon jelekkel ki van fejtve, az alábbi esetben változatosabb példa nyújtása céljából azt az esetet vehetjük, hogy az egyik szülőben együtt van a két uralkodó tulajdonság (vörös tar), a másikon a két visszaeső tulajdonság (fehér toklászos).

Miután példa nyújtása a célom, ez esetben nem a tulajdonságok nevének kezdőbetűit, hanem az a , b , c sorrendjében használok a tulajdonságokat jelző betűket, mert ennek alapján a példa más esetekre is általánosítható. Eszerint a vörös kalászsín A , a fehér a , a tar jelleg B , a toklászos jelleg b .

$$P_1 \quad \frac{AA \ BB}{\text{vörös tar}} \quad \text{♀} \times \text{♂} \quad \frac{aa \ bb}{\text{fehér toklászos}}$$

A gaméták: AB és ab .

$$F_1 \quad \frac{Aa \ Bb}{\text{vörös tar}}$$

Gamétái: AB, Ab, aB, ab , ♀ × ♂ AB, Ab, aB, ab .

$$F_2 \quad \begin{array}{llll} AA \ BB = \text{vörös tar}^* & AA \ Bb = \text{vörös tar} & Aa \ BB = \text{vörös tar} & Aa \ Bb = \text{vörös tar} \\ AA \ Bb = \text{vörös tar} & AA \ bb = \text{vörös toklászos}^* & Aa \ Bb = \text{vörös tar} & Aa \ bb = \text{vörös toklászos} \\ Aa \ BB = \text{vörös tar} & Aa \ Bb = \text{vörös tar} & aa \ BB = \text{fehér tar}^* & aa \ Bb = \text{fehér tar} \\ Aa \ Bb = \text{vörös tar} & Aa \ bb = \text{vörös toklászos} & aa \ Bb = \text{fehér tar} & aa \ bb = \text{fehér toklászos}^* \end{array}$$

A *-al jelölt egyedek homozygoták és azok ivadéakai egységesen örökítik azt a tulajdonságot. Az F_2 ivadék számaránya: 9 vörös tar, 3 fehér tar, 3 vörös toklászos és 1 fehér toklászos. A fehér tar és a vörös toklászos új kapcsolatként jelentkezik.

Három tulajdonságban heterozygotikus szülők keresztezése után, az esetben, ha a tulajdonságok Mendel szabályait követik és 3:1 arányban hasadnak, $(\frac{3}{4} + \frac{1}{4})^3 = \frac{27}{64} + \frac{9}{64} + \frac{9}{64} + \frac{1}{64} + \frac{3}{64} + \frac{3}{64} + \frac{3}{64} + \frac{1}{64}$ kombinációt nyerhetünk*).

Az F_2 utódokban, átlagosan 64 egyedben 27 (3^3) mind a három: A, B, C uralkodó tulajdonság jelen van, 9 egyedben (3^2) két uralkodó tulajdonság (AB, AC , vagy BC), 3 egyedben (3^1) csak egy uralkodó tulajdonság (A, B , vagy C) van, egyben pedig (3^0) egyáltalában nincsen jelen uralkodó tulajdonság. Ez a, b, c -vel jelölhető.

Három eltérő tulajdonság esetén $2^3 = 8$ különböző gaméta lehetséges és ezek a következő módon csoportosíthatók:

$$\begin{array}{cccc} A, B, C, & A, B, c, & A, b, C & a, B, C \\ A, b, c, & a, B, c, & a, b, C & a, b, c \end{array}$$

és külső megnyilvánulásában csak annyi phaenotypus alakul, amennyi gaméta alkotható.

*) Johannsen: Elemente der exacten Erblchkeitslehre.

Több tulajdonság öröklésének megfigyelése esetén a tulajdonságok lehetséges kapcsolatait a *kombinációs tábla* segítségével tehetjük szemléltetővé.

Ezt úgy szerkesztjük, hogy annyi vízszintes és függőleges vonalat húzunk, a hány gamétát alkotnak a tulajdonságok. Az egyik szülő gamétáit a fejtáblában, a másikat az alsó függőleges rovatba jegyezve, a vonalozással alkotott kockákba jegyezzük azok lehetséges kapcsolatait.

Három tulajdonság kombinációs táblája nyolc gamétával a következő:

Gaméták	<i>A B C</i>	<i>A B c</i>	<i>A b C</i>	<i>a B C</i>	<i>A b c</i>	<i>a B c</i>	<i>a b C</i>	<i>a b c</i>
<i>A B C</i>	<i>AA BB CC</i>	<i>AA BB Cc</i>	<i>AA Bb CC</i>	<i>Aa BB, CC</i>	<i>AA Bb Cc</i>	<i>Aa BB Cc</i>	<i>Aa Bb CC</i>	<i>Aa Bb Cc</i>
<i>A B c</i>	<i>AA BB Cc</i>	<i>*AA BB cc</i>	<i>AA Bb Cc</i>	<i>AABB Cc</i>	<i>AA Bb cc</i>	<i>Aa BB cc</i>	<i>Aa Bb Cc</i>	<i>Aa Bb cc</i>
<i>A b C</i>	<i>AA Bb CC</i>	<i>AA Bb Cc</i>	<i>*AA bb CC</i>	<i>Aa Bb CC</i>	<i>AA bb Cc</i>	<i>Aa Bb Cc</i>	<i>Aa bb CC</i>	<i>Aa bb Cc</i>
<i>a B C</i>	<i>Aa BB CC</i>	<i>Aa BB Cc</i>	<i>Aa Bb CC</i>	<i>*aa BB CC</i>	<i>Aa Bb Cc</i>	<i>aa BB Cc</i>	<i>aa Bb CC</i>	<i>aa Bb Cc</i>
<i>a B c</i>	<i>AA Bb Cc</i>	<i>AA Bb cc</i>	<i>AA bb Cc</i>	<i>Aa Bb Cc</i>	<i>*AA bb cc</i>	<i>Aa Bb cc</i>	<i>Aa bb Cc</i>	<i>Aa bb cc</i>
<i>a b C</i>	<i>Aa BB Cc</i>	<i>Aa BB cc</i>	<i>Aa Bb Cc</i>	<i>aa BB Cc</i>	<i>Aa Bb cc</i>	<i>*aa BB cc</i>	<i>aa Bb Cc</i>	<i>aa Bb cc</i>
<i>a b C</i>	<i>Aa Bb CC</i>	<i>Aa Bb Cc</i>	<i>Aa bb CC</i>	<i>aa Bb CC</i>	<i>Aa bb Cc</i>	<i>aa Bb Cc</i>	<i>*aa bb CC</i>	<i>aa bb Cc</i>
<i>a b c</i>	<i>Aa Bb Cc</i>	<i>Aa Bb cc</i>	<i>Aa bb Cc</i>	<i>aa Bb Cc</i>	<i>Aa bb cc</i>	<i>aa Bb cc</i>	<i>aa bb Cc</i>	<i>*aa bb cc</i>

A *-gal jelölt kapcsolatok homozygota egyedeket szolgáltatnak.

A fenti sematikus kombinációs táblát bármely más esetekben, tehát háromnál több tulajdonság kapcsolatainak megállapítására is használhatjuk, ha a tulajdonságok gamétáit hasonló módon állítjuk be. A rovatok a gaméták számának megfelelő számban állítandók be a táblába.

A nyolc phaenotypus csoport arányszáma $27:9:9:9:3:3:3:1 = 64$ és mindegyikből csak egy öröklődik teljes fokban, vagyis csoportonként csak egy homozygotikus, a többi 56 pedig egy, két, vagy három irányban heterozygotikus.

Az $1:2:1$, vagyis a zea típusú öröklődés három tulajdonságra az $(\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{1}{4})^3$ képlet alapján ugyancsak a fenti módon vezethető le.

A Mendel-féle öröklési arányt követő tulajdonságok F_1 korban alkotott gaméta számának és az F_2 korban keletkező kapcsolatok számának megállapítására *Johannsen* az alábbi táblázatot állította össze:

A keresztezett szülők tulajdonságainak száma \Rightarrow		1	2	3	4	5	6	<i>x</i>
1.	Az F_1 nemzedék hányféle gamétát alkothat ---	2	4	8	16	32	64	2^x
2.	Ezek hányszor csoportosíthatók ---	4	16	64	256	1024	4096	4^x
3.	Ezek közül $\begin{cases} a) \text{ homozygotikus} \\ b) \text{ heterozygotikus} \end{cases}$	2	4	8	16	32	64	2^x
		2	12	56	240	992	4032	$4^x - 2^x$
4.	Öröklési genotypusukban különböző zygóták ---	3	9	27	81	243	729	3^x
5.	Ezek közül $\begin{cases} a) \text{ homozygotikus} \\ b) \text{ heterozygotikus} \end{cases}$	2	4	8	16	32	64	2^x
		1	5	19	65	211	665	$3^x - 2^x$
6.	A tulajdonságok számaránya az F_2 nemzedékben ---	$(3+1)^1$	$(3+1)^2$	$(3+1)^3$	$(3+1)^4$	$(3+1)^5$	$(3+1)^6$	$(3+1)^x$

Az utóbbi rovat részletesen kifejezve a következő:

A tulajdon- ságok száma	A tulajdonságok csoportosulása	A csoport- tosulások száma
1.	$(3 + 1)^1 = 3 + 1$ -----	= 4
2.	$(3 + 1)^2 = 3^2 + 2.3 + 1$ -----	= 16
3.	$(3 + 1)^3 = 3^3 + 3.3^2 + 3.3 + 1$ -----	= 64
4.	$(3 + 1)^4 = 3^4 + 4.3^3 + 6.3^2 + 4.3 + 1$ -----	= 256
5.	$(3 + 1)^5 = 3^5 + 5.3^4 + 10.3^3 + 10.3^2 + 5.3 + 1$...	= 1025

Fenti alapokon a növényi tulajdonságok lehető csoportosulásai kiszámíthatók.

Ennek a gyakorlati növénynemesítés körében abból a szempotból van értéke, hogy ilyen alapon *céltudatosabban* dolgozhatunk, mert megfigyelve az egyes tulajdonságok öröklési jelenségeit, kiszámíthatjuk, hogy azok milyen új csoportosulását nyerhetjük.

Olyan tulajdonságok öröklési képletei, amelyek nem egységesek, úgy vezethetők le, hogy azokat annyi azonos betűvel jelezzük, ahány tényezőtől áll a tulajdonság és ezeket számozzuk. Például három tényezőtől álló tulajdonságot $A_1 A_2 A_3$ és az ennek megfelelő hajlamot vagy a visszaeső tulajdonságot $a_1 a_2 a_3$ jelzéssel látjuk el.

A különböző növények keresztezésével nyert tapasztalati eredményeket az egyes növények nemesítésénél ismertetem, azért itt további példák felsorolását mellőzöm.

A tulajdonságok öröklődése megismételt keresztezés vagy korcsosítás esetén aszerint változó, hogy az uralkodó, vagy a visszaeső tulajdonsággal bíró növényt használjuk-e az új keresztezésre.

Ha a visszaeső tulajdonsággal bíró növényt használjuk erre a célra, akkor az ivadékok 50%-a fogja a *visszaeső tulajdonságot* mutatni és ezt, további hasadás nélkül átörökíti az ivadékaikra is, a többi 50%-on az uralkodó tulajdonság lesz látható, de ezek mind korcsok és ivadékaikban a tulajdonság tovább oszlik. Ha a második keresztezést az *uralkodó tulajdonsággal* bíró növényvel végezzük, akkor valamennyi első ivadék az uralkodó tulajdonságot mutatja, de ebből a további szaporítás folyamán, csak 50% lesz fajszilárd és 50%, a következő években ismét tovább hasad. A Mendel szabályait követő tulajdonságok újbóli keresztezése után eszerint újat nem várhatunk, mert ezen az úton csak az átöröklődés százalékaránya változik, vagyis szaporodik az ivadékok között az újbóli keresztezésre használt növényre hasonlító utódok száma és a korcsok is csak olyanok lesznek, mint az első keresztezés után.

A szülők és korcsok között végzett keresztezés eszerint nem nyújt gyakorlati előnyöket. Azért nem is használjuk azt, sőt éppen ennek ellenkezőjére törekszünk és olyan növényeket, amelyek kölcsönös megtermékenyülés következtében (rozs, tengeri) újból kereszteződhetnek valamelyik szülővel, a mesterséges keresztezés után elkülönítve szaporítjuk, vagy — amint azt a keresztezés gyakorlati keresztviteléről szóló részben részletesen kifejttem — védőhálálóval is elszigeteljük, mert az első keresztezés eredményét egy újabb kereszteződés elronthatná.

Más az eset akkor, ha a keresztezésből származó korcsokat egy harmadik fajtaival, vagy változattal keresztezzük, ebben az esetben újabb tulajdonságok keverednek az előbbi fajtákhoz és az átöröklődés

több csoportban fog mutatkozni. Így a tulajdonságok összeolvadásának lehetősége is nagyobb, különösen akkor, ha az újabb keresztezésekre megfelelő fajtákat használunk.

Az ősök öröklésének elmélete. A növényi tulajdonságok öröklésével kapcsolatosan meg kell még emlékeznem az *ősök tulajdonságainak öröklési elméletéről* is. Ezt Galton állította fel, kevésbé a Mendel-féle szabályok ismeretének általános elterjedése után.

Ennek az elméletnek alapgondolata az, hogy a szülők az ivadékokat nagymértékben befolyásolják ugyan, *de az utódok tulajdonságai a korábbi elődöktől is függenek*, olymódon, hogy a szülők együttesen felelő részben, a négy nagyszülő összesen egynegyed részben, a dédnagyszülők egynolcad részben és így tovább befolyásolják az ivadékok öröklődő tulajdonságát.

Ez az elmélet nem élettani, hanem statisztikai alapon épült fel és nem az egyes tulajdonságokra, hanem az egész növényre vonatkozik, azért nincs is gyakorlati szempontból értéke, de kétséges az elméleti értéke is, mert csak annyiban lehet jelentősége, hogy a különböző évjáratú ivadékok ismerete alapján hozzávetőlegesen kiszámíthatjuk azok alakulását.

A keresztezés, vagy korcsosítás útján egyesített tulajdonságok átöröklődésére Galton elmélete egyáltalában nem érvényes, mert ellentétben áll ama tényekkel, amelyek a Mendel-féle szabályokkal kapcsolatosan megfigyeltettek. Ebben az irányban Pearson élettani alapon kiegészítette ugyan Galton elméletét, de az így sem felel meg a tényleges megfigyeléseknek és ha ez az elmélet egyáltalában fennmarad, akkor is csak a hullámzó változékonyság mértékének megfigyelésével kapcsolatosan lesz neki értéke.

Az átöröklés jelenségei. Már fentebb is láttuk, hogy a növények tulajdonságai különböző módon és különböző mértékben öröklődnek át. Az egyik teljes mértékben feltalálható az összes ivadékokban és átöröklődik a késői ivadékokra is, más tulajdonságok átöröklődése gyengébb, mert a közvetlen utódokon különböző mértékben, vagy csak részben mutatkozik és a későbbi nemzedékekben gyengül, vagy erősödik, lehetséges az is, hogy egyes tulajdonságokat a növény teljesen elveszít, de amelyiknek képzésére megmarad benne a hajlam, az bizonyos körülmények között ismét életre kel. Vannak az elmondottakon kívül az öröklődésnek más törvényszerűségei is, de ezeket főképpen csak megnyilvánulásaikban ismerjük. Ezek: 1. a tulajdonságok állandóságában; 2. a visszafajtázásban és 3. a nyugvó tulajdonságokban jutnak kifejezésre.

1. A tulajdonságok állandósága, vagy fajszilárdtsága (konstánság) abban nyilvánul, hogy azok évről-évre minden ivadéokra teljes mértékben átöröklődnek. Általános tapasztalat az, hogy a fajtulajdonságok rendesen konstánsok, a fajtáké és még inkább a különböző fajváltozatokéi kevésbé azok, azért a fajok átváltozása ritkább, a fajtáké és változatoké elég gyakori.

A növények tulajdonságainak állandósága a nemesítő szempontjából annyiban hátrányos, hogy az új fajták vagy változatok létesítését megnehezíti, de másrésről szükséges és hasznos, mert a nemesítés útján kifejlesztett új tulajdonságoknak csak akkor van értékük, ha azok — legalább normális viszonyok között — állandóak maradnak.

Azok a növények, amelyek vegetatív úton, vagy magabeporzás útján szaporodnak, rendszeren fajszilárdabb átöröklődést mutatnak, mint a kölcsönös megtermékenyülés útján szaporodók, mert az utóbbi esetben a különböző fajták vagy változatok kereszteződésével a tulajdonságok fajszilárd átöröklődése megzavarodik. Kereszteződés, vagy korcsosítás esetén szintén érvényesülhet a tulajdonságok konstánssága, mert minél állandóbb valamely tulajdonság, annál kevésbé keveredik az mással, vagyis a korcsosításból származó ivadékokban Mendel szabályai szerint kíválik.

Nemcsak az egyes tulajdonságok, hanem a növényfajok, fajták, vagy fajváltozatok összes tulajdonságai is konstánsak lehetnek, ha azok ivadékról-ivadékra változatlanul magabeporzással, vagy vegetatív úton szaporodnak tovább.

A fajszilárdság nem zárja ki a hullámzó változékonyságot, sőt azzal szoros kapcsolatban van, mert a hullámzó változékonyság minden meglevő tulajdonságon érvényesül. *A nagyobb arányú változékonyság konstáns növényfajokon és fajtákon is mutatkozhatik, de rendszeren ritkán és csak egyes növényeken jelentkezik.*

A gyakorlati életben a fajszilárdság fogalmát tágabb értelemben használjuk, mint az elméleti vizsgálódások terén, mert mindazon tulajdonságokat, amelyek több éven át valamennyi ivadékra változatlanul átöröklődnek, fajszilárdnak tekintjük és így a növénynemesítő szempontjából olyan fajtaváltozatok is fajszilárdak, amelyek növénytani alapon nem nevezhetők annak.

2. *Visszafajtaítás-nak, vagy atavizmus-nak azt a jelenséget nevezzük, amikor valamely fajtisza növényállományban olyan tövek mutatkoznak, amelyekben részben vagy teljesen ama fajta tulajdonságai vannak, amelyből a visszafajtaító változat, vagy fajta keletkezett.*

Ez a jelenség legegyszerűbb alakjában keresztezések, vagy korcsosítások után mutatkozik, de ezt nem tekintjük valódi visszafajtaításnak, hanem csak azt, ha egész növényeken, vagy csak egyes részeiken, a konstánssá vált fajtisza növényállományban merül fel ilyen elváltozás.

Ilyen visszafajtaításra példaképpen említtem, *de Vries* nyomán, a Csendes-Óceán észak-amerikai partjain honos *Ribes sanguineum*-ot, mert ennél a növénynél az alább ismertetendő visszafajtaítás gyakori.

Ezt a növényt, kora tavasszal megjelenő piros virágfürtjei miatt díszkertekben általában kedvelik és ebből egy fehér virágú változat keletkezett, amelyet Skótszágban állítólag magról természetbe létesítettek, de azóta csak dugványozás, vagy átojtás útján szaporítják. Ennek virágszíne halvány rózsaszínbe játszó fehér, a kocsánja pedig teljesen zöld, a pirosvirágú fajta kocsánjának ellenben pirossal keveredett zöld színe van.

Ezen a fehérvirágú változaton a visszafajtaítás időszakonként úgy mutatkozik, hogy egyes bokrokon, amelyek csupa fehérvirágú hajtást növesztenek, egyszerre egy-két pirosvirágú hajtás fejlődik. Ha egy ilyen hajtás a bokron marad és több hajtást is növeszt, az valamennyi piros virágot hoz, tehát az esetben, ha a visszafajtaítás bekövetkezett, akkor ez az ivadékokra is átöröklődik.

Sokszor nehéz biztosan megállapítani, hogy *valódi atavizmussal*, vagy más jelenséggel van-e dolgunk, mert sok olyan növényfajta, vagy

változat van, amelyről nem tudjuk, hogy milyen fajtától származik. Gyakran az ősi fajta teljesen kihalt, tehát ma már ismeretlen és így a visszafajtázással felvetődő tulajdonság egészen újnak látszik. Ilyen esetek valódi természetének felderítése elméleti szempontból nagyon fontos, mert az ilyen atavizmus a mutáció jellegével bír és a fajok keletkezési elméletének tisztázása érdekében, az atavizmus és a mutációk között éles határvonalat kell vonni, de — amint azt már a mutációkról szóló fejezetben is kifejtettem — *gyakorlati szempontból közömbös az, hogy a felvetődő új tulajdonság atavizmus-e, vagy pedig mutáció, mert csak az a fontos, hogy van-e gyakorlati értéke és fajszilád-e az.*

Meg kell azonban gyakorlati szempontból is különböztetnünk a valódi visszafajtázást a *hamis atavizmustól*, amely nem egyéb, mint véletlen kereszteződés terméke. Ez a jelenség a kertészetekben nagyon gyakran merül fel, de a gazdasági növényeken is jelentkezhettek úgy, hogy a fajtiszta növényállományban olyan növények találhatók, amelyek egy másik rokonfajára hasonlítanak és ez úgy tűnteti fel a fajtát, mintha erre a rokonára atavizálna.

Ez ugyanis akkor is mutatkozhat, ha a vetőmag teljesen tisztán kezeltetett és nem keveredhetett a másikkal, de ezt a jelenséget nem belső, hanem külső okok idézik elő, mert még a magabeporzás útján szaporodó növények is kereszteződhetnek a virágokat látogató rovarok testére tapadó virágpor útján, a kölcsönös beporzással szaporodó növények pedig ugyanilyen módon, vagy akkor is, ha egymáshoz közel vetettük őket.

Ezért *de Vries*, aki ezeket a véletlen kereszteződéseket behatóan tanulmányozta, ezt *szomszédos termékenyülés*-nek vagy *vicinismus*-nak nevezi. Az ilyen megtermékenyülés hatása az anyanövényen természetesen nem látszik és csak a következő években mutatkozik az, a fajtisztának tartott növények ivadékai között a korcstöveken, úgy mintha ezek valódi atavisták volnának.

Ezt a jelenséget azért kell a valódi atavizmustól megkülönböztetnünk, mert egészen más természete van. A valódi atavizmus ugyanis ritkán mutatkozik és ha valamelyik növényen életre kelt, teljes mértékben átöröklődik; vagy pedig a növény ivadékainak később is hajlama van ugyanerre az atavizmusra, *a vicinismusból származó növények tulajdonságai azonban, úgy mint más kereszteződésből származó növények, utódaikban oszlódásnak indulnak, tehát a valódi atavizmust az új tulajdonság állandóbb természete jellemzi.*

3. *A nyugvó tulajdonságok.* A növények valamennyi tulajdonsága egyszerre nem fejlődik ki, hanem csak fokozatosan, a növekedés folyamán.

A magban, vagy a dugványban van egyesítve a különböző tulajdonságok kifejlődéséhez szükséges hajlam és ez a fejlődés folyamán eloszlik a kifejlődött részekre, tehát kezdetben valamennyi tulajdonság nyugvó, vagyis láthatatlan állapotban van a növényben, de alkalmas viszonyok között a hajlamból kifejlődik a megfelelő tulajdonság.

Rendes viszonyok között, a növény élete folyamán a legtöbb tulajdonság kifejlődik és azért ezek csak tágabb értelemben tekinthetők nyugvónak, mert bizonyos időszakban láthatóvá lesznek. *Vannak azonban olyan tulajdonságok is, amelyek a növény egész élete folyamán*

sem jutnak érvényre, sokszor számos ivadékon át nem mutatkoznak, de megvannak a növényben és átöröklődve, úgy mint az atavizmusnál láttuk, bizonyos körülmények között, egyszerre életre kelnek. Szorosabb értelemben véve, ezek a valódi nyugvó (latens) tulajdonságok.

A lényeges átváltozásról szóló fejezetben elmondottam, hogy a növények haladó, vagy visszaeső irányban változhatnak, vagyis új tulajdonságot szereznek, vagy a régiekből veszítenek. Ez utóbbi tulajdonságok azonban sokszor nem vesznek el teljesen, csupán csak nem fejlődnek ki és mint hajlam, nyugvó állapotban öröklődnek át. Ezért a látszólagosan új tulajdonságok sem mind újak, hanem olyanok is lehetnek, amelyek régebben megvoltak a fajtában, de hosszabb időn át nyugvó állapotban öröklődnek át.

Miután a növények nemesítése terén beható megfigyelések csak a legújabb időben végeztek, most még nem tudjuk azt, hogy gazdasági növényeinkben milyen nyugvó tulajdonságok vannak, de némi támpontot nyújthat ez irányban az, ha egy növényfaj különböző változatait egymással részletezve összehasonlítjuk.

Ez esetben tapasztalhatjuk, hogy egyes változatok a faj jellegétől azáltal különböznek, hogy egy, vagy több tulajdonság nincsen meg bennük. Ezt a tulajdonságot tehát valamikor elvesztették és azért valószínű, hogy annak kifejlesztésére meg van bennük a hajlam.

Ilyen részletes összehasonlításnak azért van gyakorlati értéke, mert ezáltal bizonyos mértékig tájékozódhatunk arról, hogy valamely fajváltozatban nemesítés útján biztosan kifejleszthetünk-e valamely hiányzó tulajdonságot.

Ha ez a tulajdonság nyugvó állapotban meg van a nemesítendő fajváltozatban és azt egy másik olyan változattal keresztezzük, melyen ez külsőleg szintén mutatkozik, akkor valószínű, hogy keresztezés esetén az ivadékok egy részében életre kell a nyugvó tulajdonság úgy, hogy a nemesítendő változat egyéb értékes tulajdonságai nem fejlődnek vissza.

A nyugvó tulajdonságok időszakonként természetes úton vagy külső hatások folytán is életre kelhetnek egyes növényeken, vagy több példányokon, tehát nemcsak keresztezés, hanem ilyen tövek elkülönített szaporítása, vagyis tenyészkiválasztás útján is kifejleszthetők.

Bármilyen módon kelnek a nyugvó tulajdonságok életre, rendszeren aktívak maradnak az ivadékokban is, ha az anyanövényen teljes mértékben ki vannak fejlődve és fajszilárdak lesznek mindaddig, míg ugyanolyan behatás, mint amilyen életre keltette (pl. újabb keresztezés), ismét visszafejleszti őket.

II. Növénynemesítő eljárások.

A változékonyságot és az öröklődést, a növénynemesítés céljaira a tervszerű keresztezés és tenyészkiválasztás útján használjuk ki.

A természetben ezeknek megfelelően: a véletlen kereszteződést és a természetes fajkiválasztást találjuk, de ezek a nemesítés céljaira vajmi kevés használható anyagot szolgáltatnak, mert a természet nem a növények használati értéke, hanem azok életrevalósága alapján dolgozik.

Ezzel ellentétben a növénynemesítő a tervszerű keresztezés és tenyészkiválasztás céltudatos felhasználásával, főképpen a növények használati

értékének fejlesztésére törekszik, de a munkája csak akkor lesz sikeres, ha a természet alaptörvényeit nem hagyja figyelmen kívül, mert a természet ellenére a gazdasági növények használati értéke nem fejleszthető és azért, a nemesítőnek a keresztezést és tenyészkiválasztást a nemesítés alapfeltételeinek figyelembevételével kell felhasználnia.

A keresztezés és tenyészkiválasztás a növények *szaporítási módjával* szoros kapcsolatban van, mert csak akkor lehet őket sikeresen végrehajtani, ha ezeket az eljárásokat a növények szaporítási módjaihoz és főképpen, ha a megtermékenyülés folyamatához alkalmazkodva érvényesítjük. Ezért előbb a növények szaporodási módjait fogom ismertetni, azután a keresztezést és a tenyészkiválasztás végrehajtását.

1. A növények szaporítási módja.

A növényeket egyes részek *dugványozása* útján, vagy pedig *magról* szaporítjuk. A magasabbrendű növények rendszeren magról szaporodnak és valamennyi gazdasági növényünk ilyen, de azért némelyiket (burgonya, komló) mégis vegetatív úton szaporítjuk, mert gazdasági értéküket így jobban kihasználhatjuk.

A **vegetatív szaporítási mód**, vagy **dugványozás** alapját az képezi, hogy *egyes növényfajok bizonyos részei*, a hajtások, gyöktörzsek, gumók vagy hagymák a *tőről leválasztva és elültetve, új növényt képesek fejleszteni*.

Gondos ápolás esetén már egy rügyből, vagy alsóbbrendű növényeknél, bármilyen kicsiny testrészből, új növény fejlődik, de a gazdasági termesztés körében csak a nagyobb növényi részek, gumók, hagymák, gyöktörzsek vagy hajtások használatnak szaporításra és nemesítésre is, kivételes esetben használjuk erre a célra az említettek-nél kisebb növényi részeket akkor, ha valamely nagyon értékes anyatövet akarunk rövid idő alatt elszaporítani.

Azokat a növényeket, amelyek a gazdasági termesztés körében vegetatív úton szaporíttatnak, nemesítés esetén is csak akkor szaporítjuk magról, ha keresztezni akarjuk őket, de az ebből származó ivadékokat már ismét vegetatív úton szaporítjuk, mert így az ivadékokra, a keresztezés útján egyesített tulajdonságok biztosabban átöröklődnek.

Ez az oka annak, hogy a kerti növényeknél kiterjedt mértékben látjuk a vegetatív szaporítási mód alkalmazását (különösen a virágok szaporításánál), de ha a gazdasági növények nemesítésénél nem is használjuk azt ilyen nagy mértékben, mégis alkalmazzuk olyan növényeknél is, amelyek különben rendszeresen magról szaporíttatnak.

Ilyenek a gabonafélék. Ha ugyanis bokrosodás idején, a gabonatövek hajtásait szétválasztva elültetjük, akkor minden hajtás újból bokrosodni kezd és ezek hajtásait ismét szétválasztva, egy tő után már az első évben sok új tövet nyerhetünk.

Ezt az eljárást *Miller* Cambridgeben már 1765-ben használta, úgy hogy a júniusban elvetett búzát először augusztusban, azután szeptemberben és harmadszor márciusban, a vázolt módon szétosztotta és ilyen módon egy mag után 500 tövet nyert, tehát *egyes anyatövek gyors elszaporítására, ez az eljárás kiválóan alkalmas*. Ugyanílyen eljárással gyorsan szaporíthatjuk a fűfélék kiválóan értékes anyatöveit.

Használjuk a vegetatív szaporítási módot akkor is, ha attól kell tartanunk, hogy valamely kiváló anyató ivadéka idegen beporzás következtében elromlanak. Ez esetben kívánatos, hogy minél több azonos minőségű anyatóvünk legyen és azért az eredeti anyatóvet magtermesztés előtt, vegetatív úton szaporítjuk el. Ezt az eljárást használta régebben Knauer a cukorrépa anyatóvei fajtisztaságának fokozására, de ugyanilyen célból használható az más idegen beporzással szaporodó növény értékes anyatóveinek lehetőség szerint fajtiszta és gyors szaporítására.

Ha például értékes lóhere, vagy lucerna anyatóveink vannak, azok után magról történő szaporítás esetén nem nyerünk jó öröklést, mert az anyatóvek az idegen jellegű szomszédos tövek virágporától is termékenyülnek. Ezen elszigeteléssel is nehezen segíthetünk, mert a here- és lucernafélék mesterséges termékenyítése gyakran nem sikerül. Ezért ilyen esetben úgy járunk el, hogy az értékes lucerna vagy here anyatóvet gyöktörzs osztás útján szaporítjuk és *így egy anyatóvel nagyobb parcellát népesíthetünk be, melynek növényegyedei azonos jellegűek.* Ennek folytán kölcsönös beporzás esetén tisztábban örökítik át a kifejesztendő tulajdonságot mint az esetben, ha más jellegű tövek porától termékenyülnek.

A vegetatív szaporítási mód eszerint a növénynemesítőnek értékes alapokat nyújt a feladatainak megvalósítására.

Ha a vegetatív szaporítási módot az utóbbi célokra kívánjuk használni, akkor az ilyen módon szaporítandó anyatóvet belterjes kerti művelésben kell részesíteni, hogy *minél több szaporításra alkalmas hajtást, vagy rügyet fejlesszenek.* A magot, vagy szaporításra használt növényi részeket tehát erősen trágyázott, jól megmunkált talajba kell vetni. Az egyes részek szétválasztását éles késsel végezzük és azután a szétválasztott részeket úgy kell elültetni, mint a kertészek a palántákat szokták.

A húsos részekkel bíró növények (répa) vegetatív szaporítása annál jobban sikerül, minél több húsos résszel vágjuk le a töről a rügyeket, mert azok gyors felújulása, a húsos részekben levő tartalékanyagoktól függ. A répafélék dugványait kiültetés után, a túlgyors vízpárolgattatás meggátlására üvegharanggal kell leborítani, de a többi gazdasági növényünk nem ilyen kényes, ha a dugványozást egyébként esős időben, vagy öntözéssel végezzük.

Amely növények után magot akarunk fogni, azoknál a vegetatív szaporítás munkájának akkorra, amidőn a növény már szárba indul, természetesen be kell fejeződnie, mert *a növényeknek további életfolyamatuk alatt normálisan kell fejlődniök és azért a vegetatív szaporítás céljaira használandó növények első vetését, a rendes vetési időnél jóval előbb kell végezni.*

A vegetatív szaporítási mód egy másik neve az *ojtás*, vagy ha csak egyes rügyeket használunk ezen célra: a *szemzés*.

Ez az eljárás lényegében ugyanaz, mint a dugványozás és ettől csak abban különbözik, hogy a szaporítandó növényi részt nem a talajba, hanem egy másik rokonnövényre visszük át, amelylyel az összeforr és vele együtt fejlődik.

A kertészek főképpen a fanemű növényeknél, nagyon általánosan használják ezt az eljárást, amely valamely értékes fajta *gyors fajtiszta*

elszaporítására kiválóan alkalmas, de némely esetben a gazdasági növényeknél is használható ez, ugyancsak abból a célból, hogy valamely kiváló anyató után minél több új növényt nyerjünk.

Igy a cukorrépa anyatóvek szaporítására a szemzés biztosabb eredménnyel használható, mint a rügyek dugványozása. Ezt a munkát úgy végzik, hogy a répagyökér fején levő rügyeket orsó-alakú húsrésszel kivágják és egy másik, rügyeitől megfosztott répagyökérbe helyezik, amelybe előzőleg az átojtandó résznek megfelelő nagyságú lyukat vájnak, azután a répába dugott rügyet lekötik és külső felületén a vágás helyét viasszal bekenik.

Ilyen módon egy anyarépából annyi új tövet nyerhetünk, amennyi rügye van és miután attól nem kell tartanunk, hogy az alanynak használt répagyökér, az átszemzett répa fajtisztaságát befolyásolja, ezt az eljárást az értékesebb anyarépa gyökerek szaporítására érdemes felhasználni, mert a gyökér oldalrügyeinek hajtásait különben úgy sem használjuk magtermesztésre.

A burgonyánál szintén használható ez az eljárás úgy, hogy egyes rügyeket átrakunk más gumóba, vagy a gumó csúcsrügyes részét levágva, egy másik gumó rügyektől megfosztott köldökrészével egyesítjük, de ennek az eljárásnak nincsen gyakorlati értéke, mert a becsebb burgonyagumókat darabolás útján is nagyon jól szaporíthatjuk.

Egyesek ilyen rügyojtással kívántak rügyvariációkat előállítani és az ojtás egy másik módját, az *ablaktálás*-t a fűnemű szárral bíró gazdasági növények egyesítésére szintén oly célból használják, hogy így vegetatív úton korcsokat állítsanak elő, de egyik eljárásnak sincs különösebb gyakorlati értéke.

Az ilyen növények ablaktálását úgy végzik, hogy két különböző fajtájú tö fiatalabb hajtásának epidermisét (kérgét) — anélkül, hogy azokat a töről levágnák, — egy oldalon, két-három centiméter hosszúságban lemetszik és a vágási felületen összeillesztve egymáshoz kötik. Ilyen módon a két hajtás gyorsan összeforr. Ekkor az egyik anyatóról leválasztják őket és a másik anyató hajtását a forradás fölött levágják.

Az ablaktálás a fűnemű szárral bíró növényeken, például a burgonya és paradicsom között — sikeresen végezhető, de fajszilárd korcsokat nagyon ritka esetben szolgáltat. Ezideig még nagyon kevés az olyan korcsok száma, amelyek ezen az úton állítottak elő és ezek nem is elégségesek annak bizonyítására, hogy így eredményes korcsosítás végezhető, azért ezt az eljárást a gazdasági növények nemesítésére nem használjuk.

Az ojtás és szemzés természetesen csak akkor sikerül, ha rokon növényeket használunk erre a célra és *a tapasztalatok szerint az ojtásra használt alany, a reá ojtott növény fajtajellegét nem változtatja meg, csak annyiban befolyásolja annak fejlődését, hogy erőteljes alanyon a reá ojtott rügy is erősebben fejlődik.*

A magról szaporított növények összes tulajdonságai, a mag útján öröklődnek az ivadékokra, tehát a mag keletkezése e növények szaporításának legfontosabb mozzanata.

Valamennyi gazdasági növényünk magja, nemi (sexuális) úton keletkezik, vagyis a hím és női ivarszervek egyesüléséből származik. A megtermékenyülés módja nemcsak a mag, hanem az ivadékok tulajdonságait

is nagy mértékben befolyásolja, azért a növények megtermékenyülésével részletesen kell foglalkoznunk.

A hím- és nővirágok elosztódása az egyes növényeken, fajok szerint változó. Vannak olyanok, amelyek mindegyik virágjában megvan a hím és női nemzőszer, ez a *híműs virág* (búza, rozs, árpa, zab, burgonya, borsó stb.), más fajoknál meg külön vannak a hím és külön a női virágok, ezek az *özvegy virágok*.*) Az utóbbi esetben lehet, hogy mind a kettő ugyanazon a növényen van, tehát *egylaki* (tengeri) vagy a hímvirágok is, a nővirágok is más növényen vannak, ezek a *kétlaki* növények (komló, kender).

Amely virágban együtt van mind a két nemzőszer, az nagy átlagban *magabeporzás* útján szaporodik, vagyis a hímvirágok azt a nővirágot termékenyítik meg, amellyel együtt fejlődtek; ha azonban a kétféle virág külön van elhelyezve, az esetben a növény *kölcsönös beporzás* útján szaporodik, mert a virágpóra nemcsak a saját nővirágját, hanem a szomszédos növényekét is megtermékenyítheti.

Azok a növények sem mind önmegtermékenyülés útján szaporodnak, amelyek mindegyik virágjában megvan a hím- és nővirág, mert *egyes növényfajok hím és női virág szervei nem egy időben érnek*. Így, a cukor- és takarmányrépa virágjában a portokok előbb fejlődnek ki, mint a nővirág, tehát az nem a saját virágjának porától, hanem a szomszédos, fiatalabb virágtól termékenyül meg. Némely fűféléknél (pl. az illatos borjúpázsitnál), a nővirág fejlődik ki előbb és így az öregebb kalászkák porzójától termékenyül meg. Lehetséges az is, hogy a *bibe és a porzók nyelvének különböző hosszúsága van és azért a virágpór nem éri a bibét* (pohánka); de lehet az is, hogy a bibe és portokok olyan módon vannak elhelyezve, hogy *csak külső behatás következtében érik el egymást* (lóhere), van olyan növényfaj is, amelynél a *virágpór a saját nővirágjával szemben steril* és az nem képes megtermékenyíteni, más növényenél meg egyáltalában nem *érnek meg a portokok és nem adnak virágport* (a burgonya némelyik fajváltozata).

Mindezen esetekben a szomszédos virágok, vagy növények virágporával történik a megtermékenyülés, de ha az utóbbiak más fajváltozathoz vagy fajtához tartoznak, akkor így természetes úton keresztződés, vagy korcsosodás áll be.

Az ilyen idegen beporzást igénylő, teljes virágú növényekkel ellentétben vannak ismét olyanok, amelyeknél — különösen bizonyos időszakokban — a kívülről eredő megtermékenyülés teljesen ki van zárva, mert a portokok teljesen a termőre vannak szorítva. Hűvös időjárás esetén ilyen a tönköly és kétsoros árpa, borús, hideg időjárásnál a zab és a csibehúr virágja. *Lehetséges az is, hogy a virág elsősorban önmegtermékenyítésre van berendezve, de ha ez nem következik be, akkor idegen megtermékenyülésre alakul át*. Fruwirth megfigyelése szerint ilyen a közönséges csibehúr (*Spergula arvensis*) virágja, a melynél virágnyláskor a porzósálak teljesen a bibére hajolnak, de az ilyenkor még megtermékenyülésre nem érett. A virág teljes kinyílásakor

*) A hímvirág növénytani jegyét ♂ és a nővirágét ♀ a gyakorlati nemesítés körében pld. a keresztezéseknél szükséges feljegyzéseknél annak feltüntetésére használjuk, hogy melyik az anya, és melyik az apanövény. Például: magyar tiszavidéki búza ♀ és squarehead ♂.

a porzók messze elállanak a bibétől, tehát ez idegen virágportól is megtermékenyülhet, de később a porzók ismét reá nyomódnak a bibére.

Az idegen beporzásra berendezett növényeknél nagyon lényeges körülmény a *virágpor továbbítása*, mert valamennyi nővirág tökéletesen csak úgy termékenyülhet meg, ha a külön fejlődő virágpor eljuthat hozzájuk.

Ez a *szél* és a *rovarok* útján történik. Sok idegen beporzást igénylő növényen úgy vannak a hímvirágok elhelyezve, hogy az érett virágport a szél könnyen elsodorhassa (a tengeri címere) és azok így jutnak a nővirághoz, ezek a *szél által termékenyített növények*. Más növényeken különös alakulások vannak arra, hogy a rovarok látogatása esetén azok teste a portokokkal biztosan érintkezzék (tölcsér-alakú virágszirom) és a maghon alján rendszeren mézet választanak ki, hogy a rovarokat odacsalogassák. A virágok illata és színe szintén az utóbbi célra szolgál. Ezek a *rovarok által termékenyített növények*.

Természetes, hogy ilyen módon gyakran olyan növények virágpora is hozzá jut a különben elkülönítve vetett növényekhez, amelyek az utóbbiak termesztési értékét rontják és azért a kölcsönös beporzásra berendezett növények nemesített anyatöveit és anyatörzseit, ez ellen elkülönítéssel és védőhálóval kell óvni.

Az elmondottakból látjuk, hogy a megtermékenyülés növényfajok szerint változó külső körülmények között történik, de a megtermékenyülés folyamata kevés eltérésekkel valamennyinél azonos, vagyis az alább vázolt módon, a virágpor és a termőrügy útján jön létre.

A *növények megtermékenyülésénél* a virág egyes részei közül: a csészének és a pártának nincsen jelentékeny szerepe. Csak az utóbbinak van kevés befolyása annyiban, hogy a virágsziromok, vagy polyvák alakulása — különösen a kölcsönös beporzással megtermékenyülő növényeknél — előmozdíthatja vagy hátráltathatja, a virágpor hozzáférkezését a termőhöz, de más befolyásuk ezeknek a növényi részeknek nincs és azért csak a virágpornak és a termőnek van a megtermékenyülésnél jelentősége.

A *porzók* a hímivarszervek és ezek a rövidebb, vagy hosszabb porzószálból és a portokból állanak. A porzók száma egy virágban a növény faja szerint változó. A porzószál alsó vége a virágtengelyhez, a termőhöz, vagy a virágsziromhoz van erősítve. A portokban kezdetben négy, a későbbi fejlődés folyamán rendszeren két rekesz van, amelyek a portok felső végén helyeződnek el, ezekben van a virágpor.

Teljes virágzás idején a virágpárta, vagy a gabonafélék virágpolyvái szétnyílnak és a portok oldalán, vagy ritkábban a tetején, felszívódás, vagy repedés útján nyílások támadnak, melyen át a virágpor kiszóródik. Előfordul azon eset is, hogy a virág zárva marad (árpa), de ekkor is felpattannak a portokok és a saját nővirágjukat megtermékenyítik meg.

A virágnyitás és a megtermékenyülés, a növényfajnak megfelelően ugyanazon napszakban, rendszeren a reggeli órákban történik, de ha a növény más évszakban virágzik, mint amilyen a fajának megfelelő, akkor a virágnyitás ideje is más napszakra eshet. A hideg, borús, esős időjárás későbbre tolja a virágnyitás és megtermékenyülés rendes idejét, rendellenes időjárás esetén a megtermékenyülés az esti órákban is végbe mehet.

A virágporaszemcsék rendszeren egyenként szóródnak ki a portokból, ritkán csoportosan, de némelyik növénynél külön erre a célra fejlődő szervek által valósággal kidobódnak.

A virágporaszemcsék alakja és nagysága növényfajok szerint változik. Vannak gömbölyded, tojásalakú, hosszúkas, sokszögű stb. virágporaszemcsék.

Minden szemcsének kettős burka van: egy külső vastag és egy belső vékony. A külső burok rendszeren tüskés, léces, csapos, vagy dudoros felületű, ami a virágporaszemcsének a bibére történő tapadását elősegíti. A külső burkon többnyire egy vagy több bedugaszolt nyílás van.

A virágporaszemcse belsejében két sejtet találunk. Az egyik sejt a plasmájával az egész szemcse belsejét kitölti. Ez az úgynevezett *tápláló* (negatív) sejt. Ennek belsejében még egy lencsealakú, fal nélküli sejt van, amelyet *nemző* (generatív) sejtnek nevezünk.

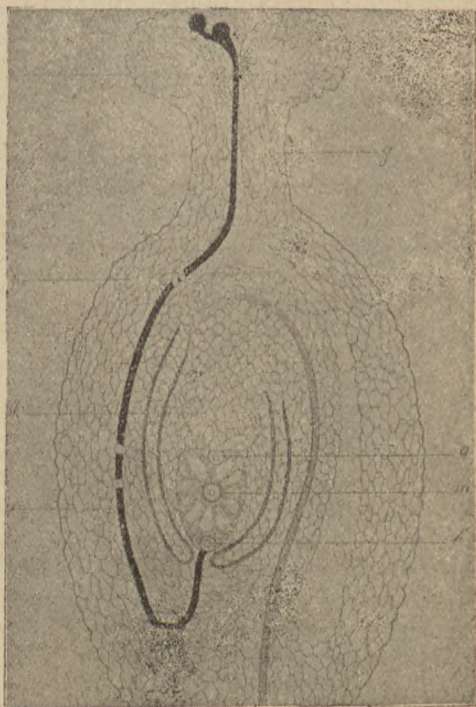
A *termő* a magházból és bibéből áll, amely közvetlenül a magházra ül, vagy pedig hosszabb, vagy rövidebb bibenyéllel van a maghórra erősítve.

A *magház* a *termőlevelek*ből áll és ezek száma növényfajok szerint változik, hasonlóképpen fajok szerint változó a magház belsejében levő *magrügyek* száma is.

A *magrügyek* tojás-, vagy körtealakú, kis nyélecskével ellátott képletek, amelyek rendszeren a termőlevelek összenövési helyein, a magléceken, ritkább esetben a magház középső, megvastagodott részén, a magtanyán foglalnak helyet.

Megtermékenyülés után ezekből a magrügyekből fejlődnek ki a magvak. Minden magrügy kettős burokkal van körülvéve, de ezek nem zárnak tökéletesen, hanem van rajtuk egy kis nyílás, a *magrügyszáj* (micropyle). A burkokon belül lévő szövet a *magrügybél* (nucellus). A magrügybélben foglal helyet az *embriózsák*. Ez tojásdadalakú, plasmadús, maggal bíró nagy sejt.

Az embriózsáknak a magrügy felé eső pólusában három sejt foglal helyet. Középen a nagyobb *petesejt* és annak két oldalán a *segédsejtek* (synergidák). Az embriózsák ellenkező pólusában lévő három sejtet *ellenlábass sejtek*-nek nevezzük.



7. ábra.

A virág megtermékenyülésének sematikus rajza.

n = bibe; *g* = bibenyél; *f* = maghórra; *sk* = magrügy és ebben az embriózsák; *m* = sejtmag; *h* = petesejt a segédsejtekkel; *a* = ellenlábass sejtek; *p* = a virágporaszemcse csíratömlője.

A termő egyes részeit a 7. ábra mutatja, ugyanez nyújt tájékozást a megtermékenyülés folyamatáról is.

Ez úgy történik, hogy amint valamelyik virágporszemcse a bibére jut, az érett bibe által fejlesztett ragadós anyagban a külső burokjának egyik bedugaszolt rése kinyílik és ezen át a belső, vékony burok tömlőalakban kicsírázik. Ez a csíratömlő a bibeszál laza szövetén át, a magrügyszáj felé és ezen át az embriózsák felé törekszik. Az ábrán ez fekete vonallal van feltüntetve.

Némelyik növényfaj virágpóra képes más faj bibéjén is csírázni, de nem termékenyíti azt meg, hanem csak ingert gyakorol reá.

Míg a virágporszemcse csíratömlője az embriózsák felé nő, benne legelől halad a táplálósejt magja, behatolva a csíratömlőbe, követi azt a nemzősejt is, melynek magva útközben két részre oszlik, miközben a plasmája eltűnik.

Amint a csíratömlő az embriózsákhoz ér, a segédsejtek anyaga megzavarosodik, magjuk széteszik, plasmájuk pedig összezsugorodással kapcsolatosan oly nedvet (enzymát) választ ki, mely — a feltevések szerint — az embriózsák falát feloldva, utat nyit a csíratömlőnek.

Amikor a csíratömlő már behatolt az embriózsákba, a burokja felreped és az egyik generatív mag egyesül a petesejt magvával, a másik pedig az embriózsák magvával.

A megtermékenyített petesejt gyors oszlásnak indul és belőle ki-fejlődik a *mag csírája*, amely egy vagy két csíralevélből, a tenyész-kúpból és kis gyököcskéből álló képlet. Az embriózsák megtermékenyített magva is osztódásnak indul, belőle tartaléktápanyagokban dús sejtű szövet: a *magfehérje* (endospermum) fejlődik ki.

A csíra (embrió) és a magfehérje fejlődésével egyidőben a magrügy burkai is változnak, belőlük alakulnak a *mag burok*-jai.

Rendes körülmények között egy magrügy megtermékenyítésére ele-gendő egy virágporszemcse, de éppen úgy, mint ahogyan a magrügyek sem mind képesek a megtermékenyülésre, a portokból kiszoródó virágporzemcsék között is sok fejletlen lehet, amelynek nincsen termékenyítő ereje és azért *mesterséges termékenyítés esetén célszerű minél több virágpört hinteni a bibére*.

2. A keresztezés és korcsosítás.

Már az öröklődésről szóló fejezetben említettem, hogy a keresztezés és korcsosítás útján képesek vagyunk új növényfajtákat, vagy változatokat létesíteni. Ezek legtöbbször csak annyiban újak, hogy olyan tulajdonságok *egyesülnek* bennük, amelyek azelőtt két különböző fajtában voltak. Ritkább esetekben ezen az úton *életre kelthetünk* gyakorlati szempontból értékes *nyugvó tulajdonságokat*, még ritkább esetben lehetséges az is, hogy ezáltal *egészen új* tulajdonságokkal bíró növényfajtákhoz jutunk,

A keresztezés és a korcsosítás gyakorlati értéke kétségtelen, de a gazdasági növények nemesítésére csak újabb idők óta használjuk rendszeresen ezeket az eljárásokat, a mióta a növények tulajdonságainak öröklődési szabályait ismerjük.

A *kertészet* körében a keresztezést és korcsosítást már régóta használják új növényfajták létesítésére, de a kertészek a céljukat már azzal is elérik, ha új virágszín vegyületeket állítottak elő, vagy valamely

régítől eltérő levélzettel, vagy virágakkal bíró változatot találnak a keresztezésből származó növények között. A kertészet körében bármely tetszetős formájú *fajta újdonság* könnyen értékesíthető és sok esetben vegetatív úton elszaporítható, tehát a tulajdonságok keresztezés utáni hasadása a létesített új fajták értékesítését nem hátráltatja.

A *gazdasági növények* nemesítésénél ezzel ellentétben, a növény belső tulajdonságainak megváltoztatásával, az új növényfajták *használati értékét* kell fokoznunk és ennek a magasabb kíváncságnak a keresztezési ivadékok közül kevesebb növényegyed felel meg. Miután a legtöbb szántóföldön termelt növényt magról termeljük, a keresztezések után a növényi tulajdonságok hasadása folytán, rendszeren csak évek során át végzett tenyészkiválasztás útján nyerünk gyakorlatilag hasznosítható új növényfajtákat, de *ha a keresztezésre használt két szülő fajtát céltudatosan választjuk meg, akkor azok keresztezése után biztos eredményekre számíthatunk.*

Amióta a növényfajták tulajdonságainak keresztezés utáni öröklési szabályait ismerjük, a keresztezéseket *céltudatosan* használhatjuk fel a növényfajták tökéletesítésére és gyakran már előre kiszámíthatjuk az elérhető eredményeket.

A növényfajták keresztezésével valóságos *alkotó munkát* végezhetünk és csupán csak a *megfelelő fajtákat* kell e célra kiválasztanunk, hogy teljes sikerrel dolgozhassunk. Régebben inkább csak tapogatózás volt az e téren folytatott munka és bár a véletlen folytán sikerült egyes értékes új növényfajtákat ily módon kitenyészteni, a munka eredménye mégis legtöbb esetben bizonytalan volt.

Az újabb kutatási eredmények már számos irányban tájékozást nyújtanak arról, hogy mely tulajdonságok egyesítése, vagy kiküszöbölése, illetőleg erősítése lehetséges. E téren a további kutató munkák eredményeitől nagyon sok értékes támpontokat remélhetünk a gyakorlati növénynemesítők részére, de a gyakorlati nemesítés terén is állandóan gyarapodnak azok a tapasztalatok, amelyek e munkálatok céltudatos végrehajtását és gyakorlati eredményeiket biztosítják.

A *keresztezés és a korcsosítás fogalmát* a növénynemesítők nem olyan értelemben használják, mint a botanikusok, mert az utóbbiak keresztezésnek nevezik azt is, ha valamely nővirág *ugyanazon* tő másik virágának porától termékenyül meg, a növénynemesítők ellenben azt értik keresztezés alatt, ha *két különböző tő* him és nővirágjai termékenyülnek meg egymástól.

Correns, Fruwirth és de Vries szerint *keresztezésnek* csak azt lehet mondani, ha ugyanazon fajváltozat két növénye termékenyíti meg egymást, de ha a két növény különböző fajváltozathoz, vagy fajtához tartozik, az már *korcsosítás*. Ezzel ellentétben a gyakorlati növénynemesítők éppen úgy, mint az állattenyésztők, *bármely esetben csak keresztezésről* beszélnek.

A korcsosodással a gyakorlati életben a fajtaérték leromlásának fogalmát is egybekapcsolják és így ez a kifejezés a nemesítés terén részben zavaróan hat, de a két kifejezésben rejlő különböző fogalom nagyon alkalmas arra, hogy általuk azt a különbséget, amely a fajváltozatok és a fajták keresztezése között van, jobban kifejezésre juttassuk mint az esetben, ha mind a kettőre csak az egyik, vagy csak a másik kifejezést használjuk. Amint láttuk az öröklődés szabályainál, a fajváltozatok tulaj-

donságai könnyebben keverednek keresztezés esetén, a fajtulajdonságok ellenben nehezen, mert az első esetben kisebbek az egyesítendő ellentétek és azért célszerű a kettő között különbséget tenni úgy, hogy az előbbit *keresztezésnek*, az utóbbit pedig *korcsosításnak* (hybridálásnak) nevezzük.

Az eljárás gyakorlati keresztülvitele mind a két esetben ugyanaz és azért annak ismertetésénél egyszerűség szempontjából vagy az egyik, vagy a másik kifejezést használom.

A keresztezés és korcsosítás szabályai, a következőkben foglalhatók össze.

A korcsosítás annál biztosabban sikerül, minél közelebbi rokonságban áll a korcsosítandó két fajta egymással, mert ezek könnyebben tudják egymást megtermékenyíteni. A távoli rokonságban álló fajták korcsosítása után sokszor csak olyan ivadékokat kapunk, amelyek természetes úton nem képesek megtermékenyülni, vagyis öszvérjellegűek és így csak mesterséges termékenyítéssel szaporíthatók tovább.

A közeli rokonságon kívül befolyásolja a korcsosítás sikerét a két fajta *nemi vonzódása* is, mert a tapasztalatok szerint ezen az alapon sokszor a távolabbi rokonfajták jobban megtermékenyülnek egymástól, mint a közeli rokonok.

A megtermékenyítés céljaira használandó virág portokjait teljes kifejlődésük előtt el kell távolítani, mert ezek virágporának kedvezőbb feltételei vannak a termékenyítésre, mint annak, amelyet mesterségesen juttatunk a nővirágra.

Egy nővirágra ne használjuk többféle fajváltozat virágporát. Minden egyes magrügy megtermékenyítésére egy virágpor szemcse elégséges és egy második ott nem jut érvényre, de olyan növényfajtánál, amelynek termője több magrügyet tartalmaz, minden egyes más-más növényfajta virágporától is megtermékenyülhet, tehát ugyanazon termésben (pl. hüvely vagy beccő) több fajta keverékmag lehet, ezek azonban az ivadékok szétválasztásának munkáját céltalanul megnehezítik.

Ha valamely növényfajtának csak a himvirágja és a másiknak csakis a nővirágja képes termékenyíteni vagy megtermékenyülni, akkor ezek között csak *egyoldalú korcsosítás* végezhető.

A végrehajtás módja szerint kétféle és pedig: *tervszerűtlen*, továbbá *céltudatos* keresztezést vagy korcsosítást különböztetünk meg.

Tervszerűtlen korcsosítás-nak azt mondjuk, ha az apa- és anyanövény és a fajtakiválasztására nem fordítunk gondot, hanem erre a célra tetszés szerinti töveket használunk. Ezzel szemben a *céltudatos korcsosítás*-nál már az apa- és anyatövek kiválasztásánál is arra törekszünk, hogy azokban az egyesítendő tulajdonságok a lehető legteljesebb mértékben ki legyenek fejlődve, különösen megvigyázva azok fajtajellegét és így természetes, hogy az utóbbi eljárás után inkább várhatunk gyakorlati eredményt, mint az előbbi után.

A *tervszerűtlen* korcsosítás sok értéktelen tenyészanyaggal terheli a növénynemesítő munkáját, ellenben *tervszerű* vagy *céltudatos* korcsosítás biztos eredményekre vezet.

A kölcsönös beporzással szaporodó növényeket *tervszerűtlen* korcsosítás esetén egymás közelében vetik el és a korcsosítás ilyen módon *természetes úton* történik, a *céltudatos korcsosítás*nál azonban, az ilyen

növényfajoknál elszigetelés útján teljesen kizárjuk az idegen virágport és csakis a korcsosításra kiszemelt növények kölcsönös megtermékenyülését engedjük meg.

A keresztezés és korcsosítás végrehajtása. Miután a tervszerűtlen korcsosítás gyakorlati eredményeket ritka esetekben szolgáltat és a korcsok közül kiselejtezendő tövek száma csakis a céltudatos korcsosítás útján csökkenthető, a korcsosítás gyakorlati végrehajtása a korcsosítandó tövek kiválasztásával kezdődik.

E munka sikerének alapfeltétele az, hogy: *behatóan ismernünk kell a korcsosításra használt két fajta összes tulajdonságait*, mert csak így lehet ez a munkánk céltudatos. Ezenkívül csak akkor számíthatunk a korcsosítás után biztos eredményre, ha *fajtiszta és egységes jellegű növényfajtákat* korcsosítunk, mert a kevert jellegű fajtáknál nem lehetünk biztosak abban, hogy milyen fajtaelemeket egyesítünk a korcsosodás útján.

Ha tudjuk azt, hogy mit akarunk a korcsosítás útján elérni, *a korcsosítandó tövek kiválasztása* nem nehéz, mert ez esetben csak az a szempont irányadó, hogy a szülőkből minél tökéletesebb mértékben legyen kifejlődve a korcsokban egyesítendő tulajdonság, de *ne legyen egyúttal olyan hibájuk, amely az ivadékaikat értéktelenné teheti.*

Ha például, a magyar búzából keresztezés útján egy rozsdáállóbb fajtát óhajtánánk létesíteni, teljesen elhibázott dolog volna, ha azt egy rozsdáálló, de későn érő külföldi búza változattal kereszteznénk, mert a keresztezésből származó korcsok az utóbbi tulajdonságot is örökölnék és ezért, hazai viszonyaink között hasznavehetetlenek volnának.

Figyelembe kell tehát vennünk a korcsosítás útján egyesítendő tövek *összes tulajdonságait*, azután azt, hogy *ezek egyesítése után mit remélhetünk* és ha a tulajdonságok egyesítése kívánatos, akkor olyan töveket választunk ki a korcsosítás végrehajtására, amelyekben ezek a tulajdonságok a legkételetesebben ki vannak fejlődve.

A rendszeres korcsosítással dolgozó növénynemesítők e munkálataik céljaira *fajtagyűjteményt* állítanak be és az egyes fajták beható megfigyelése alapján azokat használják korcsosításra, amelyek ilyen egyesítése a fajták további tökéletesítését eredményezheti. A tenyészkiválasztás útján végzett nemesítés után, szintén számos olyan fajtaelemet nyerünk, amelyek tökéletesítése azok egymás közötti keresztezésével további fokban biztosítható és ezek tenyészkerti vetéseiből választjuk a korcsosításhoz szükséges anya- és apatöveket.

A korcsosításra használandó tövek nevelése. A kiválasztott anyatövek termését a tenyészkertben vetjük el külön kis parcellákra, vagy tenyész-edényekbe is vethetjük.

Ha a korcsosítandó növényeket külön kis parcellákra vetjük, akkor célszerű ezek között félméteres utat hagyni, mert így könnyebben hozzáférhetünk a növényekhez és kényelmesebben, ülve is dolgozhatunk, ez pedig azt az előnyt nyújtja, hogy így összes figyelmünket a munka végrehajtására fordíthatjuk.

A tenyészedények alul öntöző nyílással ellátott bádog- vagy cserépedények lehetnek. Ezek azt az előnyt nyújtják, hogy a korcsosítandó töveket könnyebben lehet kezelni és az ártalmas külső behatások ellen megvédeni, hátrányuk pedig az, hogy a növények nem teljesen természet-szerű viszonyok között fejlődnek, de ezt a hátrányt gondos

ápolás és főképpen a növény természetének megfelelő öntözés útján, minimálisra lehet csökkenteni.

Ha a két korcsosítandó növényfajta nem egyidőben virágzik (pl. különböző búza, vagy burgonyafajváltozatok) akkor célszerű tenyészedényekbe ültetnünk a későbben érő, vagy mind a két fajtát, mert így jobban szabályozhatjuk azok fejlődését. A későn érő fajták korai és a korai fajták



8. ábra. Tüll védőháló.

1—1½ cm. átmérőjű nyílás van, a mely az edény külső oldalára forrasztott, felfelé haladó 8—12 cm. hosszú csőben végződik. Ezen a csővön át az edényt alulról is lehet öntözni és így az öntözés következtében a talaj nem tömődik úgy össze, mint akkor, ha az edény felülről öntöztetik.

Az edények alsó öntözését úgy végzik, hogy az oldalukra, vízzel telt üveget akasztanak és ennek átlukasztott dugaszába rövid cső van erősítve, amely a tenyészedény öntöző nyílásába illik, a felakasztott üvegből önmagától átömlik a víz az edénybe mindaddig, amíg a benne levő talajnak a vízre szüksége van.

A tenyészedények fenekére az öntöző nyílás folytatásaképpen egy félkör alakban

késői vetésével szintén elérhetjük azt, hogy egyidőben virágozzanak, de ez az eljárás nem olyan biztos mint az, ha a növények tenyészedényben vannak, mert ez esetben a kívánatosnál gyorsabban fejlődő növényeket hűvösebb és árnyékos helyen tartva, lassíthatjuk azok növekedését, a lassan fejlődő növényeket pedig melegházban hajtva, vagy napos, védett helyen tartva gyorsíthatjuk.

A gabonafélék a 30—40 cm. magas és 30—35 cm. széles tenyészedényekben már elég jól fejlődnek, erőteljesebb testű növényeknek pedig 50—60 cm. mélységű tenyészedény teljesen megfelel és az utóbiaknak sem kell nagyobb felületű edény, mert ezekből rendszeren csak egy, vagy legfeljebb 2—3 tövet vetünk egy edénybe. Némelyik nemesítő faladában nevelik a korcsosítandó töveket és ez mindenestre a legolcsóbb eljárás, de a tenyészedényekben a talaj nedvessége jobban szabályozható. A tenyészedények közül legjobbak a tudományos irányú kísérletekre is használt, vasbádogból készült, két oldalukon fogantyúval felszerelt Wagner-féle tenyészedények, a melyek kör alakú átmérővel készíttetnek. Ezek alsó részén

hajlított, élein ékalakúan kivagdalt, nyitott felével lefelé álló bádogcsatornát szoktak helyezni, hogy a víz akadálytalanul lefolyhasson és hogy a növény gyökerei ne nőhesenek az edény fenekéig, az aljára 3–4 cm. kavicsréteget tesznek, erre töltik a növény termesztésére szükséges földet.

A tenyészedények nagyon megkönnyítik a korcsosítás végrehajtását, mert így a növényeket tetszésünk szerint hordozhatjuk és mint már említettem, így azok fejlődését is szabályozhatjuk, de hangsúlyoznom kell, hogy a korcsosítás sikeréhez nem okvetlenül szükséges a korcsosítandó töveket tenyészedényekben nevelni, mert ha egyidőben virágzanak, a tenyészkertben vagy a szántóföldön nevelt tövek korcsosítása szintén jól sikerül.

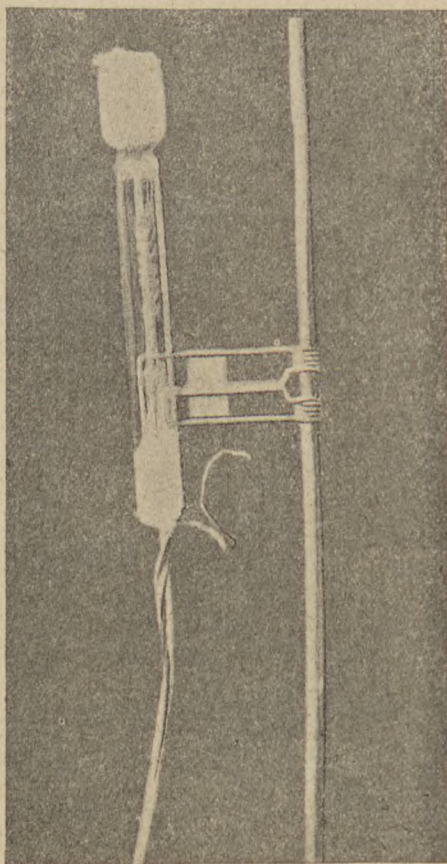
A virágzás kezdetéig a korcsosítandó töveket rendes módon termesztjük és a tenyészedényekben nevelt különböző fajtájú tövek fejlődését a napfény és meleg elvonásával, vagy hozzájuttatásával olyan módon szabályozzuk, hogy azok fejlődése párhuzamosan haladjon és egyidőben virágozzanak.

A bimbózás, vagy kalászosítás idején kezdődik a *korcsosítás előkészítő munkája*.

Ez abból áll, hogy az anyanövényként használandó tövek virágainak egyrészét, melyeknél a virágok nem egyedül, hanem *virágzatban* egyesítve fejlődnek, eltávolítjuk, mert a bugás vagy füzérvirágzatban, valamint a gabonafélék kalászaiban sűrűn elhelyezett virágokhoz különben nehéz hozzáférközni.

Ilyen esetben a virágzat, vagy kalász ama részén hagyandó meg néhány virág, ahol a legfejlettebb virágok szoktak fejlődni és ez rendszeren a virágzat középső vagy alsó harmadában van.

Ha a portokok már annyira fejlődtek, hogy felpattanásuk rövid idő múlva várható, akkor a virág *herélés*-ét végre kell hajtani. Ezt úgy végezzük, hogy a virágburkot egy borotvaéles, vékonypengéjű késsel, vagy ollóval felvágjuk és egy vékonyhegyű csipesszel kiemeljük a portokokat. Ezeknek ilyenkor még *éretleneknek* kell lenniök, mert ha virágport szórnak, akkor a nővirágot megtermékenyítik. A kalászos gabonaféléknél a polyvákat nem kell levágni a herélés alkalmával, mert azok könnyen széthyithatók és a portokokat kiemelhetjük belőlük. Csupán az árpánál kell a polyvák hegyét lecsípni, mert a legtöbb árpafajta zárt polyvával termékenyül.



9. ábra. Üveg védőhenger.

Minél kevesebb sérülést ejtünk ennél a munkánál a virágon, annál biztosabb lesz a korcsosítás sikere, de sokszor nagyon nehéz ezt a munkát a virág nagyobb mértékű megbolygatása nélkül végrehajtani, mert sok növénynél ilyenkor a virágszirom még fõdi a nemi részeket és azért azt fel kell hasítani. A nagyobb virágokon ez egyszerű és könnyû munka, de a gabonaféléknél már nehezebb, mert apró a



10. ábra. Pergamenpapir védőzacskó.

virágjuk és a virágpolyvák szétnyításánál a nemesebb részek könnyen megsérülnek. Az árpán különösen nehéz a herélés munkáját végezni, mert rendes körülmények között kikalászolás előtt termékenyül, azért a levélhüvelyben levő kalászt kell herélni.

Ha a korcsosítandó növény virágszerkezetét és virágzásának folyamatát alaposan ismerjük és ha néhány próbatövön megfigyeltük a virágok fejlettségét, akkor a herélés munkáját biztos alapon hajthatjuk

vé
ap

he
ké
vé
le
ha
gy
el
am
na

vir
lála
rov
tott
por

ség
has
bor
vég
zacs
ben
ezé
nál
her
fels
szal
(9.
rán
nö
és r
nye

vék
zacs
tun
a v
var
a n
be
nye
hasz
varr

maz
kihe
kalá

végre. A virágok fejlettségének vizsgálatánál jó szemre van szükség és apróbb virágoknál nagyítóüveget kell használni.

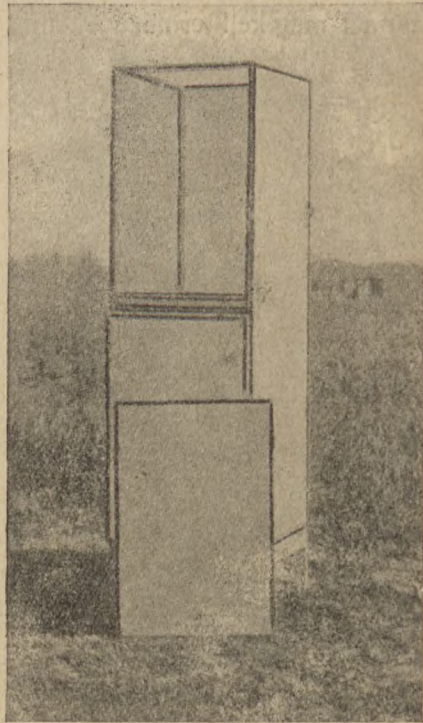
A herélés munkájához bőrtokban elhelyezett, zsebben hordható *herélő műszerkészletet* bármely műszerkereskedésben lehet kapni. Ilyen készletek gyakran sokféle műszerből állanak, de elegendő egy hegyesvégű *csipesz*, amelynek két ága: tetszés szerint egyenes, vagy hajlított lehet, ezenkívül egy hegyesvégű *olló*, mely a finomabb himzőollókhoz hasonló és előnyös, ha a két ága könnyen szétkapcsolható, mert így gyorsan tisztítható. Ezzel a két műszerrel bármely növény virágherélését elvégezhetjük. A virágburkok felhasításához hegyes tűt használhatunk, amelyet nyéllel felszerelve csatolnak a herélő készlethez.

A kiherélt virágokat az idegen virágpor ellen *elszigetelés*-sel (izolálás) védjük, mert a szél, vagy rovarok útján a heréléssel felnyitott virághoz más növény virágpora könnyen hozzáférkezhet.

Erre az elszigetelésre közönségesen sűrű szövetű *tüllzacskót* használnak (8. ábra), amelyet ráborítva a kiherélt virágra, alsó végét a kocsánon bekötik. A tüllzacskók hátránya, hogy esős időben sok vizet szívnak magukba és ezért vastagabb *üvegcsövet* is használnak erre a célra, amelybe a kiherélt virágot bebujtatják és alsó-felső végén gyapot (vatta) dugaszszal védik a külső behatás ellen (9. ábra). Ennek az eljárásnak hátránya, hogy az üvegcsőben levő növényi rész a vízpára lerakódása és rossz szellőztetése folytán könnyen rothad.

Ezért legcélszerűbb az izolálásra vékony *pergamen-papírból* készült zacskót használni, amelyet ráborítunk a kiherélt virágra és alul a virágszárára gyapotsomót csavarva, vagy e nélkül lekötözzük azt. Ez egyszerű, jó eljárás és azért a növénynevelők legtöbbje ezt használja. Ilyen elszigetelést mutatok be a 10. sz. ábrán. Ha egy ilyen izolátor rövidebb ideig van a növényen, akkor elég jó, ha a szélén ragasztva van, hosszabb ideig tartó használat esetén azonban, a szélét kétszer összehajtva célszerű összevarrni, hogy tartósabb legyen.

A kalászos gabonaféléknél a pergamenpapir elszigetelést úgy alkalmazzuk, hogy azt cigarettához hasonlóan 3—4-szeresen reácsavarjuk a kiherélt kalászra és alul-felül pamuttal lekötjük, vigyázva arra, hogy a kalász szárát a kötéssel be ne törjük.



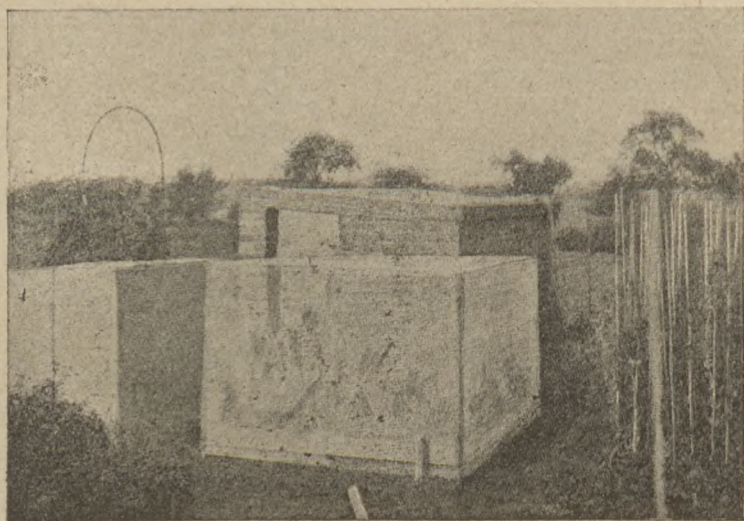
11. ábra. Elszigetelő szekrény.

Természetes, hogy az izolátorral felszerelt hajtást karóhoz kell kötni, mert különben a szél nagyon csapkodja és így könnyen megsérül.

Ha tenyészedenyben neveltük a korcsosítandó töveket és egy edény növényzetének összes himvirágját eltávolítottuk, akkor az izolátorral nem az egyes hajtásokat, hanem az egész edényt beborítjuk. Ilyen esetben tüllszövetet is használhatunk, mert azt a szélázás ellen könnyen megvédhetjük.

Több növény, vagy egyes növénycsaládok izolálására a szántóföldön is sűrű szövetű tüll vagy mollinó hálót használunk, amelyek falécekre erősítve, vagy zsákalakban egész növénycsaládok beborítására is használhatók. (11. és 12. sz. ábra.)

A herélés után a *virágpor gyűjtése* a feladat. A kiherélt nővirágokat azonnal meg kell termékenyíteni, amint azok ivarérettek. Legelőnyösebb,



12. ábra. Elszigetelő ház.

ha a termékenyítés mindjárt heréléskor történik, ha az anya már termékenyülni képes. Azért szükséges, hogy a herélés után rövid idő múlva érett virágporunk is legyen. Ezt a külön erre a célra vetett növényekről, vagy tervszerűtlen keresztezés esetén a szántóföldi növényekről szedjük. Az utóbbi eljárás nem megfelelő, mert csak akkor várhatunk a keresztezés után jó eredményt, ha nemcsak az anyanövény, hanem a virágpor is *fajtiszta* és *fajazonos*.

Legelőnyösebben gyűjthetjük a virágport akkor, ha az apa- és az anyanövény egy időben virágzik. Az orsz. m. kir. növénynevelő intézetén végzett búzakeresztezéseinknél gyakran sikerült az, hogy az éppen virágozni kezdő kalász portokjaiból elegendő virágport kaptunk az anyanövény 8—10 virágjának megtermékenyítésére és ugyanazon kalász alsó, éretlen kalászkáinak portokjait eltávolítva, azok nővirágjait mindjárt sikeresen megtermékenyítettük a másik fajta virág porával.

Ilyen módon *kölcsönös* vagy *reciprok* keresztezést végezhetünk, vagyis az apanövény nővirágját az anyanövény virágporával és viszont termékenyíthetjük.

Ez a legjobb eljárás, mert így egyik virágot a másikkal termékenyítve, biztosabban nyerünk tiszta öröklődést, mint az esetben, ha több növényről vagy virágból gyűjtjük a virágport.

Minél hosszabb időn át van érett virágporunk, annál inkább lehetséges a termékenyítéssel az anyanövény érettségéhez alkalmazkodnunk, ez pedig nagyon lényeges körülmény, mert a nővirág csak bizonyos időszakban alkalmas a megtermékenyítésre. Ezen időszak előtt éretlen, ezután pedig lefonnyad és tönkremegy.

A virágpor gyűjtése olyan módon eszközölhető, hogy a kinyílt virágok érett porzóiból a virágport fekete kartonlapra, vagy fénypapírra kirázzuk és azután fülekkel ellátott üveg poharakba rakjuk. Lehet mindjárt ilyen edénybe tenni az érett portokokat és azok virágporát, ez esetben ecsettel kell kidörzsölni a portokból.

Miután a virágba véletlenül idegen virágpor is kerülhet, a porgyűjtésre használt virágokat némelyik nemesítő félig érett állapotban leszedi és védett helyen, vizes pohárban hagyja kinyílni. Ezt az eljárást *Rimpau* használta a gabona keresztezéseinél, de az idegen virágpor ellen úgy is védekezhetünk, hogy a virágporgyűjtésre használandó virágokat teljes kivirításuk előtt szintén izolátorral borítjuk le.

A virágpor a tapasztalatok szerint több napon át csiraképes marad, ha száraz, sötét helyen tartjuk. A csirázóképesség időtartama növényfajták szerint változó, de némely fajta virág pora egy hétig, vagy tovább is életképes marad. Így például *Tschermak* megfigyelése szerint a borsó virágpora 7—10 nap múlva, a rozs három hét múlva sem veszíti el termékenyítő képességét.

Az Orsz. m. kir. Növénynemesítő Intézeten szerzett tapasztalataink szerint*) a rozs virágpora 3 óra múlva már kezdi csirázóképességét veszíteni. Bőséges beporzás esetén a 24—36 órán át üvegben, száraz helyen tartott búza virágpor után sikerült magkötést elérnünk, de ilyen por használata gyakran eredménytelen, ezért a *keresztezésekhöz legcélszerűbb egészen friss virágport használni*. Miután az egyes fajták és az egyes tövek virágzása több napon át, sőt egyes növényfajtáknál 1—2 héten át eltart, mindig találhatunk friss virágport és termékenyítésre alkalmas anyavirágot.

A virágport hosszabb időn át csiraképes állapotban tartó elraktározásra már számos kísérleteket végeztek és egyes adatok szerint az sikeres volt, de a gyakorlat körében ezek a módok nem váltak be.

Régebben a nővirágokat a bimbózás idején herélték és elszigetelve gyakran több napig vártak, amíg virágport nyerhettek a megtermékenyítésre. Ez körülményessé teszi az eljárást, azért célszerűbb úgy eljárni, hogy a virágzás kezdetekor olyan virágokat herélünk, amelyek már teljesen fejlettek, de a portokjaik még nem érettek. Ezeket az apanövény virágporával mindjárt herélés után beporozhatjuk, mert azok ilyenkor már fogamzóképesek.

*) *Obermayer* Ernő: „A gazdasági növények pollenjén végzett alak- és élettani vizsgálatok”. Kísérletiügyi Közlemények 1917. évf. XX. kötet.

A megtermékenyítés ideje akkor következik be, ha a nővirág ivarérett. Ez a nagyobb virágokon szabad szemmel is észrevehető, mert a bibe élénkebb színű, fényesebb lesz, esetleg nedvet választ ki, vagy helyzetét megváltoztatja. A kalászos gabonafélék érett bibéjének tollbokrétája kétfelé áll és termőrésze duzzadt. Ilyenkor a nővirág fogamzásra képes és a megtermékenyítésével sem szabad késni, mert különben egy-két nap alatt elfonnyad.

A megtermékenyítést puhaszörű, de rugalmas, finom ecsettel végezzük úgy, hogy azt a virágpor közé mártjuk és gyengéden végighúzzuk a nővirág bibéjén, vagy föléje tartva kifröccsentjük az ecsetet.

Minél több virágport rakunk a bibére, annál jobban biztosítjuk a korcsosítás sikerét. Ha többféle növényfajtaival végzünk korcsosítást, célszerű mindegyikre más-más ecsetet használni és ha azt nem akarjuk tenni, nagyon gondosan ki kell tisztítani az ecsetet, nehogy más növényfajták korcsosításához, ezen úton jusson idegen hímport. Az ecsetekre és a virágport tartó üvegekre tapadó virágport csiraképtelenné tehetjük, ha azokat abszolút alkohollal mossuk le.

Az izolátort a megtermékenyítés folyamata alatt levesszük a virágról, de amint a munkát elvégeztük, ismét reá húzzuk azt és addig hagyjuk rajta, amíg a magház megvastagodásán meglátszik, hogy a megtermékenyülés megtörtént. Ezután az izolátort le kell venni róla, mert így a mag jobban fejlődhetik.

A megtermékenyített töveket karóhoz kötve, számjelzéssel látjuk el és feljegyezzük, hogy mely számú tövet melyik fajta virágporával termékenyítettük. Ezeknél a feljegyzéseknél az anyanövényt nevezzük meg először, azután az apanövényt és a kettő között fekvő kereszttel: \times , jelöljük a keresztezés, vagy korcsosítás megtörténtét.

A korcsosított növény további kezelése olyan, mint bármilyen más növényé, de természetesen külön aratjuk és a korcsosítással nyert magját elkülönítve vetjük el, hogy a korcsosítás hatását az ivadékaik megfigyelhessük.

A korcsosítás után egy vagy több magot nyerünk. Ezek mindegyike egy-egy anyatövet ad, amelyek termését egy-egy külön parcellára vetjük el szaporítás céljából. Az anya- és apanövényt célszerű megőrizni, hogy az ivadékaikkal összehasonlíthassuk azokat.

Ha az apanövény valamelyik tulajdonságát az F_1 ivadékon felfedezzük, akkor már az első esztendőben megállapíthatjuk azt, hogy a korcsosítás sikerült, de ez legbiztosabban az F_2 ivadékon állapítható meg, mert ekkor a tulajdonságok hasadása mutatja azt. *Ha az F_2 ivadékok teljes egészében az anyafajta tulajdonságait mutatja, akkor a korcsosítás eredménytelen, de ha ebben az ivadékokban az apafajta tulajdonságait is feltaláljuk, akkor a korcsosítás eredményes.*

Az ivadékok kezelése ezután a tenyészkiválasztásból áll, vagyis szétválasztjuk az egymástól eltérő jellegű növényeket és azokat évről-évre jelleg szerint elkülönítve vetjük el mindaddig, amíg értéküket nem ismerjük és ennek ismerete alapján vagy kiselejtezzük, vagy nagyobb arányú szaporításra használjuk. A kölcsönös megtermékenyülés útján szaporodó növények korcsivadékainak különböző csoportjait később is izolálni kell és erre az izoláló ház használandó.

A korcsosítást követő tenyész kiválasztás munkája azonos bármely más tenyész kiválasztással és azért a korcsosításból származó növények szétválasztása a következő fejezetben elmondottak szerint történik.

3. A tenyész kiválasztás.

A növények a változékonyság, különböző mértékű átöröklődés, kereszteződés és korcsosodás, vagy sokszor külső behatások következtében egymástól eltérő módon fejlődnek. Amint már a változékonyságról szóló fejezetben kifejtettem, még a növények közvetlen ivadéakai sem tökéletesen hasonlítanak az anyatőre és még kevésbé azonosak egymással az ugyanazon fajtához vagy fajváltozathoz tartozó, de különböző származású tövek.

Ezek között gyakran még a fajtiszta növényállományban is, nagyon lényeges különbségek vannak és az eltérő jellegű növények egymással versenyezve küzdenek a létért, törekszenek az elszaporodásra, ami természetesen a gyengébbek rovására történik.

A létérti küzdelmet nemcsak a vadon termő, hanem a gazdasági növényeknek is meg kell egymással vívniuk és ha ezeket közönséges módon termesztjük, akkor a vetésben az a növénycsoport fog elszaporodni, amelynek a meglévő életfeltételek legjobban megfelelnek. A gazdasági növények termesztésénél azonban, legtöbbször nem adhatjuk meg a növényeknek a legkedvezőbb tenyészfeltételeket és ennek következménye az, hogy a *gyengébb minőségű, csekélyebb értékű, élelmesebb növények, az igényesebb, de termesztési szempontból értékesebb tövek rovására fejlődnek és azokat elnyomják.*

Ezen a hátrányon úgy segíthetünk, hogy *a legiobb töveket kiválasztva, külön termesztjük.* Ezek ivadéakai között kevesebb értéktelen tő lesz, mint abban a fajtában, amelyet évről-évre válogatás nélkül termesztünk és azért, így a jó tövek kiválogatásával és elszaporításával a fajta termesztési értéke javul.

Ez a tenyész kiválasztás legegyszerűbb alakja, amely rendesen nem tövek, hanem a vetőmag kiválogatása útján minden okszerű gazdaságban üzetik, mert a vetőmag triórözésének, rostálásának és tisztogatásának főképpen az a célja, hogy a silányabb magot eltávolítsuk és így a jó vetőmaggal közvetett úton, a silány tövek elszaporodását korlátozzuk.

Ezzel a *tervszerűtlen tenyész kiválasztással szemben áll: a céltudatos tenyész kiválasztás, amely a nemesítendő növényfajta legjobb töveit határozott cél elérése érdekében keresi ki és azért jelleg szerint osztályozva, csak azokat szaporítja tovább, amelyek jellege a célnak megfelel.*

A tenyész kiválasztásnak ez a módja a növény nemesítésnek nagyon hasznos eszköze, mert ezáltal képesek vagyunk a növényfajták természetes átváltozását irányítani. A céljainknak megfelelő jellegű növények kiválasztásával tehát, a nemesítendő növényfajtát átalakíthatjuk és aszerint, hogy milyen alapon végezzük a tenyész kiválasztást, javítjuk a nemesítendő fajtát, vagy új fajtát is létesítünk.

Bármelyik irányban kívánjuk valamelyik növényfajtát nemesíteni, a a tenyész kiválasztást mindig használnunk kell, mert még a *korcsosítás is csak akkor használható ki a nemesítés céljaira, ha a korcsosítás munkáját céltudatos tenyész kiválasztás követi.*

A tenyészkiválasztás sikere érdekében szükséges, hogy valamely *határozott célunk legyen*, amelyet a kiválasztással elérni akarunk, mert ennek a célnak megfelelően választjuk ki a nemesítendő növényfajtát, mely a tenyészkiválasztás anyagául szolgál és a kiválogatott tövek felülbírálásánál is ez az irányadó.

A tenyészkiválasztás lényege mindig az, hogy a nemesítendő növényfajtaból a célnak legjobban megfelelő töveket választjuk ki szaporításra és feltétlenül betartandó alaptörvénye az, hogy *sohasem szabad egyes növényi részek* (kalászok, mag) *kiválasztásával végezni a tenyészkiválasztást, hanem mindig az egész növényt kell alapul venni*, hogy annak összes részeit ismerve, az összes tulajdonságokat figyelembe vehessük. Ha csak egyes tulajdonságokra tekintünk, akkor a nemesítés egyoldalúvá válik és a *figyelman kívül hagyott tulajdonságok visszafejlődnek, aminek természetes következménye az, hogy a nemesített növény gyakorlati célra alkalmatlanná válik.*

Ez az alaptörvény minden növényre és a tenyészkiválasztás mindenféle módzatára érvényes, de egyébként a tenyészkiválasztás keresztülvitele a nemesítendő növényfajták szerint módosul, az eredmény pedig a kiválasztás alapanyaga és a növények szaporítási módja szerint változó.

A tenyészkiválasztás különböző növényfajták szerint változó végrehajtását az egyes növények nemesítésénél ismertetem és azért itt, csak a tenyészkiválasztásnak többi módosulásaira terjeszkedem ki és ez után a tenyészkiválasztás különböző módjait ismertetem.

A tenyészkiválasztás módosulása a kiválasztás alapanyaga szerint. A kiválasztás alapanyaga a következő lehet: 1. keverék vagy tiszta fajta, illetőleg fajváltozat, 2. a hullámozó változékonyság valamely irányú szélsősége, 3 a nagyobb arányú változékonyság valamelyik alakja, torzképződés vagy spontán variáció és végül 4. korcsosítási termék.

1. A keverék és tiszta fajta között a növény-nemesítőnek különbséget kell tennie, mert a keverékfajtaánál a tenyészkiválasztás munkája a típusok szétválasztására és azután a tiszta típusok javítására, az utóbbi esetben pedig csak a meglévő típus javítására irányul.

A keverékfajta elnevezés alatt ne azt értsük, hogy az több növényfajta keveréke, hanem azt, hogy különböző típusok, formák keverékéből áll. Ezzel szemben, a tiszta fajta összes töveinek azonos fajtajellegük van.

Eszerint a keverékfajta közönséges értelemben szintén fajtiszták, de a növény-nemesítő ezekből az egyes növényi részekben, vagy a belső tulajdonságokban mutatkozó különbségek alapján, számos egymástól eltérő típust képes kiválasztani, amelyek átöröklődnek, ha tehát az ilyen különböző típusú növényeket egymástól különválasztva elszaporítjuk, akkor ivadékaik önálló csoportokat fognak alkotni, mert a különböző csoportok között lényeges eltérések mutatkoznak.

Ennek a körülménynek a növény-nemesítés szempontjából rendkívül nagy jelentősége van, mert a keverékfajtaakat már azáltal is nagy mértékben megjavíthatjuk, ha a különböző típusokat különválasztjuk és ezek közül a legtöbbet erőteljesen elszaporítjuk. Az így kitenyésztett tiszta fajta mindenesetre többet fog érni, mint a különböző értékű típusok keveréke és azért lehet a megfelelő tiszta típusok kiválasztásával a keverékfajtaakat jelentékeny mértékben megjavítani.

Ennek az eljárásnak sok növénynemesítő köszöni sikereit, mert a legtöbb régi gazdasági növényfajta, különösen a tájfafták, ilyen keverék-fajták.

A keverék és tiszta fajta természetét, a fajok keletkezési elméletének tisztázása céljából, tudományos alapon számtalan példával bizonyítva *de Vries**) tárta fel először és ezirányú fejtegetéseit rövidre fogva az alábbiakban ismertetem.

Ezideig növényteni alapon a növényfajokat egységeseknek tekintetük és ezeket az egységeket felosztottuk *fajtákra, alfajtákra és fajváltozatokra*, de ez az osztályozás összehasonlító megfigyelések alapján és nem élettani alapon történt.

Az újabb megfigyelések kiderítették, hogy ez az osztályozás nem megfelelő, mert a régi értelemben vett fajok és éppúgy a fajták, vagy fajváltozatok *nem egységesek*, hanem több önálló jelleggel bíró csoportból állanak, amelyek egymástól több tulajdonságaikban lényegesen eltérnek és ezt az önálló jellegüket egymástól függetlenül ivadékról ivadékra átörökítik. Ezeket nem tekinthetjük változatoknak, mert jellemző tulajdonságaik állandóak és azért *de Vries* ezeket „*elemi fajoknak*” nevezi.

Az egyes tulajdonságok részletes megfigyelése alapján meggyőződhetünk arról, hogy a vadon termő növények több és gyakran sok önálló jellegű elemi faj keverékei, de a gazdasági növényfajták szintén ilyenek és ezek között főképpen a tenyészkiválasztás nélkül termesztett természetes fajtákban van sok elemi faj.

Az elemi fajok ismertető jele a fajszerűség, vagyis a jellemző tulajdonságaik következetes átöröklődése az összes ivadékokra, de az elemi fajokon kívül vannak a közönséges értelemben vett fajok, vagy fajtákban „változat”-ok is, amelyek az elemi fajoktól rendszeren azáltal különböznek, hogy az elemi faj egy, vagy több tulajdonsága nincs meg bennük, vagy ritkább esetben lehet, hogy a változatban az elemi faj egy olyan tulajdonsága van, amely a fajok többi változatában nincsen meg.

Ilyen módon *de Vries* szerint az elemi fajok a valódi egységek és a változatokban nincsen új tulajdonság, hanem az elemi fajok egyes tulajdonságaiknak hiánya, vagy ritkább esetben a többi változathoz hiányzó tulajdonság jelenléte által különböznek.

Az elemi faj és annak változatai között sokszor nehéz biztos határvonalat vonni és bajos megállapítani azt, hogy valamely típus elemi fajnak vagy változatnak tekintendő-e, de erre a keresztezés *de Vries* szerint biztos támpontot nyújthat, mert az elemi fajok tulajdonságai keresztezés esetén nem keverednek, a változatoké ellenben átalakul, két vagy több tulajdonság keveredik, vagy a keresztezésre használt elemi faj tulajdonságával kiegészítődik.

A gyakorlatlan megfigyelő az elemi fajokat a keverékfajtában gyakran alig képes felismerni, mert a közönséges értelemben vett fajta típusát látja valamennyi tövön, de az egyes tövek részletes megfigyelése és főképpen azok elkülönítve szaporított ivadékainak összehasonlítása esetén, az elemi fajok között mutatkozó különbségek nagyon szembeötlők és így a különböző tövek ivadékainak elkülönített szaporításával az elemi fajokat és azok változatait könnyen felismerhetjük.

*) „Die Mutationstheorie” és „Arten und Varietäten” című munkáiban.

De Vries szerint az elemi faj és változatai között átmeneti jellegű csoportok is létezhetnek, amelyeken bizonyos jellemző tulajdonságok nem mutatkoznak teljes kifejltségükben, vagy az ivadékok egy részén mutatkoznak, más részükön nem és ezt a változó természetüket ivadékról-ivadékra átörökítik. Ezek tehát olyan változatok, amelyeknek korsorodó természete állandó tulajdonság, de ezek a keverékjellegű változatok a gazdasági növényekben ezideig még nem figyeltettek meg és azok nemesítése szempontjából nem is értékesek. Ilyenekből a kerti növények nemesítésénél gyakran létesítenek új fajtákat, de a gazdasági növények nemesítése az ilyen *átmeneti változatoknak* nem sok hasznát veszi, mert a gazdasági fajták használati értéke annál nagyobb, minél állandóbbak azok értékes tulajdonságai.

Ezek szerint az elemi fajok és a *de Vries* szerinti értelemben vett fajsziárd változatok azok az egységek, amelyek a keverékfajtákból kiválasztással kitenyésztve, eddig nem ismert új gazdasági fajtákat szolgáltathatnak.

Az elemi fajok formailag, vagyis alakítani szempontból teljesen *egységesek*, azonban élettani szempontból és teljesítőképességre, az elemi fajokban még kisebb egységek vannak.

Ezek az *ágazatok* (reine Linie), amelyek létezését *Johannsen* mutatta ki először.*) Ezek a legkisebb fajtaelemek, a tisztán öröklődő magabeporzással szaporodó növényeknél könnyen kimutathatók.

Az *elemi fajok és ágazatok tisztán öröklődnek*, mert az öröklési állományuk egységes. Ha kereszteződés folytán megszűnik a tiszta öröklődésük, akkor már nem elemi fajokkal, vagy ágazatokkal, hanem azok *keverékével* van dolgunk. A kölcsönös beporzással szaporodó növényeknél az elemi fajok és ágazatok keveréke áll rendelkezésre és azokat fajtisztán csak hosszabb időn át végzett kiválasztással tenyészthetjük ki.

Az elmondottak szerint a *keverékfajták nemesítésénél a tenyész-kiválasztás első feladata a típusok, illetőleg az elemi fajok különválasztása és azok egymástól elkülönített szaporítása.*

Miután a legtöbb gazdasági növényfajta ilyen típuskeverék és csak az egyed-tenyésztéssel dolgozó nemesítők fajtái tiszta jellegűek, ez az eljárás csaknem minden fajta megjavítására használható. Az eljárás egyszerű, mert a különválasztott típusok termesztési értéke néhány évi

*) *Johannsen* : „Über Erbllichkeit in Populationen und in Reinen-Linien“ és „Elemente der exakten Erblchkeitslehre“ című munkáiban. A német reine Linie kifejezést az állattenyésztés körében „vérvonal“ kifejezéssel adják vissza, de a növény-nemesítés terén ez a kifejezés nem használható a „tiszta vonal“ szó szerinti fordítás és nem megfelelő fogalom. Ezért az „ágazat“, vagy „fajtisztá ágazat“ kifejezést tartom jónak, mert a „Linie“ szó a család elágazásából vezethető le és a családja *ágazataként* tekinthető.

Ha a magabeporzással szaporodó növények formailag egységes, tisztajellegű növényfajtaiból újabb anyatóvek magját külön parcellákra vetjük, tapasztalhatjuk azt, hogy a különböző parcellák növényzete formailag egymással *azonos jellegű*, de például az egyik anyató *összes* ivadékai rövidebbre nőnek, a másik ivadékai hosszabbak és ugyanígy más tulajdonságaikban is, azonos jellegük ellenére, *többé-kevésbé eltérnek egymástól*. Az egy anyató után származó utódok egymással azonosak, de ha egyik anyató *összes* ivadékait a másikéival összehasonlítjuk, akkor a *fejlődésbeli* különbségeket szembevetően tapasztalhatjuk.

Igy például : A régi *tiszavidéki buza* számos elemi faj — egymástól alakilag és fejlődésükben is lényegesen eltérő formák — keveréke volt. Ebből a buzafajtából egyed-kiválasztás útján teljesen egységesen öröklődő, összes ivadékaikban azonos jellegű új fajtákat kaptunk. Ilyenek a *Székács* és a *hatvani* búzák. Ha utóbbiakból újabb egyed-kiválasztást végzünk, akkor azt tapasztaljuk, hogy valamennyi anyató ivadéka azonos jellegű és az egy anyató után származott utódok egységesek, de a különböző anyatóvek ivadékait egymáshoz hasonlítva, lényeges fejlődésbeli különbségeket tapasztalhatunk. Ezek az *ágazatok* (reine Linie).

kipróbálás után könnyen felülbírálnak és azután már csak a legtöbbet erőket szaporítjuk tovább.

Ha a különválasztott elemi fajokat, mások hozzákeverése nélkül szaporítjuk tovább, azok újabb tenyészkiválasztás nélkül is megtartják eredeti tulajdonságaikat. Éppen ez az elemi fajok legjellemzőbb saját-sága, vagyis a tulajdonságaik jól és biztosan átöröklődnek az összes ivadékokra.

Eszerint már egyszeri tenyészkiválasztás és a kiválasztott elemi fajok elkülönített elszaporítása után, a legmegfelelőbbek termesztése útján is eredményes lesz a nemesítés munkája, de azért a nemesítők a kitenyész-tett tiszta jellegű fajtákat sem hagyják magukra, hanem állandóan, vagy legalább időszakonként újabb tenyészkiválasztásnak vetik alá, mert bármilyen fajszilárd az ilyen fajta, a hullámozó változékonyság útján, elszaporodhatnak benne az olyan tövek, amelyek az értéket rontják.

A hullámozó változékonyság csak hosszú idő múlva és főképpen kedvezőtlen termesztési viszonyok között rontja a tiszta típusú fajtát, de a nagyobb méretű változékonyság torzképződések, vagy még inkább a mutációk alakjában jelentkezhetik, egyes töveken a fajtakeveredések is gyakoriak és miután az ilyen változások termesztési szempontból nem mindig előnyösek, elszaporodásuk esetén leronthatják a tiszta fajta értékét. *Azért a konstáns tiszta fajtákon is célszerű a tenyészkiválasztást állandóan végrehajtani.*

Ezt olyan módon tesszük, hogy a legjellegzetesebb töveket évről-évre kiválasztjuk és ezek ivadékaiknak termését használjuk a szántóföldi vetésre. Ennek végrehajtását a tenyészkiválasztás rendszereinek ismer-tetésénél fogom elmondani.

Ha a kevérfajtákban egyesített elemi fajokat szétválasztottuk és ezeket nemesítjük tovább, vagy ha a nemesítést mindjárt tiszta típusú fajtával kezdtük, akkor a további tenyészkiválasztással elsősorban a fajta tiszta jellegének és ezzel kapcsolatosan a termesztési értékének hanyatlását akadályozzuk meg.

Ilyen esetben a nemesítés látszólagosan holt pontra jutott, mert ezután már a tenyészkiválasztás hatása nem mutatkozik olyan gyorsan, mint az elemi fajok szétválasztása esetén, vagyis a nemesített fajta, ivadékról-ivadékokra nagyfokú javulást nem mutat, de azért ezzel nincsen kizárva a tiszta jellegű fajták további javításának lehetősége és még kevésbé az, hogy ezen fajtákból jobb, új fajtákat ne állíthassunk elő.

Ez a hullámozó változékonyság szélsőségeinek kiválasztásával, a nagyobb arányú változékonyság útján felvetődő átalakulások kihasználásával és végre, korcsosítás útján történhetik.

2. A hullámozó változékonyság alapján végzett tenyészkiválasztás értékéről, már ennek a változékonyságnak ismertetésénél is megemlékeztem és így tudjuk, hogy az esetben, ha a hullámozó változékonyság szélsőségeit mutató töveket használjuk szaporításra, akkor az ivadékok között csak kevés olyan lesz, amely a tulajdonságot az anyatőhöz hasonló mértékben mutatja, mert az ivadékok nagy részében csak olyan mértékben lesz meg a fejlesztendő tulajdonság, mint amilyen mértékben az anyatőben és összes testvéreiben átlagosan volt.

Ha évről-évre ismét ugyanabban az irányban végezzük a tenyész-kiválasztást, akkor ez az átlag a javulás irányában eltolódik és ha évek

mulva a késői ivadékok átlagát az első ivadékéhoz hasonlítjuk, akkor tapasztaljuk a fokozatos javulást.

Ez bármelyik tiszta jellegű fajta kontáns tulajdonságán ilyen módon mutatkozik, mert az ilyen tulajdonságok ivadékról-ivadékra következetesen átöröklődnek és így megváltoztatásukra hosszabb időn át folytatott egyoldalú tenyészkiválasztást kell használnunk. A fajta lassú javulását ezzel az eljárással mindenesetre elérjük, de ez a munka fáradtságos, nagy következetességet és állandó pontosságot igényel és azért csakis olyan növények nemesítésére használjuk, amelyek nemesítése más módon nem hajtható végre.

Ez esetben a tenyészkiválasztással a meglévő fajtát javítjuk, más esetekben pedig új fajták létesítésével törekszünk jobbat előállítani és erre a célra a nagyobb arányú változékonyság és korcsosítás szolgáltatják az anyagot.

3. A lényeges átváltozások alapján végzett tenyészkiválasztásra, a mutációkat, az alkalmazkodó változékonyság öröklődő formáit és olyan torzképződéseket használhatjuk, amelyek a nemesített növény természetesi értékét javíthatják.

A mutációkat csak tiszta típusú fajtában találhatjuk fel, mert a keverékfajtákban a különböző jellegű elemi fajok miatt nem ítéltük meg azt, hogy új variációt találtunk-e, vagy pedig a régiek valamelyikét fogtuk ki. A tiszta jellegű fajtákból kifogott mutációk egy része gyakorlati szempontból értéktelen, de egyesek után kiváló új fajtákat nevelhetünk és azért az ez irányban végzett tenyészkiválasztásra nagy gondot kell fordítani.

A mutációkat nemcsak az anyatörzsek között és a tenyészert kis parcelláin, hanem főképpen a szántóföldi növényállományban kell keresnünk, mert nagyobb számú tövek között könnyebben találhatunk ilyent. Ezek kikeresésénél aprólékos részletekig kell átvizsgálni a szántóföld növényállományát, mert sokszor jelentéktelen külső elváltozásokkal nagyon értékes új belső tulajdonságok lehetnek kapcsolatosak. A gyakorlatban nemesítő ezeket könnyen felismerheti, mert ha aprólékos részletekig tájékozva van az általa nemesített fajta külső és belső tulajdonságairól, akkor a mutációk gyorsan szemébe tűnhetnek.

A feltalált mutációkat érés idején külön szedjük, termésüket elkülönítve vetjük el és ha kölcsönös megtermékenyülés útján szaporodnak, akkor idegen virágpor ellen izoláljuk. Ezután néhány éven át szaporítva, megfigyeljük az ivadékaik természetesi értékét. A korcs természetű mutációk ivadékait addig, amíg tulajdonságaik nem állandóak, minden évben szétválasztva, vagyis minden tő termését külön vetjük el.

A torzképződések könnyebben szembetűnnek, de rendszeren kevesebb gyakorlati értékük is van, mint a valódi mutációknak. Ezideig még torzképződésekből kevés gyakorlati célra alkalmas fajta állítottatott elő. Ilyenek például az elágazó kalászu búza- és rozsfajták, a melyek kalászkaiknak helyén rövidebb, vagy hosszabb kalászok fejlődnek.

Ezen torzképződések kiválasztása és elszaporítása a mutációkhoz hasonló módon eszközölendő és ha szaporítás után önálló fajtát létesítettünk belőlük, annak kezelése más fajtaéval azonos módon történik.

4. A korcsosítást követő tenyészkiválasztás munkáját nagyon megnehezíti az a körülmény, hogy az ivadék belső értékét nem ismerjük,

mert nem tudjuk, hogy milyen tulajdonságok öröklődnek át a későbbi ivadékokra és így, a látszólagosan értéktelen töveket is tovább kell szaporítanunk addig, míg nem látjuk, hogy ivadékaik mennyit érnek.

Megnehezíti a korcsosítást követő tenyész kiválasztást az a körülmény is, hogy a *korcsosított növényfajtáknak nem egy, hanem rendszeren több értékes tulajdonságuk volt és ezek öröklődése az ivadékokra nagyon különböző mértékű lehet.* Némelyik tulajdonság követi a Mendel-féle szabályokat, mások meg ettől eltérő rendszer szerint oszlanak meg az ivadékokban és ezek követése ivadékról-ivadékra nagyon nehéz.

E nehézség elhárítása céljából, a másodrendű tulajdonságok öröklődését célszerű teljesen figyelmen kívül hagyni és csakis a legfontosabb tulajdonságok megfigyelése alapján végezni a selejtezést.

Hogy ezt biztos alapon végezhesük, *minden korcsosítás után származó magot és a következő években mindegyik tő termését külön parcellára kell vetni.* Ezenkívül az esetben, ha nem magabeporzás útján szaporodó növényt korcsosítottunk, az ivadékokat idegen megtermékenyülés ellen védeni kell.

Ha a későbbi években több éven át, *minden tő termését külön* vetjük, azzal a megfelelő tövek kiválasztását nagyon megkönnyítjük, mert így biztos alapon határozhatjuk meg azt, hogy melyik a tisztán öröklődő, melyik a hasadó természetű, de egyúttal azt is, hogy a tenyészértékük milyen.

Gyakorlati célra az is megfelelő eljárás, hogy a keresztezés útján nyert minden egyes magból egy-egy anyatörzset nevelünk, vagyis az F_1 anyatövet anélkül, hogy valamennyi származékát külön parcellára vetnénk, keveredésmentesen tovább szaporítjuk. Csupán csak azt figyeljük meg, hogy ad-e az gyakorlati célra használható anyatöveket és ha igen, azokat külön anyaparcellákra kiemelve, rendszeres tenyész kiválasztással kezeljük.

Azzal, hogy a keresztezésből nyert anyatövek utódait nem vetjük tövenként külön parcellákra, nem bírálhatjuk át minden egyes ivadék gyakorlati értékét, de sokkal több keresztezést kezelhetünk, mert nem kell túlsok anyaparcellával dolgoznunk. *Ha a szaporítások között talált értékeesebb növénypéldányokat anyaparcellákra kiemeljük, akkor azok gyakorlati kihasználását biztosítjuk.* Ebben az esetben a keresztezés útján nyert anyatörzsek, mint tartalék növényanyag állanak rendelkezésre, melyből az értékes anyatöveket tenyésztés céljaira meríthetjük.

Ha a korcsosítás hasznos új tulajdonságokat, vagy átmeneti alakulást szolgáltatott és ezek már az első évben fajsziládak, akkor azokat az egyedtenyésztés elvei szerint kezelve szaporítjuk, a hasadó, vagyis vegyes jellegű ivadékokat azonban ismételtén újabb anyatő kiválasztással kezeljük, míg tisztán öröklődő jellegűek lesznek. Ennek a munkának időtartamát rövidíthetjük azzal, ha sok tövet szaporítunk, mert így jobban megbírállhatjuk az anyagot és a tulajdonságok eloszlódását az ivadékokban, tehát a keresztezés eredményét hamarabb láthatjuk.

A tenyész kiválasztás módosulása a szaporítás módjai szerint. A vegetatív szaporítási mód-nál a tenyész kiválasztást csak olyan növényeken alkalmazhatjuk, amelyek a szántóföldön is ilyen módon szaporíttatnak. Ezek a burgonya, szőlő és a komló. Ezeknél a növényeknél a hullámozó változékonyság szélsőségeinek, vagy a rügyvariációk és a mutációknak felhasználásával végezhetjük a tenyész kiválasztást oly módon, hogy az előbbi esetben a legtöbb keményítőt tartalmazó vagy a legegészségesebb és legtöbbet termő burgonyatövek gumóit, illetőleg a komlónál és a szőlőnél a legjobb tövek hajtásait használjuk továbbültetésre vagy dugványozásra.

A komlónál ezt a közönséges termesztés körében szokták gyakorolni, de a burgonyánál a gazdasági termesztés körében sem, pedig a tapasztalatok szerint a sok gumót termő tövek ivadécai bővebben termők mint azoké, amelyek fészkeiben kevés gumó van. Ezt a tenyész-kiválasztást a nemesítők is csak másodsorban gyakorolják úgy, hogy a magról nevelt családok gyengébb fészekalját és meg nem felelő gumóit kidobják, de ez csak selejtezés és nem tenyész kiválasztás. A burgonya nemesítésére inkább a magról való felújítást használják és ha az így nyert tövek ivadékaiból sokat kell kiselejtezni, inkább az egész családot kiküszöbölik.

Eszerint a vegetatív szaporítási móddal kapcsolatos, hullámzó változékonyság alapján végzett tenyész kiválasztásnak, csak alárendelt jelentősége van és ugyanilyen csekély ez esetben a mutációk jelentősége is.

A mutációk a vegetatív úton szaporított növényeken *rügyvariáció* alakjában, vagyis egyes rügyek, hajtások vagy gumók új alakulásban mutatkozhatnak. A kertészek a díszcserjéken mutatózó rügyvariációkat átojtás útján használják is szaporításra, de az ilyen módon szaporított gazdasági növények rügyvariációi, ezideig még nem vetettek fel új hasznos tulajdonságot és azért nem is használtattak ki új fajták létesítésére.

A *magról szaporodó növények* nemesítésére, a tenyész kiválasztást kivétel nélkül eredményesen használhatjuk, de az eljárás aszerint, hogy magabeporzás, vagy kölcsönös megtermékenyülés útján szaporodó növény nemesítésére használjuk, lényegesen különböző.

A *magabeporzás* útján szaporodó növények ugyanis kiválasztás után könnyen elkülöníthetők azáltal, hogy az egyes tövek, vagy családok termését külön parcellára vetjük és ha az aratásnál vigyázunk arra, hogy a szomszédos terület növényeivel, vagy más maggal ne keveredhessenek, akkor tökéletesen eleget tettünk a tenyész kiválasztás ama szabályának, hogy a kiválasztott anyatörzsek fajtisztán szaporíttassanak tovább.

Ilyen növényeknél már akkor is eredményt érhetünk el, ha egyes kiváló anyatöveket kiemelünk és keveredésmentesen tovább szaporítjuk, mert az anyatövek tisztán örökölték át a tulajdonságaikat az utódaikra.

A *kölcsönös beporzás* útján szaporodó növényeknél ez az eljárás a nemesített növényanyag fajtisztaság szaporításának biztosítására nem elégséges, mert ezek anyatövei rosszul örökölték át a tulajdonságaikat az utódaikra. Ezért *ilyen növényfajtáknál az anyatövek kiválasztását évről-évre folytatnunk kell*. Ezenkívül ilyen növények anyatörzsei virágzás idején állandóan kereszteződhetnek vagy korcsosodhatnak és azért ez ellen az anyaparcellák növényzetét épp úgy, mint korcsosítás esetén a kiherélt anyavirágot, védőburokkal kell óvnunk.

Erre a célra sűrű szövetű tüllhálót használunk, amely egyes növények fölé zsákalakban készíthető úgy, hogy a zsák lefelé borítva, karóra erősítve fődje a megvédendő növényt, vagy pedig egyes parcellák növényzetének megvédésére favázak házikót emelhetünk, amelyek oldalai tüllhálóval vannak bevonva. A tapasztalatok szerint a szél által megtermékenyített növények (rozs, tengeri) virágpora 400—500 méter távolságból már csak erősen szeles időben jut el egymáshoz és ha közben más fajtájú növény van vetve, amely legalább is olyan

magasra nő virágzás idején, mint az idegen megtermékenyüléssel szaporodó fajta, akkor közelebb is lehetnek egymáshoz az ilyen parcellák védőháló nélkül, de mégis csak legbiztosabb, ha védőhálót borítjuk be őket.

Ha nem alkalmazunk védőhálót, hanem távoli vetéssel vagyis *térbeli elszigeteléssel* védekezünk az anyatörzsek kölcsönös megtermékenyülése ellen, akkor azt az elővigyázatot alkalmazzuk, hogy a *rokon jellegű családokat vetjük egymás közelébe*, mert így a véletlen kereszteződés kevesebb kárt tesz azok fajtisztaságában.

A kölcsönös beporzással történő megtermékenyülés még annyiban is befolyásolja a tenyészkiválasztást, hogy *a kiválasztott típusok állandóságát csak hosszabb idő múlva biztosíthatjuk*, mint a magabeporzás útján szaporodó növényeknél, mert amazok természetesen korcsos termésűek és az elszigetett törzseket előbb a kölcsönös megtermékenyülés útján hozzájuk keveredett idegen típusoktól meg kell tisztítanunk.

A tenyészkiválasztás módzatai. Az elmondottakból kitűnik, hogy a tenyészkiválasztás lényege mindig ugyanaz, vagyis *a célnak megfelelő töveket tovább szaporítjuk, az alkalmatlanokat pedig kiselejezzük*. Ez az eljárás különböző módon alkalmazható és a kiválasztott tövek további kezelése is különböző lehet, a nemesítés sikere pedig igen nagy mértékben függ attól, hogy a tenyészkiválasztás melyik módját használjuk.

Az egyes növényi részek (kalász, mag stb.) kiválasztásával végzett fajtajavítást nem tekinthetjük tenyészkiválasztásnak, hanem csak azt, ha az egész tövek kiválogatásával dolgozunk.

A nemesítés céljából kiválasztott növénypéldányokat *anya-* (elit) töveknek, azok nemesítői kezelés alatt álló szaporulatait *anya-*, vagy *tenyésztörzseknek* nevezzük. Az utóbbiak szántóföldön kezelt szaporulatai a *fajtaszaporítások* és ezeket úgy különböztetjük meg egymástól, hogy megjelöljük azt, hogy hányadik évi szaporulatai az eredeti anyatőnek. Például 5-ik éves fajtaszaporulat.

A tenyészkiválasztás módzatai aszerint különböznek egymástól, hogy a kiválasztott anyatövek termését együttesen, vagy pedig állandóan elkülönítve szaporítjuk-e tovább.

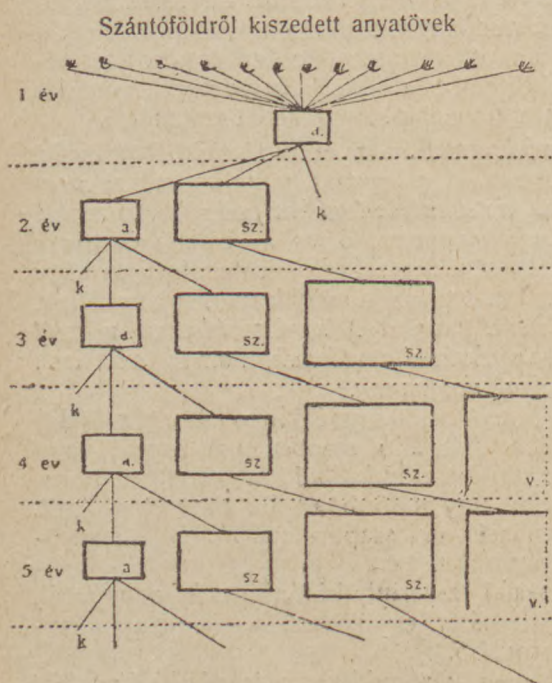
Ezen az alapon megkülönböztetjük a *módszeres tenyészkiválasztást* vagy *tömegkiválasztást* és az *egyed*, vagy a *pedigrée kiválasztást*. Mind a kettőnek vannak változatai, de a főelvek alapján ezt a két eljárást különböztethetjük meg és azért a többi ezekkel kapcsolatosan ismertetem.

A módszeres tenyészkiválasztás vagy tömegkiválasztás lényege az, hogy a kiválasztott anyatövek magját *együttesen vetjük el* és az ivadékaik közül *újából kiválogatjuk* a legmegfelelőbb töveket, melyek ismét *együtt vettetnek el*, a kiválogatásból fennmaradó tövek pedig az alkalmatlanok kiselejtezése után, a szaporítás anyagát képezik. (13. ábra.)

Ezt az eljárást évről-évre így folytatják tovább. Az első évben lehetőleg sok jó tövet választanak ki a szántóföld növényállományából, ezután ezek ivadékaik képezik a nemesítés munkájának anyagát úgy, amint fentebb vázoltam, tehát az anyatörzsek összes termését minden évben átválogatják. Ami ezek közül megfelelő, az marad az *anyaparcellán*, a többi pedig *szaporításra* használtatik, de ennek termését már nem válogatják át, hanem csak közönséges módon, az okszerű vető-

magtermesztés szabályai szerint kezelik addig, míg nagyobb mennyiségű termés áll rendelkezésre. Az anyaparcellákról kiselejtezett tövek termése minden évben szaporításra használtatik, tehát a későbbi években több évjáratú szaporítás alatt álló csoportunk van, amelyek közül mindig a legfiatalabb a legjobb, mert a folytonos kiválasztás következtében a nemesített anyag fokozatosan javul.

Ha két éves növényt nemesítünk, amilyen például a cukor- és takarmányrépa, akkor két külön csoportot kell nevelni a páros és páratlan évre, mert különben csak minden második évben lenne magunk. Ezt



Folytatva mint fent.

Jelmagyarázat: *a* = anyaparcella, *sz* = szaporítás, *k* = selejtezés, *v* = szántóföldi vetés, mageladás.

13. ábra. A módszeres kiválasztás vagy tömegtermesztés.

Ezen a hibán úgy szoktak segíteni, hogy az anyatöveket minőségük szerint több csoportba osztják. A legjobban megfelelők a *szuperelit* parcellára, a kevésbé jók az *elit* parcellákra és azután a minőségben gyengébbek, mint *első- és másodosztály*, szintén külön két parcellára vetetnek. Ennél több osztályt nem célszerű alkotni, sőt három elit parcella is teljesen elegendő, mert amely tő e három mérték egyike nem felel meg, arra kár a munkát pazarolni.

Az így alkotott három anyaparcellán termett töveket, ismét minden évben átválogatják és a legjobbak újból ugyanazon parcellán maradnak, vagy ha az ennek

a két párhuzamos tenyésztet leghelyesebb úgy nevelni, hogy az anyamag egy részét első évről visszafogva, a második évben vetjük el és így a két különböző évjáratú nemesítés egymással azonos lesz, de ha megbízható helyről szerezhethetjük be a nemesítés megkezdésére szükséges vetőmagot, úgy hogy a két különböző évjárat egyöntetűsége ezáltal nem szenved, akkor a második évjárat anyatöveit is az elsőhöz hasonló módon a szántóföldről választhatjuk ki.

Miután a módszeres tenyész kiválasztásnál az anyatövek magját együttesen vetjük el, nagyon természetes, hogy az anyaparcellák növényzete nem teljesen kiegyenlített, a tenyésztés céljainak egyik tő jobban, a másik kevésbé jól felel meg és így különböző jellegű tövek kerülnek egy csoportba.

megfelelő mértéknél jobbak, akkor valamelyik értékesebb növényzetű anyaparcellára tételnek át (pl. 3-ad osztályú az elit parcellára), az I. és II. osztályú parcellákról kiselejtezt növények magja mint másodosztályú nemesített vetőmag, a szuperelit és elit parcelláké pedig mint elsőosztályú vetőmag meggy évről-évre a szaporító parcellákra és innen piaci eladásra.

A anyaparcellák növényzetének osztályozása céljából, vagyis azért, hogy megállapíthassák azt, hogy melyik anyatövet milyen parcellára sorozzák be, azok egyes tulajdonságait értékszámokkal jellemezik.

Ahol a tenyészkiválasztás csak egy tulajdonság alapján történik, ott ez nem nehéz feladat, mert például a cukorrépa nemesítésénél a 20%-nál több cukrot tartalmazó répa szuperelit, a 18—20%-os elit, a 16—18%-os elsőosztályú, a 14—16%-os másodosztályú lehet, de más növényeknél több tulajdonságot kell figyelembe venni és ezeknél az egyes tulajdonságok értékszámainak összegét veszik az osztályozás alapjául. Az értékesebb tulajdonságok ez esetben több egységgel, a kevésbbé értékesek pedig kevesebb egységekkel értékelendők.

A számokban kifejezhető és mérésekkel megállapítható tulajdonságokat könnyű ilyen módon értékelni, mert például a kalász hosszúsága, a kalászok és a mag száma, vagy súlya stb. mind határozott adatok, a melyek könnyen osztályozhatók, például 5 kalászká, vagy 10 szem, vagy egy gramm súly, egy értékegység stb. A szemmel bírálendő tulajdonságok értékelésére azok jelentősége szerint több, vagy kevesebb egységet használunk, például a szalma rozsdamentessége 1—5 egység, a mag színe 1—3 egység stb. Az utóbbiakra nem szabad sok egységet használni, mert a szemmel végzett megfigyelés annyi árnyalatot nem különböztethet meg. Lényegtelen tulajdonságokat természetesen nem értékelünk.

A tulajdonságok értékegységeinek összege szolgáltatja az alapot arra, hogy melyik osztályba sorozzuk az anyatövet. Az első évben gyengébb és később, ha az anyag már javult, erősebb mértéket alkalmazunk a szuperelit és elit tövekkel szemben, amelyek ezt a mértéket nem ütik meg, azok az alsóbb osztályokba soroztatnak.

A módszeres tenyészkiválasztás gyakorlati értéke. Az elmondottakból kitűnik az, hogy a módszeres tenyészkiválasztás gondos végrehajtása nem egyszerű feladat. Az anyatövek mérése és értékelése fáradságos munkával jár, mert lehetőleg sok anyatövet kell kiválasztanunk, hogy elegendő szaporításra való és piacra hozható vetőmagunk legyen.

Ezen a hátrányon kívül különösen nagy hibája a módszeres tenyészkiválasztásnak az, hogy az anyatövek ivadékait nem ismerjük, mert azok a tömegben elkeverednek és így az anyatövek tulajdonságainak átöröklődését nem figyelhetjük meg.

Ez igen nagy hiba akkor, ha valamely keverékfajtát nemesítünk. Ilyen esetben a módszeres tenyészkiválasztással kezelt anyatövek különböző elemi fajok keverékei és ezek gyakorlati szempontból sokszor értéktelenek, de a hullámozó változékonyság révén ivadékaik között lehetnek egyes jobb tövek, a melyek bevételnek a tenyészanyag közé s ott elszaporodva, rontják az állományt, mert az ilyen tövek ivadékainak nagyobb része ismét visszatér a fajta átlagához, tehát a következő évben nagyon sok tövet újból ki kell selejtezni. Igen, de ezek testvérei között ismét akadhat néhány, a mely az alkalmazott mértéknek megfelelő és ez bentmarad az anyatövek között, itt újból rontja az átlagot és így meggy az tovább éveken át.

Ha ezek után figyelembe vesszük azt, hogy nem egy, hanem sok ilyen értéktelen elemi faj kerülhet be a tenyészanyag közé, akkor

látjuk, hogy a tömeges, vagy módszeres tenyészkiválasztással a keverék-fajták javulása csak nagyon lassan haladhat előre és sokszor számos éveken át meddő marad.

Miután az ezidőszerint termesztett legtöbb gazdasági növényfajta most még keverékfajta, ezt az eljárást csak kivételes esetben célszerű használni. Tekintettel arra a nagy munkára, a melyet a módszeres tenyészkiválasztás igényel és arra a gyenge eredményre, a melyet legtöbb esetben nyújt, az esetben, ha nem akarunk pedigrée tenyésztést üzni, akkor jobb ha egyáltalában nem nemesítünk, hanem megmaradunk az egyszerű fajtajavításnál, vagyis a vetőmag okszerű természetével, tisztogatásával és osztályozásával törekszünk a termesztett fajtát javítani.

A módszeres tenyészkiválasztással csak az elemi fajokból létesített tiszta fajták javíthatók, mert ezeknél a csoportosan termesztett tenyészanyagot más értéktelenebb fajtaelemek nem rontják és valamennyi fajtiszta, de nem szabad elfelednünk, hogy ez esetben a tenyészkiválasztás a hullámozó változékonyság alapján történik és azért csak lassan, évek múlva lesz a tenyészkiválasztásnak jelentékenyebb eredménye.

A módszeres tenyészkiválasztás feladata ez esetben az, hogy a legjobb tövek kiválasztásával a fajta átlagos értékét javítsa. Ez természetesen lassan és fokozatosan következik be, de ilyen módon elérjük azt, hogy a nemesítés anyaga nem fejlődhet visszaeső irányba és az anyatövek ivadéakai nem süllyednek az átlagos minőségen alul. Ámde egyes kiváló tövek elkülönítésével ugyanezt egyszerűbb módon is elérhetjük és az utóbbi eljárás még azt az előnyt is nyújtja, hogy így a mutációk jobban szembe tűnhetnek mint az esetben, ha az összes anyatöveket együttesen szaporítjuk.

A módszeres tenyészkiválasztás régebben általánosan használt növénynemesítő eljárás volt, de ma már csak egyes helyeken használják egyes kölcsönös beporzással szaporodó növényeknél. Így például a rozs, tengeri, de a cukorrépa nemesítése terén is vannak a gyakorlati nemesítők között ennek az eljárásnak hívei, mert azt tartják, hogy a pedigrée, vagy egyedtenyésztéssel beltenyésztést folytatunk, a módszeres tenyészkiválasztással ellenben nem, mert így a különböző jellegű fajtaelemek kölcsönösen termékenyíthetik egymást.

Ez azonban téves nézet, mert a kölcsönös beporzással szaporodó növényfajtákból az értéktelen fajtaelemeket csak gondosan végrehajtott egyedtenyésztéssel küszöbölhetjük ki, azért ezeknél is jobb, ha egyedtenyésztéssel kapcsolatos törzstenyésztést állítunk be, mert az eredményesebb.

A család- vagy törzstenyésztés a tömegkiválasztás egyik javított módja. Ez abból áll, hogy a kiválasztott anyatöveket jellegzetes tulajdonságaik alapján csoportosítjuk és az egymáshoz nagyon hasonló tövekből egy-egy családot alkotunk, amelynek összes tövei együttesen csépeletnek ki és termésük együtt vettetik el. A következő évi termés nemesítésre alkalmatlan tövei a családból kiselejteztetnek és ezek vagy elkülönítve, vagy pedig a rokonjellegű családok kiselejteztett töveivel együttesen képezik a szaporítás anyagát és ez szolgáltatja néhány év múlva a piacra adott magot. A családok legjobb tövei ismét az anyaparcella bevetésére használtatnak.

Eszerint a családtenyésztés esetében is több, sokszor igen sok anyató együttesen szaporítatik tovább azzal az eltéréssel, hogy ezek jellegzetes tulajdonságaik alapján családokba vannak csoportosítva.

Ha sok családot alkotunk, vagyis az anyatóveken mutatkozó kisebb eltéréseket is figyelembe vesszük a családok létesítésénél, akkor ez az eljárás közelebb áll az egyedtenyésztéshez, ha pedig csak a legszembe-ötölőbb tulajdonságok alapján osztjuk a kiválasztott töveket családokba, akkor ez az eljárás a módszeres tenyész kiválasztásnál nem sokkal jobb és annak hátrányait tapasztalni fogjuk ennél az eljárásnál is, mert az utóbbi esetben a családok természetesen népesebbek lesznek és a közbekeveredett értéktelen elemi fajokat csaknem olyan nehéz lesz kiszednünk belőlük, mint a módszeres tenyész kiválasztás esetén.

A családtenyésztésnél néhány évi kiválasztás után a hasonló jellegű családokat egyesíteni szokták. Ennek vérfelfrissítő jellege van és a célja az volna, hogy a túlságos fokú beltenyésztés esetleges degeneráló hatását ellensúlyozza. A magabeporzás útján szaporodó növényeknél ez nem szükséges, ellenben a kölcsönös megtermékenyülés útján szaporodó növényeknél ez megokolt lehet, de ennek a vérfelfrissítésnek lehetősége a családtenyésztés hátrányait nem ellensúlyozza.

Ezek a hátrányok a tömegkiválasztás hibáival azonosak és abból erednek, hogy az anyatóvek kevert szaporítása folytán azok öröklését nem állapíthatjuk meg biztos alapon az utódaikban, ennek folytán a tenyészanyag nemesítői fejlesztését nem tarthatjuk annyira kézben, mint az egyedkiválasztás esetén.

A családtenyésztésnek az a módja, hogy az egyedtenyésztéssel több ivadékon át felülbírált, arra alkalmas tenyésztőrzseket tervszerűen egyesítjük ismert tulajdonságaik alapján egyes családokba és azokat így szaporítjuk tovább, a fenténél jobb eljárás, mert ezzel céltudatosan javíthatjuk a nemesített fajtát.

Ebben az esetben a nemesítést az egyedtenyésztés elvei alapján végezzük, de a legjobb tenyésztőrzsek szaporulatait jellegük szerint csoportosítva, családokba egyesítjük. A tenyész kiválasztást a családokban is folytathatjuk, a legjobb tövek, vagy pl. a legszebb kukoricacsövek kiválasztásával.

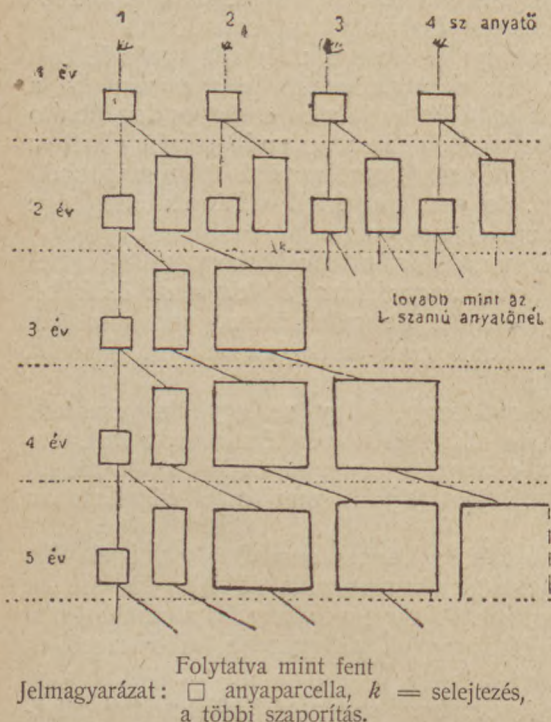
Ez az eljárás a kölcsönös beporzással szaporodó növényeknél a beltenyésztés esetleg mutatkozó káros hatásának ellensúlyozására helyénvaló lehet.

Az egyed vagy pedig pedigree kiválasztás lényege az, hogy minden egyes kiválasztott anyató termését külön parcellára vetjük és a későbbi szaporításuk folyamán sem keverjük össze a szaporulataikat egymással. Ennek folytán az ilyen módon létesített növényfajták mindegyike egy-egy anyatóból származik.

Az egyedkiválasztásnak különböző módjai vannak a szerint, hogy egyszer, vagy többször végezzük ugyanazon a tenyésztőrzson a kiválasztást.

A maga beporzással szaporodó növények anyatóvei után — ha azok nem keresztezési termékek — fajtisztán öröklődő tenyésztőrzseket nyerhetünk már akkor is, ha az először kiválasztott anyató utódaiból nem választunk újabb anyatóveket, hanem azokat további válogatás nélkül, keveredés mentesen szaporítjuk.

Ennek ellenére ezeknél is szükséges az, hogy újabb anyatövek kiválasztásával tökéletesítsük a fajtát (14. ábra), de ha a fajtisztá, akkor az egyedkiválasztás állandó megismétlése bizonyos időig mellőzhető. A kölcsönös beporzással és a keresztezések oszlási időszakában a magabeporzással szaporodó növényeknél a kiválasztás évenkénti megismétlése feltétlenül szükséges (15. ábra), vagyis az először kiválasztott anyatövek szaporulataiból évről-évre új anyatöveket kell kiválasztanunk, a míg azok ivadéakai a tenyészcélnek megfelelő tulajdonságokat teljes fokban, vagy legalább túlnyomó részben öröklők, mert ilyen állandó kiválasztás nélkül azt nem érhetnénk el.



14. ábra. Az egyedkiválasztás vagy *pedigré-tenyésztés* magabeporzással szaporodó növényeknél.

dekében szükséges az egyedkiválasztás újabb beállítás.

A mikor a magyar búza nemesítését az egyedkiválasztás alapján beállítottuk, nagyszámú, egymástól eltérő jellegű tenyésztörzset nyertünk, de ezek mindegyike fajtisztán örökölte az anyatő tulajdonságait. Ha mindegyik tenyésztörzsből évenként külön anyatöveket válogattunk volna ki, akkor csak nagyon kevés tenyésztörzset kezelhettünk volna, holott elsősorban az volt a feladatunk, hogy a régi fajta összes értékes fajta-elemeit lehető rövid idő alatt kitenyésszük.

Ezért annak folytán, hogy az anyatövek tisztán örökítették át a tulajdonságaikat az utódaikra, ez esetben a tenyésztörzsekből folytatólagos anyatőkiválasztást nem végeztünk, de a mikor már beigazolódott az, hogy az így létesített búzafajták közül melyik az értékes, akkor ismét

Ha kevertjellegű növényfajta, vagy keresztezési származék a nemesítés alapanyaga, akkor első években nagy számú anyatövet kell egyedkiválasztással kezelnünk, hogy az *értékesebb fajtaelemeket* mind felkutathassuk. Ezek 1 és 2 éves szaporulatai alapján kiválasztjuk a legjobban megfelelőeket és az alkalmatlanokat elejtjük. Ez után a kevert jellegű tenyésztörzseken állandóan folytatjuk az anyatövek kiválasztását és elkülönített szaporítását, a tiszta jellegűeken ez addig nem szükséges, a míg a szaporulataik gyakorlati értékét meg nem állapítottuk, mert ez lényeges munkaegyszerűsítés. A bevált fajtákon azonban az ágazat szétválasztás és a fajta további javítása ér-

újabb anyatökválasztást állítottunk be e fajták további javítása céljából.

Más növénynél pld. a rozsnál évről-évre meg kell ismételni a kiválasztást, ha eredményt akarunk elérni. Arra, hogy mennyi anyatövet válasszunk ki, melyeken ismételjük meg évről-évre a kiválasztást, melyek szaporíthatók újabb anyatökválogatás nélkül, mindig a nemesítendő növényanyag fajtisztasága és fajtaértéke az irányadó.

Miután az egyedkiválasztással ivadékról-ivadékra követhetjük a nemesítendő növényanyagának és tenyésztőrzseinek fejlődését, azt teljes mértékben a hatalmunkban tartjuk és azt *céltudatosan fejleszthetjük*. Ezért ez az eljárás a növény-nemesítő egyik leghatékonyabb eszköze a növényfajtáinak megjavítására, különösen akkor, ha pontos feljegyzések és vizsgálatok alapján *teljes tájékozottsága* van arról, hogy melyik tenyésztőrzse mennyit ér.

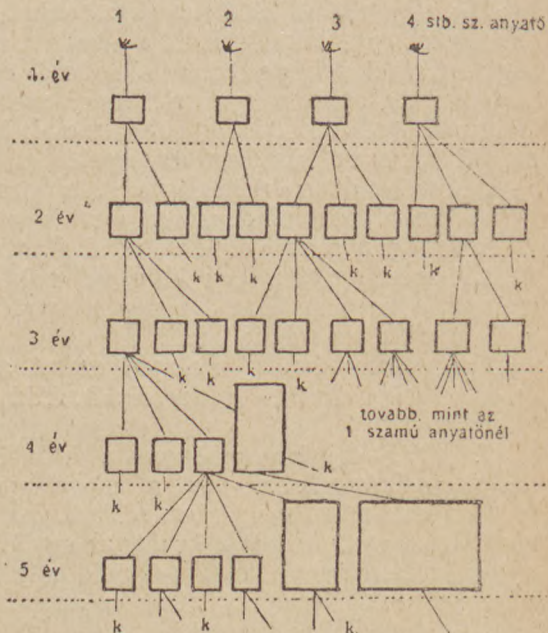
A *kevert jellegű növényfajták nemesítése után akkor remélhetünk rövid idő alatt biztos és teljes eredményeket, ha azok fajtaelemeit egyedtenyésztés útján különválasztjuk és ezen az alapon a legmegfelelőbbeket tenyésztjük ki.*

A *tiszta jellegű növényfajták értékes ágazatainak kiválasztása szintén csak egyedkiválasztás útján történhetik biztos alapon és ha ezeket a*

fajtákat keresztezéssel javítjuk, az így nyert fajtakeverékből ismét egyedkiválasztás útján kell a legmegfelelőbbeket kitenyésztelnünk.

Eszerint az egyedkiválasztás egyik legértékesebb növény-nemesítő eljárásunk és bár annak gyakorlati értéke már az eddig mondottakból is kitűnik, teljes áttekinthetőség céljából a következőkben foglalhatom azt egybe:

1. Az egyedkiválasztás módot nyújt arra, hogy a *nemesített növényanyagot teljes fokban hatalmunkban tarthassuk*, mert így az anyatöveknek nemcsak szemmel megbírálnak, hanem belső tulajdonságait is figyelembe vehetjük a tenyészkiválasztásnál. Ezt azáltal érjük el, hogy az anyatövek ivadékait más tövekétől elkülönítve szaporítjuk tovább, tehát a tulajdonságok átöröklését és később a szaporító parcellákon azok gyakorlati értékét könnyen megállapíthatjuk.



Folytatva, mint fent.

Jelmagyarázat: □ anyaparcella, k = selejtezés, a többi szaporítás.

15. ábra. Az egyedkiválasztás vagy pedigree-tenyésztés, kölcsönös beporzással szaporodó növényeknél.

2. Ez az eljárás biztos sikerre vezet, mert a nemesítendő fajtában rejlő fajtaelemeket elkülönítve, az ivadékok szaporítása folyamán végzett termesztési kísérletek alapján *határozott biztossággal kiválaszthatjuk a legjobbakat* és ezek az értéktelen típusokkal keveredett régi fajtánál határozottan jobbak lesznek.

3. Az egyedtenyésztés után már 5–6 év múlva lehet nemesített növényfajtánk, mert a legjobb fajtaelemeket hamar megtalálhatjuk és az elszaporítás munkája már gyorsan végezhető.

4. Az egyedtenyésztés módját nyújt arra, hogy az egyes tulajdonságokat részletezve figyelhessük meg. Ennek azért van értéke, mert sokszor alig feltűnő külső elváltozásokkal, nagyon értékes belső tulajdonságok kapcsolatosak. Ezek a kisebb arányú elváltozások egy tövön alig tűnhetnek fel, de ha a következő évben az összes ivadékokon mutatkoznak, akkor a gyakorlatlanabb szemű nemesítő is észreveszi és kihasználhatja. A mutációk sokszor csak ilyen módon, a növény valamelyik részének látszólag lényegtelen elváltozásában mutatkoznak és ha ezekkel valóban értékes belső elváltozások kapcsolatosak, akkor az ivadékokban azok mindenesetre mutatkoznak és így ki is használhatók.

5. Az ilyen úton előállított növényfajták nagyon *egyöntetűek és fajtiszták*, mert egyetlen egy tő, vagy csak néhány rokon tő után származnak, a tiszta fajtáknak pedig a termőképessége és a minősége is jobb, mint a keverékfajtáké.

Az egyedtenyésztés hátrányai ezeket az előnyöket nem ronthatják le, mert alig tekinthetők károsaknak. *Hátránya* a pedigrétenyésztésnek az, hogy:

1. A tiszta fajták nem képesek a különböző termesztési viszonyokhoz annyira *alkalmazkodni*, mint a keverékfajták.

Ez természetes, mert a keverékfajtákban lévő különböző fajtaelemek közül bizonyos viszonyok között az egyik, más viszonyok között ismét másik juthat érvényre és ilyen módon a fajta alkalmazkodóképessége nagyobb, de a keverékfajtáknak ez az előnye csak *látszólagos*, mert a bennük lévő értéktelen elemi fajok, a jobb fajok érvényesülését ugyanilyen mértékben gátolják és ha a viszonyoknak megfelelő tiszta fajtát termesztjük, akkor ezzel szemben hátrányban maradnak.

A pedigrétenyésztést folytató nemesítők, az általuk nemesített fajtákból rendszeren nem egy, hanem több típust szoktak kitenyésztetni és ilyen módon alkalmazkodnak a különböző termesztési viszonyokhoz. Így például, belterjesebb viszonyok közé, bujább talajra az erőteljesebb fejlődésű, termőképesebb típust, a kedvezőtlenebb termesztési viszonyok számára az igénytelenebb, alacsonyra növe, de szintén termőképés típusú törzseket szaporítják el és a különböző jellegek kitenyésztésével képesek is a különböző termesztési viszonyokhoz alkalmazkodni. Ezek azután a nekik megfelelő helyeken lényegesen jobbak, mint a keverékfajták.

Kevert minőségű talajokon, amelyekben például homok- és agyagfoltok váltakoznak, szintén hátrányos lehet az, ha azokat egységes, tiszta jellegű növényfajtával vetjük be, mert a fajták talajigénye különböző és ilyen helyen a kevert fajta jobban tud a vegyes talajhoz alkalmazkodni.

Ez tény, de ha a pedigré eljárással kitenyésztett tiszta jellegű fajtákból olyan keverékeket állítunk össze, amelyek részben az agyag,

részen a homoktalajra jók, akkor ugyancsak jobb eredményeket nyerhetünk, mint a régi kevert jellegű fajták után, amelyekben sok silány fajtaelem van. Ezenkívül a pedigree fajtákból céltudatosan létesített fajtakeverékekkel azt is elérhetjük, hogy a keverékbe felvett fajták *egy időben érők* legyenek. Ezzel biztosíthatjuk azt, hogy aratáskor az egész vetésállomány egyszerre érjék és így a pergési veszteség kiküszöbölhető. A régi keverékjellegű gabonafajtáinkban ezzel szemben sok különböző érési idejű fajtaelem volt.

2. A másik hátránya az egyedtenyésztésnek a *beltenyésztés* volna, mert azáltal, hogy egy fő ivadékait mások hozzákeverése nélkül szaporítjuk tovább, az *eljárásnak olyan jellege van, mintha beltenyésztést végeznénk*.

Tudjuk, hogy az állattenyésztésben a kiváló tulajdonságok általánosítása céljából űzött beltenyésztés, vagyis az, hogy legközelebbi rokonokat: apát leányával vagy unokájával, anyát fiával párosítják, csak rövid ideig űzhető, mert sokszor már a második vagy harmadik ivadékon mutatkoznak az elfinomodás, betegségekre való hajlandóság, terméketlenség stb., szóval a degenerálás jelei, tehát kérdés, hogy a pedigreetenyésztéssel űzött beltenyésztésnek nincs-e a növényekre hasonló következménye.

Erre a kérdésre válaszolva, különbséget kell tennünk a *magabeporzás* és a *kölcsönös beporzás* útján szaporodó növények között.

A *magabeporzás útján szaporodó növények virágja ősidők óta a saját virágporától termékenyül meg*, tehát a legteljesebb beltenyésztés példáját mutatja és mégsem tapasztalhatjuk ezeken a növényeken a beltenyésztés hátrányos jelenségeit, mert ezáltal sem a növények, sem a fajták visszafejlődése, korcsosodása vagy beteges elváltozása nem következik be. Az ilyen növényeket tehát minden aggodalom nélkül nemesíthetjük a pedigreetenyésztés elvei szerint, mert idegen fajták, vagy fajváltozatok hozzákeverésével szaporodási folyamatukat úgy sem befolyásolhatjuk és a beltenyésztéssel kapcsolatos degenerálásuktól nem kell tartanunk.

Másképpen áll a dolog a *kölcsönös beporzással szaporodó növényeknél*. Ezeknél az egyes tövek, vagy testvértövek állandó önmegtermékenyülése, némely megfigyelések szerint részleges terméketlenséget okozhat, tehát a *termőképességük gyengül* és több év múlva az ivadékok is gyengébb fejlődést mutatnak. Ez határozott jele volna a beltenyésztés következtében beálló degenerálásnak, de azért azok, akik ezt állítják, szintén beismerik, hogy az nem olyan veszedelmes, mint az állattenyésztés körében, mert csak a több éven át folytatott beltenyésztés után mutatkozik erősebben és *azonnal megszűnik, ha a degeneráló törzs valamely rokontörzsszel kölcsönösen termékenyülhet*.

A nemesítők ez esetben úgy szoktak eljárni, hogy a pedigreetenyésztéssel elszaporított anyatörzseket ketté osztják és ezt a két csoportot különböző termesztési viszonyok között, például két egymástól távol fekvő gazdaságban termesztik és ha a beltenyésztés káros hatása mutatkozik, akkor kölcsönösen felfrissítik a két törzset, vagy pedig olyan módon járnak el, hogy a *rokontípusú töveket együtt szaporítva, azokkal családtenyésztést űznek*.

Hogy a beltenyésztésnek a kölcsönös megtermékenyülés útján szaporodó növényekre sincs olyan káros hatása, mint az állatokra, azt legjobban bizonyítja az, hogy a pedigréekiválasztást sok nemesítő ezeknél a növényeknél is a legjobb sikerrel űzi.

Nagyon valószínű különben, hogy a beltenyésztés hátrányaira vonatkozó fent kifejtett nézetek, melyeknek most még sok híve van a szakemberek körében, pontosabb megfigyelések után megdőlnék, mert ezek olyan kísérleti tapasztalatok alapján keletkeztek, amelyek megbízhatóságához szó fér.

Azok a kísérletek ugyanis, amelyek annak megállapítására végeztek, hogy a rozs virágja a saját hímportól megtermékenyül-e, főképpen azért szolgáltaták a rossz megtermékenyülés bizonyítékát, mert az ebből a célból megfigyelendő kalászokat védőburokba kell takarni, hogy idegen virágpor ne férközhessék hozzá és ilyen izolátor alatt a megtermékenyülés nem lehet tökéletes.

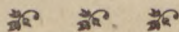
Ezt legjobban bizonyítja az, hogy a régebbi ilyen irányú kísérletek alkalmával a *Rimpau* által megfigyelt rozskalászok alig terményekültek meg, ellenben *Fruwirth* újabban elég jó megtermékenyülést tapasztalt, mert jobb védőburkot használt a megfigyelt kalászok elszigetelésére.

Ha egy tengerítő másoktól teljesen elkülönítve egyedül áll, akkor annak csöve hibásan fog megtermékenyülni, de nem azért, mert a virágpora a saját virágján termékenyen, hanem azért, mert a tengeri címere rendesen kiönti a hímport, még mielőtt a csövén lévő nővirágok megtermékenyülésre értek. Ha a virágport összegyűjtjük és később rakjuk a cső szakállára, akkor a cső valamennyi nővirágja meg fog termékenyülni.

Hogy a testvértövek egymást éveken át jól megtermékenyítik és hogy több év múlva sem következik be ezáltal a fajta hanyatlása, azt *Steglich* egyik kísérlete is bizonyíthatja. A drezdai botanikai intézet kertjében ugyanis *Steglich* 11 éven át szaporított rozscsaládokat, amelyek a pírmai rozból származtak, de eltérő jellegük miatt, a pedigré-tenyésztés elvei szerint különválasztva szaporítottak úgy, hogy mindegyik család egy-egy jellegzetes tő származéka és évről-évre csakis az eredeti jellegnek megfelelő tő, vagy néhány testvér tő termését használják továbbbszaporításra. A beltenyésztés hatása csak a 11-ik év után jelentkezett, de azonnal megszűnt, a mikor újból kölcsönös beporzás állíttatott be.

A rozsnál, tengerinél és a répánál mutatkozhatnak olyan jelenségek, amelyek a beltenyésztés káros hatását tüntetik fel, de az újabb kutatások eredményei azt bizonyítják, hogy még ezeknél a növényeknél is évek során át lehet beltenyésztést űzni, a nélkül, hogy annak hátrányos hatása mutatkoznék. A tapasztalt hátrányok sok esetben arra vezethetők vissza, hogy a kiválasztással silányabb fajtaelemek tenyésztettek ki, de megfelelő fajtaelemekkel nemcsak beltenyésztést, hanem közeli rokon-tenyésztést, vagyis szülő és gyermek, valamint testvérek közötti termékenyítést is több éven át hátrány nélkül végezhetünk. Ezzel adott esetekben a kitűzött tenyészcél megvalósítását nagy fokban előmozdíthatjuk.

A pedigré-tenyésztés nagy előnyeivel szemben annak hátrányai eltörpülnek, azért manapság már a legtöbb nemesítő pedigré-tenyésztéssel dolgozik. A magyar növény-nemesítők is ezzel az eljárással érték el eddig a legszebb sikereiket és annak megfelelő változatokban történő alkalmazása után további sikeres eredményeket várhatunk.



A növénynemesítés gyakorlati végrehajtása.

A növénynemesítés alapfeltételeinek és eljárásainak ismeretével céltudatos nemesítést folytathatunk, ha a nemesítés gyakorlati végrehajtásának szabályait sem tévesztjük szem elől és a nemesítő gazdasága is elég belterjes a nemesítés végrehajtására.

A nemesítés sikerének lényeges kelléke az, hogy a növénynemesítő gazdasága bizonyos fokig belterjes legyen, mert *sovány vagy rosszul megmunkált talajon, külterjes viszonyokkal bíró gazdaságokban a nemesítéstől nem sok eredményt várhatunk. Azért ilyen viszonyok között célszerűbb lesz előbb a gazdaság belterjességét fejleszteni, az okszerű trágyázás és talajmegmunkálás követelményeinek eleget tenni és csak azután gondolhatunk a nemesítésre.*

I. Általános rész.

A nemesítés végrehajtása növényfajok, fajták, sőt törzsek szerint változó és azért az ebben a fejezetben elmondottak csak *általános* szabályokul szolgálhatnak, amelyek azután az adott viszonyok szerint módosulhatnak. Az egyes növények nemesítésénél figyelembe veendő mozzanatokat a különleges részben mondom el és az alábbiakban csak az általánosabb jellegű szabályokat ismertetem.

A nemesítendő növényfaj és fajta kiválasztása. A gyakorlati célokra végzett nemesítés legfőbb célja a termések javításával a *jövedelem fokozása* és azért a gazda csakis olyan növények nemesítésével foglalkozhatik, amely a munkáját haszonnal jutalmazza.

Ezért elsősorban azokat a növényeket lesz célszerű nemesíteni, amelyek nagy területeken, kiterjedt mértékben termesztetnek, mert ezek nemesített vetőmagját nagy mennyiségben és biztosan értékesíthetjük.

Ilyenek a *gabonafélék*. Ezek nemesítése nem nagyon körülményes és gyorsan ad eredményt, azért bármilyen sokan foglalkozzanak a gabonafélék nemesítésével, mindegyik nemesítő hasznot fog utána látni, mert, ha jó fajtát bocsájt forgalomba, annak mindig lesz kelete.

Hazánk különböző vidékeinek egymástól eltérő természeti viszonyai miatt, sokféle gabona és főképpen búzafajtára van szükségünk, azért a jó fajta biztos piacra talál és az értékesítés biztossága később sem fog csökkenni, mert a tapasztalatok szerint a nemesített növényfajták termése és minősége a közönséges gazdasági termesztés körében bizo-

nyos idő múlva megromlik, tehát a nemesítést nem folytató gazdáknak, időszakonként ismét új vetőmagot kell beszerezniök.

Ezért a gabonafélék nemesítése biztos haszonnal jár és megéri a fáradságot. Ezenkívül vannak olyan növények, amelyek kisebb arányban természetnek, de amelyek vetőmagját a legtöbb gazdaság évről-évre újból vásárolja. Ilyen például a *takarmányrépa* és bizonyos mértékig a *burgonya* is. Megfelelő viszonyok között az *olajos* és *fonalas* növények, a *herefélék*, *lucerna* és *fűfélék*, továbbá a *hüvelyesek* és konyhakerti növények nemesítése is érdemes a felkarolásra.

Ezek nemesített fajtái szintén jó áron és biztosan értékesíthetők, mert ha nincs is a piacnak ezekből oly nagy mennyiségre szüksége, mint a gabonafélék vetőmagjából, a kínálat sem olyan nagy, mert ezek nemesítése körülményesebb munkával jár és így arra kevesebb gazda szánja rá magát.

Az idegen beporzással szaporodó növények nemesítése hosszabb idő múlva szolgáltat gyakorlatilag hasznosítható eredményeket, de hamarabb fajtázik el a vetőmagjuk és azért a vetőmag értékesítés sikerében kárpótólják a nemesítőt a vesződéseiből munkáért.

A nemesítés sikere annál biztosabb, minél kedvezőbbek a nemesítendő növény számára a termesztési és természeti viszonyok, azért *csakis olyan növény nemesítését karoljuk fel, amely a gazdaságunkban jó sikerrel termeszthető.* Ezenkívül lényeges kellék az is, hogy csak azokat a növényeket nemesítsük, amelyekből a gazdaságunknak *nagyobb vetésterülete* van, mert kis területeken a számos tenyésztörzs beható kipróbálása és a kitenyésztett új fajták kellő arányú elszaporítása nem végezhető sikeresen. Ha csak kevés magot hozhatunk a nemesített növényfajtákból forgalomba, akkor a növénynemesítő munkánk nem hasznot hajtó. Nagyobb területen a kitenyésztett fajták jobb termőképességét is nagyobb arányban használhatjuk ki.

Alig van nemesítő, aki csak egyféle növényt nemesít, mert a felszereléseit, szakértelmét és nemesítésre begyakorolt munkáit, *többféle növény nemesítésével jobban kihasználhatja.*

Azért leggyakrabban ugyanazon nemesítő gazdaságában több növényfaj nemesítését láthatjuk és így a nemesítés munkája ott csaknem egész éven át folyik. Jól egyesíthető egy gazdaságban egy őszel és egy tavasszal vetendő növény (például búza és tengeri, vagy rozs és burgonya) nemesítése. A tavasszal vetendő termények nemesítése könnyebb, mint az őszié, mert az őszi gabonafélék nemesítését megnehezíti az, hogy aratástól ősziig, tehát két-három hónap alatt fel kell dolgozni az anyatöveket, a tavasziak feldolgozására ellenben a gazdának télen át több ideje van.

A nemesítendő növényfaj kiválasztása után az a kérdés merül fel, hogy annak *melyik fajtáját vagy fajváltozatát nemesítsük.* Erre nagyon egyszerű a válasz: azt, amelyik a nemesítő gazdaságában a legtöbbet érőnek bizonyul. Az adott viszonyok között legtöbbet érő fajta nemesítése, az eljárás sikerét félig már előre is biztosítja, mert ez esetben a nemesítésnek a természeti viszonyok hátrányos behatásával nem kell megküzdenie.

Hogy melyik fajta ér a nemesítő gazdaságában legtöbbet, arról egyszerű *termesztési kísérletek* útján könnyen meg lehet győződni, úgy

hogy a legjobbnak ígérkező fajtákat egy-két éven át néhány hold területen kipróbáljuk és az értékesebbnek látszó fajtákból, már ezen idő alatt is kiválogathatjuk a legjobb töveket a nemesítés céljaira. Ezért a fajtakipróbálásra törekedjünk közvetlenül a fajta nemesítőjétől a legjobb magot beszerezni, mert így nagyobb annak a valószínűsége, hogy jó anyaggal kezdhetjük meg a nemesítést.

Ha valamely gazdaságban már végeztek ilyen fajtakipróbálást, akkor az ennek alapján bevált fajta képezheti a nemesítés alapanyagát, mert mindig jobb, ha nagy területről szedhetjük az anyatöveket, miután így több jó anyatövet fogunk találni.

A nemesítés céljaira használt anyafajta kiválasztásánál az is fontos, hogy *kevert* vagy *tiszta* fajtajellegű-e az. A tiszta, vagy egységes jellegű növényfajtákat nagyobb fokban csak keresztezéssel javíthatjuk, a kevert jellegű fajtáknál azonban elsősorban a tenyészkiválasztás a megfelelő növény-nemesítő eljárás és csak ezután következhetik a keresztezés.

A tenyészanyag gyűjtése a lábon álló vetés átvizsgálásával, vagy pedig tövesen kiszedett növények átválogatásával történhetik.

A lábon álló vetést célszerű a fejlődés különböző időszakaiban bejárni és a feltűnő töveket karóhoz kötni, vagy reákött szalaggal megjelölni. Különösen *virágzás* és *érés idején* találhatunk olyan töveket, a melyek a többitől egy vagy más tekintetben eltérők és ezen a réven nemesítés céljaira alkalmasnak ígérkeznek.

Közvetlenül aratás előtt, a mikor a növényzet még nem teljesen érett, szembetűnően mutatkoznak a vetésben a különböző jellegű tövek közötti különbségek. Azért valamennyi növénynél ez a legjobb időszak a megfelelő anyatövek begyűjtésére.

A begyűjtött anyatöveket száraz, szellős, kártevőktől mentes helyen raktározzuk és arra alkalmas időben vesszük feldolgozás alá.

Minél behatóbban átvizsgáljuk a nemesítendő növény lábon álló vetését, annál megfelelőbb anyatöveket gyűjthetünk a fajta tökéletesítésére.

A kiválasztandó anyatövek számát előre meghatározni nem lehet, mert ez azon múlik, hogy mennyi tenyésztésre alkalmas tövet találunk, de nagy átlagban, a nagyobb arányú növény-nemesítő munkára alapanyagként, növényfajok szerint változóan 600—1000 anyatövet válogathatunk.

A begyűjtött anyatöveket részletes vizsgálatuk előtt jelleg szerint csoportosítjuk és egyúttal arra is átválogatjuk, hogy az összehasonlítás alapján gyengébb minőségűeket kiselejtezhessük.

Az anyatövek átválogatásánál figyelembe veendők a tövek összes tulajdonságai és ezek megbírálásánál főképpen arra kell tekintettel lennünk, hogy mennyiben felelnek meg azok a nemesítés kitűzött céljának. Némelyik töv valamelyik tulajdonsága nagyon szépen fejlett, de más tulajdonsága hibás lehet; *ilyenekkel szemben nem célszerű elnézést gyakorolni,* hanem legjobb azokat kiselejtezni, mert ezek csak a későbbi munkát szaporítják és utóbb mégis ki kell őket dobnunk a további szaporítás folyamán.

Az átválogatás után az anyatövek tulajdonságainak felülbírálását mérésekkel és szemmel végzett bírálat útján végezzük. Az anyatövek és értékesebb részeik súlyát grammokban, vagy kilogrammokban, a méreteiket centiméterekben állapítjuk meg, a mérésekkel meg nem állapítható tulajdonságokat, pl. alak, érettség, szín, szemmel bíráljuk felül és

rövid megjegyzéssel, vagy azok mértékét számokban, esetleg jegyekkel a mérések eredményével együtt jegyzékbe foglaljuk.

A módszeres *tenyészkiválasztás*nál minden fontosabb tulajdonságot jegyzékbe kell foglalnunk, mert főképpen ezek alapján állapíthatjuk meg évről-évre a nemesített anyag javulását. Az *egyedtenyésztés*-nél azonban a mérések inkább háttérbe szorulnak, mert az anyatövek jellemző tulajdonságainak feljegyzése alapján könnyen megfigyelhetjük a tulajdonságok átöröklődését az ivadékokban és ennek nagyobb gyakorlati értéke van, mint az anyatövek méreteinek, de azért a méréseket ez esetben sem nélkülözhetjük teljesen, csak a legszükségesebbekre, pl. a gabonafélék szalma- és kalászhosszúságának, vastagságának, súlyának stb. megállapítására korlátozzuk, mert ezeket más módon bajos volna pontosan jellemezni.

A mérések a nemesített növény és a nemesítés célja, vagy a nemesítő belátása szerint nagyon különbözők lehetnek, csak az a fő, hogy az anyatövek minden fontosabb tulajdonságáról pontos tájékozást nyerjünk. Ha ebből a célból mérést nem végezzük, akkor rövid megjegyzéssel okvetlenül jegyezzük fel a fontosabb tulajdonságokat.

Az egyes növényfajok anyatöveinek felülbírálásánál figyelembe veendő szempontokat az egyes növények nemesítésének ismertetésénél közlöm és itt csak példaként említem, hogy: a *gabonaféléknél* a hajtások száma és fejlettsége, a szalma hosszúsága, vastagsága, érettsége, rozsdamentessége, a kalászok hosszúsága, vastagsága, tömörsége, a kalászkák száma a kalászban, a kalászpolyvák zártsága és az, hogy mennyire fedik a magot, a kalászkákban levő magvak száma (1, 2 vagy 3), a mag színe, fejlettsége, az egy kalász, vagy tö után termett mag mennyisége és egyenletessége olyan tulajdonságok, amelyek a nemesítésnél okvetlenül figyelembe veendők és feljegyzendők. Ezenkívül az esetleg előforduló rendellenes, de gyakorlati célra hasznavehetőnek ígérkező elváltozások, pl. a többvirágúság, a szalmán, kalászon mutatkozó feltűnőbb eltérések szintén feljegyzendők, mert ha nagyobb számú anyatövet kezelünk, ezeknek a tulajdonságoknak átöröklődése e nélkül bajosan figyelhető meg.

Sok tulajdonságot nehéz volna rövid megjegyzéssel pontosan jellemezni és azért indokolt a mérések alkalmazása. Erre a célra már nagyon sokféle készüléket szerkesztettek, amelyek nagyobb része igen jól használható bizonyos tulajdonságok gyors és pontos megállapítására és azért az alábbiakban ismertetem az ilyen célokra általánosabban használt eszközöket. Olyan műszereket, amelyek különlegesen egyes növények vizsgálatára használatnak (pl. a polarimeter), az egyes növények nemesítésével kapcsolatosan ismertetem.

Az anyatövek tulajdonságainak megbírálására használt eszközök nélkül is lehet eredményes növénynemesítést folytatni, mert a nemesítés sikere főképpen a nemesítő gyakorlati érzékétől és megfigyelőképességétől függ, de az ilyen eszközök sokszor nagyon megkönnyítik a nemesített anyag értékének elbírálását és azért az alábbi ismertetendő eszközök közül, a viszonyok szerint az egyik vagy másik jó szolgálatot teljesíthet.

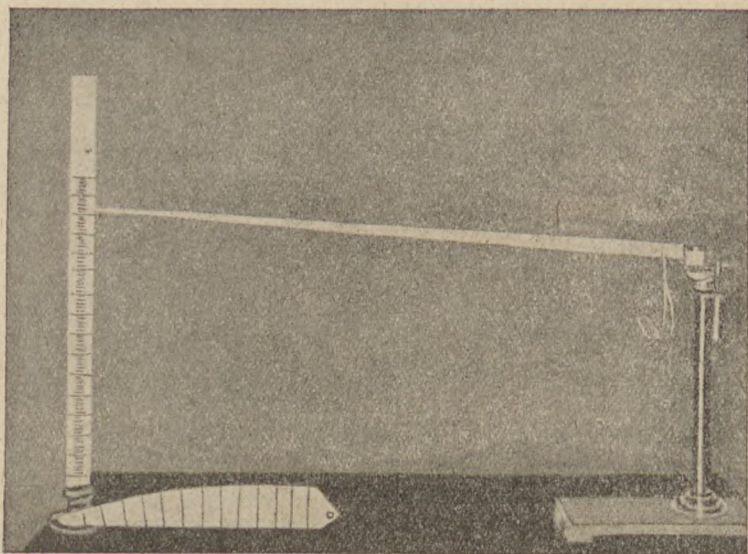
A módszeres *tenyészkiválasztás* idején egyes nemesítők elmés készülékeket szerkesztettek egyes növények és azok részeinek vizsgálatára. Így például a Kraus-féle szalmaszakító készülék a szalma szilárdságának

mérésére és több más ilyen műszer a maga nemében tökéletes volt, de az egyedtenyésztés beállításával azok legtöbbje feleslegessé vált, mert az anyatöveken ezekkel vizsgált tulajdonságokat egyedtenyésztés esetén az anyató utódjain könnyebben megfigyelhetjük, mint a műszerrel az anyatövön.

Ezidőszerint a jó mérlegeknek és a minőségvizsgáló műszereknek van gyakorlati szempontból teljes jelentőségük.

A súlymérésekre legjobb érzékeny *rugós mérleget* használni. Egész tövek, vagy tenyésztörzsek mérésére az erősebb; egyes részek, kalászkok, vagy szalma mérésére a finomabb szerkezetű rugós mérlegek alkalmasak.

A gabona anyatövek, vagy kisebb tenyésztörzsek termését (szalmával együtt) olyan rugós mérlegekkel mérhetjük le, amelyek horoggal



16. ábra. Seelhorst-féle kalászmérleg.

vannak felszerelve úgy, hogy erre az egyes töveket vagy kevés gabonát felakasztva, azok súlyát egy megfelelő fokokra beosztott körszelvényen mozgó emeltyűkar mutatja. A gyökérnövények (burgonya, répa) mérésére ugyanilyen, de serpenyővel felszerelt mérlegek (amilyenek pl. a rugós konyhamérlegek) nagyon jól használhatók.

Az egyes tövek, vagy törzsek súlyának lemérésére az a pontosság elegendő, amellyel ezek a mérlegek dolgoznak, de a növényi részek, kalászkok és mag mérésére pontosabb mérlegekre van szükségünk. Ezek szintén rugós mérlegek és így gyors munkát végezhetünk velük, de olyan finom szerkezetűek, hogy 0.1—0.2 gramm pontossággal dolgoznak. Ez a gyakorlati nemesítés céljaira legtöbbször elegendő.

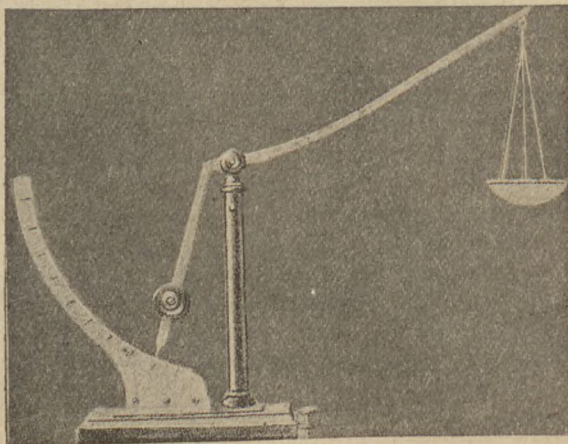
A kalászkok mérésére a 16. számú ábrán bemutatott Seelhorst-féle mérleg nagyon pontos és gyors munkát végez. Ez kisebb növényi részek lemérésére nagyon jól használható, mert 0.1 gramm pontossággal dol-

gozik. Ennek a mérlegnek mutatója egészen szabadon mozog és a reá akasztott tárgy súlyát egy gyakorlati kipróbálás alapján grammokra és decigrammokra beosztott egyenes skálán mutatja. Miután erre a számjelzés is reá van festve, némi gyakorlat után bármelyik egyszerű munkás is könnyen leolvashatja a mérleg villájára akasztott kalász súlyát ott, a hova a mérleg karja mutat. A mérlegkar nagyobb kiingását úgy akadályozzuk meg, hogy a tárgy reáakasztásakor a mérlegkar végét ujjaink közé fogjuk. Az ábrán látható vízszintesen fekvő körsugaras beosztású skála, a mérleg pontosságának a kipróbálására szolgál.

Újabban *Korant* berlini műszerész hoz jó rugós mérleget forgalomba, de más cégek is gyártanak ilyent. Ezek vasállványra szerelt, körívszelvény-skálával bíró mérlegek és használhatóságuk lényeges kelléke, hogy legalább 0.1 gramm pontossággal dolgozzanak, ezenkívül szükséges, hogy a mérlegkarjuk *rögzítő* készülékkel legyen felszerelve, mert ha a feles-



17. ábra. Levélmérleg kalászsúly mérésére.



18. ábra. Magmérleg.

leges kiingásokat azzal megakadályozhatjuk, akkor a mérleggel gyorsabban dolgozhatunk.

Kisebb pontosságot igénylő mérésekre jól megfelelőek a közönséges levélmérlegek. Ilyen a 17. ábrán bemutatott kalászsúlymérleg, amely bármilyen levélmérleg átszerelésével könnyen előállítható. Ennek pontossága nem olyan nagy, mint az előbbieké, de a kezelése egyszerűbb és a kalászok mérésére megfelelő pontossággal dolgozik. A kettős ívszelvénnnyel felszerelt levélmérlegek ennél pontosabban dolgoznak.

Az egyes tövek *magtermésének* lemerésére a 18. ábrán bemutatott vagy ehhez hasonló szerkezetű serpenyős mérleg használható. Ez sem dolgozik hajszálnyi pontossággal, de gyakorlati célra megfelelő, mert 0.5 gramm különbséget még jól mutat. Ilyen mérésekre is megfelelőbb az olyan mérleg, amelynek mérlegkarja rögzíthető.

A legapróbb részek, (pl. egyes gabonaszemek) mérésére a *Rümker*-féle vagy más analitikai mérleg szolgál (19. ábra), de ennek használata a gyakorlati életben ritkán szükséges.



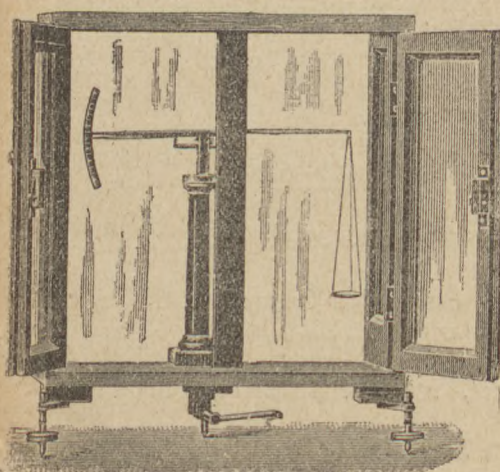
19.

A szalma és a kalász hosszúságát 1,8—2 méter hosszú léccel mérhetjük, melynek alsó végén centiméter-, felső harmadán milliméterbeosztás is van. Ennek alsó végébe egy szeget verünk és a gabona tövét ebbe beakasztva, az asztalra helyezett mérőlécen végigfektetjük. Ezután a szalma méretét az alsó kalászska alatt, a kalászt pedig innen a kalász hegyéig terjedőleg leolvassuk a mérőlécről.

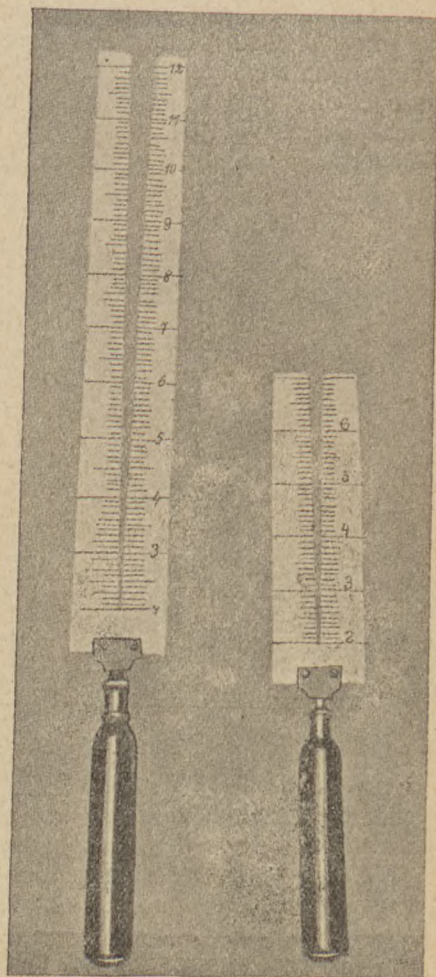
A szalma vastagság és szilárdság mérésének gyakorlati szempontból azért van jelentősége, mert a vastagabb szalmájú tövek kiválasztásával a gabona megdülése ellen óhajtunk védekezni.

Ebből a célból régebben az internodiumokat, vagyis a gabonaszalma bütyökközeit számlálták meg abban a hitben, hogy minél több a bütyök a gabonaszalmán, annál jobban ellenáll a gabona megdülésnek.

Ez az újabb tapasztalatok szerint nem biztos támpont a ga-



19. ábra. Rümker-féle mérleg egyes magvak mérésére.



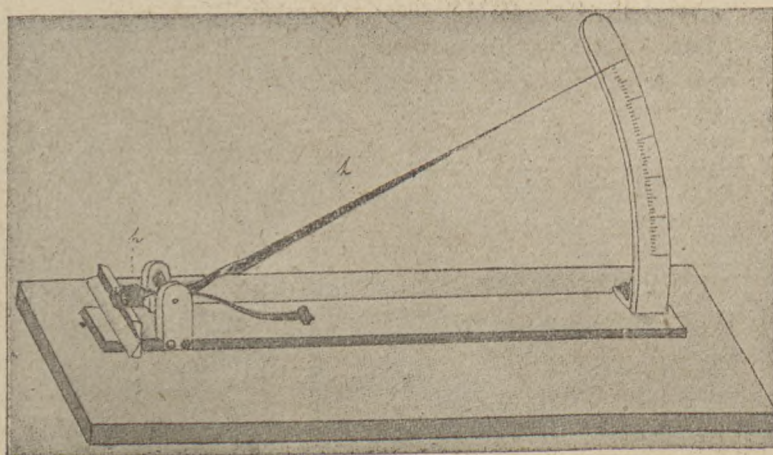
20. ábra. Szalmavastagságmérő villa.

bona megdülése elleni védekezésre. Most a szalma szilárdságát nem az anyatöveken, hanem az ivadékaikon és azok szaporulatain állapítjuk meg oly módon, hogy a szaporító vetéseik megfigyelésével állapítjuk meg azt, hogy melyik dül meg és melyik nem. Ennek ellenére szükségünk lehet adott esetekben arra, hogy milyen az egyes gabonafélék anyatöveink szalmavastagsága. Erre a célra használhatjuk a szalmavastagságmérőket.

Egyszerű és nagyon gyorsan kezelhető készülék a szalmavastagság mérésére a *mérővilla*, melyet a 20. ábra mutat. Ennek nyílásába lazán állítjuk a szalmaszálat és az oldalskálán számban kifejezve, leolvashatjuk annak vastagságát. Ugyanilyen célra szolgál a 21. ábrán bemutatott *Kiessling-féle* szalmavastagságmérő, amelynek vánkos részébe becsíptetjük a gabonaszalmát és ekkor a készülék nyelve az ívalakú skálán lefelé mozogva mutatja, hogy milyen vastag a szalma.

Egyébként a szalma erősségét egyszerű módon úgy is megállapíthatjuk, ha a gabonató súlyával az összes hajtások hosszúságának összegét elosztjuk, vagy még jobban, ha kiszámítjuk, hogy 100 cm. szalmának az egyes töveken milyen súlya van. Az így nyert arányszámok összehasonlítása útján következtetést vonhatunk a szalma vastagságára is.

Miután a szalma vastagsága hozzávetőlegesen szemmel is megállapítható,



21. ábra. Kiessling-féle szalmavastagságmérő.

pítható, a szalma vastagság mérőket csak akkor használjuk, ha kiváló anyatövek összes tulajdonságait pontosan kívánjuk ismerni.

A szalma szilárdságát rendszeren a gabonaszalma gyökérfeletti részén, vagy az első internodiumon végzik, mert rendszeren ezen részén dül meg a gabona.

A szalma szilárdságának mérésére használnak olyan eljárást is, amely-nél a szalma ellenálló képessége próbáltatik ki, úgy hogy két oldalról nyomást gyakorolnak reá, pl. rugós csíptetőbe teszik és ennek egyik karja fokozatosan megterheltetik, de ennek az eljárásnak alig van gyakorlati értéke.

A kalász tömörsége alatt azt értjük, hogy bizonyos hosszúságú kalászorsón mennyi kalászka van.

A kalász tömörsége a svalőfi tapasztalatok szerint összefüggésben van a szalma vastagságával és azért az ilyen meghatározásnak, az anyag megítélésében a gyakorlatlan, kezdő nemesítő nagy hasznát veheti. Ezt az eljárást a tenyésztőrzsek egyöntetűségének pontos vizsgálatára később is nagyon jól használhatjuk.

Ezt úgy állapítjuk meg, hogy megszámláljuk, hány kalászká esik 5 vagy 10 cm. hosszú kalászsorsóra, de ennek meghatározására szintén rendelkezésünkre állnak különböző készülékek.

A 22. ábrán bemutatott Lang-féle kalásztömöttségmérő közönséges számolópálcából van szerkesztve. Amint az ábrán látható, ezen a készüléken három skála és egy mozgatható mutatókészülék van. Az utóbbival és a felső milliméterskálával

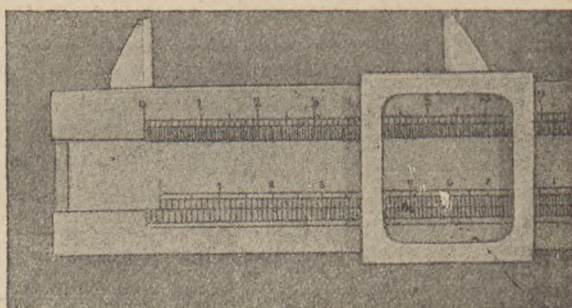
megállapítjuk a kalászsorsó hosszúságát és ezt a méretet a mutatókészülékkel az alsó skálára vezetjük. A középső skála mozgatható s ezzel a kalászkák száma a mutatókészülék alá tolatik és így a kalász tömörségét a skáláról leolvashatjuk.

Ugyanerre a célra szolgálnak a svalöfi kalásztömöttség-osztályozók is, amelyek szintén mozgatható milliméterskálából és számolópálcából vannak szerkesztve. Ezek segítségével pontosan és gyorsan meghatároz-

hatjuk a kalászkák tömörségét és egy óra alatt több száz ilyen meghatározást is végezhetünk.

A svalöfi kalásztömöttség - osztályozót (klassifikátor) a használat folyamán állandóan javították és így három alakja van. A legrégebbi, a Lang-féléhez hasonló és nem oly gyorsan kezelhető, mint a későbbi szerkezetek, amelyek a 23. és 24. ábrákon láthatók.

Az utóbbi az egyszerűsége és gyors kezelhetősége miatt gyakorlati célokra jól használható eszköz. A készülék használatát az ábra mutatja, beállítás



22. ábra. Lang-féle kalásztömöttségmérő.

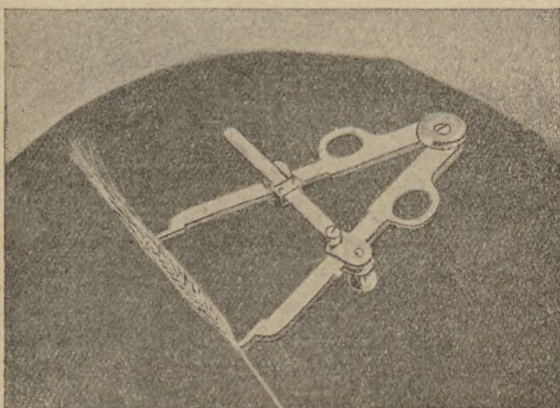


23. ábra. Svalöfi kalászosztályozó.

után a kalász tömörségét a készülék skálájáról olvassuk le.

A gabonaneműek, főképpen az árpa magjának lisztességéből követ-

keztetést vonhatunk azok minőségére. Ezt úgy vizsgáljuk, hogy a magot kettévágjuk és megszámláljuk, hogy 100 szem közül mennyi a teljesen, $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ részben lisztes és mennyi az üveges törésű. Az előbbi csoportokba tartozó magvak lisztességét százalékra számítjuk át és egy számban fejezzük ki a mag lisztességét.



24. ábra. A svalöfi kalászosztályozó legújabb alakja.

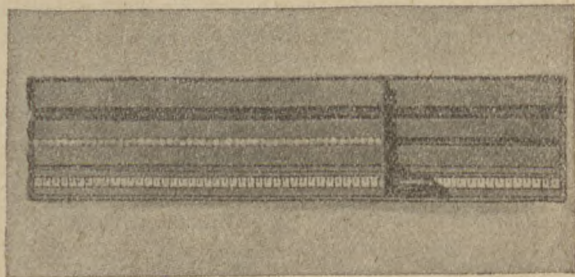
Természetes, hogy ezzel a vizsgálattal a mag csirázóképessége megsemmisül és azért ezt nem az anyatövek, hanem csak a szaporítás alatt álló tenyész-törzsek minőségének vizsgálatára használhatjuk. Ilyen vizsgálatra a *Prinz*- és a *Heinsdorf*-féle lisztességvizsgálók (farinatom) alkalmasak. Mindkettő úgy van szerkesztve, hogy egy érc-lapban megfelelő mély

50, vagy 100 szem elhelyezésére alkalmas lyuk van, amelybe a vizsgálandó magvak elhelyeztetnek és azután késsel kettévágatnak. A *Prinz*-féle farinatomot kézzel kell megtölteni, tehát a kezelése körülményesebb, de az érc-lapja fekete és azért könnyű a metszési felületet vizsgálni; a *Heinsdorf*-féle rázás útján, automatikusan tölthető, de fényes, szemet rontó lapja van. A *Grobecker*-féle maglisztességvizsgáló szintén jó műszer, mely rázással könnyen tölthető.

A mag súlyán kívül a mag nagyságának megállapítására is szükség

lehet és egyes szemek mérésére a Bolz-féle csavar-mikrometer, vagy pedig a Meissner-féle gyorsmérő használható, ez pontosan és gyorsan dolgozik.

A mag egyenletességének pontos mérésére, különösen a nagyobb magvú növények nemesítésénél lehet szükségünk és erre a 25. ábrán bemutatott készülék használható. Ezt Svalöfben a borsó vizsgálatára szerkesztették és rajta, az 50 borsószem egymás mellé sorakoztatásával képe-



25. ábra. Svalöfi magegyenletességmérő.

zett oszlophosszúságot mérjük le. Ha ezt a mérést háromszor végezzük, akkor már pontosan tudjuk, hogy a mag mennyire egyenletes. Apró magvak egyenletességének vizsgálatára különböző milliméter

nyílású, egymásba rakható kézirostákat is használhatunk. Ezeket a rostákat 0.1—0.2 milliméter fokozatokkal változó nyílású lemezekkel lehet beállítani. A gömbölyű magvakra kerek, a hosszúkas magvakra hosszanti nyílásokkal. Ilyen rostaszerkezetek a magvak nagyságának meghatározására is használhatók és rázókészülékre szerelve, könnyen kezelhetők. (26. ábra.)

A mag vizsgálatára ezeken kívül még sok más készülékünk van, de azokra a gyakorlati nemesítőnek nincsen szüksége.

Lehetséges, hogy egyes gabonatenyésztőrzsek magjának *hektoliter-súlyát* ismerni akarjuk, de még csak kevés magunk van belőlük. Ilyen esetben a kereskedők által használt 0.1 vagy 0.5 literes, hektoliter súlymérők is használhatók. Teljesen pontosan dolgozó literes ürtartalmú ilyen mérő, a *berlini liter súlymérő*, de ez gyakorlati célokra drága.

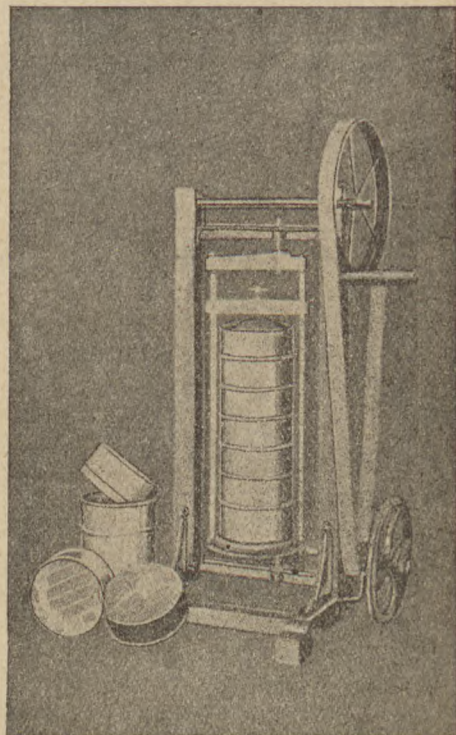
Az *abszolút súly*, vagyis 1000 szem súlyának megállapítására szükséges szemek kiszámlálása fáradságos és időrabló munka, nem is megbízható és azért, ha ilyen vizsgálatot is akarunk végezni, akkor erre a célra jó készülék a *Westfeld-féle granometer*, amely gyorsan és pontosan dolgozik. *Korant*, berlini műszerész cég, szintén készít egy magszámláló készüléket, mely e célra szintén alkalmas.

Növényteni vizsgálatoknál, sejt- és szövettani minőség megállapításnál, egyúttal a növényi betegségek pontos meghatározásánál, a kisebb fajta *mikroskópok* jobb szerkezetű változatai az eredményes munkát nagyon elősegíthetik. A keresztezéseknél erősebb *nagyító üvegek* jó szolgálatot tehetnek. A keresztezések végrehajtásához szükséges műszerkészletet az e munkálatok végrehajtásáról szóló fejezetben ismertettem.

Olyan helyen, ahol nagyszámú protein- vagy olajvizsgálatokra van szükségünk, az e célra szükséges vegyi felszerelés beállítható, mert ezek a vegyi vizsgálatok nem körülményesek.

Az anyag feldolgozásánál ezeken kívül fa-, vagy papírtálcák, jelzőtáblák használatával könnyíthetjük a kezelést és a magot egyik évről a másikra papírdobozokban, vagy zacskókban tarthatjuk el.

Az elősorolt készülékek főképpen a gabona anyatóvek felülbírlá-



26. ábra. Magosztályozó rosta.

sára alkalmasak. A takarmányrépa és a burgonya vizsgálására szolgáló eszközöket (polározási felszerelés, keményítő meghatározó mérleg) ezen növények nemesítésének leírásánál fogom ismertetni, mert azok kezelése részletesebb magyarázatot igényel.

A fent ismertetett eszközök nagyobb részét házilag is előállíthatjuk és amelyet így nem lehet elkészíttetni, azt bármelyik nagyobb műszerkereskedés útján beszerezhetjük.

Ezekre az eszközökre a nemesítőnek nincs feltétlenül szüksége, mert ezek csak a nemesítés munkájának megkönnyítésére szolgálnak és azért az adott viszonyok és a nemesítésnél figyelembe veendő tulajdonságok határoznak afölött, hogy melyik készüléket használjuk az anyag felülbírlására.

A törzskönyvezés. Az anyatövek vizsgálatának adatait törzskönyvezni kell, mert csak így állapíthatjuk meg azt, hogy azok tulajdonságai milyen mértékben öröklődnek át az ivadékokra.

A törzskönyv egyszerű és könnyen áttekinthető legyen, mert csak így felelhet meg rendeltetésének. Ezért ne törzskönyvezzünk lényegtelen tulajdonságokat, mert minél több adatot jegyezzünk fel, annál nehezebb lesz a fontosabb tulajdonságok fejlődését figyelemmel kísérni.

Az anyatövek jelleg szerinti osztályozásuk után már a vizsgálat folyamán sorszámot kapnak és ez lesz a törzskönyvi számuk is. A törzskönyvnek ez az első rovata és ezután a többi rovatok a fő jellemzésére szolgálnak. Ezeknek a rovatoknak berendezése a nemesített növényfajta és a nemesítés céljai szerint változó, mert csak az a rendeltetésük, hogy az anyató és szaporulatainak fontosabb tulajdonságait a valóságnak megfelelően feltüntessék.

Ezért a törzskönyvre, kötött rovatos mintát nem lehet adni és csak példaképpen említtem, hogy a búza nemesítésénél a törzskönyvi szám után előbb az egyes hajtások, azután a kalászok számát, méreteit, esetleg vastagságát és szilárdságát, a kalász ízeinek számát, tömörségét, a három és két virágú kalászkák számát, a kalász alakját és színét, a mag súlyát, színét, minőségét, a szalma rozsdafoltosságát számokkal és némely szembetűnő jelenséget megjegyzés alakjában törzskönyvezhetjük. Ezenkívül szükséges, hogy a tenyészet ideje alatt eszközölt megfigyelésekre (bokrosodás, szárba indulás, virágzás ideje, módja stb.) is legyenek rovatok a törzskönyvben, vagy pedig előnyösebb, ha külön lajstromokba foglaljuk azokat, mert ezek sokszor értékesebb adatokat szolgáltatnak az anyatövek megítélésére, mint az előbb felsoroltak, amelyek sokszor holt számok maradnak.

A kiváló anyatövek külön jelzésekkel is kiemelhetők. Például, ha az összes tulajdonságaikra kiválóak, a törzskönyvi számukat egy, két, vagy három fokozatban karikával, vagy egyéb jelzéssel láthatjuk el. Ha csak egyes tulajdonságukban kiválóak, akkor annak vizsgálati, vagy megfigyelési adatát egyszer, kétszer, vagy háromszor aláhúzzuk és ezzel kiemeljük azt a többi közül. Így gyors áttekintést biztosítunk arra, hogy a törzskönyvben könnyen megtalálhassuk a kiváló anyatöveket.

Egyes nemesítők a törzskönyvben csupán csak jegyekkel, vagy arányszámokkal jelzik ilyen törzskönyvezett tulajdonság különböző fokait, amelyek nem mérésekkel állapítottak meg. Ez annyiban jó eljárás, hogy azzal gyorsan lehet dolgozni, de ez esetben a törzskönyv-

hez jelmagyarázatot kell fűzni, mert enélkül más abban nem tájékozódhatik és ez sok esetben hátrányos.

Az egyes növények törzskönyvezendő tulajdonságai a különleges részben elmondottak alapján könnyen megállapíthatók és azért erre külön nem terjeszkedem ki.

A törzskönyv áttekinthetőségét nagyon rontják a vizsgálat folyamán kiselejtezett tövek adatai, azért a vizsgálat folyamán célszerű külön jegyzéket vezetni és ez esetben a szaporításra megtartott tövek adatait a munka befejezésével átvezetjük az állandó törzskönyvbe. Olyan módon is járhatunk el, hogy a vizsgálati adatok feljegyzésére, minden töre külön, egy megfelelő rovatokkal bíró nyomtatott űrlapot használunk.

Ezeket a vizsgálat befejezése után felülbírálván, a kiselejtezett tövekkel együtt azok törzslapjait is kidobjuk és a visszamaradottakat könyvalakba köttetjük. Ezt az eljárást sok helyen használják és nagyon meg vannak vele elégedve.

Az állandó, bekötött és évek sorára előre kinyomtatott rovatozású törzskönyvek kezelése nehézkes, a rovatokban a későbbi munkálatok folyamán gyakran kell változtatást eszközölni aszerint, hogy egyes tulajdonságok részletesebben veendő figyelembe, vagy pedig mellőzhetők. Ezért utólagosan bekötött törzskönyvi lapokkal, vagy a szükséglet szerint rovatozott lajstromokkal célszerűbb dolgozni.

Az értékesebb növényanyag jellemző tulajdonságait a megfelelő növényi részek fényképeivel jól rögzíthetjük, ezért az ilyen tenyészanyag fényképezése kívánatos. Ezenkívül a szaporított növényanyag *növény-, kalász-, virág-, mag-,* stb. *mintáinak megőrzésével* is elősegíthetjük azt, hogy a növényfajtáink értékes tulajdonságainak fejlődését pontosan megfigyelhessük.

Sokszor nehézségeket okoz a *virágszínek* (lucerna, lóhere) pontos jellemzése. E célra a *Klincksieck* és *de Valette* által szerkesztett: *Code des couleurs* színatlaszt, vagy *Ostwald*: „*Farbenatlas*“ című művét használhatjuk.

A *magabeporzással szaporodó, vagyis tisztán öröklődő* növények *anyatöveinek különböző évjáratú szaporulatai állandóan az eredeti anyató törzsszámát viselhetik, mert a fajtajellegük azzal azonos.* Így például a búza, árpa vagy a zab 10. számú anyatövének valamennyi utóda ugyanezt a számot viselheti, ha eltérő jellegű tövek nem vetődnek fel az ivadékok között. Az utóbbiakat természetesen külön szám alatt kell törzskönyvezni. Az azonos törzsszámmal jelölt különböző korú utódokat úgy különböztetjük meg, hogy a szaporítás évszámát fűzzük a törzsszámahoz vagy azt, hogy hányadik évjáratú, például 1, 2, 3 stb. éves szaporulat.

A keresztezés után származó, vagy a kölcsönös beporzással szaporodó növények anyatöveit, évenként új törzskönyvi számmal kell jelölnünk, mert ezek rendszeren nem azonosak azzal az anyatövel, amelyből származtak.

Ebben az esetben az anyató további tenyésztésre kiválasztott ivadéakai mint új anyatók új törzskönyvbe, vagy új lapra vezetettnek és az egy anyató után származók az előző évi, pl. a 15. számú anyató számát csoport jelzésként kapják az új törzsszámuk előtt egy rovatban, hogy a származásukat felismerhessük.

Szokásos eljárás az, hogy az anyatő száma alá írják az ivadék törzskönyvi számát, pl. $22/20$ és ez az eljárás több éven át folytatható úgy, hogy több évjárat számát írjuk egymás alá, de ez fölösleges, mert elég, ha a közvetlen megelőző évi anyatő számát jegyezzük az ivadék száma fölé, mert ezen az alapon évről-évre visszamenőleg kikereshetjük az ősök törzskönyvi adatait. Svalőfben a törzskönyvi számot a tövek folyó számától úgy különböztetik meg, hogy a szám elé nullát tesznek pl. 0139, de ebben a tekintetben tetszésünk szerint járhatunk el, mert csak az a feladat, hogy az ősöket a törzskönyvből könnyen kikereshessük.

A törzskönyvezéssel kapcsolatosan az egyes családok átöröklődését olyan módon is figyelemmel kísérhetjük, hogy az első évi szaporítás után mindegyik családból egy jellegzetes kalászt vagy tövet megőrizzünk, hogy a későbbi ivadékokkal azt összehasonlíthassuk.

A vizsgálatok és törzskönyvezés elvégzése után az anyatövek magját törzskönyvi számmal jelölve, vetésig papírzacskókban vagy dobozokban őrizzük és azután a törzskönyvi számozás sorrendjében vetjük el.

A tenyészkert. A tenyészkerti szaporításnál nem szabad a tenyészanyagot jobb művelésben részesíteni, mint amilyen belterjes szántóföldi művelés esetén lehetséges, mert a művelés útján kifejlesztett tulajdonságok nem öröklődnek át. A nemesítőt ez az eljárás nagyon megtévesztheti, mert az ennek következtében erőteljesen fejlődő tenyésztörzsek a szántóföldön semmit sem érnek és azért azok szaporításának is a szántóföldi viszonyokkal azonos módon kell történnie.

A tenyészanyag szaporításánál két eljárást követhetünk: vagy a szántóföldön helyezzük el az anyaparcellákat, vagy külön tenyészkertben.

Ha csak egy, vagy két növényt nemesítünk, akkor legcélszerűbb azok anya- és szaporító parcelláit valamelyik szántóföldi táblán elhelyezni.

A szántóföldi elhelyezésnél arra kell vigyáznunk, hogy a kölcsönös megtermékenyítés útján szaporodó növények, rokonfajtaival bevetett terület közelébe ne kerüljenek és arra, hogy az anyaparcellák ne a tábla szélére, hanem attól több ölnyivel beljebb legyenek, mert a táblaszéleken a növények erősebben fejlődnek és így az összehasonlításra nem nyújtanak jó támpontot, de különben így könnyebben is esik kár bennük. Hogy a vadak ne tehessenek kárt a tenyészanyagban, hordozható sodsöny- vagy rőzsekerítéssel szegjük be a területet, de egyébként a megmunkálása azonos a tábla többi részével.

Ezzel az eljárással az anyaparcellák és szaporításaik a vetésforgó szerint évről-évre más területre vándorolnak és így azok mindig szántóföldi viszonyok között fejlődhetnek. Ennek azonban hátránya is van, mert a szántóföldi termelés körében látszólagosan egyenletes területek, sok esetben nem egyenletesek. Ezért megtörténhetik az, hogy az alig 1 m^2 nagyságú anyaparcellák, vagy a fajtaszaporítások egyenlőtlen területre kerülnek és azok ennek folytán egyenlőtlenül fejlődnek.

Ilyen vetésben nem lehet azokat biztos alapon felülbírálni és a selejtezésüket eszközölni, azért a tenyészanyag szaporítására csak olyan területeket válasszunk, amelyek talaja teljesen egyenletes és sík, mélyedésses foltoktól mentes.

Ha többféle növényt nemesítünk, akkor azok tenyészanyagának sza-

porítására külön tenyészkeretet célszerű kihasítani. Ez *állandó*-, vagy *vándortenyéskert* lehet.

Az *állandó tenyéskert előnye*, hogy a növénynemesítő lakóhelyének közelében helyezhető el és ez célszerű, mert a nemesítőnek állandóan meg kell figyelnie a növényanyagát, legjobb, ha azzal együtt él. Ezenkívül előnyös ez azért, mert így a nemesítő a tenyészkeret minden talp-alattnyi földjét behatóan megismerheti és a talajegyenlőtlenségek iránt érzékeny tenyészanyagát a legegyenletesebb területekre helyezheti el. Ezzel a munkáját biztosabb alapokon végezheti. *Hátránya* az állandó tenyészkeretnek az, hogy a növényi és különösen az állati kártevők könnyebben befészkelik magukat, mint a vándortenyéskertekbe, de ez ellen okszerű vetésforgóval és a kártétel első mutatkozása alkalmával, idejében és kellő fokban beállított irtó eljárásokkal védekezhetünk.

A *vándortenyéskert* évről-évre, vagy alkalmasszerűen vándorol nagyobb gazdaságokban egyik tábláról a másikra. *Előnye* csupán csak az, hogy így jobban védekezhetünk a növényi élősdiek kártételével ellen. Ez egyes növényeknél, melyeknek sok kártevőjük van, értékes, de ezzel szemben a vándortenyéskertnek az a már fent is említett nagy *hátrányuk* van, hogy a talajegyenlőtlenségek miatt, sok esetben hibás és hiányos vetéseket kapunk, ami a kis parcellákon vetett tenyészanyag valódi értékének megbírálását megnehezíti, adott esetekben lehetetlenné teszi. Eltekintve a vándortenyéskertek ama hátrányától, hogy a vetést védő kerítés és a kézi eszközök, műszerek elhelyezésére szükséges faház tovább hordása alkalmatlan, több növény kezelése esetén a vetésforgó beállítását is nehezéssé teszi, azért ilyen esetben mindegyik növényt olyan gazdasági táblába célszerű elhelyezni, amely úgy is ilyen növényvel vettetnék be.

Évről-évre vándorló tenyészkeretet *több* növény nemesítése esetén nem célszerű fenntartani és ez csak úgy megfelelő, ha mindegyik növény tenyészanyaga külön táblán vándorol a vetésforgóval. Ez megnehezíti a tenyészanyag kezelését, azért csak akkor változtassuk a tenyészkeret területét, ha az talajegyenlőtlenségek, vagy élősd kártevők miatt szükséges, mert a *jó tenyészkeret a növénynemesítő sikeres munkájának értékes segítőtársa*. Ezt különösen azok képesek megbecsülni, akik tapasztalták azt, hogy mennyire zavaróan hatnak az anyatorzsek és azok szaporulatainak megbírálásánál a talajegyenlőtlenségek. Ha egyes fajtasorozatokat kívánunk kipróbálni, vagy megfigyelni, ebben a munkánkban nagy zavart okozhat az, ha néhány fajtánk jobb, vagy rosszabb területre jut, mint a többi. Ezt több éves szaporulatnál könnyen ellensúlyozhatjuk, ha az előző évek eredményei alapján ismerjük az egyes tenyésztorzsek valószínű értékét, de még így is zavaróan hat az, ha az egyenlőtlen fejlődés folytán egy bírálati esztendő veszítünk. Annál inkább veszedelmes a talajegyenlőtlenségek által okozott hibaforrás akkor, ha egy-két éves tenyészanyagot kell ilyen viszonyok között tenyésztenünk.

Az egy-két éves tenyészanyag rendesen a legzamosabb anyatorzsek-ből áll. Ilyenkor nagyon fontos az, hogy a tenyészanyag valódi értékét megismerjük, mert *hibás kiválasztás alapján tévutakra kerülhetünk, a tenyészanyag rossz fejlődése esetén nem osztályozhatunk biztos alapon, ezért különösen az egy-kétéves tenyészanyag szaporításánál a trágyázási és talajegyenlőtlenségek minél tökéletesebb kiküszöbölésére kell törekednünk.*

Ezt csak a jól megválasztott, egyenletes talajú, állandó tenyészkert biztosíthatja (27. ábra). Ez alapvető tétel, de merev szabályokat ebben sem lehet felállítani, mert a megfelelő eljárás adott esetek szerint változó.

A tenyészkertben rendszeren az 1—2 éves tenyészanyagot kezeljük, de olyan növények tenyészanyagát, amelyek lassabban szaporodnak, 3—4 éves korukban is a tenyészkertben tartjuk. Másrésztől azokat, a melyek egy tő után már az első évben nagyobb területű vetésre elegendő vetőmagot adnak (mák, repce) már a második esztendőben szaporító parcellákra visszük át, a melyek a gazdaság vetésforgójával haladnak egyik területről a másikra. Ha az egyes növényekből több



27. ábra. *Tenyészkert.* A Vetőmagtenyésztő és Értékesítő R.-T. kompolti anyatelepének tenyészkertje. (Thaisz Lajos felvétele.)

száz anyatörzset kezelünk, akkor azok ivadécai rövid idő alatt külön szaporító területet igényelnek.

Általános szabály az, hogy az anyaparcellákat, melyekből kevés vetőmagunk van, a jól védhető tenyészkertben helyezzük el, a szaporulatokat pedig szántóföldi területeken. A tenyészkertben is szántóföldi viszonyok szerint kezeljük a növényeket, csupán csak annyiban kedvezünk azoknak, hogy az anyatörzsek minél gyorsabban szaporodjanak. Egyes növények (répa, burgonya) kertészszerű kezelése, vagy a gyorsabb szaporítás érdekében végzett palántázása, (fűfélék, lóhere, lucerna) természetes, de azok szaporulatainak szántóföldi viszonyok között végzett bírálata mellőzhetetlen, ha a gyakorlati termelés céljaira dolgozunk.

A *tenyészkert területének nagysága* azon múlik, hogy mennyi és milyen növényeket nemesítünk. Ezért pontos számban nem lehet kifejezni azt, hogy hány hold terület szükséges e célra. Támpontul szolgálhat az, hogy 4—5 növénynemesítése esetén átlagosan 20 kat. hold, 8—10 növénynemesítése esetén annak kétszerese megfelelő lehet, de mindig szükséges, hogy adott esetekben a fiatalabb fajtaszaporítások elhelyezésére, egyes gazdasági táblák ideiglenesen hozzávéssenek a tenyészkerthi üzemhez oly módon, hogy ez a növényanyag már a rendes vetésforgóval váltakozhatik egyik tábláról a másikra.

A *tenyészkert vetésforgóban kezelendő*. Legáltalánosabb a norfolki négyes forgó, vagyis 1. kapás, 2. tavaszi kalászos, 3. takarmánynövény, 4. őszi kalászos, de célszerűbb a hatos vagy nyolcas forgó, mely a norfolkból alakítható, mert a tapasztalatok szerint a művelési növényeink szántóföldre kipergett magja a talaj alsórétegében a gyomnövényekhez hasonlóan, két-három éven át csírázó képes marad és ha ismét felszínre kerül, akkor a vetést gyomosíthatja.

Ez *veszedelmes fajtakeveredést okozhat*, mert ha két, vagy három éven belül vetjük ugyanarra a területre ugyanannak a növénynek különböző fajtáit, a kipergett és abból felszínre vetődött magvak az újonnan vetett tenyésztörzsek fajtisztaságát veszélyeztetik. Ezért a tenyészkert vetésforgóját úgy kell berendezni, hogy az egyes növények, legalább is négy év előtt ne kerülhessenek ugyanarra a területre.

Ha az okszerű vetésforgó miatt szükséges, akkor olyan növényt is beállítunk a tenyészkert vetésforgójába, a melyet nemesítés céljaira különben nem vetünk, például a takarmánytáblába a zabosbűkkönyt.

Egyes növénynemesítők a talaj egyenletességének és gyommentességének fentartása érdekében nem alkalmaznak istállótrágyát a tenyészkerthben, hanem helyette erőteljes *műtrágyázást* használnak a talaj trágyaerejének fenntartására és mind a három tápanyagot adják műtrágya alakjában. A kis parcellákra vetett kényesebb tenyészanyagnál, például az egy-két éves cukor- vagy takarmányrépa anyatörzseknél ez előnyös, mert egyenlőtlen minőségű istállótrágya használata esetén ezek fejlődése nagyon egyenlőtlené válhatik, de *rendes körülmények között célszerű a tenyészkerthet négyévenként érett, egyenletes minőségű, istállótrágyával átrágyázni*, mert így a tenyészkert termőerejének fenntartásáról a legmegelőbbben gondoskodunk.

Ezenkívül a célnak megfelelő fokban, *műtrágyát is alkalmazhatunk*, mert ha a tenyészkert jó trágyaerőben van, az ott kezelt anyatörzsek fajtajellege tökéletesebben kifejlődik. Ennek alapján biztosabb támpontokat nyerünk a legmegelőbbek kiválasztására és az alkalmatlanok selejtezésére. Ha a tenyésztörzsek egyes csoportjait igénytelenségre akarjuk kipróbálni, akkor azok szaporulataiból vethetünk sovány földbe próbavetéseket, de az anyatörzsek kezelésénél azok tápanyag igényének teljes fokú kielégítése szükséges, mert a fajtajellegüket csak így fejleszthetjük ki teljes fokban. Ez egyúttal a gyorsabb szaporodásukat is előmozdítja.

A tenyészkert növényanyagát ugyancsak ebből az okból, *kifogástalan művelésben* kell részesítenünk, a *gyommentes talaj* és a jó *vetésápolás* különben is alapkelléke azok megfelelő fokú szaporításának.

A tenyészkertet a vetésforgójának megfelelő számú táblákba osztjuk be, vagyis 6-os vetésforgó esetén 6 táblába, 8-as forgó esetén 8 táblába és ezek között annyi utat hagyunk, hogy azon szekérrel is járassunk. Az utakat nem célszerű kavicsozni, mert a fejlődés folyamán gyakran felmerül annak szüksége, hogy a beosztást változtassuk. Ha a terület szabálytalan alakú, akkor a széleit lehasítva, más célra, legcélszerűbben az évelőnövények anyatörzseinek elhelyezésére használjuk és így biztosítjuk azt, hogy *téglányalakú* táblákat kapjunk, mert azok kezelése a legegyszerűbb.

Ezekbe a táblákba helyezzük el a növényanyagot, oly módon, hogy azok egyik végébe az 1—2 éves *anyatörzseket*, azután azok *szaporulatait* vetjük. Miután az anyatövek legtöbbször alig egy, némely növényeknél néhány négyzetméter területre elégséges vetőmagot adnak, ezeket 1 méter széles *vetéságyakba* helyezzük el. Ezek a vetéságyak tetszés szerinti, de legcélszerűbben 5—10 méter hosszúak lehetnek és azokat gyalogút szegélyezi, hogy az ágyak növényzetét behatóan megfigyelhessük.

Az anyaparcellák vetéságyait legcélszerűbben úgy helyezzük el, hogy a táblából olyan széles *szakaszt* hasítunk le, amilyen hosszúra az ágyakat beállítani kívánjuk és e szakasz hosszirányára keresztben állítjuk be az anyaparcellák vetéságyait. Ugyanígy járhatunk el a 3—4 éves fajtaszaporításokkal, amelyek vetőmagja a gabonaféléknél és legtöbb más növénynél tenyésztörzsenként csak 50—100 m² terület elégséges.

Ez esetben 15—20 méter széles szakaszokat hasítunk le a táblából, azok között váltakozóan 1—1½ méter utat hagyunk és e szakaszok hosszirányára keresztben vetjük az egyes tenyésztörzseket kézi vetőgéppel, olyan nagy területre, amennyi vetőmagunk van. A parcellák között 50—60 cm. széles közt hagyunk a fajtakeveredés megakadályozására.

Ezzel az eljárással a tenyészkert egyes tábláit évenként a rendelkezésre álló növényanyag és vetőmag mennyiségének megfelelően osztjuk be. Ugyanígy járhatunk el akkor is, ha az egyes növények tenyészananyagát nem állandó tenyészkertben, hanem szántóföldi táblákban helyezzük el. Utóbbi esetben a tábla egyenletes talajú részén egy derékszöget tűzünk ki és arra helyezzük az anyaparcellák vetéságyait, azok mellé a szaporítóparcellák vetéseit.

A tenyészkertben úgy is kezelhetjük a növényanyagot, hogy az egy-két éves anyatörzseket külön forgóban, a szaporításokat és fajtakipróbálásokat szintén külön vetésforgóban kezeljük, de mert a tenyésztörzsek száma és vetőmagmennyisége évről-évre változó, az ilyen terület-beosztás kötöttsége és korlátozott határai hátrányosak.

Ezért a tenyészkertet úgy célszerű beosztani, hogy csupán csak a vetésforgó határvonalai állandóak és azt, hogy az egyes növényekből bevetett területből mennyi essék az anyaparcellákra, szaporításokra és fajtakipróbálásokra, az egyes évjáratok szükségletei szerint váltakoztatjuk.

A tenyészkertet a vadkárok ellen célszerű *kerítéssel* védeni, a vándor-tenyészkert kerítése könnyen felszedhető alakban, sodronyhálóval és tüskés sodronnyal állítható be. A nagyobb tenyészkertekben előnyös az, ha a kézieszközök, vetés előtt álló magvak stb. elhelyezésére egy kisebb *épület* (kerti ház) áll rendelkezésre, melyben egyúttal növényvizsgálatokat

is lehet végezni. Ez egyszerű fabódé is lehet, mely egy-két tágas helyiségből állhat.

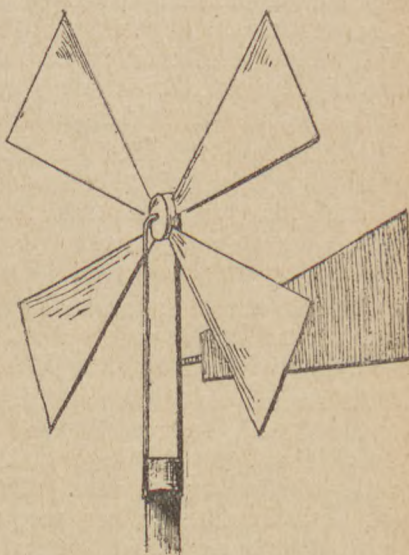
A majorok közelében elhelyezett tenyészterekben a korán érő gabonafélék vetései sok kárt szenvedhetnek a verebek, az olajos növények tenyészanyaga pedig az éneklő madarak pusztításától. Ilyen helyeken vigyáznunk kell arra, hogy a kényesebb növényanyag ne kerüljön a vetés szélére, mert ott éri a legtöbb károsodás. Egy-két méter széles szegélyvetéssel is védekezhetünk olyan vetőmagból vetve azt, a melynek termése nem szolgál további szaporítás céljaira, de az értékesebb egy-két éves anyatorzseket célszerű *vetésvédő hálóval* óvni az ilyen kártétel ellen.

A *vetésvédő hálót* vékony zsinegből $1\frac{1}{2}$ cm. lyukbősséggel 8—10 méter szélességben és 20—30 méter hosszúságban készíttethetjük. Ezeket a védendő vetés fölé épített favázakra teríthetjük úgy, hogy az így alkotott sátor alatt járni lehessen. A favázakat úgy építhetjük, hogy egymástól két-három méter távolságban $2\frac{1}{2}$ méter hosszú, 8—10 cm. átmérőjű oszlopokat ásunk be a földbe úgy, hogy azok két méter magasak legyenek és ezek tetejét hosszanti, helyenként keresztirányban is lécekkel kötjük össze. A favázra terített hálók széleit összefűzzük és így biztos védelmet nyerünk a madarak kártétele ellen.

Erre a célra szétszedhető sodronyházakat is alkalmazhatunk, de ez költséges és csak kis területeken alkalmazható. A *vetésvédő hálók* megfelelőbbek, mert nemcsak olcsóbbak, hanem gyorsan felállíthatók és szétszedhetők, ezenkívül alattuk a növényzet éppen úgy fejlődhetik, mint akkor, ha szabadon állana.

A nagyobb területű fajtaszaporító vetések madárkár elleni védelmére különböző *madárriasztókat* is alkalmaznak. Ezek közül legegyszerűbb az, hogy 1— $1\frac{1}{2}$ méteres, ferdén állított póznákra vékony *fényes bádognál* 15—20 cm. hosszú, 8—10 cm. széles darabokat úgy akasztunk fel, hogy azokat a legcsekélyebb szél is forgassa és a póznához verdesse. A madarakat a folytonosan felvillanó fény és a zaj elriasztja; ha elég sok ilyen riasztót állítunk fel, azokkal tapasztalataim szerint sikeresen lehet a kártevő madarak ellen védekezni. Egyes helyeken ez a rendszer nem vált be, de ott az alkalmazás módjában lehetett a hiba, mert csak akkor sikeres az, ha a bádognálak úgy vannak a póznára függesztve, hogy a legcsekélyebb szélre is mozogjanak és olyan fényeseknek kell lenniök, hogy messziről villogjanak.

A *madárriasztó szélmalom* póznára tűzött, szélmalom-vitorla (28. ábra), amelyet házilag könnyen elkészíthetünk. Ezt is célszerű vékony *fényes*



28. ábra. Madárkergető szélmalom.

bádogból készíteni úgy, hogy alsó részén egy hüvelye van, mellyel a kihégyezett póznára tűzhetjük. Erre erősítjük a vitorla tengelyét tartó villaszerű vékony vasrudat és a négy vitorlát 25—30 cm. hosszúra készíthetjük. Hogy a vitorla mindig a szél ellen forduljon, a szélkakasokon szokásos igazító vitorlát is erősítünk reá. A szélmalom úgy is készíthető, hogy annak vitorlalemezei valamely rugalmas rudacskához ütődjenek, amivel az egyúttal lármát is csap.

Tenyéskertti eszközök. A parcellák kötözéséhez szükséges *jelző-póznák*, a földméréshez szükséges *mérőszalag* vagy *mérőlánc*, továbbá a *parcellajelző karók*, *czövekek*, alapvető eszközei a tenyészkertnek.

Utóbbiakat egyszerű formában puhafa-zsindelyekből hasíthatjuk, alsó végükön kihégyezve, hogy a földbe tűzhessük. A felső végükre jegyezzük a parcella számát és a parcellába vetett növény törzsszámát. A kertészek által használt, magkereskedésekben kapható, rendesen sárgára festett jelzőkarók is jól használhatók. Egyes nemesítők ezeket a karókat átlukasztják és aratás után a lyukon keresztül fűzött zsineggel hozzákötik a learatott terményhez a fajta megjelölése céljából.

A kézi eszközök közül a kézi kapák, ásók, gereblyék stb. természet-szerű felszerelési tárgyai a tenyészkertnek. Nagyon jó szolgálatokat teljesítenek az egy és kétsoros, *Planet*-rendszerű *kézi tolókapák*. Ezekkel jól és gyorsan dolgozhatunk és ez nagyon fontos, mert a tenyészkert parcelláit gyommentesen és jó műveletű állapotban kell tartani.

A kis parcellák művelésénél nagyon jó szolgálatot teljesíthet a kézzel vagy számmárral vontatott *kerti henger* és az *egytagú könnyű fogas*, amellyel rövid útvonalakon is könnyen lehet dolgozni.

Az anyatövek kismennyiségű vetőmagját nem vethetjük vetőgéppel, hanem kézzel, szemenként kell azt vetnünk, hogy egyenlő sor- és növénytávolságba juttatva, a kifogástalan fejlődésüket biztosíthassuk. A nagyobb sortávokra vetett növényeket, például a tengerit, burgonyát stb., hosszában, keresztben megvonalazott területre kézi kapával vetjük, de a szűkebb sortávokra vetendő növények (gabonafélék) szemenkénti vetésére a *kézi vetőkeretek* szolgálnak.

Ilyen *kézi vetőkeretek* különböző rendszerű formában állanak rendelkezésünkre. Németországban az anyatövek első szaporulatát legáltalánosabban *egy-egy sorba*, egymás mellé vetik, de hazai viszonyaink között jobbnak találtuk, hogy az egy-két éves szaporulatok nem egyes sorokba, hanem *kocka- vagy téglányalakú parcellába* vettessenek, mert így a *keveredésük* jobban megakadályozható és a parcellák növényzetét is könnyebb behatóan megfigyelni.

Ezért a magyar növénynemesítők a *négyszetalakú* parcellákat adó vetőkeret-rendszert használják.

Az *egysoros* vetés legegyszerűbb alakja az, hogy vetőzsinór mellett kapával barázdát húzunk és ebbe vetjük a magot. Ez kezdetleges és nem jó eljárás, mert a barázdába szórt mag növénytávolsága egyenlőtlen. A *vetőléc*, néhány méter hosszú lécz, amelynek egyik oldalán a kívánt növénytávolságoknak megfelelő rovátkák vannak és ezek mellé vetik szemenként a magot. Ilyen a *vetőcsatorna* is, amely homorú bádogból készül és a fenék részén vágott lyukakon át helyezik el a szemenként vetendő magot.

Ezekkel pontos távolságokra vethetünk, de a kezelésük nehézkes, mert munka közben könnyen elmozdulnak. Javított formában úgy készíthetők, hogy a két végükön földbemélyedő kampókkal rögzítetnek, de ezekre nincsen szükségünk, mert jobb szerkezetek állanak rendelkezésünkre.

Ilyen a *Bidner*-féle vetőkeret (29. ábra). Ezt az árpádalmi uradalomban *Bidner* Mihály szerkesztette és azóta az általánosan elterjedt.

Ez a vetőkeret két részből áll: a *keretből* és a *vetőhídből*. A keret két darab három méter hosszú, 30 cm. széles deszkából áll, amelyek két végét két-két db. erőteljes lécz tartja össze. Ezeknek a léceknek oldalába a megfelelő növénytávolság szintén berovátkolható. A két deszka belső két széle egymástól 80 vagy 100 cm. távolságra állhat. Ez adja az anyaparcellák szélességét. Miután egy-egy gabonanyató után rendesen kevés magot nyerünk, a parcellákat, vagyis a vetőkeret belvilágát célszerű csupán csak 80 cm.-re állítani.



29. ábra. Vetőkészülék az anyatóvek magjának kézzel, szemenként történő vetésére.

Ha ezt a deszkakeretet vetőzsinór mellett lefektetjük a bevetendő területre, annak belvilága a *vetéságyat* szolgáltatja. A deszkák nyoma adja a vetéságyak közötti utat, amely két egymás mellett fekvő vetőkeret nyomán, 60 cm. széles lesz.

A két keret deszkája egész hosszában, a belső szélétől 5 cm.-el beljebb egy-egy lécz van szegve és ezek a vetőhíd pontos vezetését biztosítják. Ezekbe a lécekbe egy-egy méter távolságban bevágás van és az egy méter hosszú vetőhíd két sarkára szerelt vasszeg ezekbe illeszkedik. Ez biztosítja azt, hogy a vetőhidat pontosan fektessük fel a keretre.

A *vetőhíd* egy méter hosszú és olyan szélesre készítenőd, hogy a két keretdeszka vezetőlécébe pontosan elhelyezkedjék. Ez annyi lécből áll, ahány vetéssort kívánunk egy méter hosszban elhelyezni. Például: ha a gabonafélék vetési sortávolságát 10 cm.-re vesszük, akkor 10 db. 6 cm. széles lécből készíthetjük a vetőhidat. Ha 20 cm. sortávólra van szükségünk, amilyen például a hereféléknél tanácsos, akkor e célra öt lécből készíthetjük a vetőhidat.

A vetőhíd lécein a növénytávolságnak megfelelő, például a gabonaféléknél 5 cm. távolságban félkör alakú bevágások vannak és ezek mellé vetjük szemenként a magot.

A vetőkészülékhez még egy fogóval ellátott, lapítottan hegyes végű *kaparóvas* tartozik, amellyel a lécek között a vetőbarázdát kikaparják, ezenkívül egy bádorgból készült *vetőtölcsér*, amely egy méter hosszú, felső végén 6 cm., alul 1 1/2 cm. nyílással bír és felső harmadában egy fül alakú fogantyúja van, amellyel könnyen kézben

tartható. A tölcser felső széléhez célszerű egy leszedhető bádogtányérkát akasztani, a amelybe a vetendő mag helyezhető. Ez a tányér olyan nagy lehet, mint a tölcser felső nyílása és használaton kívüli állapotban arra fedélként reá helyezhető, hogy ne hányódjék el.

Ezzel a vetőkészülékkel úgy dolgozunk, hogy vetőzsinór mellett felfektetjük a bevetendő területre, pontosan vigyázva arra, hogy egyenes irányban álljon és később is így vezettessék. A lécből álló vetőhidat behelyezzük a keretbe és egy gyermekmunkás a kaparóvassal meghúzza a vetőbarázdát, egy másik munkás pedig a vetőtölcser tányérjába helyezett magot a tölcseren át, a lécek egyes rovátkái mellett, a vetőbarázdába hullatja. A tölcserét függőlegesen kell tartania és pontosan a rovátkákhoz illesztve, a földet érinti vele, ha a magot belé ejti, de vigyázni kell, hogy a tölcser el ne tömődjék, azért a tölcserbe be kell néznie, annál inkább, mert így jobban látja, hogy jól hullott-e a mag. A tölcser fényes bádogból készül és azért a belseje világos.

Amikor egy híd vetésével elkészültek, azt a keretben tovább helyezik és a bevetett terület barázdáit úgy takarják be, hogy a sorközökben végighúzzák a kaparóvasat és így a barázdákba vetett mag földdel betakartatik.

A vetőkeretre a híd háromszor helyezhető fel és ha a harmadik hiddal is befejeztük a vetést, a vetőkeretet folytatólágosan előbbre visszük.

Nagyobb tenyészterekben egyszerre 8—10 ilyen vetőkerettel dolgozatunk és azok egymás *mellé* vagy egymás *nyomába* helyezhetők. Utóbbi esetben a vetéságak között a vetőkeret deszkanyoma csak 30 cm., előbbi esetben 60 cm. utat szolgáltat és mert a vetések megfigyelésére elegendő, ha csak minden második úton járhatunk, ez a módszer területmegtakarítással jár. A vetéságak hosszúságát tetszészerintire vehetjük, nagy átlagban 20—30 méter a megfelelő.

A *Bidner-féle vetőkerettel a kézi szemenkénti vetést jól és gyorsan végezhetjük, egyúttal egyszerű módon kifogástalan vetéságakat nyerhetünk.* Előnye még az, hogy *a munkások a vetésterületet nem típorják össze*, mert a deszkakereteken és a bevetett részen a deszkák nyomában keletkezett úton járnak. Hátránya csupán csak az, hogy *a vetés mélységét* nem lehet vele jól szabályozni és száraz időjárás esetén a nem elég mélyen vetett mag lassan, vagy egyenlőtlenül kel ki. Ha a vetőbarázdák kikaparásánál a munkásokat állandóan ellenőrizzük, akkor ez a hátrány kiküszöbölhető, de felületes munka esetén az érvényesül.

A vetés mélységének szabályozása céljából *Baross László* úgy alakította át a készüléket, hogy a deszkakeretet megtartva, annak belső széleibe rovátkoltatta a sortávolságot és a vetőhíd helyett olyan *vetőlécet* használ, amelyre a kívánt növénytávolságnak megfelelő távolságokban kúpalakú, felső végükön 2 cm. átmérőjű olyan hosszú vasdugók vannak erősítve, amilyen mélyre kívánjuk a vetést.

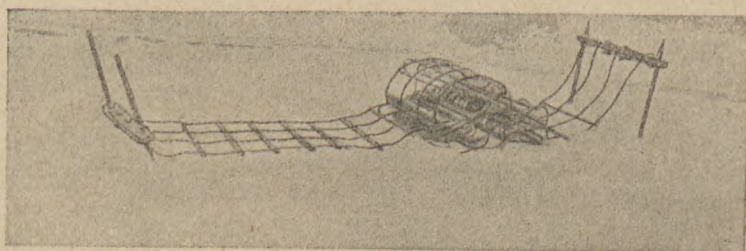
Ezzel úgy dolgoznak, hogy a lécet két munkás a vetőkeret sortávolságot jelző rovátkájához illeszti, azután lenyomja a földbe és kissé megmozgatja, hogy a dugók kellő lyukat vágjanak. Ezután óvatosan kiemelik a lécet és egy tányérből a magot szemenkint elvetik a lyukakba, amelyek betakarása után új sort vetnek.

Ezzel az eljárással jól és pontos mélységre lehet vetni, de rögös, kötött földön azzal nehéz dolgozni.

A vetés mélysége a *Legány Ödön* által szerkesztett vetőkészüléknel szintén jól szabályozható.

Ez a készülék a *vetőkapából*, *vetődeszkából* és a *vetőcsatornából* áll.

A *vetőkap*a kis kézikapa, amelynek vasrésze úgy van a nyélre erősítve, hogy azon le- és felfelé tolható és a rajta levő centiméterbeosztás alapján tetszés szerinti



30. ábra. Vetőháló.

mélységre beállítható. A kapa baloldalán kis fémhenger van, amely megakadályozza azt, hogy a vetőkap a kellőnél mélyebben járjon, mert a mint a vető munkás a bevetendő terület első sorára lefektette a vetődeszkát, ennek oldalán végighúzza a vetőkapát úgy, hogy a kis fémhenger a deszka felületén végigfusson.

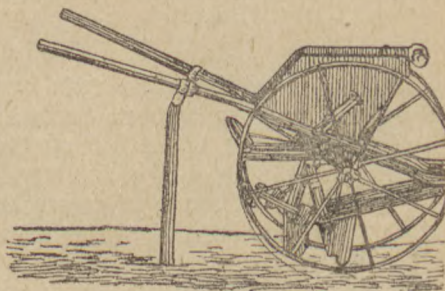
Ilymódon a *vetődeszka* mentén mindenütt egyenlő mély barázda keletkezik. Ebbe fektetik az ereszcatornához hasonló *vetőcsatornát*, melynek nyílásain át szemenként elrakják a magot és ezután a barázdát betakarva, új soron folytatják a munkát, amely gyorsan halad, ha azt két munkás végzi.

A külföldi kézi vetőkészülékek közül említettem a *vetőhálót* (30. ábra), amely könnyen kezelhető, de a munkája nem eléggé pontos, mert a háló könnyen félretolódik. Jó vetőkészülék a *Stephani-féle*, mely állványra szerelt vetőtölcsérekéből áll, de a fentemlített, házilag készíthető *Bidner-féle* készülék, adott esetekben a *Baross* által alkalmazott javítással, jól megfelelő és külföldi készülékekre szükségünk nincsen.

Ha a tenyésztőrzsekből már $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ kg.-nál nagyobb mennyiségű vetőmagunk van, akkor azt kézi vetőgéppel (31. és 32. ábra) vethetjük. Ezeket 1, 2, 3 és 5 sorosra készítik és legcélszerűbb az 5 sorost használni, mert bár azzal rövidebb, de szélesebb parcellákra vethetjük a rendelkezésre álló vetőmagot. Az 5 soros gépek rendszerint pontosabban is dolgoznak, mint az 1—2 sorosak.

Lényeges kelléke a tenyésztőkertben használt kézi vetőgépek jó használhatóságának az, hogy: rövid idő alatt utolsó szemig könnyen kitakaríthassuk belőlük a vetőmagot, mert ha ez nem sikerül, akkor a visszamaradt magvak a később vetett tenyésztőrzsek fajtisztaságát megromtják.

Ennek a kíváncsúnak legjobban megfelelnek: az egyszerű, vagyis nem kétrekeszű vetőládával bíró vetőgépek, amelyek vetőkorongjai a

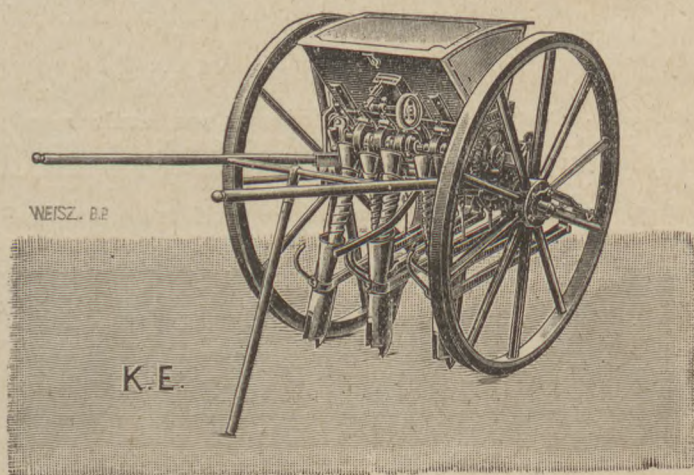


31. ábra. Kézi vetőgép a szaporító parcellák vetésére.

vetőládán kívül vannak, mert ennek folytán könnyen tisztíthatók. Ez nemcsak a kézi vetőgépekre, hanem a később szaporító vetésekre használt fogatos vetőgépekre is érvényes.

Nagyobb üzemekben a kézi vetőgépekből célszerű két darabot beállítani, hogy amíg az egyiket tisztítják, addig a másikkal a munka folytatható legyen. Ha sok tenyésztörzset kell vetnünk, ez nagyon fontos, mert így a vetés nem húzódik hosszú időn át és ennek folytán a *tenyészanyag kikelésében, egyúttal fejlődésében, a különböző idejű vetés nem okozhat eltérést.*

A tenyészanyag termésének kicséplésére *tisztítómű nélküli cséplőgépeket* használunk, mert a rostaszerkezetekben könnyen visszamaradhatnak egyes magvak és azok a többi tenyésztörzs fajtisztaságát éppen úgy, mint a rosszul tisztítható vetőgépben, lerontják.



32. ábra. Kézi vetőgép, kisebb mennyiségű fajtaszaporítások vetésére.

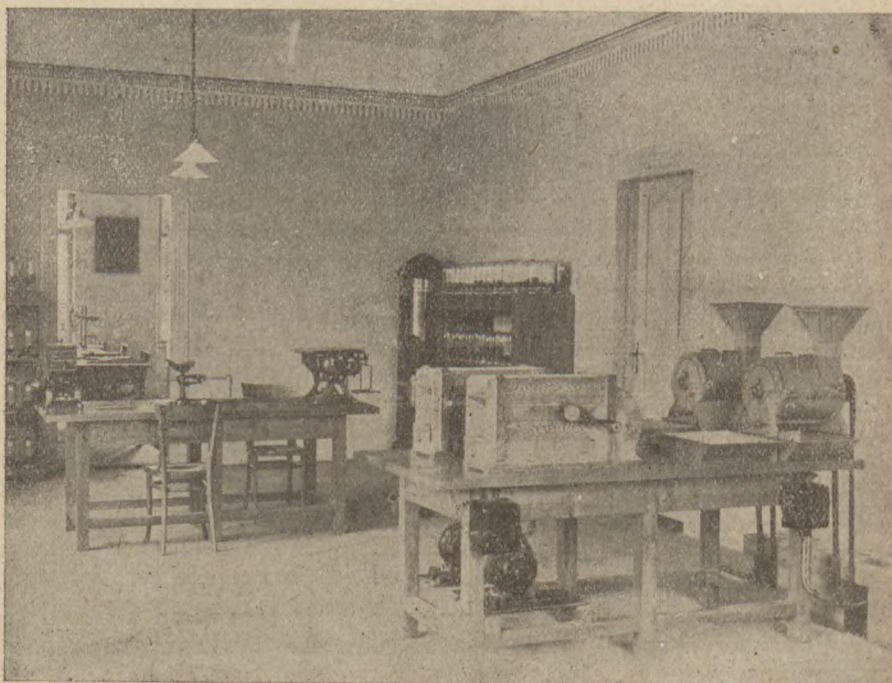
Az 1—2 éves tenyésztörzsek kicséplésére a *kalászcseplőt* használhatjuk. Ez motoros hajtásra beállítható, asztalra szerelhető, felül etetőtölcsérrel felszerelt, rövid idő alatt felnyitható, tehát könnyen takarítható vasköpeny, amelyben egy dob veri ki a szalmájáról levágott kalászokat.

Ezt a gépet külön e célra szerkesztettük és az jól bevált. A mellékelt 33. számú képen az asztal jobboldalán látható két ilyen cséplőgép, a baloldalon a két szelelőrosta van. A tenyésztörzsek ilyen fiatal korában különösen fontos az, hogy a fajtisztaság megóvása céljából egy szem se keveredhessen a másikba. *Ezért a kalászcseplővel kidolgozott magot csak könnyen tisztítható szelelőrostával takarítjuk a polyvától.* A szelelőrostát különböző nagyságú korongokkal célszerű felszereltetni, hogy szükség szerint, gyorsabban vagy lassabban hajthassuk. Ezenkívül a szél ereje a rostavitorlához vezető nyílás szabályozásával is gyengíthető vagy erősíthető.

A 2—3 éves vagy idősebb tenyésztörzsek kicséplésére szintén rostaszerkezet nélküli *cséplőgépet* használunk, mert a fajtakeveredés ezek fajtisztaságában is nagy kárt okozhat.

Ez a cséplőgép szintén felnyitható dobkosárral bír és a dobja egy belül bádoggal bélelt szekrényre van erősítve. A felnyitott gépet könnyű áttekinteni és a magot utolsó szemig kitakarítani. A hajtásához $3-3\frac{1}{2}$ lóerejű motort célszerű használni, hogy az kellő erővel verje ki a magot. Az ezzel a géppel kicsépeelt magot kézi törekrostán áthajtva, szintén csak *kézi szelelőrostával* tisztítjuk, mert ezzel a fajtakeveredés veszélyét teljesen kizárhatjuk.

Nagy cséplőgéppel és osztályozórostával csak akkor dolgozunk, ha az egyes tenyésztörzseket már szántóföldi területen szaporítjuk, de a fajtakeveredést ekkor is minden lehető módon akadályoznunk kell.



33. ábra. Terményszétválogató helyiség az Orsz. m. kir. Növénynemesítő Intézet főépületében. Az előtérben álló asztalon jobbról a kalászcseplő, balról a szelelőrosta. (Obermayer Ernő felvétele.)

A tenyészkertben nagyon hasznos felszerelési tárgy lehet még a *kézi-kocsi*. Kisebb terhek, felszerelések, anyagok stb. hordására a tenyészkert kényes vetései között ilyen kocsi jó szolgáltatokat tehet.

Ezt egy méter vagy 80 cm. keréktávolsággal, négykerekűen oly módon célszerű készíteni, hogy a mellső tengelye szabadon forogjon és a kocsi derék-, vagy hegyesszögben könnyen fordulhasson, mert akkor a vetések sarkaiban a fordulatoknál nem okoz kárt. Oldalak helyett 1'20 méter széles, 2 méter hosszú asztallapot és ennek két hosszanti szélére egy-egy szál leemelhető deszkát lehet oldalként szerelni. Az asztallap különösen a kevés gabona behordására előnyös és a vetéseknél, vagy más munkáknál szükséges feljegyzéseknél asztalként is szolgálhat.

A tenyészanyag vetése. A tenyészkeri parcellák pontos beállítása és a vetési munkák *hibátlan* végrehajtása nagy fokban elősegíti a munkálatok sikerét. A jól kezelt tenyészkeri parcellái *könnyen áttekinthetők* és ha később a tenyészete ideje alatt közöttük járunk, az így vetett parcellák *a nemesített növényanyag értékét nyitott könyvként mutatják.*

Ezt már a vetéskor kell biztosítanunk, mert hibás vetések, vagy rosszul beállított parcellák után nem nyerhetünk jó eredményt.

Az egyes anyatövek magját, addig, amíg az $\frac{1}{5}$ kg.-nál kevesebb, *vetőkerettel*, azután kézi vetőgéppel vetjük.

A vetési lajstromba pontosan feljegyezzük azt, hogy mely parcellára melyik fajtát, vagy tenyésztörzset mikor vetettük. Azt is fel kell jegyezni, hogy hány sort vagy hány gépalját vetettünk az egyes parcellákra, vagyis milyen nagyok azok.

Az egyes parcellák vetésének befejeztekor azok sarkába *jelzőkarót* verünk, amelyre a parcella számán kívül az elvetett tenyészanyag törzskönyvi számát is fel kell jegyezni, mert így később a megfigyeléseket könnyebben végezhetjük.

Valamennyi tenyésztörzsről és fajtánkról évről-évre megfelelő mennyiségű tartalékmagot kell megőriznünk, hogy abban az esetben, ha elemi csapás, vagy kártevők folytán a vetés tönkremegy, abból a fajtát ismét felújíthassuk.

Az anyamag vetésénél nagyon fontos körülmény a vetés sortávola, mert az anyatövek fejlődése igen nagymértékben függ attól, hogy milyen tenyészterületet adunk nekik.

Általában nem célszerű az anyatöveket szélesebb sor- és növénytávolságra vetni, mint amilyen a szántóföldi termesztés körében szokásos, mert így sokkal erőteljesebben fejlődnek, mint a szántóföldön és ez arra a tévedésre vezethet, hogy a tenyésztörzseket *értékesebbeknek* látjuk, mint amilyenek.

Olyan növényeknél, amelyek érési idejében nincsen a kezünk kötve, tehát amelyeknél nincsen feltétlenül szükségünk a koraiérésre (pl. takarmányrépa), ettől az általános szabálytól eltérhetünk és az anyamagot a szokásosnál szélesebb sortávola is vethetjük, de csak mérsékelten tegyük azt, mert a tenyésztörzsek természetellenes „hízalása” káros következményekkel jár. Ha valamely nagyon értékes anyatövet gyorsan akarunk elszaporítani, akkor annak adhatunk még nagyobb tenyészterületet is, de más esetben főképpen addig, míg a tenyésztörzsek valódi használati értékét nem ismerjük, ne vessük őket szélesebb sortávola, mert azt a fejlettséget, amelyre ezen a réven szert tesznek, úgy sem örökítik át.

Különösen hibás eljárás az, ha a gabonafélék és főképpen a búza tenyésztörzseit széles sortávola is vethetjük. Ennek hazai viszonyaink között nagyon veszélyes következményei vannak, mert a széles sor- és növénytávolságra vetett gabona jobban bokrosodik és ebben a fejlődési szakában oly sokáig megállapodik, hogy emiatt feltétlenül későn érik, azt pedig nagyon jól tudjuk és sokszor sajnos tapasztalhatjuk, hogy milyen nagy baj az, ha a búzát zöld állapotban éri a június végén beköszöntő forróság.

Hogy a széles sortávola ültetett gabona a fejlődésében mennyire késik, arról egyszerű kísérlet útján könnyen meggyőződhetünk oly módon,

hogy egy kis parcellára $\frac{5}{5}$ cm., azután más parcellákra $\frac{5}{10}$ cm., $\frac{10}{10}$ cm. és így tovább egész $\frac{30}{30}$ centiméter sor- és növénytavolságra vetünk bármilyen gabonát. Ez esetben tapasztalni fogjuk, hogy amidőn az 5 centiméter sor- és növénytavolságra vetett tövek már kalászuakat hányják, a 30 centiméterre vetettek még mindig bokrosodnak. Az árpa és a zab erre különösen kényes. Ezért nem szabad a gabonaféléket az anyaparcellákon szélesebb sorba vetni, mint amilyenre a szántóföldön szoktuk. Legtöbbször 8—10 cm. sor- és 5 cm. növénytavolság megfelelő lesz, ettől az általános mérettől az adott viszonyok szerint, alig térhetünk el néhány centiméterrel, mert ez már úgyszólván ritkább, mint a szántóföldi vetés, de a szemenkénti vetést sűrűbben alig lehet állítani. Ugyanilyen fontos körülmény az is, hogy az anyatövek magját egyenlő mélyre vessük.

A német növénynemesítők az anyaparcellák vetéseit parcellánként valamely rokonnövénynyel, például a búzát rozsza, vagy toklászos búzát tar búzával beszegélyezik, mert a parcellák szélein álló növényegységek rendszeren erőteljesebben fejlődnek és a bírálatnál tévedéseket okozhatnak.

Ilyen szegélyvetéseket régebben mi is végeztünk, de rövidesen abbahagytuk, mert a szegélyezésre használt növény sok esetben zavarja a nemesített növényt a fejlődésében, még akkor is, ha idejében lekaszáljuk a szegélynövényt. Ezenkívül gyakran tapasztaltuk, hogy például a búza szegélynövényeként vetett rozs, vagy tarbúza, annak ellenére, hogy idejében lekaszáltatott, itt-ott a sarju kalászaí révén *belekeveredett* a tenyészanyagba, ez pedig nagy hiba. *Azért a magyar növénynemesítők szegélyvetést nem végeznek.*

A német növénynemesítők körében már szintén többen mellőzik azt, de a parcellák szélein nőtt töveket kitépetik, vagy a termésnél nem veszik figyelembe. Ez nem szükséges, mert az 1—2-éves tenyész-törzseknél rendszeren csak összehasonlítás alapján bírálunk és *a bírálatnál a kis parcellák termésadatait nem vesszük döntő tényezőnek.* Később a szaporítóparcellákon az már lényegbe vágó, de ott a széleken termett tövek befolyása a termésben már kevésbbé érezhető.

Nagyon fontos az, hogy az 1—2-éves anyaparcellák egymással érintkező szélein, a szűk sortávokra vetett növényeknél 2—2, a szélesebb sortávokra vetettekénél 1—1 sor üres teret hagyjunk, hogy egymással ne keveredhessenek és aratáskor könnyen szétválaszthassuk őket. A szaporítóparcellák között ugyancsak ebből az okból 50—60 cm. üres közt érdemes hagyni.

Egyes helyeken kikelés után az 1—2-éves anyaparcellák növényállományát átvizsgálják és ahol a vetés hézagosa maradt, oda ugyanolyan fajú, de más fajtájú, a nemesítettől könnyen megkülönböztethető növényt vetnek, mert így az anyatövek egyenletesebben fognak kifejlődni. Ez az eljárás csupán csak a répa-féléknél megokolt, mert azok hézagosa állományban egyenlőtlenül fejlődnek. Más növénynél ilyen pótlások zavarokat és fajtakeveredést okozhatnak. Az utólagosan vetett termés rendszeren nem is fejlődik ki kifogástalanul.

A vetésápolás és a tenyészet ideje alatti megfigyelések.
A nemesített növényanyag ápolási munkái kikeléstől aratásig a tenyész-kertben éppúgy, mint a fajtaszaporító vetésekben azonosak a szántóföldi

vetésápolással. Ezeket a munkálatokat a tenyészkertben különösen gondosan kell végezni, hogy az értékes növényanyag *kellő fokú szaporodását* biztosítsuk. Különösen súlyt kell helyezni arra, hogy *a növényi és állati kártevőket — ha mutatkoznak — kellő időben irtsuk, még mielőtt nagyobb károkat okoznának*, mert ha valamely növényanyagból csak kevés magunk van, azt teljesen tönkretelhetik.

A gabonafélék megdülését minden lehető módon el kell háritani, mert a megdült gabona tenyésztörzseket nem lehet bírálni és azzal egy bírálati esztendő t veszítünk.

A növényanyag tenyészetideje alatti megfigyelése a növény nemesítő legfontosabb feladata, mert ilyenkor állapíthatja meg legbiztosabb alapon azt, hogy melyik tenyésztörzsének milyen szempontból vannak előnyei, vagy hibái.

Ezért a tenyészanyagot az anyaparcellákon éppúgy, mint a szaporításaiban, kikeléstől aratásig állandóan megfigyeljük és pontosan feljegyezzük a tapasztalatainkat.

Ebből a célból *megfigyelési lajstromokat* vezetünk. Minden egyes növényfajról (pl. búza, árpa, zab) külön lajstromot szerkesztünk és abban az egyes fejlődési mozzanatokra (kikelés, bokrosodás, szárbahajtás, megdülés, kalászosodás vagy virágzás, érés, betegségek, észlelt hibák stb.) megfelelő rovatokat állítunk be. Egyes fejlődési mozzanatokra külön segédlaajstromokat is célszerű beállítani.

Így például a gabonafélék kalászosodása rendszeren egy-két héten át tartó folyamat és ha a megfigyelési lajstromba csak azt írjuk be, hogy melyik tenyésztörzs mikor kalászosodott, nem nyerünk egészen pontos adatot. Ezért, különösen akkor, ha valamelyik növényből sok tenyésztörzsünk van, egy segédlaajstromba vezetjük a kalászosodás adatait.

Ezt négy rovatval állíthatjuk be, aszerint, hogy miként jelentkeznek a legfelső levélhüvelyben a kalász és pedig: kezd, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{3}$ -ad részben kikelés. Ezekbe a rovatokba úgy írjuk be a tenyésztörzsek számát, ahogyan a kalászosodásuk mutatkozik, természetesen feljegyezve a megfigyelés időpontját is.

Az első megfigyeléskor rendszeren csak néhány tenyésztörzs kezd kalászosodni, később fokról-fokra több és ilyenkor a legkorábbiak törzsszáma már a $\frac{3}{3}$ -ad rovatban van. Külön rovatba azt is feljegyezhetjük, hogy melyik mikor kezd virágozni. Így a négy rovaton grafikonyszerűen helyeződnek el a törzsszámok és egyszerű reápillantással láthatjuk, melyek a *korán*, *közepesen* vagy *későn* kalászosodók. Ezt az adatot a főlaajstromba vagy a törzskönyvbe átvezethetjük.

Ugyanígy járhatunk el más fontosabb tulajdonságok (például a betegségek iránt tanúsított fogékonyság) megfigyelésénél, a tulajdonság különböző fokait állítva a lajstrom fejezatába.

A megfigyelt tulajdonságokat értékszámokkal, jelzésekkel vagy azok fokát jelző szavakkal (erős, közepes, gyenge) jegyezhetjük és fődolog az, hogy *a megfigyelés pontos, a feljegyzés áttekinthető legyen*, vagyis az, hogy könnyen megállapíthassuk azt, hogy *melyik tenyésztörzs milyen*, mert enélkül a feljegyzések csak üres adathalmazok és azok használhatósága mit sem ér.

Hogy az egyes növények mely tulajdonságainak megfigyelésére helyezzük a főszúlyt, azt a különböző növények nemesítésének ismertetésénél részletezem.

Itt csak azt emelem ki, hogy az *alakotani* (morphologiai) tulajdonságok, például a szár, levél, kalász stb. alakjának, színének stb. megfigyelése azért szükséges, mert ezek legtöbb esetben fontos *fajtaismerető jelek* és gyakran összefüggésben vannak a fajta termelési, vagy használati értékét meghatározó életteni tulajdonságokkal. Az alakotani

tulajdonságok alapján a növényanyagunkat *rendszerbe foglalhatjuk*, az egymáshoz hasonló, vagy egymással azonos tenyésztörzseket, csoportokba és alcsoportokba foglalhatjuk és ezzel — különösen akkor, ha dús növényanyagunk van — a kezelés munkáját egyszerűsíthetjük. Az azonos csoportba sorolt tenyésztörzseket nem egyesítjük, hanem minden egyes anyató ivadékait külön szaporítva, csupán csak a törzskönyvi és tenyészkeri kezelés terén tartjuk egymás *mellett kezelve* csoportokban.

Az *élettani* (physiologiai) *tulajdonságok*, például a gyorsfejlődés, érés ideje, betegségekkel szemben tanúsított ellenállóképesség, fagyállóság, stb. a növényfajták gyakorlati értékét nagy fokban befolyásolják, azért azok részletes megfigyelése a sikeres növénynemesítő munka végső célja, hogy *a gyakorlati termelés számára minél értékesebb növényfajtákat szolgáltatasson*.

A növényanyag *rendszerbe* vagy *csoportokba* foglalása az élettani tulajdonságok alapján is történhetik, de célszerűbb azt alaktani alapon beállítani, mert így biztosabb támpontjaink vannak a csoportbeosztásra és ezen belül domboríthatjuk ki az élettani tulajdonságok különböző fokát.

Például a búza nemesítése esetén a főcsoport: *toklászós* vagy *tar kalászá*, mindkettőnek alcsoportja: *fehér* vagy *piros* kalászá, további alcsoport lehet: a *kalászalak*, (hegyes, tompavégű, felül széles), a *kalászhák termékenyülésének* foka, a *magalak*, *magszín*, *acélosság* stb. További alcsoportok lehetnek a *szalmaszilárdság*, *érés* *idő*, *rozsdáállóság*, de ezekre külön lapon önálló csoportosítást is állíthatunk be, azok eltérő fokát mutató rovatolással és ezekbe a megfelelő tenyésztörzsek törzskönyvi számát jegyezzük.

A burgonyánál érési idő alapján alkothatjuk a főcsoportokat: *korai*, *közepesen*, *későn érő*, alcsoportok: *gumóalak*, *gumószín*, további alcsoport a *gumótermés*, *keményítő* stb., de utóbbiak alapján külön csoportosítást is végezhetünk.

Ezek csupán csak példák arra, hogy a megfigyelési adatok alapján a fontosabb tulajdonságok szerinti csoportokba foglalhassuk a növényanyagot és azzal azok tulajdonságait áttekinthetővé, a kezeléseiket céltudatosabbá tehesük. A csoportbeosztást a fontosabb tulajdonságok alapján, a rendelkezésre álló növényanyag és a tenyészcéllok figyelembevételével, tetszés szerinti formában állíthatjuk be, mert annak az a célja, hogy a növényanyagot annak *valódi értéke* szerint osztályozhassuk.

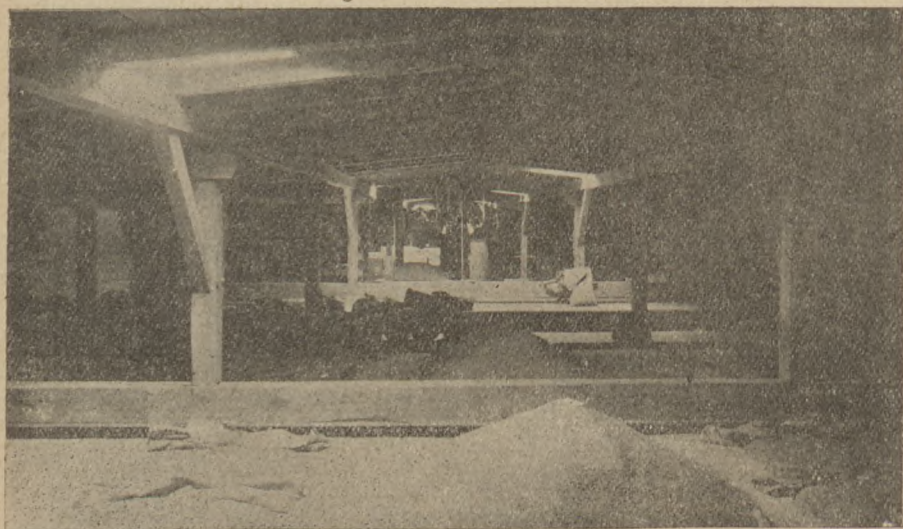
A tenyészet ideje alatti megfigyeléseknél nagyon vigyázni kell arra, hogy *téves megfigyeléseket ne végezzünk*. Ilyen tévedések jóhiszeműleg könnyen történhetnek. Például a nagyobb magvú gabonafajták vetésállománya rendszeren ritkább, mint az aprómagvúaké, ha nem vetünk amazokból többet. Ennek folytán a nagyobb magvú búza vagy árpa ritkább vetésállományt mutat, jobban bokrosodik, később indul szárba, esetleg nagyobb kalászá és később ér, mint a sűrűbb vetésállományú tenyésztörzsek. A megritkult vetésállományban, a hézagos foltok körül a cukorrépa gyökere nagyobbra nő, kevesebb cukrot tartalmaz és rossz polározási adatot szolgáltat.

Ilyen esetekben könnyen megtörténhetik, hogy valamely *látszólag* mutatókozó előny, vagy hátrány miatt gyengébb tenyésztörzseket jóknak és értékeseket hibásnak minősítünk. *Ezért a tenyészet ideje alatti megfigyeléseket nemcsak a növényanyag milyenségére, hanem arra is ki kell terjesztenünk, hogy a vetésállományuk kifogástalan-e, vagy hibás és ezt is fel kell jegyeznünk, mert a megfigyelések adatai csak akkor lehetnek a selejtezésnél mértékadók, ha a vetésállomány hibátlan volt.*

A tenyésztörzsek és fajtaszaporítások vetésállományát célszerű kikelés után és a későbbi fejlődés folyamán átvizsgálni arra, hogy nem hibás-e az és az esetleges hibákat, foltonként buja, vagy hézagos vetésrészeket fel kell jegyezni, mert ezek alapján ellenőrizhetjük a későbbi fejlődést, valamint a termésadatokat és a tévedések kizárásával, azokat biztosabb alapokon használhatjuk fel a növényanyag fejlesztésére.

Csak az *összes részletekre kiterjedő* pontos megfigyelések alapján lehet teljes sikerű növénynemesítő munkát végeznünk, azért erre különös gondot kell fordítanunk.

A tenyészanyag aratása és cséplése. Az aratástól kezdve az újabb vetésig elsősorban arra kell különös súlyt helyezni, hogy a *tenyésztörzsek és a szaporítás alatt álló fajtáink egymással semmiképpen sem keveredhessenek.*



34. ábra. Növénynemesítő magtár és terményraktár, az eszterházai hitbizományi uradalomban. (Günther Imre felvétele.)

Ennek biztosítása céljából tágas, betonpadlójú *magtárhelyiségre* (34. ábra) van szükségünk, melyben a tenyészanyag keveredését meggátolhatjuk. Az 1—2-éves tenyésztörzsekben már az is lényeges fokú elfajtást okozhat a későbbi ivadékaiban, *ha csak néhány mag* keveredik valamelyikbe a másikból. Ez a károsodás annál súlyosabb, minél eltérőbb jellegű a hozzákeveredett fajta.

Ezért a lényegesen eltérő jellegű tenyésztörzsek (például tar és toklászos búza, vörös és sárgagyökerű takarmányrépa), aratástól vetésig különös gonddal különítendőek el egymástól. A fajtakeveredések főképpen a behordás, raktározás, feldolgozás és cséplés folyamán történhetnek, vagyis amíg az anyag mozgásban van. Különösen a cséplőgépekben, zsákokban és vetőmagtisztítógépekben visszamaradó magvak okoznak a később odakerülő termény között fajtakeveredést. A magtárakban is könnyen történhetik fajtaelegyedés, a fapadlók réseiben visszamaradó

maggal, vagy egyik garmadából a másikba, azért a nemesített vetőmagvak elhelyezésére *betonpadlójú és elegendő területű* magtárak szükségesek. Az egymástól lényegesen eltérő jellegű tenyésztörzseket vagy fajtákat legcélszerűbb külön helyiségekben raktározni.

Aratás előtt valamennyi anyaparcellát és fajtaszaporítást át kell vizsgálnunk *fajtaazonosságra és fajtisztaságra*. Ha a tiszta jellegű fajtákban fajtakeveredés van, akkor azok szaporításait el kell ejtenünk és új anyatökválasztással fel kell újítanunk azokat.

A nemesített gabonaféléket a szaporítóparcellákon sem szabad rozskötélbe kötni, mert az gyomosít. Azért *jutta*-kötelet használjunk.

Az 1—2-éves *tenyészanyagot* legtöbbször olyan *növényeknél is gyökere-sen*, vagyis tövestől aratjuk, amelyeket egyébként sarlóval vagy kaszával aratnánk (gabonafélék), mert *nem az egyes növényi részeket, hanem az egész töveket* kell bírálát tárgyává tennünk. A parcellánként aratott anyatörzsek kévéihez hozzákötjük a fajtajelző karókat, ezenkívül célszerű még külön karton, vagy papírlapokat is hozzáfűznünk, amelyekre a törzsszámot, valamint az aratás idejét jegyezzük, mert ha a kezelés folyamán valamelyik jelzés lehullik, a másik biztosítja azt, hogy a tenyésztörzs fajtajelzése el ne vesszék.

A tenyészet ideje alatt, vagy az érés és aratás folyamán értéktelennek mutakozó *tenyésztörzseket* már az aratáskor *kiselejtezzük*, feljegyezve az aratási jegyzékbe azt, hogy miért történt a kiselejtezés. Ez az első selejtezés, mely sok felesleges anyagtól mentesítheti a későbbi vizsgálatokat.

A lábon álló anyatörzsekből, vagy szaporítóterületekről a legkönnyebben szedhetjük ki az új anyatöveket, megjelölve azokat, hogy mely tenyésztörzsekből származnak.

Olyan tenyésztörzseket, amelyek részletes vizsgálatot, vagy átválogatást nem igényelnek, a kellő fokú száradás után lemérlegelve, szükség esetén kalászmintát véve belőlük, a helyszínen is kicsépelhetjük, ponyván, kézhadaróval dolgozva. Nagyobb üzemekben ezt a munkát a fent ismertetett kalászcséplővel végezzük. A kicsépelte termést pontosan lemérjük és további vizsgálatig zsákokban, ládikákban, vagy erős falú papírdobozokban raktározhatjuk.

A részletes vizsgálatot igénylő szalmas termények anyatörzseit feldolgozásig száraz helyen, olyan *állványokon* raktározhatjuk, amelyek lába 30 cm. széles sávban fényes bádoggal van borítva, úgy, hogy az a felső végén 15—20 cm. széles, visszahajtott peremet alkosson, mert így az egerek nem mászhatnak fel az állványra. Ezeket az állványokat vastagabb rudakból két-három méter magasra, tetszés szerinti hosszúságban, 60 cm. szélesre, polcszerűen készíthetjük és annak egyes rekeszeibe rakhatjuk be a szalmatermény kévét a polcokra keresztbe fektetve. Egyes helyeken az egérvárok elleni védelem céljából a mennyezetről lelógó, sodronyokon függő lécállványokon raktározzák a növényanyagot.

A tavaszi termények *tenyészanyagát* rendszeren tél folyamán dolgozzuk ki, azért azok károktól mentes elraktározását a fenti módon biztosíthatjuk.

A gyökér- és gumónövények anyatörzseit szellős, száraz pincében, deszkarekeszekben, vagy még inkább kis prizmákban raktározhatjuk. Ez jó eljárás és ezt a növények nemesítésének részletes leírásánál ismertettem.

A 3—4-éves és ennél idősebb *fajtaszaporítások* rendszeren már nagyobb területeket foglalnak el és ha nincsen elegendő nagyságú tágas pajtánk,

amelyben azok keveredésmentesen csépelhetők, akkor a már fentebb ismertetett tisztítómű nélküli cséplőgéppel a helyszínen csépeljük ki azokat. A cséplőgép alá ponyvát teszünk, hogy a magot utolsó szemig feltakaríthassuk.

A szemestermények (például a gabonafélék) ilyen korú fajtaszaporításait a legnehezebb *keveredésmentesen raktározni*, mert a 3–4-ik évben még rendesen sok tenyésztrözsünk áll szaporítás alatt és mindegyikből néhány métermázsza vetőmagunk van. Ezeket zsákokban bajos raktározni, mert ahhoz túlsok zsák kellene, másrésről garmadákba ömlesztve, szintén sok területet foglalnak el és a magjuk könnyen keveredik egymással.

Ezért ilyen célra a magtárban *rekeszeket* állíthatunk fel, amelyek falai $1\frac{1}{2}$ –2 méter magasak, 2–3 méter hosszúak és áthelyezhetők lehetnek, hogy a rekeszeket a rendelkezésre álló mag mennyisége szerint nagyobbra, avagy kisebbre állíthassuk. A rekeszek falát talapzattal bíró vasbetonból, vagy jól összeillesztett, résmentes deszkákból készíthetjük. A deszkából készült választófalat célszerű *kettős falúra* készíteni, úgy, hogy a két fal között 20 cm. köz legyen, mert ha a falban véletlenül rés támadna, az azon átömlő mag nem a szomszédos fajtába ömlik, hanem a két fal közé és ezzel a keveredés meggátoltatik. Ezt a rendszert Bauer Ottó Tormáson sörárpafajtáinak elraktározásánál jó sikerrel alkalmazza.

A *weihenstephani* bajor növénynemesítő intézeten *Kiesling* a 0.5–1 q mennyiségű vetőmagvak elraktározására hosszúkás négyzet alakú deszkaládákat szerkesztett, amelyek e célra jól beváltak. Ezek oldalai egy-egy 30 cm. széles deszkaszálból állanak, a feneük pedig a beléjük rakott vetőmag szellőződése céljából olyan átlukgatott bádóg, vagy sűrű szövésű sodronyszövetből vannak készítve, a melyeknek nyílásain a mag ki nem hullik. Az oldaldeszkák a ládák függőleges elein 8–10 cm. átmérőjű lécekhez vannak szegezve és ezek felül 15–20 cm.-rel hosszabbak, mint a láda oldala. Ezek a két végükön úgy vannak berovátkolva, hogy egymásra helyezve, a felsőnek lábán kivágott nyílásba, az alsó láda négy sarkán kiemelkedő lábak felső végének belső részén kivágott csap behelyezkedjék. Így a ládák szilárdan állanak egymás fölött és ennek folytán tetszés szerinti számú ládát helyezhetünk egymásra. Ily módon a raktárhelyiséget jól kihasználhatjuk.

A tenyészanyag aratás utáni bírálata. Mint már említettem, az 1–2-éves tenyészanyagot úgy takarítjuk be, hogy a vizsgálat céljaira az egész tövek és nem egyes növényi részek álljanak rendelkezésre.

Az aratás alkalmával végzett első selejtezés után megtartott tenyésztrözsök fajtacsoportonként és trözsszám szerint sorakoztatva, a tenyészt ideje alatt végzett megfigyelések és az előző évi vizsgálati adatok figyelembevételével kerülnek feldolgozásra a laboratóriumban.

Az ennél a munkánál figyelembe veendő szempontokat az egyes növények nemesítésénél ismertetem és itt csak az általános szempontokat tárgyalom.

A magabeporzással szaporodó növények tiszta jellegben tenyésztett anyatrözszeinél elsősorban azt állapítjuk meg, hogy fajtiszták-e, mert ha nem, újabb anyatöveket kell kiválasztanunk belőlük és azokkal a trözsöt felújítanunk. A fajtisztá tenyésztrözsök további bírálata a termesztési szempontból értékes növényi részek részletes vizsgálatára terjed ki és amelyek e célból megfelelőek, azok egyes kiváló anyatövek kiemelése után teljes egészükben további szaporításra használtatnak, a meg nem felelő tenyésztrözsök kiselejteztetnek.

A kölcsönös beporzással szaporodó és a keresztezések után nyert tenyésztörzseknél az elsőfokú bírálat arra irányul, hogy milyen a tenyésztörzsek *általános* jellege, van-e bennük továbbtenyésztésre alkalmas anyató. Ha van, azokat a származás megjelölésével további tenyésztésre kiemeljük és e célból részletes vizsgálatnak vetjük alá. Az anyatörzsek további tenyésztésre alkalmatlan töveit és a meg nem felelő anyatörzseket teljes egészükben kiselejtezzük.

Az anyatörzsek és az egész tövek különböző tulajdonságainak megállapítása és mérése után a termelési szempontból értékes növényi részek (kalász, hüvely, mag) mennyiségének és minőségének vizsgálata következik. Ez oly módon történik, hogy a növényanyagot jelleg szerint egymás mellé sorakoztatva, részben *összehasonlítás* útján, szemmel bírálva, *műszerekkel*, részben *mérlegekkel* stb. megállapítjuk azok fontosabb tulajdonságait és ezek alapján jelöljük ki a továbbtenyésztésre alkalmasakat.

A szaporítás alatt álló tenyésztörzsek és fajták, mag, kalász, gyökér és gumó mintáit hasonló módon bíráljuk. Ezeknek adott esetekben *protein-, olaj-, cukor-, keményítőtartalmukat* is vizsgálnunk kell.

A növénynemesítő laboratórium. A *tenyészanyag vizsgálata céljából tágas, világos laboratóriumra van szükségünk, amelynek helyiségei célszerűen egymásba kapcsolódnak.*

A munkahelyiségek nagysága és száma a növénynemesítő munkálatok arányai és a nemesített növények száma szerint változó, nagy átlagban a következő helyiségek szükségesek: 1. A tenyészerti és szántóföldről begyűjtött anyag előkészítésére egy tágasabb *előkészítő helyiség*, mely a legtöbbször padláson elhelyezett terményraktárral lépcsőfeljáró, esetleg teherfelvonó (lift) útján összeköttetésben van. 2. Ebből nyílik a nagyobb arányú *terményosztályozó*, melyben a kevés gabonát és gyökerestől aratott egyéb terményeket osztályozzuk. Ezt a helyiséget kell legnagyobbra vennünk és az 12×8 méter nagyságban közepesnek mondható. 3. A *cséplő* és *terménytisztító* az előbbiek egyikében szintén elhelyezhető, de nagyobb növénynemesítő üzemekben ezeket a munkálatokat külön helyiségben kell végezni úgy, hogy ez az előbbiekkel közvetlen összeköttetésben legyen. 4. A műszerekkel végzett finomabb vizsgálatok céljaira külön *1—2 mérleg- vagy műszerszoba* szükséges, hogy az előbbiekben felverődő por a műszereket ne károsíthassa. Ezek a helyiségek egyúttal irodai helyiségként, továbbá a magvak vizsgálatára használhatók és legcélszerűbben a terményosztályozóval állanak összeköttetésben. 5. A *gyűjteménytár* kisebb üzemekben az utóbb említett helyiségekben is elhelyezhető és a nemesített növényanyag különböző korú növény-, kalász-, magmintáinak, a kényesebb műszerek megőrzésére, egyúttal irodai helyiségként és a kényes optikai (mikroszkopiai) vizsgálatokra szolgálhat. 6. A *fényképező* helyiség az előbbivel kapcsolatos lehet. Ezenkívül egy *sötétkamra* szükséges a fényképek kikészítéséhez. 7. A *protein-, olaj-, cukortartalomvizsgálathoz* 1 vagy 2 vegyvizsgáló helyiség szükséges. Ezek a terményosztályozóval kapcsolatban lehetnek.

Az üveg hajtatóházak rendszeren nélkülözhetők, mert amely esetekben a palántázások szükségesek, a melegágyak is megfelelőek.

Kezdő növénynemesítő üzemekben egyes tágas helyiségeket rende-

zünk be laboratóriummá és a fent elősorolt helyiségek fokozatosan építtetnek, amint a munkálatok arányai kifejlődnek. Új építkezés esetén az a fontos, hogy ezek a helyiségek célszerűen *egymásba kapcsolódjanak*, amivel a növényanyag célszerű körforgása és fokról-fokra történő, keveredésmentes kidolgozása biztosítható.

A terményosztályozó és anyagvizsgáló helyiségekben hosszú *válogatóasztalok*, a termények és magvak elhelyezésére *polcok, ágasok*, továbbá *szekrények* szükségesek. Különösen fontos, hogy elegendő asztalfelületünk legyen, amelyeken a növényanyagot bírálát céljából sorakoztathatjuk.

A tenyészanyag laboratóriumi kezelésénél a különböző nagyságú *papírzacskók, dobozok*, a magvizsgálathoz *üveg- vagy porcelláncsészék*, az anyag hordozásához célnak megfelelően szerkesztett rekeszes fatálcák a munkálatok pontos végzését elősegítik.

A tenyészanyag és a nemesített növényfajták gyakorlati értékének megállapítása. A gazdasági növények nemesítésénél már az első anyatövek kiválasztásánál is az a főtörékvésünk, hogy *a nemesítendő növényfajta termelési értékét fokozzuk*. A tenyészanyag későbbi szaporítása folyamán is ez az irányelv a vezető elvünk, tehát *állandóan kipróbáljuk a növényfajtáink termőképességét és vizsgáljuk a termelési értékét befolyásoló tulajdonságait* (érés, minőség stb.).

Amíg kis területeken szaporítjuk az anyatörzseket, azok területegységre vonatkoztatott terméséből, például abból, hogy *mennyit* termettek 50 vagy 100 m² területen, csak *támpontokat* nyerünk a termőképességük megbírálására, de erre *biztos alapokat* csak később, a *szántóföldi szaporítás* folyamán nyerhetünk.

Ennek ellenére az *anyatövek első szaporulatainál* figyelembe vesszük azt, hogy hány tő termett és azok termését 100 töre egységesítve, *támpontokat* keresünk arra, hogy melyek a termőképesebb tenyésztörzsek. Ez természetesen csak hozzávetőleges támpont, mert például az 1—2 m² nagyságú parcellákon a ritkább vetésállományú gabonatenyésztörzsek növényegyedei jobban bokrosodnak és kedvező beéredés esetén tövenként nagyobb termést adnak, mint azok, amelyek sűrűbb vetésben fejlődtek. A talajegyenlőtlenségek szintén nagyon hátrányosan befolyásolhatják a tenyésztörzsek fejlődését, azért *a termésadataikat csak az összes egyéb tulajdonságaik figyelembevételével vesszük az értékbírálatuknál támpontul*. Annál inkább, mert a gyakorlati termelés körében nem mindig a legtöbbet termő tenyésztörzsek válnak be, mert ilyen tenyésztörzsek némely hibáik folytán (gyenge fagyállóság, késői érés stb.) a szántóföldi termelés körében elbukhatnak.

Az Északamerikai Egyesült Államok nemesítői előszeretettel alkalmazták a *százaz* (centgener) rendszert. Ez abból áll, hogy mindegyik tenyésztörzsből 100—100, később 1000—1000 tövet vetnek és a termésük alapján bírálják, de ez a rendszer sem biztos alap, mert a termelési hibák azt is nagyon ingadoztatják.

A későbbi szaporítás folyamán mindaddig, *amíg néhány holdra elegendő vetőmagunk nincs, a tenyésztörzsek termésadatai szintén inkább csak támpontul, semmint főbírálati tényezőként szolgálnak*. Ugyancsak azért, mert a kis parcellák termését számos zavaró tényező (vetési hézagok, rovarkártétel) *váltakoztathatja*. Ennek ellenére ilyenkor már sok támpontunk van a szaporított fajtáink termőképességének megbírálására

és olyan tenyésztőrzseinket, amelyek *évről-évre* bőven termők, vagy *több éven* át gyengén, illetőleg közepesen teremnek, megfelelően értékelhetjük.

Bár a 100—200 m², vagy ennél nagyobb szaporító parcellák termését már rendszeren átszámítjuk kat. holdakra, nem szabad azt hinnünk, hogy azok holdankénti termése a nagybani termelés esetén is ilyen nagy lesz, mert *a kis területről többszörösen nagyobbra történő termésátszámításoknál rendszeren sokkal nagyobb termést nyerünk, mint az a valóságban elérhető.*

A maga-beporzással szaporodó növényeknél a fajtaszaporító parcellák közé összehasonlítással vetünk a régi fajtából is *ellenőrző parcellákat*. Ilyent ugyanazon növény forgalomban lévő legjobb fajtáiból is célszerű vetni, mert így megállapíthatjuk azt, hogy jobb-e a saját tenészyanyagunk. Ha minden 8—10-ik parcellát ilyen fajtával vetjük el és azok termése *egyező*, akkor elég biztos támpontunk van arra, hogy ezzel a saját tenyésztőrzseinket összehasonlítsuk. Így egyúttal azt is megállapíthatjuk, hogy a termelőterület talaja egyenletes volt-e, mert csak ez esetben adnak az azonos fajtával bevetett parcellák egymással egyező terméseket.

A külföldi növénynemesítők már ilyenkor is alkalmazzák azt a rendszert, hogy a fajtaszaporításaikat *három sorozatban* vetik, vagyis mindegyik fajtát három parcellára, sőt egyesek az öt sorozatban beállított kipróbálást ajánlják. Ez az eljárás mindenesetre nagyon előmozdítja azt, hogy a tenyésztőrzseink termőképességét aránylag rövid idő alatt biztos alapon megállapítsuk, mert ha azok termése három sorozatban több éven át összevág, akkor a gyakorlati termelés körében is valószínű az.

Ez az eljárás azonban csak akkor alkalmazható, ha csak *kevés* tenyésztőrzünk van, mert a *növényanyag kezelési munkáját a parcellák számában háromszorosra vagy ötszörösre fokozza.*

Részemről sokkal előnyösebbnek tartom azt, ha *változatos és dús* tenészyanyaggal, vagyis *nagyobb számú tenyésztőrzsekkel dolgozunk*, feltéve, hogy az valóban értékes, mert ezzel nagyobb eredményt érhetünk el, mint kisszámú anyatorzsekkel, de a dús tenészyanyagot három sorozatban bajos szaporítani. Ezért célszerűbb a fiatalabb szaporítású tenészyanyag termelési értékének felülbírálására az *ellenőrző parcellák rendszerét követni.*

A kölcsönös beporzással szaporodó növények fajtaszaporító parcellái közé idegen fajtákat nem vethetünk ellenőrzésül. Ezért ezeknél meg kell várnunk, amíg nagyobb mennyiségű vetőmagunk van és amikor abból a szaporítás fokának károsítása nélkül $\frac{1}{2}$ —1 holdra elegendő nélkülözhető vetőmagunk van, azt vetjük az idegen fajtákkal párhuzamosan kipróbálásra. *A tenyésztőrzsek ilyen parcellákon nyert termését további fajtaszaporítás céljaira nem használhatjuk.*

Ha a kitenyésztett fajtáinkból már nagyobb mennyiségű vetőmagunk van, akkor azok fajtaszaporító vetésein kívül $\frac{1}{2}$ —1 kat. hold nagyságú parcellákon *két*, ha lehetséges, *három sorozatban*, egyúttal a régi és a forgalomban lévő legjobb növényfajták (standard fajták) több parcellán megismételt vetésével állítunk be pontos *termelési kísérletet* és ezekkel állapítjuk meg a fajták termelési értékét. Ilyen arányú szaporítási fokban már csak kis számú fajtánk van és azért azok többszörös kipróbálására részletesebb munkát is beállíthatunk.

Igy például $\frac{1}{2}$ vagy 1 kat. holdas parcellákon vetjük egymás mellé az 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9. számú fajtánkat, ezek mellé a régi fajtát és egy vagy két olyan fajtát, mely a forgalomban lévők között a legjobb. Ugyanezt azonos minőségű táblán, azonos viszonyok között még kétszer megismételjük és ezek terméséből állapítjuk meg a fajtáink gyakorlati értékét. A termelési és kísérleti hibák kiküszöbölésére természetesen nagy gondot kell fordítanunk, mert különben hiába dolgozunk. Egyenletes minőségű talaj, azonos művelési, vetési és ápolási munkák, a parcellák elkülönített aratása és cséplése, a terméseredmények pontos megállapítása, elemi feltételei e munka sikerének. Ha nem nyerünk egybevágó eredményeket, akkor ki kell kutatnunk annak okát, hogy a következő alkalommal biztos eredményt nyerhessünk.

A nagyobb mennyiségben elszaporított fajták további kipróbálása idegen gazdaságokban történik és a nemesítőnek vigyázni kell arra, hogy ilyen helyekre azokat a növényfajtákat adja kipróbálásra, amelyek ott legjobban beválnak. Ezért ebből a célból célszerű a vetőmag vásárlóját megkérdezni, hogy *milyen növényfajtát* termelt eddig, *milyen előnyét és hátrányát* tapasztalta annak, *milyenek a természeti és művelési viszonyai*. Ilyen adatok alapján megállapítható az, hogy mely fajták lehetnek az adott viszonyok között megfelelőek és a fajták átvévőjét célszerű felkérni, hogy ne csak egy, hanem legalább *két éven* át próbálja ki az átvett növényfajtákat, mert egyes fajták gyakorlati értéke sok esetben a második évben vetődik felszínre.

A nemesített növényfajták forgalombahozatala. Ha a nemesített növényfajtáink a forgalombabocsajtás fokáig jutottak, nemcsak arra kell különös gondot fordítanunk, hogy azok *fajtiszták és fajazonosak* legyenek, hanem arra is, hogy *a vetőmagjuk csirázóképessége, tisztasága, érettségi foka, minősége, vagyis használati értéke elsőrendű legyen.*

A nemesített növényfajták vetőmagjának valódi értéke: annak *fajtaértékében* van. Ennek folytán már ismételten megtörtént az, hogy a vetőmag minőségében hibás (pl. szorult), de kitűnő fajtaértékű mag után kiváló terméseredményeket nyertek, de mégis alapkövetelmény az, hogy *a növénynemesítő ne csak kitűnő fajtát, hanem elsőrendű vetőmagot szolgáltasson.*

Ezért a növénynemesítő gazdaságokban *a vetőmag termelésére* különös gondot kell fordítani, ezenfelül *a vetőmagtisztító berendezéseiknek* kifogástalanul tökéletesnek kell lenniök, hogy azokkal elsőrendű vetőmagot készíthessenek.

Tökéletesen dolgozó *tisztító- és osztályozórosták, trieurok, vetőmagcentrifugok* a növénynemesítő gazdaságokban nélkülözhetetlenek, sőt a *vetőmagcsiszolók* sem feleslegeseek, bár ezek inkább csak a vetőmag szépségét és nem a használati értékét javítják.

Nagyobb növénynemesítő üzemekben a vetőmagtisztítás — különösen akkor, ha az őszi gabonafélékből nagyobb mennyiségű vetőmagot hoznak forgalomba — nagy munkatorlódást okoz, mert ezek vetőmagforgalma júliustól szeptemberig, vagyis rövid idő alatt lebonyolítandó. Ilyen helyeken a kézzel hajtott vetőmagtisztító berendezések helyett, nagyon hasznos *a motoros hajtású tisztító műveket beállítani.* Ezek *hordozhatók* vagy *beépítettek* lehetnek.

A *hordozható tisztító művek* kereken járó vasvázra vannak szerelve, a mely cséplőgéphez hasonló alakú és különálló motor hajtja. Ez ott megfelelő, ahol különböző majorokban kell váltakozva a vetőmagtisztítást végezni.

A *beépített vetőmagtisztító mű* ott helyénvaló, ahol egy központi magtárba hordják a vetőmagot. Ezt is megfelelő erősségű motor hajtja és úgy működik, hogy a földszinti tartályba öntött vetőmagot egy elevátor felviszi a magtár legfelső emeletére.

Itt a vetőmag előbb a durvább tisztátalanságoktól takarítatik meg, azután folytatja az útját egy vagy több gyommagrostán, trieurón át az osztályozórostába, továbbá a fénysítóbé és facsatornán át, *tökéletesen tisztítva* kerül zsákba elszállításra. A géphajtás a tisztító művek erőteljes működését biztosítja és ennek a felszerelésnek nagy előnye az, hogy nemcsak tökéletes, hanem gyors munkát is végez. Ilyen tisztító műveket napi 100—200 q, vagy nagyobb teljesítőképességgel lehet szerkeszteni.

A vetőmagvak forgalmára vonatkozó szabályok a nemesített növényfajták vetőmagjára is érvényesek és a vetőmag minőségének megállapítására hazánkban az *állami vetőmagvizsgáló állomások* illetékesek.

A nemesített vetőmagvak *fajtisztaságát* és *fajazonosságát* az orsz. m. kir. növény-nemesítő intézet kezelésében álló *országos állami növényfajtatörzskönyv* és *növényfajtaelismerés* igazolja.

Magyar növény-nemesítők kérhetik a *saját tenyésztésű*, régiektől eltérő jellegű növényfajtáik állami elismerését, vagy törzskönyvezését és az ezzel egybekötött eljárással hitelesítést nyer az, hogy ez a fajtájuk nemesített, egyúttal az, hogy ez saját nemesítésük. A *törzskönyvezés* csak olyan növényfajtákra érvényesíthető, amelyek termelési értéke gyakorlati adatokkal be van igazolva, ellenkező esetben csak *elismerés* lehetséges. Az államilag elismert, vagy törzskönyvezett növényfajtákat az orsz. m. kir. növény-



35. ábra.

A Vetőmagnemesítő és Értékesítő R.-T. védjegye.



36. ábra.

A Hatvani Növény-nemesítő R.-T. védjegye.

nemesítő intézet, mint hiteles hely nyilvántartja és ha azok nemesítőjének gyanúja merül fel arra, hogy fajtáit valaki más néven, mint saját nemesítését hozza forgalomba, akkor az intézet egy termelési próba alapján ezt megvizsgálja és az erről kiadott bizonyítvány alapján a nemesítő kárigényét érvényesítheti.

A növény-nemesítők a vetőmagforgalom terén a növényfajtáik tulajdonjogát az illetéktelen verseny ellen a védjegy-törvény alapján is megvédhetik és e célból rendesen törvényszéki leg bejegyzett védjegyet használnak (35. és 36. ábra). Ezenkívül a *hamisítások* meggátolására a vetőmagot saját *zsákszáró pecsét*tel és védjeggyel ellátott *cimké*ekkel szállítják. A *fajtacserék* megakadályozása céljából célszerű feltűnően jelezni azt, hogy milyen fajtájú vetőmag van valamely zsákban. Ezért a zsákokba is célszerű fajtajelző címkét helyezni és a fajta nevét, vagy számát a zsákszáró madzagra kötött külső címkén is jelezzük, vagy a zsákok oldalára festhetjük.

A nemesített vetőmagvak forgalmában meg kell különböztetnünk az *eredeti* és az *utántermelt* vetőmagvakat.

Az *eredeti vetőmag*-nak csak a növény-nemesítő saját zsákszáró pecsétje és címkéje alatt forgalomba hozott, saját tenyésztésű növényfajták vetőmagját tekinthetjük, amelyet a nemesítő saját területein, vagy szerződéses fajtaszaporító telepein termel és a melynek forgalomba hozataláért a közvetlen szavatosságot viseli.

Eredeti vetőmag-nak tekintendő ezenkívül, a természetes *tájfajták* vetőmagja, ha ezeknek a tájfajtáknak termelési körzetén belül termeltetett és a tájfajta jellegének minden tekintetben megfelel.

Ha a nemesített növényfajtákat a növénynemesítő ellenőrzése nélkül más termeli, továbbá, ha a tájfajtákat más helyeken termeljük, akkor ez csak *utántermelt* vetőmagot szolgáltathat. Aki ilyent forgalomba hoz, annak meg kell jelölnie, hogy a forgalomba hozott vetőmag *hányadik éves utántermelése* (1, 2, 3 stb. éves) az eredeti vetőmagnak, mert az utántermelt vetőmagvaknak ez az értékmérője.

A növénynemesítő üzemek különböző formái. Régebben egyes kiváló növénynemesítők magánvállalkozása volt e szakma egyedüli fejlesztője, de később az egyes országok felismerték a tökéletesebb növényfajták termést fokozó hatásának nagy értékét és csaknem valamennyi fejlettebb fokon álló országban állami intézetek létesültek a növénynemesítés fejlesztésére.

Olyan országokban, ahol a gyakorlati növénynemesítők munkája fejletlen, az állami növénynemesítő intézet önmaga nemesíti a fontosabb növényeket. Így például a legutóbbi évtizedet megelőzően, Bajorországban a *weihenstephani*, hazánkban az *orsz. m. kir. növénynemesítő intézet*, létesítésének első időszakában a fontosabb növényeket gyakorlati célból is nemesítette, amíg ezeknek a nemesítést magánvállalkozás útján megfelelő növénynemesítők fel nem karolták. Oroszországban az egyes kormányzóságok növénynemesítő intézetei még most is közvetlenül gyakorlati célra nemesítik az egyes fontosabb növényeket, de az egészséges fejlődés útja az, hogy a gyakorlati növénynemesítés magánvállalkozás útján fejlesszék ki és ezt az állami intézet kutató munkával és irányítással támogatassa.

Az eredményes növénynemesítő munka alapfeltétele az, hogy *magánvállalkozás* útján létesüljön, de annak nagy közgazdasági értéke, termést fokozó hatása és bonyolult szakmaköre folytán a *szakbeli fejlődését* az erre hivatott állami növénynemesítő intézet irányító és elméleti kutató munkája biztosíthatja. Németországban a gyakorlati növénynemesítők munkája nagyon fejlett és ennek ellenére tartományonként állami intézetekkel törekszenek a gyakorlati növénynemesítők munkáját fejleszteni, az utóbbi évek folyamán az öröklődési kutatásokra birodalmi intézet létesítését sürgették.

Az *állami növénynemesítő intézetek* hivatása, hogy ott, ahol a gyakorlati növénynemesítés még fejletlen, a növénynemesítés gyakorlati végrehajtásával kapcsolatosan a *magánvállalkozást megindítsák* és további fokban azt elméleti kutatásokkal irányítva, *fejlesszék*. A magyar növénynemesítés is így fejlődött és most már jelentékeny eredményeket mutathat fel.*)

A magánvállalkozás *egyéni*, vagy *társas* lehet.

Az *egyéni vállalkozás* alapján történő nemesítés csak akkor lehet sikeres, ha *kellő nagyságú területek* állanak rendelkezésre a nagyobb-arányú növénynemesítő munkára.

Ez szükséges a nagyobb számban létesített növényfajták gyakorlati kipróbálására és kellő arányú fajtaszaporítására, hogy a növénynemesítő üzem annyi vetőmagot szolgáltatasson, amelynek értékesítése alapján nyert bevétel a jól felszerelt és kellő arányban dolgozó növénynemesítő üzem fenntartását jövedelmezővé teheti. Enélkül belterjes növénynemesítő üzem nem fejlődhetik ki. Kisebb gazdaságok csak úgy fejleszthetik ki a növénynemesítő üzemüket, ha a fajták szaporítása céljából nagyobb gazdaságokkal kapcsolatba lépnek és ez fajtaszaporító szerződések alapján történhetik.

A *társas vállalkozás* szövetkezeti, vagy *részvénytársasági* alapon történhetik.

A *szövetkezeti* rendszer akkor helyénvaló, ha sok kisebb területtel bíró gazda, valamely község vagy körzet, kívánja a viszonyai között jól bevált növényfajtákat, különösen valamely tájfajtát nemesíteni.

*) *Fabricius Endre: A magyar növénynemesítés* című munkája. 1921. Budapest, Pátria.

Ez esetben egyesülhetnek egy közös növénynemesítő üzem fenntartására, kötelezve magukat arra, hogy elfajtázást előidéző idegen fajtákat nem termelnek. Ez a rendszer egyedüli módja annak, hogy a kisgazdák körében a növénynemesítés felkaroltassék, de csak akkor sikeres, ha az érdekelt gazdák kellő összetartással áldozatkészek a növénynemesítő üzem kifejlesztése terén addig, a míg az gyakorlati eredményeket szolgáltathat. Ebből a célból külön tenyészteret kell berendezniök és megfelelő szakembert alkalmazniök, a ki a nemesítést, fajtakipróbálást és szaporítást intézi.

A *részvénytársaságok* előnye, hogy kellő tőkeerővel és megfelelő nagyságú szaporító területekkel rendelkezve, *teljes arányú* növénynemesítő munkát végezhetnek.

Ezek úgy alakulhatnak, hogy egyes társulati tagok birtokán közös számlára, vagy egyéni kezelésben létesülnek a növénynemesítő üzemek és a többi társulati tag a kitenyésztett növényfajták kipróbálását, egyúttal vetőmagszaporítását végzi. A társulat tagjai ennek révén: 1. a termőterületeik termésfokozását, 2. a vetőmagértékesítés hasznát, 3. a vállalkozás végső anyagi eredményeit nyerhetik.

A magyar növénynemesítés ezideig az orsz. m. kir. növénynemesítő intézet közreműködésével, a magánvállalkozás kifejlesztésével a nagybirtokokon fejlődött ki, mert ezek rendelkeztek a megfelelő alapokkal és kellő anyagi áldozatkészséggel fejlesztették a felkarolt ügyet. Az egyes növénynemesítő üzemekben kis arányokban kezdve, fokról-fokra erőteljes növénynemesítő üzemek fejlődtek ki, amelyek most nagy arányokban működnek.

A kifogástalanul működő növénynemesítő üzemek jól sikerült növényfajtáinak szaporítására gyakran nem elégségesek a rendelkezésükre álló vetésterületek. Ezért szükség esetén megfelelő termelési viszonyokkal rendelkező gazdaságokkal szerződéses alapon *fajtaszaporító* kapcsolatba lépnek, ahol közvetlen felügyeletük alatt történik a fajtáik szaporítása.

Ilyen esetekben a növénynemesítő adja a fajtaszaporító gazdaságok részére évről-évre, vagy rövid időközökben az *anyamagot*. Ez nem azonos azzal, amelyet egyébként forgalomba hoz, hanem az eredeti anyatorzsek *fiatalabb* ivadéka.

Hogy a növénynemesítő a bevált növényfajtáiból nagyobb mennyiségű vetőmagot hozhasson forgalomba és az *ne legyen az eredeti anyatővek 15—16., hanem fiatalabb ivadéka*, azt úgy biztosíthatja, hogy ilyen növényfajtáiból nem egy vagy néhány, hanem a szükséglet szerint 100—200 anyatorzset tart fenn. Ezek 6—8-ik ivadéka a legtöbb növénynél már nagymennyiségű vetőmagot szolgáltat, melynek fajtaértéke ugyanolyan, mint az esetben, ha csak néhány anyató után kisebb mennyiségű vetőmagot hoz forgalomba.

II. Különleges rész.

A nemesítést főbb vonásaiban mindig az előbbi fejezetekben elmondottak szerint végezzük, de az eljárás részletei a nemesítendő növény faja szerint változik, mert a *tulajdonságok átalakítása csak a növény természetével egyező módon lehetséges*.

A növényfajok, sőt a fajták és fajtaváltozatok szerint különböző a nemesítés feladata is, mert például egyiknél a minőség, másiknál a termőképesség fejlesztése a főcél és azért *eredményes nemesítést csak a növény természetének beható ismerete alapján végezhetünk*.

A nemesítőnek nemcsak a növény természetét, hanem okszerű *termesztési módját* is alaposan ismernie kell, mert a nemesített növényanyag

gyakorlati értékét csak okszerű természetével kapcsolatosan ismerhetjük fel, de ennek ismertetése itt nem képezheti feladatokat és azért az alábbiakban csakis a nemesítés növényfajok szerint változó módosulásait ismertetem.

Mielőtt az egyes növények nemesítésének ismertetésére áttérek, még egy gyakorlati szempontból nagyon fontos kérdésre kell kiterjeszkednem. Ez a *testformák* és a *termőképesség* alapján végzett nemesítés közötti különbség.

Az állattenyésztők körében ma is vita tárgyát alkotja, hogy helyese az állatok képességeit azok testalakulásának figyelembevételével nélkül fejleszteni, vagyis az, hogy a *formalizmus*, vagy a *tehetőség* alapján *végzett tenyésztés* közül melyik a helyes irány.

Erre a kérdésre a növény-nemesítés körében határozottan válaszolhatunk, mert a növényeket még kevésbé lehet egyoldalúan fejleszteni, mint az állatokat. Itt a *testformákat figyelmen kívül nem hagyhatjuk és nem fejleszthetjük egyoldalúan a termőképességet*, hanem kötve vagyunk, mert például az alul-felül elvékonyodó kalászból nem kapunk egyenlő nagyságú magot és a *növény külső alakulásából következtetünk annak belső értékére is*, tehát a testformák figyelembevételének a növény-nemesítés terén nagyobb szerepe van, mint az állattenyésztésnél.

A termőképesség *egyoldalú* fejlesztésének a növény-nemesítésnél nagyon hamar káros hatása van, mert az egyirányban fejlesztett növény más tulajdonságai a viszonyos összefüggés (korreláció) folytán visszafejlődhetnek és így a növény *gyakorlati hasznavehetősége* rohamosan csökken. Ez különösen hazai szélsőséges éghajlatunk alatt gyorsan következik be.

A testrészek formájának figyelembevételével a növények természetes fejlődését, valamint az *összes tulajdonságok figyelembevételét biztosítja* és csak ha ezek szem előtt tartásával fejlesztjük a növény termőképességét, akkor fogunk a nemesítéssel biztos és állandó eredményt elérni.

A testformák figyelembevételével nem úgy értendő, hogy például csupán csak a legfejlettebb kalászi búzatöveket válasszuk tenyésztésre, mert vannak igénytelen kalászi és bőventermő, vagy erőteljes kalászi, de későnérő, emiatt hasznavehetetlen búzafajták. Ezért az alaktani és élettani tulajdonságokra egyaránt súlyt kell helyezni és akkor teljes céltudatossággal dolgozhatunk.

Ha csupán csak a formák alapján végeznénk a tenyész kiválasztást, az éppen olyan hibás eljárás lenne, mint az, ha csupán csak a termés-eredmények alapján dolgozunk. *A kettő együtt, egymást kiegészítve*, vezet legbiztosabb eredményre és a munka sikere azon múlik, hogy *miként alkalmazzuk az adott esetek szerint az ismert eljárásokat*.

A növény-nemesítő egyéni képességei és tehetsége nagyon lényegesen befolyásolja a munka eredményét. Ezért a műszaki vizsgálatok és a termesztési viszonyok szerint váltakozó termés-eredmények adathalmazában, a növény-nemesítő *látóképessége* éppen olyan fontos tényező, mint az állattenyésztőnek az a tehetsége, hogy az állatok tenyészértékét megbírálja. Ez a sikeres növény-nemesítő munkának lényeges kelléke és ehhez a növények alaki tulajdonságai értékes támpontokat nyújtanak. Ezzel kapcsolatosan a növényanyag beható vizsgálata és különböző évjáratú termésadatai szolgáltatják azt az alapot, amelyen sikeres növény-nemesítő munkát végezhetünk.

Minél nagyobb számú tenyésztörzsszel állítjuk be valamelyik növény nemesítését e munka megkezdésekor, annál biztosabban emelhetjük ki annak legértékesebb fajtaelemeit, különösen akkor, ha a nemesítendő régi növényfajtát több éven át kutatjuk megfelelő fajtaelemek után. A tenyésztörzsek pontos vizsgálata esetén azok száma rövid időn belül csökkenthető, mert így a legjobb fajtaelemek hamarosan kiválnak. A keresztezések ismét szaporítják a tenyésztörzsek számát olyan fokban, ahány irányban a tenyészet dolgozik.

1. Gabonafélék.

A kalászos gabonafélék és a tengeri a legkiterjedtebb mértékben termesztett gazdasági növényeink. Ezért ezek nemesítésének széleskörű jelentősége van és egyúttal a vetőmagértékesítés szempontjából is hasznalható, mert ezekből nagy vetésterületeik folytán sok vetőmagra van szükségünk.

Miután a gabonaféléket nagyon különböző viszonyok között termesztjük, különböző fajtákra van szükségünk, hogy az adott viszonyoknak legmegfelelőbb fajtaikat termeszthessük. Használati szempontból is különbözőek a fajtaigényeink és ez különösen a kukoricánál érvényesül, azért e növények nemesítőinek hálás terük van az alkotó munkára.

A kalászos gabonafélék közül a: *búza, rozs, árpa, zab* a nemesítés terén is főnövényeink. A többi e csoportba tartozó növények közül a *tengeri* egyik legfontosabb növénye e csoportnak és beható nemesítő munkára érdemes, ellenben a *kölesnek* csak kisebbarányú jelentősége van, azért ezzel csak röviden foglalkozom.

Búza.

A búzafajokat növényteni alapon két főcsoportba osztjuk és pedig a) csupaszemű, b) polyvás búzákra.

a) A csupaszemű búzák jellemző vonása, hogy a magjuk csépléskor kiválik a polyvából. Ezeknek a következő négy fajtáját különböztetjük meg:

1. A *közönséges búza* (*Triticum vulgare*), amely legáltalánosabban elterjedt és a hazánkban termesztett búzafajváltozatok is ezen fajtához tartoznak. Kalászalakjuk szerint, e búza fajváltozatait két főcsoportba osztjuk és pedig: csupasz és szálkás (toklászos) búzákra, de mind a két csoport a mag színe szerint fehér és pirosszemű csoportra oszlik.

2. A *hasas vagy angol búza* (*Triticum turgidum*) az előbbtől nem sokban különbözik, kalásza szálkás és magja vastag, rövidebb.

3. A *keménysemű búza* (*Triticum durum*) toklászai hosszúak, magja hosszúak alakú, kemény, üveges és áttetsző.

4. A *lengyel búza* (*Triticum polonicum*) kalásza laposak, polyva keskenyek, vékonyak, szétállók.

Az utóbbi három fajtának hazai viszonyaink között nincsen gyakorlati értéke és azért csak a közönséges búza őszi és tavaszi fajváltozatait termesztjük. Ezek nagyobb része a szálkás, pirosszemű búzák csoportjába tartozik, csak a somogyi tarbúza szálkátlan pirosszemű fajváltozat.

b) A *polyvás búzáknak* kalásza cséplésnél széttöredezik, de a mag a polyvában marad. Ezeknek hazai viszonyaink között szintén kevés gyakorlati jelentőségük van, mert csak a zord éghajlatú hegyvidéken termesztik őket egyes helyeken.

1. A *tönkölynek* (*Triticum spelta*) hosszú, vékony, laza, a közönséges búzához sokszor hasonló kalásza van. Ismerjük szálkás és tar, fehér és pirosspolyvájú, őszi és tavaszi változatait.

2. A *tönke* (*Triticum dicoccum* v. *amyleum*) kalásza tömött, kétsoros, rendszeren szállás, némely tekintetben a tönkölyhöz, más tekintetben a hasas búzához hasonló, van őszi és tavaszi változata.

3. Az *alakor* vagy *egyszemű búza* (*Triticum monococcum*), a többi búzafajtától fűzőld színe és két oldalt lapos, vékony kalásza révén nagyon különbözik. Egymagvú kalászkái, őszi és tavaszi változatai vannak.

A nemesítendő fajváltozat kiválasztása. Általánosan a közönséges búza (*Triticum vulgare*) fajváltozatait termesztjük és ilyen rendkívül sok van, de hazai viszonyaink között ezek túlnyomó része értéktelen, mert későn érnek és a június végén rendszeren bekövetkező forróság következtében, aszott szemet teremnek.

Ezért honi viszonyaink között csak a *közönséges magyar*, a *diószegi* és *somogyi tar* búzák termelhetők sikerrel. Az ország dombvidékein meghonosodtak a *Vilmorin* által tenyésztett *grosbleu* és *bonfermier*, továbbá járó és tavaszi búzaként a *durum* búzák egyes változatai, de utóbbiak magminősége nagyon gyenge és az előbbieket fagyállósága nem kifogástalan. A *squarehead* búza különböző változatait késői érésük folytán nem termesztjük sikerrel, hasonló módon nem váltak be más Tr. *vulgare* változatok sem. A polyvás búzáknak, vagyis a tönköly, tönke és alakornak hazánkban nincsen jelentőségük.

A fajváltozat, vagy fajtakérdés az utóbbi évtizedek folyamán hazai búzatermesztésünk létkérdésévé vált, mert a közönséges magyar búza *rozsdadállósága* gyenge volt, a belterjesebb viszonyok között a *termőképessége* sem elégítette ki a gazdákat.

Ez okból másfél évtizeddel ezelőtt általános volt az a kívánság, hogy a magyar búzafajtákat nemesíteni kell és az ezirányú törekvések eredményei a régi magyar búzafajtákból kitenyésztett, új magyar búzafajták lettek, amilyenek: a *Székács*, *hatvani*, *bánkúti*, *diószegi*, *búcsányi*, *ozorai*, *csákvári* búzafajták, amelyek mind a régi közönséges magyar, részben a régi diószegi és somogyi tar búzákból származtak.

Miután a kölföldi búzafajtákkal évek során át végzett széleskörű termelési kísérletek beigazolták azt, hogy a külföldi búzafajták honi viszonyaink között eredeti alakjukban sikeresen nem termesztethetők, mert a magjuk gyengébb sikérminőségét nem tekintve, késői érésük és gyenge fagyállóságuk miatt nem válnak be, a *búza nemesítését honi búzafajtáinkra kellett alapítanunk*.

Ezekben rendelkezésünkre állott a *fagyállóság* és a *kellő idejű érés*, amelyek a búzatermesztés sikerének alapfeltételei. Régi kevertjellegű búzafajtáink azonban most már kevés helyen állanak rendelkezésre és azokat anyafajtaként csak akkor és ott célszerű használni, ahol a régi fajta eredményesen versenyez a forgalomban levő nemesített búzafajtákkal.

Ha valamely vidéken, vagy gazdaságban a régi búzafajta eredményesen versenyez a forgalomban lévő nemesített búzafajtákkal és ez a régi fajta kevertjellegű, akkor *tenyész kiválasztás* útján is kedvező eredményeket várhatunk annak nemesítése után, mert valószínű, hogy ilyen kevertjellegű fajtából értékesebb fajtaelemet tenyészthetünk ki, mint amilyenek rendelkezésünkre állanak.

Ez most már csak nagyon kivételes eset lehet, azért a legtöbb esetben a már kitenyésztett magyar búzákat kell további nemesítésre felhasználnunk. Ezek azonban *egységes jellegű* fajták és tenyész kiválasztás-

tással azok lényeges fokban nem javíthatók, tehát *keresztezésekkel* kell azok további tökéletesítésén dolgoznunk.

A magyar búzanemesítők új búzafajtái mag és szalmatermésre, magminőségre, rozsdaiállóságra, szalmaszilárdságra stb. sokkal jobbak, mint a régi búzafajtáink, de *további fokban tökéletesíthetők*, mert az ezidőszertint forgalomban lévő nemesített magyar búzákat mind tenyészkiválasztás útján létesített, *természetes változatok*. Ezek a régi fajtában *készen* voltak és a tenyészkiválasztással csupán csak kiemeltük azokat a keverékfajtából anélkül, hogy azok eredeti tulajdonságait megváltoztattuk volna.

Ilyen természetes változatok, vagy fajtaelemek sok tulajdonságukban kiválóak, de rendszeren hibáik is vannak. Például az egyik bőventermő, de nem eléggé koránérő, a másik korai, jó magminőséggel bíró, de nem eléggé bőventermő stb. Szükséges tehát, hogy azokat az előnyös tulajdonságokat, amelyek most két vagy több fajtában vannak, kevesebb vagy egy fajtában egyesítsük és ezeket a tulajdonságokat lehetőség szerint fokozzuk.

A kedvező tulajdonságok ilyen egyesítése, egyúttal fokozása, keresztezések útján lehetséges és amióta a régi búzafajtáink értékes fajtaelemei *fajtisztá* jellegben rendelkezésünkre állanak, bekövetkezett ama időszak, hogy *a magyar búza nemesítését további fokban céltudatos keresztezésekkel végezhetjük*.

A nemesítendő búzafajtváltozatok kiválasztása tehát arra irányul, hogy *milyen búzafajtákat használjunk a keresztezések céljaira*.

Erre a célra azonban nem lehet csupán csak egyes fajtákat kijelölnünk, hanem a legjobb búzafajták *gyűjteményvetését* kell beállítanunk és ebből az arra alkalmas búzafajtákat aszerint használjuk keresztezésre, hogy mely tulajdonságokban kiválóak és melyek egyesítése mutatkozik a kitűzött cél elérésére legmegfelelőbbnek.

Elsősorban a *honi búzafajtáink kölcsönös keresztezése* lesz a megfelelő eljárás, mert ezekben rendelkezésünkre állanak az értékes tulajdonságok, anélkül, hogy a külföldi búzafajták sarkalatos hibái: a gyenge fagyállóság, késői érés és rossz sikérminőség a munkánk sikerét lerontanák.

További fokban azonban a búzakeresztezések munkájánál a *külföldi búzafajtákat* sem nélkülözhetjük, mert ezekkel, adott esetekben, egyes tulajdonságokat magasabb fokban vihetünk a nemesített búzafajtáinkba. Kétségtelen, hogy *a külföldi búzafajták nemesítői felhasználásában számos veszedelem rejlik*. Az ezek keresztezéséből származó nemzedék *fagyállóságát* gyakran évek során át nem tudjuk ellenőrizni, mert sokszor tíz éven át nincsen olyan telünk, amely a búzafajták fagyállóságát hótalan telekkel és faggyal váltakozó kitavasodással valóban próbára teszi. Az *érés ideje* és a *minőség* megállapítása is évről-évre ingadozó eredményeket ad. Azért nagyon alaposan meg kell vizsgálnunk azt a külföldi búzafajtát, amelyet keresztezés céljaira használunk.

Ez annál inkább lényegbe vágó, mert a keresztezések után számos új fajtakeveréket kapunk és *ha a külföldi búzafajtával átvett hibát az ivadékokból nem küszöböljük ki, a nemesítő munkánk nem szolgáltat* gyakorlatilag hasznosítható eredményeket.

Ezért a külföldi búzafajtákat keresztezések céljaira csak kellő óvatossággal használhatjuk fel, különösen vigyázva arra, hogy az előnyös tulajdonságaikkal kapcsolatosan, valamely súlyos hibájukat ne vigyük át a tenyészanyagunkba.

A tenyészkiválasztásnál a fajták, vagy fajtaelemek az egységeink, a keresztezéseknél az egyes tulajdonságok. Utóbbiakból keresztezések céljaira olyan búzafajtákat is használhatunk, amelyeknek kiváló tulajdonságai mellett valamely hibájuk is van, de ilyen fajtákkal csak akkor dolgozhatunk sikeresen, ha ezeket a hibákat az utódokban biztos alapon felfedezhetjük és ennek alapján a meg nem felelőket selejtezhethetjük. Miután a gyenge fagyállóság megállapítása a legnehezebb feladat, az ilyen fajtákat csak akkor használjuk keresztezésre, ha azok többi tulajdonságaikban egyébként különösen nagy előnyöket nyújtanak.

Ha a keresztezések céljaira használt külföldi búzafajtákat úgy választjuk ki, hogy azoknak ne legyenek olyan hibáik, (érés, fagyállóság és sikérminőség) amelyek honi viszonyaink között sikeres termelésüket lehetlenné vagy kockázatosná teszik, akkor azzal a keresztezés sikerét nagyon lényeges fokban előmozdítjuk, mert több sikerült ivadékot nyerünk és kevesebb selejtes anyagot, vagyis ballasztot.

A külföldi búzafajtákra főképpen abból a szempontból van szükségünk, hogy azokkal a búzafajtáink termőképességét és szalmaszilárd-ságát javítsuk. Amely külföldi búzafajta erre a célra csak közepes mértékben felel meg, azt nem érdemes figyelembe venni.

Ezért kevésbé megfelelőek a nálunk meghonosodott *grosbleu* és *bonfermier*, továbbá a gyengén fagyálló *prolifique* és *tresor hybrid* búzák, amelyek a forgalomban lévő nemesített magyar búzák termőképességével csak egyenlő színvonalon állanak, vagyis nem teremnek többet, mint azok, tehát a magjuk gyenge sikérminőségét és részben gyenge fagyállóságukat különös előnyök nem ellensúlyozzák.

Az orsz. m. kir. növénynemesítő intézetten ezekkel a búzafajtákkal különböző magyar búzákon végzett keresztezések, nem szolgáltatottak gyakorlatilag hasznosítható utódokat.

A német *squarehead* és a különböző magyar búzák közötti keresztezéseink ezideig szintén nem szolgáltatottak honi viszonyaink között gyakorlati szempontból hasznosítható eredményeket, mert az ez után nyert utódok későnérők voltak. Bár ez nem zárja ki azt, hogy egyes magyar búzákkal a *squarehead* búza valamelyik változata megfelelő keresztezési ivadékokat szolgáltatson, mégis mutatja azt, hogy olyan búzafajták után, melyek a mi viszonyaink között többféle hibáik folytán sikerrel nem termesztethők, keresztezések útján is nehezen nyerhetünk gyakorlati eredményeket. Ezzel ellentétben a korán érő amerikai *Carman* és magyar búzák között végzett keresztezéseink után értékes ivadékokat nyertünk, annak ellenére, hogy a *Carman* búza rozsdafogékony és egyébként csak közepes értékű fajtának mondható, csupán korai érése és kalászkáinak jó termékenyültsége előnyös tulajdonság. A *Beal* amerikai és a magyar búzafajták keresztezése után szintén értékes új változatokat nyertünk, de ezek nagyjából későn érők.

Mint már fentebb említettem, elsősorban a különböző magyar búzafajták egymás közötti keresztezése lesz megfelelő eljárás, hogy az értékes tulajdonságaikat több fajtából egybe csoportosítsuk. Ezenkívül olyan

külföldi búzákat használhatunk keresztezések céljaira, amelyek termőképességre, rozsdáállóságra, vagy egyéb tulajdonságaikban kiválóak és a már említett nagyobb hibáik nincsenek. Különösen a gyenge fagyállóság nagy hiba.

Hogy mely külföldi búzafajtákat használhatjuk honi búzafajtáinkon keresztezések céljaira, azt adott esetekben, a javítandó búzafajta alapján kell megállapítani és többszörös keresztezéssel *kipróbálni*, mert a búzafajták öröklési állományát csak a végrehajtott keresztezések útján állapíthatjuk meg.

A keresztezések céljaira az értékesebb búzafajtáknál kisebb területű parcellákon érdemes *fajtagyűjteményt* beállítani és ennek megfigyelése alapján lehet a keresztezésekre legalkalmasabb szülőfajtákat kiválasztani.

A tavaszi búza nemesítésére a közönséges *magyar tavaszi* és *járobúzá*k szolgáltatják a legmegfelelőbb alapanyagot, mert a külföldi tavaszi búzáknak túlságosan későnérők.

Bár a tavaszi búzát hazánkban csak szükség esetén, házagpótlóként olyan esetekben termesztik, ha az őszi búza vetésterületét a kedvezőtlen őszi időjárás folytán nem sikerül teljes egészében bevetni, mégis érdemes a tavaszi búza nemesítésével is foglalkozni, mert ha megfelelő termelési értékkel bíró tavaszi búzafajtáink lennének, akkor e növény vetésterülete valószínűleg megnagyobbodnék.

A magyar tavaszi és járobúzáknak mind toklászosak és az őszi búzafajtáinkhoz hasonlóan: vörös- és fehérkalású fajtaelemek keverékei, amelyek egymástól eltérő jellegűek. Ennek alapján a magyar tavaszi búzafajtákból formaszétválasztás útján lényegesen jobb új változatok tenyészthetők ki, mint amilyen az anyafajta.

Az orsz. m. kir. növénynemesítő intézetben az ország különböző vidékeiről begyűjtött közönséges magyar tavaszi búzafajtákból a legkülönbözőbb jellegű vörös- és fehérkalású fajtaelemeket sikerült kitenyésztenünk, amelyek mind toklászosak voltak. (37. ábra.) Ugyanezt tapasztaltuk a *zalaszentgróti* uradalom növénynemesítő telepén.

Az őszi búzafajták és az azokból kitenyésztett valamennyi tisztajellegű új búzafajták tavaszi vetésével négy éven át kísérleteztünk, de ilyen módon nem sikerült *járó* búzát létesítenünk.

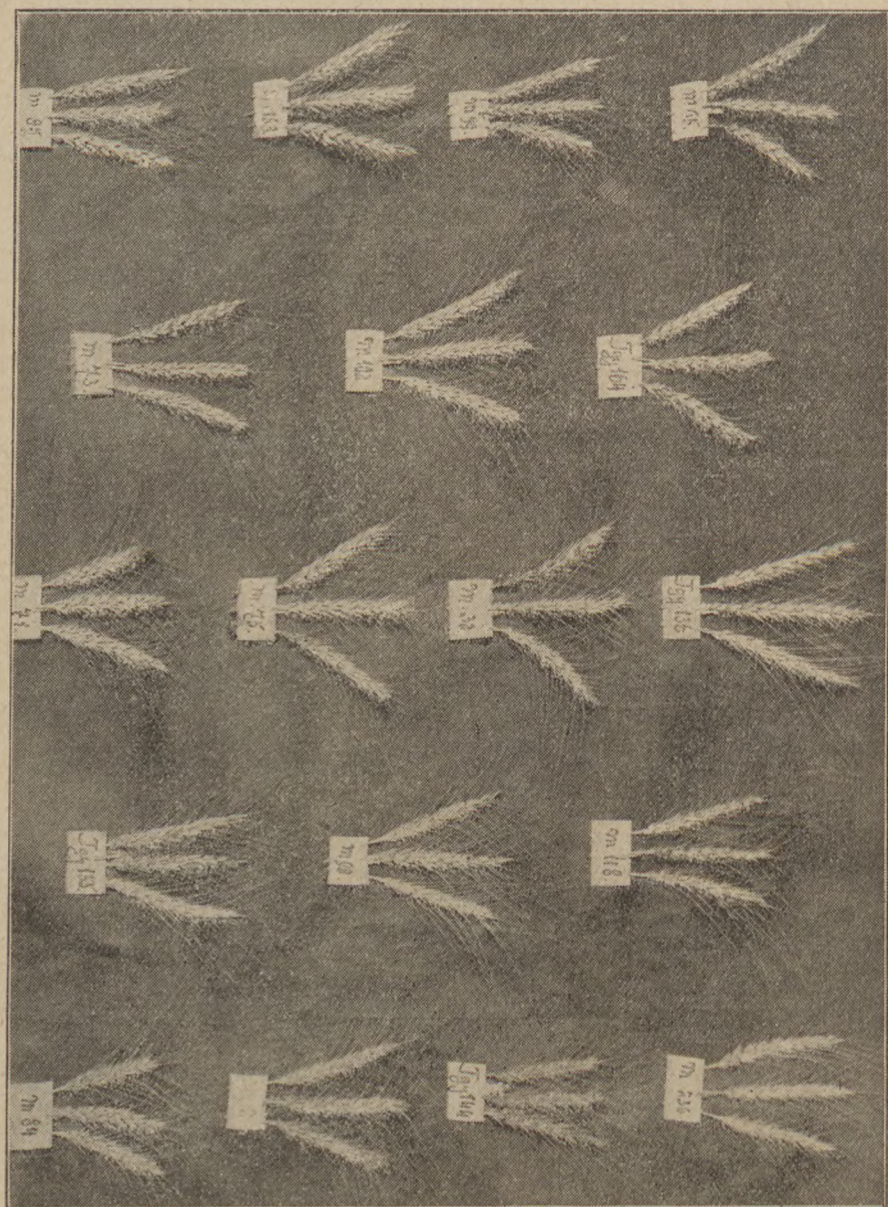
A nagyobb gazdaságokban kisebb területeken termesztett magyar tavaszi búzafajták jó alapanyagot szolgáltatnak a formaszétválasztással végzett tenyész kiválasztásra, csupán a *champlain* búza néven forgalomban lévő, több helyen termelt tavaszi búza nem javítható ily módon lényeges fokban, mert ez egységes jellegű. Ez nem a régi *champlain* búza, amellyel *Cserháti* régebben eredményesen kísérletezett, hanem a *triticum durum* egy változata és egyes helyeken *durum búza* néven termesztik.

A tavaszi búzafajtáink és a helyenként termelt járobúzáink értékes fajtaelemeinek kitenyésztése után, ezeket további fokban keresztezéssel javíthatjuk. Erre a célra elsősorban a legjobb fajtaelemek *egymás közötti* keresztezése lesz a megfelelő eljárás. További fokban pedig számításba vehető az, hogy a jobb *őszi búzafajtákkal* keresztezzük azokat, mert valószínű, hogy így a termőképességüket fokozhatjuk.

A nemesítés célja: az ország minőségtermesztésre utalt nagyalföldi vidékén a *termőképesség* fokozása a kiváló minőség fenntartásával, a tömegtermelésre alkalmas vidékeken pedig ezzel kapcsolatosan a *minőség javítása* lehet.

Ezenkívül minden körülmények között a *rozsdáállóság* fejlesztésére, a *szalma szilárdságának* fokozására és a *fagyállóság* fenntartására kell törekednünk.

37. ábra. Nemesteti magyar tavaszi búzafajták kalászmintái az eszterházi hercegi hibridizációs uradalomban. (Günther Intre felvétele.)



Hazai viszonyaink között a búzát sok helyen gyenge trágyaerejű talajon termesztik és ezért fontos a fajták *igényszerűsége* is. Ez a tulajdonság azonban a bőtermőséggel teljes fokban alig egyeztethető össze,

azért a bőventermő búzafajták számára a *termelést kell megjavítanunk*, ha valóban jó búzaterméseket akarunk elérni.

A tenyészkiválasztás. Régi búzafajtáinknál a bennük rejlő fajtaelemek, vagyis formák szétválasztása céljából a tenyészkiválasztás volt az alapvető eljárás. Ha az így létesített egységes jellegű fajták további tökéletesítésére a keresztezést alkalmazzuk, az ez után nyert keverékfajtákból ismét csak tenyészkiválasztással emeljük ki a megfelelő fajtaelemeket.

A tenyészkiválasztást eszerint a búza nemesítésénél háromféle célból használjuk: 1. A régi fajtáink értékes fajtaelemeinek *kitenyésztése*. 2. Az egységes jellegű új fajták értékes tulajdonságainak fenntartása és lehető *fokozása*, egyúttal az esetleg jelentkező mutációk kiemelése. 3. A keresztezés útján létesített fajtakeverékek értékes elemeinek szétválasztása céljából.

Az eljárás mind a három esetben azonos, csupán a kiválasztásnál figyelembe veendő szempontok változók az alapul szolgáló növényanyag szerint.

1. *A formaszétválasztás céljából végzett tenyészkiválasztással* hazai viszonyaink között ezideig azt az eredményt nyertük, hogy a régi búzafajtáinkból ily módon kitenyésztett, egységes jellegű új fajtáink a kiváló minőség fenntartásával *bővebben termők*, mint a régi búzafajták, egyúttal rozsdállóbbak és szilárdabb szalmájúak. Ezt a *Székács* és a *hatvani*, valamint *bánkúti* búzákkal az ország különböző vidékein szerzett széleskörű gyakorlati tapasztalatok bizonyítják.

Az így létesített búzafajták egységes jellegűek és bár ugyanabból a régi búzafajtából származtak, egymástól annyira eltérők (38. és 39. ábra), hogy ugyanaz a búzanemesítő a legkülönbözőbb jellegű búzafajtákat hozza forgalomba. Ily módon a nemesítő a különböző termelési viszonyokhoz, a termelők eltérő fajtaigényeit is kielégítve, alkalmazkodhatik.

Az ország különböző vidékein működő búzanemesítők üzemeiben, valamint az orsz. m. kir. növény-nemesítő intézet magyaróvári telepén másfél évtized óta végzett fajtaelemző munkálatok alapján megállapíthatjuk, hogy a régi magyar (tiszavidéki, bánági, bácskai, fejérmegyei), valamint a *diószegi* búza fajtaelemei mind *toklászosak*, a *somogyi tar* búza fajtaelemei mind *tar* kalászuak voltak, valamennyi régi búzafajta kivétel nélkül formakeverék volt. A tarbúza között akadtak olyan fajtaelemek, amelyek kalászáinak hegyén egész rövid kis toklászok is fejlődtek, de ezek az utódaikban sem vetettek fel toklászos egyedeket. Amely gazdaságokban a toklászos búza között tarbúza akadt, vagy megfordítva, az *fajtakeveredésre* volt visszavezethető.

Mindhárom régi búzafajtában *piros-* és *fehérkalászu* fajtaelemek voltak. Ezek aránya vidékenként különböző volt. Legtöbb piroskalászu fajtaelem volt a *bánági* és felvidéki, legkevesebb a *fejérmegyei* búzában. A piroskalászu fajtaelemek sötét- és világospiros között váltakozó árnyalatokban bírták ezt a kalászszínt, egyes sötétpiros kalászu fajtaelemek kalászszíne némelyik évjáratban a polyvák bordázatán feketeszinűvé változott, de ez nem öröklődött.

Eszerint a régi búzafajtáink fajtaelemeit, amelyek összes tulajdonságaikat egységesen örököltették át az utódaikra, kalászsín alapján két főcsoportba lehetett sorolni. Ebben a két főcsoportban fejlődésre, érése, rozsdállósságra, szalmaszilárdságra, levélzetre, kalász- és magalakra, egyúttal termőképességre és a mag minőségére, egymástól nagyon lényeg-

gesen eltérő fajtaelemek csoportosultak. A piroskalászu fajtaelemek legtöbbje május-június hónapban tetszetősen erőteljes, sok esetben



38. ábra. Az 1225. számú hatvani nemesített búza.



39. ábra. Az 1287. számú hatvani nemesített búza.

buja fejlődésű, de hirtelen érlelő időjárás esetén a magjuk könnyen megszorul és az aránylag vastag szalmájuk nem eléggé szilárd, ezért könnyebben megdülnek, mint a legtöbb fehérkalású, vékonyabb, de szilárdabb szalmájú fajtaelemek.

A gyakorlati termesztés körében ennek folytán a piroskalású fajtaelemek közül csak alig néhánynak sikerült szélesebb körű elterjedéshez jutni és általában a fehérkalású fajtaelemek váltak be.



40. ábra. Elvékonyodó kalású magyar búza.



41. ábra. Háromvirágú magyar búzkalász.

Ez természetesen nemcsak a kalász színük, hanem a többi tulajdonságaik, különösen a biztos beérettük és bár látszólag vékonyabb, de szilárdabb szalmájuk révén következett be.

A régi magyar búzafajtákból kitenyészített fajtaelemek csoportosítására a kalászsínükön kívül a kalászalakjuk is alkalmas volt.

Mindhárom régi búzafajtánkban a felső végén hegyes, csupán csak középső harmadában hárommagvú, feljebb két-, és hegyén egymagvú lazszerkezetű, kalászalak (40. ábra) volt túlnyomórésztben található. A tompavégű, egyenlően széles és különösen a kalász egész hosszában három-, vagy többmagvú fajtaelemek kalászaiban (41. ábra) rendszeren több

mag van, mint a hegyesformájú kétmagvú kalászkokban, azért ezek a termőképesség fokozására megfelelőbbek. Ez a tulajdonság több fajtaelemnél öröklődik, tehát az esetben, ha kiválasztjuk azokat, amelyek alsó és felső végén is legalább hárommagvú kalászkák fejlődtek, azzal a magyar búza termőképességét nagy mértékben fokozhatjuk.



42. ábra. A 178. számú Székács búza buzogányvégű kalász formája. A kalász virágos fele.

rontó tulajdonságuk, ez a kalászjelleg, mint a nagyobb termőképesség kifejezője, előnyösnek bizonyult. Hasonló kalászformával bíró töveket találtam később más vidékeken, úgy a magyar, mint a diószegi és a somogyi tarbúzában is.

A különböző igényeknek megfelelő fajtaelemek kitenyésztesére a régi magyar búzafajták bőséges anyagot nyújtottak, csak fel kellett kutatni a megfelelőeket és különválasztani.

A most forgalomban lévő, formaszétválasztással kitenyészített magyar

Székács első éveken Soósdon (Temes megye) működő búzanemesítő telepén 1906. év őszén kezdtük meg az ottani búza nemesítését a fajtaelemek kiválasztásával. Ez a búza 1900. évben hozott békésmegyei tiszavidéki búza volt, amely vetőmagváltoztatás céljaira régebben a Bánságból hozattatott az Orosháza melletti Árpádhalmom pusztára és kevert jellege folytán, ott felvette a tiszavidéki jellegét, de Soósdon ismét bánsági jellegűvé vált.

Ennek a búzafajtának első évben kiválasztott 225 anyatörzsei között Székács kitenyészített néhány olyant is, amelyeknek felfelé szélesedő, bunkós-végű, tömött kalásza vannak. Ez a jelleg gyengébb fokban a squarehead búza buzogányos kalászformájához hasonló, de csak ritka vetésállományban fejlődik ki erőteljesen, sűrű vetésben ilyen tenyésztörzsek kalásza is kihegyesedik, de rendszeren hosszabb, mint más, ezt a tulajdonságot nem bíró fajtaelemé. Az első évi tenyész-kiválasztás alkalmával ez a forma csak a piroskalászu törzsek között volt felfedezhető, de később a szántóföldi vetés tüzetes átvizsgálása után, ilyen kalásztípussal fehérszínű tövek is választottak ki.

A Székács nemesített búza anyagából származó ilyen kalászformájú, pirosjellegű tö kalászat a 42. és 43. ábrán mutatott be. Ez a búzafajta a gyakorlati termesztés körében más hátrányos tulajdonságai folytán nem vált be, de más fajtaelemeknél, amelyeknek nem volt egyéb termesztési értéket

búza
tula
szo
ide
tun
ért
tün
vál

las.
búza
nyé
áll
súly
sze
lése
mer
böz
ért
don
pon
ker
min
nyé
jese
jűk
kes

búza
tasa
kiva
egy
gűe
fejle
élet
(pl.
el eg
nem
Ezér
laszt
ideje
ken
kell
vizsg
így
teljes
kivál
tásáv
a mi

búzafajták mutatják, hogy a régi búzafajtáinkban valamennyi fontosabb tulajdonságra nagyon eltérő fajtaelemek voltak. Különösen érdekes példát szolgáltatnak erre a *hatvani* búzanemesítő munkálatok, amelyeket annak idején három anyafajtával (tiszavidéki, diószegi és somogyi tar) állítottunk be és ezek mindegyikéből egymástól nagyon eltérő jellegű, kiválóan értékes új fajtákat nyertünk a legkülönbözőbb változatokban.

Ezért a *formasztévalasztás céljából végzett búzanemesítésnél, a tenyészanyagértékének megállapítása céljából, különös súlyt kell helyezni a tenyészet ideje alatti megfigyelésekre, mert csak így ismerhetjük fel a különböző jellegű fajtaelemek értékes, vagy hibás tulajdonságait.* Az ezen az alapon végzett nemesítés sikere annál nagyobbfokú, minél változatosabb a tenyészanyag és minél teljesebb mértékben emeljük ki a régi fajta értékes elemeit.

2. Az *egységes jellegű búzafajták további javítására végzett tenyész kiválasztás* anyatörzsei egymással azonos jellegűek és csupán csak a fejlettségük fokában, vagy élettani tulajdonságaikban (pl. fagyállóság) térnek el egymástól, legtöbbször nem jelentékeny fokban. Ezért ezek tenyész kiválasztásánál, a tenyészet ideje alatti megfigyelésen kívül, különös súlyt kell helyeznünk a műszaki

vizsgálatok (mérések és mérlegelések) adataira, mert sok esetben csak így tudjuk az egyes tenyésztörzsek közötti értékbeli különbségeket teljes fokban megállapítani. Ez az eset áll fenn, ha valamelyik egyed kiválasztással létesített *tisztajellegű* búzafajtát újabb anyatörzsek kiválasztásával, *ágazat* szétválasztás útján kívánjuk javítani. Ilyen kezelésnél a mutációk is könnyen felismerhetők.

3. A *keresztvezések utáni tenyész kiválasztásnál*, elsősorban ismét a



43. ábra. A 178. számú *Székkács* búza buzogányvégű kalász formája. A kalász éle.

tenyészet ideje alatti megfigyelésekre kell a fősúlyt helyezni, hogy megállapíthassuk, mely utódok örökölték legkedvezőbb csoportosításban a szülők előnyös tulajdonságait. Ezenkívül különösen arra irányul a tenyész kiválasztás munkája, hogy mely utódok örökölték át a szaporulataikra teljes fokban az értékes tulajdonságaikat és melyek a korcstermészetűek. Ha utóbbiak értékesek, akkor a kiválasztást évről-évre megismételjük, amíg a tulajdonságok hasadása tart. Fajszilárd öröklődés esetén csak időszakonként állítunk be új anyatöveket, mert annál több különböző jellegű tenyésztörzset kezelhetünk, minél kevesebb csoportot alkotunk egy-egy tenyésztörzsből.

Ez azért célszerű, mert a keresztezési ivadékok dús fajtakeverékéből úgy választhatjuk ki legbiztosabb alapon a megfelelőeket, ha minden egyes tövet külön parcellára vetünk. Ilyen dús növényanyag már egymagában véve is nagy feladatot ró a nemesítőre és ha a tisztán öröklődő fajtaelemekből még ezenfelül újabb anyatöveket emel ki, az feleslegesen szaporítja a munkáját. Ilyeneknél tehát az újabb anyatökválasztást csak akkor végezzük, ha azok gyakorlati értékét felismertük és a többi értéktelen tenyésztörzs kiselejtezése révén teret nyerünk amazok behatóbb kezelésére.

A tenyész kiválasztásnál figyelembe veendő szempontok. A búza nemesítése az egyed-, vagy pedig rétenyésztés elvei alapján végzendő. Az, hogy ugyanazon fajtaelemből évről-évre választunk-e ki anyatöveket vagy csak időszakonként, egyúttal az, hogy az anyatövek szaporulatait hány éven át tartjuk egymástól elkülönítve, az anyatörzsek tenyészértéke és átörökítő képességük tisztasága szerint változó, de minden körülmények között lényegbevágó feladat az, hogy az anyatörzsek és szaporulataik feltétlenül *keveredésmentesen* kezeltesse és *a fontos tulajdonságaik a legapróbb részletekig megfigyeltessenek.*

Amely tulajdonság fejlettségét szemmel végzett bírálattal nem lehet pontosan megállapítani, azt mérésekkel, vagy számlálással határozzuk meg. A fősúlyt inkább a szemmel végzett bírálatra kell helyezni és a méréseket csak kisegítőül használjuk, mert ha túlsok adatot halmozunk össze, akkor azok áttekinthetőségét rontjuk és egyszerűen kifejezve: „nem látjuk a fától az erdőt”.

Ezért elsősorban a gyakorlati szempontból fontos tulajdonságok pontos megállapítására törekedjünk és ezen az alapon iparkodjunk a fő általános jellegét feltüntetni. Az *egyes anyatövek megbírálásánál a következő tulajdonságokra legyünk tekintettel.*

Az erősebb fokban bokrosodó búzatövek későbbi érése folytán régebben előírták azt, hogy az Alföldön 2—3, a dombvidékeinken 3—4 hajtásúnál erőteljesebben bokrosodó búzatöveket ne sorozzunk a tenyészetbe, mert a sokhajtású búzatövek későn érők.

Ez ma már túlhaladott álláspont és ha az anyatő többi tulajdonságai megfelelőek, bármilyen sok hajtása ellenére besorozhatjuk a tenyészetbe, mert sok esetben a búzatövek erősebb fokú bokrosodása csak azért következik be, mert ritka vetésállományban termettek.

A nagyobb fokú bokrosodásra hajlandó tenyésztörzsek, vagy fajták értékesebbek, mert kifagyásra kedvező évjárat esetén a fagykárt ellensúlyozhatják a nagyobb fokú bokrosodással és azt, hogy rendes időjárású esztendőben a nagyobb fokú bokrosodó hajlam ne késleltesse

az érést és a sarjkalászok ne rontsák a termés minőségét, a gyakorlati termelés körében *sűrű vetéssel* könnyen ellensúlyozhatjuk. Ilyen vetésben az erősebben bokrosodó fajták is korábban érőek.

A nemesítés körében a tenyészterben kezelt értékesebb tenyészanyag első szaporulatait gyakran vetjük abból a célból ritkábban, hogy a jobb bokrosodás révén gyorsabban szaporodjék, vigyázva természetesen arra, hogy túlrítka vetés folytán ne következze be túl későiérés. Ilyen esetben 10–15 hajtású tövet is használunk továbbtenyésztésre és annak igazi érési idejét a szaporulatainak sűrű vetésén figyeljük meg.

A sokhajtású búzatövek bizonyos tulajdonságait az anyatövek és a tenyészanyag bírálatánál nem vehetjük teljes értékűnek, mert a szántóföldi termelésnek megfelelő sűrű vetésben az érésük korábbi, hajtásaik száma kevesebb és a főkalászaik rendszeren fejletlenebbek lesznek. A magjuk minősége is legtöbbször jobb a sűrű vetésben, mint a sokhajtású tövön, mert a fejletlen sarjhajtások nem rontják azt meg szorult magvaikkal.

A búza anyatövek hajtásainak számát tehát, abból a szempontból kell figyelembe vennünk, hogy ellenőrizhessük az anyató felsorolt tulajdonságainak valódi értékét. A 2–4 hajtású anyatövek ivadécai legtöbbször szántóföldi viszonyok között is az anyatóval azonos fokban bírják ezeket a tulajdonságokat, a többhajtású anyatövek szaporulatai sűrű vetésben, változott fokban.

A *hajtások egyenletessége* azért lényeges bírálati szempont, mert ha a tövek hajtásai egyenlő hosszúak, akkor nincsen közöttük olyan sarjhajtás, amely a termés minőségét rontja. Az egyenlő hosszú sarjkalászok arra mutatnak, hogy azok elég gyorsan fejlődtek. Ilyen anyatövek sarjkalászaik rendszeren teljesen fejlettek, tehát ez a tulajdonság előnyös. Az egyenlőtlen hosszú sarjhajtások rendszeren túlerős bokrosodás esetén fejlődnek ki és kalászaik fejlettsége, egyúttal érettségi foka is, egyenlőtlen.

A *szalma hosszúsága*. A búzánál a rövid, zömök szalma jobb, mint a hosszú, mert az ilyen szalmájú tövek nehezebben dülnek meg. A túlságosan rövid szalmájú töveken azonban rendszeren rövid kalászok vannak és ilyen búzafajták szalmatermése is gyenge, ezért ezt a tulajdonságot a kalászok hosszúságával és tömörségével kapcsolatosan bíráljuk. Sűrű vetésben a szalma is hosszabbra nő.

A *szalma erősségét* főképpen az alsó bütökök között (internodium) vizsgáljuk és két szempontból bíráljuk el. Az egyik a szalma *vastagsága*, a másik a *szilárdsága*. Mind a két tulajdonság a megdülés ellen szolgáltat biztosítékot, de ebből a szempontból többet ér a rugalmas, mint a vastag szalma, mert az utóbbinak gyakran laza sejtszerkezete van és ilyen szalma könnyen megdül. A szalma vastagságát mérésekkel, vagy hozzávetőleges becsléssel állapítjuk meg, a rugalmasságát pedig úgy, hogy az alsó végét földhöz nyomva, a hajlíthatóságát vizsgáljuk, úgy mint a kard pengéjét szokás.

A szalma szilárdságának műszerekkel végzett vizsgálatára régebben nagy súlyt helyeztek. E célra különböző készülékeket is szerkesztettek. Ezek közül a *Holdefleiss*-féle a legelső bütökök fokozatos megterhelésével azt vizsgálta, hogy az egyes tövek szalmája milyen súly alatt törik ketté, a *Kraus*-féle készülék pedig szakítás alapján vizsgálta ezt a tulajdonságot.

Ilyenekre most már szükségünk nincsen, mert az anyatövek szalmaszilárdságát, elegendő értékekben kifejezett becsléssel megállapítanunk és ezt a tulajdonságot a szaporulataikban legbiztosabban úgy állapítjuk meg, hogy megfigyeljük, melyek ellenállóak jobb erejű földben, a megdüléssel szemben.

A szalma tisztasága nagyon fontos bírálati szempont, mert ebből a búza rozsdaiállóságára és a tő érettségére következtethetünk. A zöld-foltos szalma tökéletlenül érett, az erős rozsdafoltok meg a rozsdásodásra való hajlamot mutatják.

A levelek száma és fejlettsége. A dús levelezetű tövek erősebben fejlődnek, de ez a tulajdonság sokszor a magtermés mennyiségének és minőségének rovására esik.

A kalászkok állása rendszeren a szalma erősségével kapcsolatos. Az erősebb szalmájú tövek kalászkai egyenesen felállóak, a gyengébb szalmájú töveké elhajló vagy lekonyuló, az utóbbival kapcsolatosan legtöbbször lazaszerkezetű a kalász.

A kalászkok alakja és a kalászkák száma nagyon lényegbevágó tulajdonság. Az alul-felül elvékonyodó kalászban kevesebb a mag, mint az egyenlően széles kalászkokban és az utóbbiakban a mag nagysága is egyenletesebb, azért a hengeresalakú vagy négyélű kalászkok kiválasztása előnyös. A magyar búza alul-felül egyenlő széles kalászkáinak festalakja inkább hengeres, mert a kalász élei tompák, a somogyi tarbúza hasonló kalászkáinak ellenben szabályos, négyzetes hasábalakja van. Egy ilyen alakú, felül kissé vastagodó kalászt mutat a 44. ábra.

A felső végükön elvastagodó kalászkok buzogányformája a bőtermőképesség jele, de ezek magja már nem olyan egyenletes, mint az alul-felül egyenlően vastag kalászkoké.

Hogy a kalász alakja a megfelelő fajtaelemek kiválasztásával nagyon fejleszthető, azt a Square head búza példája mutatja. Ebből a jellegzetesen buzogányformájú (45. ábra) kalászkokkal bíró fajváltozatból, annak nemesítői olyan típusokat is állítottak



44. ábra. A somogyi tarbúza négyzetes kalászalakú típusa.

elő, amelyek középső harmada szélesebb (46. ábra) és olyant is, amelynek alsó harmada széles (47. ábra), de a Square head búzánál tapasztalták azt is, hogy minél tápúsabb talajra vetik, annál nagyobb hajlama van a buzogányformájú kalász fejlesztésére.

Az alakjával kapcsolatosan bírálendő el a kalász hosszúsága és tömörsége. A hosszú kalászkokban nem mindig van több mag, mint a rövidekben, mert az előbbiekben a kalászkák lazán helyeződnek el és azért a kalász gyakorlati értéke nem annak hosszúságától, hanem első sorban a kalászkáinak számától és a tömörségétől függ. Olyan hosszú

kal
kal
röv
mé
ség
szer
„jo

45

pítha
szem
és ez
kalás
esik
A
sohas
tem,
virág
kalás

kalászkák, amelyek kalászkái nem fedik egymást, hanem közöttük a kalász orsója kilátszik, gyakran gyengébb a gyakorlati értékük, mint a rövidebb kalászu töveké, mert bár a rendesnél hosszabbak, sokszor még sincs bennük több kalászká és mag, mint a rövidebb, de tömöttege folytán többmagvú kalászban. Az alföldi gazdák jobban is szeretik a rövid, de tömött kalászu búzavetést, mert ez csépléskor „jobban fizet”.

A kalász hosszúságát csak azért vesszük figyelembe, hogy megállá-



45. ábra. Buzogány-formájú kalász.



46. ábra. Derékban széles kalász.



47. ábra. Felül elvékonyodó kalász.

A Square head búza kalászalakjai.

píthassuk ugyanazon tő különböző kalászáinak egyenletességét, de fő szempont legyen a kalász értékének elbírálásánál a kalászkák száma és ezt ismerve, egyszerű arányszámítással könnyen megállapíthatjuk a kalász tömöttegét is úgy, hogy kiszámítjuk, hogy mennyi kalászká esik 1 vagy 5 cm. hosszú kalászsorsóra.

A kalászkák virágjainak megtermékenyülését figyelmen kívül hagyni sohasem szabad. Már a formaszétválasztásról szóló fejezetben említettem, hogy a magyar búza gyenge termőképességét részben a kalászkák virágjainak tökéletlen megtermékenyülése okozza, mert a legtöbb kalászkában csak két mag van és ha a virágzásra rossz idő jár (kőd

vagy fagy), a kalászkok középső harmadában levő kalászkák középső virágjai is terméketlenek maradnak.

Ha figyelembe vesszük azt, hogy egy katasztrális holdon sok ezer kalász van és azt, hogy a kalász oldalain terméketlenül maradók két középső sor $\frac{2}{3}$ -od részszel növelhetné a termést anélkül, hogy ez a búza fejlődését vagy érését hátráltatná, akkor ennek nagy gyakorlati jelentőségét el kell ismernünk. A háromvirágú kalászkák hónaljából, a középső virág egyik vagy másik oldalán, gyakran egy negyedik virág is fejlődik. A természetes fajtákból kiválasztott fajtaelemeknél ennek már rendszeren kisebb magja van, mint a másik három virágnak, sőt sokszor nagyon is apró magot terem. Vannak olyan kalászkák is, amelyekben rövid nyelecskén még egy ötödik virág is fejlődik, ez azonban legtöbbször terméketlen marad.

A sokvirágúság kifejlesztése már nem előnyös, mert a sarjvirág a kalászká fővirágjainak fejlődését rontja. Ezért megelégedhetünk az *egész hosszában 3—4 magvú kalászkákkal borított kalásszal*, mert azoknak a búza-fajváltozatoknak, amelyek kalászaiban a kalászkák helyett sarjkalászkok fejlődnek és bugaalakú kalászt teremnek, (ilyen a csodabúza), kevés gyakorlati értékük van, miután ilyen fajváltozatok magja apró és egyenlőtlen.

Egy kalászkában három mag a kalász mindkét oldalán tökéletesen kifejlődhetik és azért ennek kifejlesztésére kell törekednünk.

A régi búzafajtáinkban végzett tenyészkiválasztással, nagy vetésterületek átkutatása után, több olyan fajtaelemet találtunk, amelyek egész kalázhosszukban három-, a középső harmadban négy- vagy öt- magvúak és ezt a tulajdonságot jól átörökölték, ha jó erőben lévő földbe vetjük és a búza virágzására az időjárás nem kedvezőtlen. Ennél nagyobb fokú termékenyülést a honi búzafajtáinkból kitenyésztett új fajtáknál nem sikerült elérnünk, de azokat a már fent említett Carman és Beal búzákkal keresztezve, azok nemzedékében sok olyan új fajtaelemet nyertünk, amelyek egész kalázhosszúságukban négy, részben ötmagvúak. Ezek között több olyan van, amelyek negyedik, részben ötödik magja sem apróbb, mint a kalászká két oldalvirágjában nőtt mag, de az ötödik mag már gyakran sokkal apróbb, mint a többi.

A kalászkák jó termékenyültsége nagyon értékes biztosítéka a termőképesség fokozásának, de a kat. holdankénti terméseket sok esetben más tényezők is döntő módon befolyásolják. Soványabb talajon, a virágzásra kedvezőtlen viszonyok között, a többvirágú kalászkával bíró búzafajták nem képesek teljes fokban termékenyülni és a hosszabb kalászá, bár nagyobb részben kétvirágú kalászkákkal bíró búzafajtákkal szemben hátrányban maradnak. Erre érdekes példát szolgáltatott a Székács 1., 17. és 266. számú búzafajták. Utóbbi jól termékenyülő, nagyobb részben hárommagvú kalászkákat terem és szilárd szalmája van. Belterjes viszonyok között bőven termő búzafajtánk, de rövidebb kalászá, mint a 17. sz. Székács és külterjesebb viszonyok között utóbbi jobban érvényesül, mert hosszú kalászaival pótolja azt, hogy a kalászkáinak $\frac{1}{3}$ -adánál több, csak kedvező viszonyok között terem három magot. Az 1. számú Székács búza azért érdekes, mert aránylag gyengén termékenyülő kalászái vannak, de az ország különböző vidékeiről begyűjtött adatok szerint, a régi magyar búzával szemben mégis általánosan jelentékeny magterméstöbbletet adott, mert igénytelen fajta és rozsdálló, ezért külterjes viszonyok között kitűnően érvényesül.

A *polyvák zártságá*-nak annyiban van jelentősége, hogy a szorosan záródó polyvák közül a magot nehéz kicsépelni, a laza polyvájú búza

magja ellenben könnyen kipereg. A *polyvák alakja, érettsége, színe és szőrözöttsége* sokszor fajtajellemző tulajdonság. Ezeket a kevert jellegű fajtaakat alkotó fajtaelemek szétválasztásánál célszerű megfigyelni, mert így gyakran különválaszthatunk olyan típusokat, amelyek más külső különbséget nem mutatnak, de azért belső értékük az eredeti fajtaétól nagyon eltérő lehet. A vékony héjú polyvákban rendszeren finomabb mag van. A *polyvák súlyának*, vagyis egy tő vagy család polyvája mennyiségének, csak másodrendű gyakorlati jelentősége van. Ezt a kalászorsó súlyával együtt állapíthatjuk meg, úgy, hogy a kalászt alsó kalászkája alatt a szalmáról levágva lemérjük és később a magot is lemérve, a két mérés közötti különbség szolgáltatja a kalászorsó és a polyva súlyát.

A *toklászok, vagy szálkák alakulása* a tő érettségét mutatja, mert a kalásztesthez símuló toklászok polyvaiban rendszeren hitvány a mag. A hosszú vékony szálkák a finom szervezet jelei, a vastagok ellenben rendszeren durva polyvával és szalmával kapcsolatosak. A hirtelenül lefelé csavarodó toklászok azt jelzik, hogy a kalász kényszerérett, vagy rozsdától károsodott. Ilyen toklászu kalászban rendszeren szorult mag van.

Régebben kimorzsolás előtt, az elvékonyodó kalászok alsó és felső végén levő silány szemeket és kettős kalászkákat lecsípve, eldobták, de ez felesleges, mert az ilyen kalász hegyén levő apróbb magból is ugyanolyan tő fejlődik, mint abból, amely a kalász középső harmadában termett. A silányabb magvakat a magbírálatnál selejtezhethetjük ki.

Az egy kalászban, vagy tövön termett *magvak számát* rendszeren nem szokás megállapítani. A kalászkák számával kapcsolatosan használhatjuk ezt az adatot annak megállapítására is, hogy az egyes kalászokban mennyi két- és hárommagvú kalászká volt, de jobb és egyszerűbb eljárás az, ha ezt az ép kalászon megszámláljuk.

Az *anyatövek magtermését* okvetlenül le kell mérni, mert csak így ismerhetjük meg a tövek termőképességét. Ezzel egyidejűleg célszerű a magot fekete papírlapra önteni és a *mag minőségét* színre, egyenletességre, szemmel felülbírálván, ezeket az adatokat feljegyezni. Az acélos, piros színű, nagy szemű, egyenlő nagyságú magot termő tövek a legjobbak.

E vizsgálat alkalmával az igen apró, hibás vagy esetleg üszögös szemeket is kidobjuk, mert ezek helyén az anyaparcellán hézagosa maradna a vetés.

Az *anyacsaládok felülbírálása az első évi szaporítás után*, főképpen azok *egyöntetűségére* és arra irányul, hogy az anyató tulajdonságai mennyiben találhatók fel bennük.

Az egyenlőtlen jellegű anyacsaládokat újból szét kell választani, de a fajszilárd családok tövei, a folytatólagos egyedkiválasztás esetén újabb anyaparcellára vetendő tő, vagy tövek kiválasztása után, együttesen bíráltnak felül és a megfelelőek szaporító parcellára vethetők.

A *tövek egyenletességének* felülbírálásánál figyelembe kell venni azt, hogy a fajszilárd tulajdonságok is alá vannak vetve a hullámzó változékonyságnak és azért egyes töveken jobban, másokon meg kisebb mértékben mutatkoznak, de ha az utóbbiakon is jellegzetesen és határozottan kifejezésre jutnak, akkor az öröklődés megfelelő mérvű, tehát ilyen családok további szétválasztása céltalan volna.

Az anyacsaládokat, vagyis az anyatövek egy-kétéves szaporulatait, az egyes tövek felülbírálásánál részletesen elősorolt összes tulajdonsá-

gokra nem tövenként, hanem valamennyi tő átlagos jellege alapján vizsgáljuk át és főképpen azt nézzük, hogy az anyató tulajdonságai valamennyi ivadéokban megvannak-e és milyen mértékben mutatkoznak rajtuk. Ezt az egyes tövek részletes átvizsgálása nélkül is jól látjuk, mert az egyenlőtlen jelleg a kévék szétnyitásokor azonnal feltűnik. A méréseket sem végezzük mindegyik tövön egyenként, hanem lemérjük az egy anyató után termett összes tövek súlyát úgy, hogy lehetőleg kevés gyökérrész és föld legyen rajtuk, ezután a tövek átlagos felülbírlása után a magot kimorzsolva, annak súlyát szintén lemérjük, átvizsgáljuk és kitisztítva használjuk szaporításra.

A következő években a szaporítás alatt álló családok felülbírlása hasonló módon történik, de akkor már az ennek a fejezetnek általános részében ismertetett osztályozó rostával vizsgáljuk a mag egyenletességét. Ekkor még nagyobb súlyt helyezünk a mag alakjára, színére és acélosságára. Az egyes családok magnagyságának bírlatára azok 1000 szem súlyát használjuk úgy, hogy kétszer 500—500 mag súlyát lemérjük és e mérések átlagának kétszeresét vesszük. (A jobb minőségű búza magjából 1000 szem súlya 35—40 gramm között változik.) Ezenkívül a litersúly alapján az egyes családok hektolitersúlyát is megállapítjuk. A magszámlálásra a *Westfeld*, vagy a *Korant*-féle granométert, a litersúly megállapításra a *berlini gabonalitersúlymérleget* használhatjuk.

Ha már annyi magunk van, hogy a szaporítás nem szenved meg néhány kilogramm hiányát, akkor a mag belső összetételének vizsgálatára is kiterjeszthetjük a megfigyeléseket. Így *Prinz*, *Grobecker*, vagy *Heinz*-féle farinatommal vizsgálhatjuk a mag törési felületét. Minél üvegesebb az, annál valószínűbb a szaporított család jó minősége, de még biztosabb eljárás a mag sikértartalmának vizsgálata.

A búza minősége nem a siker mennyiségétől, hanem annak minőségétől függ és azért a minőség javítására irányuló tenyészkiválasztást nem a vegyi úton végzett proteinvizsgálatokra, hanem a lisztből langyos vízzel kimosott siker nyújthatóságára és szilárdságára, tehát a fizikai vizsgálatok eredményére alapítják, de a sütési próbák megbízhatóbbak.

A búza sikerminőségének, illetőleg nyújthatóságának és szívósságának vizsgálatára különböző készülékeket szerkesztettek. Ezek rendeltetése az volna, hogy laboratóriumi vizsgálatokkal megállapítható legyen a búza sikerminősége, de e műszerek nem szolgáltatnak megbízható eredményeket, a vizsgálati adataik gyakran ellentétesek és ezért téves adatokat adnak a bírlatra.

Ezért a gyakorlati nemesítés körében a búzatenyésztörzsek magminőségének elbírlását, a gyakorlati életben használt szempontok (magszín, acélosság, üveges törés, stb.) alapján végezhetjük és később, ha az egyes tenyésztörzsekből több magunk van, akkor gyakorlati őrlési és sütési próbákkal állapíthatjuk meg azok minőségét.

A viszonos tulajdonságok. A búza viszonos tulajdonságaira nincsenek még elegendő nagyszámú hazai vizsgálataink és azért ez irányban a külföldi tapasztalatokra vagyunk utalva, de ezek a mi viszonyainknak nem felelnek meg teljesen, tehát az alábbiakban ismertetett külföldi tapasztalatok csak tájékoztatásul szolgálhatnak, de nem feltétlenül irányadók.

Az ez irányban végzett megfigyeléseket *Tschermak* a következőkben foglalja össze:*)

1. *A bokrosodással* kapcsolatosan:

növekedik a tövek összes súlya, testalkata, fagyállósága, tenyészideje, a kalászok száma és hosszúsága, az összes magvak száma és súlya;

2. *A hajtások számával* kapcsolatosan:

növekedik a tö súlya, a magtermés súlya, a szalma hosszúsága, az internódiumok száma, a szalma súlya és a kalász hosszúsága;

csökken a kalász tömörsége.

3. *A szalma hosszúságával* kapcsolatosan:

növekedik a szalma súlya, a kalász hosszúsága, a kalász viszonylagos és összes súlya, a kalászkák száma, az egyes kalászok magtermése, az egyes mag súlya és a kalászsorsó súlya;

csökken a kalász tömörsége, a kalászsorsó súlya a kalászhoz viszonyítva.

4. *A szalma vastagságával* kapcsolatosan:

növekedik a felső internódium hosszúsága és a kalász súlya;

csökken az internódiumok száma és az alsó internódium hosszúsága.

5. *A tenyészidő növekedésével* kapcsolatosan:

növekedik a magtermés, a magvak nagysága és a mag keményítőtartalma:

csökken a mag sikértartalma és minősége.

6. *A mag súlyával* kapcsolatosan:

növekedik a mag nagysága,

csökken a fehérnyetartalma.

A mi tapasztalataink szerint az *erős bokrosodással* a fagyállóság nem növekedik, hanem inkább fordítva áll a tétel, vagyis a fagytól megritkított vetések erősebben bokrosodnak, de a bokrosodással kapcsolatosan a kalász hosszúsága sem növekedik. *A hajtások számával*, a szalma hosszúsága sem mindig kapcsolatos és a többi viszonyos tulajdonságok sem minden esetben állanak fenn. *A szalma vastagságával* nem mindig kapcsolatos annak szilárdsága, mert ez a szalma sejtszövetének alakulásán múlik.

Látjuk ezekből, hogy a külföldi megfigyelések a mi viszonyainknak csak részben felelnek meg és széleskörű megfigyelésekre van szükségünk, hogy megbízható viszonyosságokat állapíthassunk meg. Ezért még csak a búzafajváltozatok között mutatkozó viszonyosságokra említék néhány példát.

Külföldi tapasztalatok szerint a vékony szalmájú fajváltozatok erősebben bokrosodnak, nagyobb a fagyállóságuk, karcsúbb, lazább a kalászuk, de korábban érnek, mint a vastag szalmájúak, hazai tapasztalataink szerint, a vékony szalmájú fajváltozatok nem bokrosodnak erősen. A későn érő fajváltozatok többet teremnek, de a magjuk lisztesebb, mint a korán érőké. Svalöfben azt tapasztalták, hogy minél fagyállóbb valamely fajváltozat, annál állandóbb a kalász jellegének átöröklődése, a keskeny kalászá változatok fagyállóbbak, de könnyebben megdőlnek.

Ez a néhány példa elegendő a búza viszonyos tulajdonságainak jellemzésére és az összes ezirányú külföldi tapasztalatokat céltalan volna felsorolni, mert ezek is sokszor ellentétesek egymással. Miután a tulajdonságok viszonyossága vidékek és fajváltozatok szerint gyakran eltérően mutatkozik, azért ezen a téren önálló megfigyeléseket kell végeznünk és részünkre csakis ezek eredménye lehet irányadó.

(* Prof. Dr. C. Frowirth: Handbuch der Landw. Pflanzenzüchtung. IV-ik kötet.

A korcsosítás és keresztezés, hazai viszonyaink között első-sorban akkor fog gyakorlati célokra használható eredményt szolgáltatni, ha erre a célra nálunk honos búzafajváltozatokat használjuk.

Amint azt a nemesítendő búzafajváltozatok kiválasztásáról szóló fejezetben kifejtettem, újabb tapasztalataink alapján a külföldi és a magyar búzák közötti keresztezések is szolgáltathatnak gyakorlatilag hasznosítható eredményeket, de minél több hibája van honi viszonya-



48. ábra. A búza virágkalászkája féldalt kibontva.

ink között az e célra használt búzafajtának, annál kevesebb a valószínűsége annak, hogy honi viszonyaink között hasznosítható keresztezési ivadékokat szolgáltatasson.

A tenyészkiválasztásról szóló fejezetben kimutattam azt, hogy a közönséges magyar búzában sokféle, egymástól lényegesen eltérő elemi faj van, amelyek tulajdonságai fajszilárdak, de ezek különválasztása után szűkségünk lehet olyan jellegű változatokra is, amelyekben két vagy több fajtaelem értékes tulajdonságai egyesülnek és ezt csak keresztezés útján érhetjük le.

Tudjuk, hogy a keresztezés vagy korcsosítás útján a tulajdonságok összeolvadása annál biztosabban várható, minél közelebbi rokonságban állanak egymással az ilyen mó-

don párosított tövek vagy fajváltozatok, tehát ugyanazon fajváltozat különböző típusai jó eredménnyel keresztezhetők egymással és azok ily módon összeolvadva, jobb új fajtaváltozat létesítésére nyújthatnak anyagot.

Ezért hazai viszonyaink között a keresztezés és korcsosítás gyakorlati célokra akkor szolgáltathat legtöbb sikert, ha a nálunk honos fajváltozatokat, vagy ezek valamelyikének különböző két típusát használjuk erre a célra.

Virágszerkezet. A búza kalászsoróján, két oldalt váltakozva elhelyezett virágok száma fajváltozatok és a kalász egyes részei szerint külön-

bőző, rendszeren három-négy, lehet több is, de az utóbbiak legtöbbször nem termékenyülnek meg, vagy csak nagyon apró magot teremnek.

A kalászsza külső két oldalát, a két csónakalakú *kalászkapolyva* takarja, ezeken belül találjuk az egyes virágokat, amelyek mindegyike két hártvaszerű virágpolyvába van burkolva. Az alsó *virágpolyva* durvább szerkezetű, gyakran erezett és a toklászos búzafajváltozatok szálkája ezen a polyván nő. A felső, vagy helyesebben belső, finomabb hártvaszerű virágpolyva takarja a virág nemző szerveit és érés után a magot csaknem teljesen burkolja.

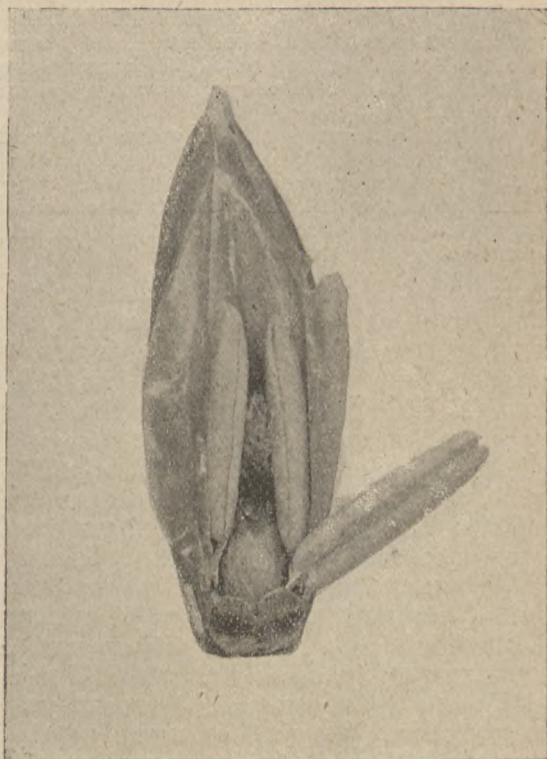
A 48. ábrán a baloldali kalászkapolyva az alsó virágpolyvával együtt le van hajlítva és így látjuk a belső virágpolyvába burkolt virágrészeket, a három kívül lógó portok a kalászsza felső virágjához tartozik. A 49. ábra mutatja a virágpolyvába takart három portokot, amelyek közül a mellső félre van hajlítva, hogy a termő látható legyen. Az utóbbinak alsó része a maghón és e fölött van a kétágú tollbokréta alakját mutató bibe.

A virágzás és megtermékenyülés. A búza virágja rendszeren a saját virágporától termékenyül meg és természetes úton más virág porától csak kivételes esetben.

A virág érettségét a megtermékenyülés előtt, a teljes fokú kikalászkodáson kívül, más külső elváltozások nem mutatják. A tövek főhajtása előbb kezd virágozni,

mint a sarjhajtások és az utóbbiak virágzása azok kora szerint fokozatosan indul meg. Az egyes kalászok virágjai sem egyszerre megtermékenyülnek meg, hanem a kalász hegyétől lefelé mérve, körülbelül a $\frac{3}{4}$ -rész kalázhosszúságnak megfelelő részen levő kalászkák virágzanak legelőbb, a kalász két oldalán csaknem egyidejűleg. Ezután le- és felfelé fokozatosan folytatódik a virágzás, de ugyanazon kalászsza két szélső virágja hamarabb nyílik, mint a középső virágok.

Egy kalász virágzása rendszeren három napig, de hideg időjárás esetén néha nyolc napig is eltart. Kedvező időjárás esetén nyolc nap alatt a szántóföldi vetés összes tövei elvirágozhatnak, de *Novacki* meg-



49. ábra. A búza virágja kibontva.

figyelése szerint ezen idő alatt csak a fővirágzás fejeződik be és az utóvirágzás ezután még több napon át folytatódik. Ha virágzás idején nyári meleg uralkodik, akkor tapasztalataim szerint, a búza virágzása gyors lefolyású, 4—5 nap alatt is befejeződhetik. Ilyenkor sok virág nem is nyit, hanem zárva termékenyül.

Godron és Rimpau megfigyelése szerint, a búza virágnitása rendszeren kora reggel $4\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{2}$ óra között kezdődik és ha a levegő hőmérséke legalább 16° Celsiust eléri, akkor borús időjárás esetén épp úgy nyílnak a virágok, mint napfényes időben. Saját megfigyelésem szerint reggel 6 óra előtt csak kevés virág nyílik, de ezt a levegő hőmérséke nagyon befolyásolja. 16 — 18° C-nál már kora reggel megkezdődik a virágzás.

A virágzás kezdetén a polyvák egy ideig csak kis mértékben távolodnak egymástól, azután 45 fokos szöget alkotva, gyorsan szétnyílnak, a három portok száalai megnyílnak, a portokok felemelkednek és a szétfeszített virágpolyvák felett kúpot alkotva félrehajlanak. A bibe két ága a virágpolyvák között ezalatt két oldalt felemelkedik és akkor a portokok a csúcsuk alatt felpattanva, kevés hímpor kiszóródik belőlük, de azután hirtelen felborulnak és kis porfelhő alakjában csaknem összes hímporukat a két virágpolyva közé öntik. Ezután vékony száalaikon a két virágpolyva között leölgnek, a virágpolyvák pedig bezáródnak.

Ha reggel esős az idő, vagy a levegő hőmérséke hidegebb mint 16° C, akkor a virágzás ideje eltolódik a későbbi reggeli órákra, a 16° -ot megközelítő hőmérsék esetén pedig, a polyvák csak kissé nyílnak fel és a hímpor egy része kifelé ömlik. Tartósan esős vagy hideg időjárásnál a búza rejtve termékenyül meg, úgy, hogy a polyvák nem nyílnak fel és ekkor az üres portokokat még hosszabb idő múlva is megtalálhatjuk a termő fölött a virágpolyvákban.

Rendes időjárás esetén a legtöbb virág a fent jelzett időben termékenyül meg, de *Fruwirth* szerint ezen idő után is láthatunk nyíló virágot és pedig reggel 9 óráig kisebb számban, 9—10-ig nagyobb, 10-től délután $2\frac{1}{2}$ óráig ismét kisebb számban, $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ óra között nagyobb és azután 7 óráig ismét kisebb számban. A délutáni virágzás mértéke a reggeli utóvirágzást megközelíti.*)

A virágnitás időtartama körülbelül 30 perc és ezen idő alatt a virág az 50. ábrán bemutatott változásokon megy át. A képen ábrázolt virág mellől a kalászká többi virágja el van távolítva. Ezt a rajzot *Fruwirth* a squarehead búzán végzett megfigyelések alapján készítette.

A *koresosítás végrehajtásá*-nál az általános részben elmondottakon kívül a következő szempontok lehetnek irányadók.

A búza virágja rendszeren több nappal azután kezd nyílni, mikor a kalász már a legfelső levél hüvelyéből teljesen kibújt.

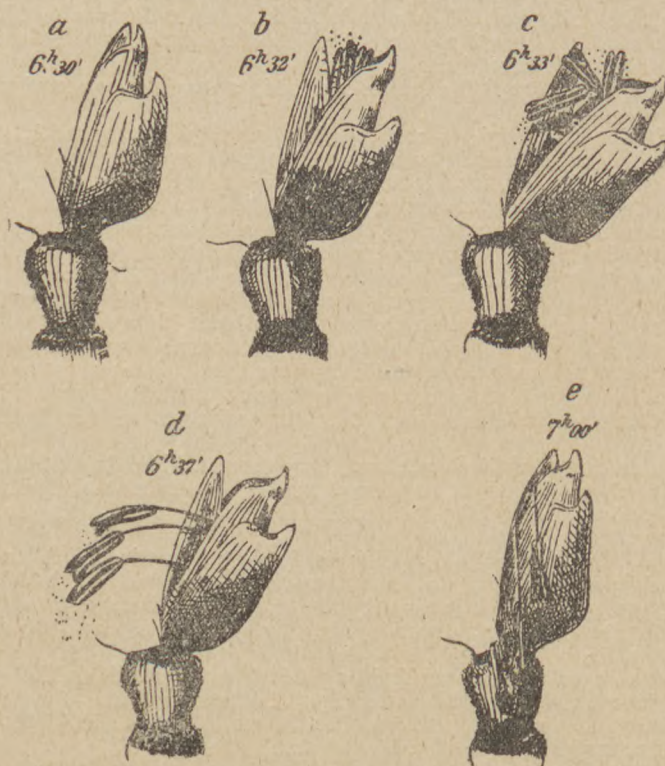
Ekkor a kalász szálkáit, a virágpolyva fölött kis csonkot hagyva, hegyes ollóval levágjuk és ugyanígy eltávolítjuk a kalász felső két-harmadrészét is, mert ezen a részen rendszeren gyengébb virágok fejlődnek és azok később nyílnak. A kalász alsó harmadán fejlődő kalászkák középső virágjait szintén eltávolítjuk oly módon, hogy az a két szélső virág megsértése nélkül történjék. Ily módon a keresztezés céljaira használt virágon csak 5—6, legfeljebb 8 virág marad meg mesterséges termékenyítésre.

Ha a herélést olyan kalászon végeztük, amelynek első virágja éppen nyit, akkor annak levágott kalászszerze ad annyi port, hogy vele a másik búzafajta anyanövényén 5—8 virágot bőven beporozhassunk. Ilyen kalászok teljesen sárga portokjait egy

*) A búza és a rozs virágzására vonatkozó hazai tapasztalatainkat, az orsz. m. kir. növénynevelő intézetén végzett megfigyelései alapján, *Obermayer* Ernő: „Vizsgálatok a rozs és búza virágzása és megtermékenyítése köréből” című értekezésében közölte. „Kísérletügyi Közlemények 1917. évf. XX. kötet, 1 füzet.

segítő munkás csipesszel kiszedi egy füles pohárkába és ecsettel keverve, azok virágpóra további felhasználásra kész. Ha a virágzani kezdő kalászokat a vázolt módon használjuk keresztezésre, akkor jó virágzási idényben naponta 30—40 keresztezést végezhetünk, kedvező esetben többet. Ezek jól fogamzanak, mert a nyílai kezdő kalászok alsó nővirágjai ilyenkor már termékenyülésre képesek és a virágpornak is jó a termékenyítő ereje, mert teljesen friss.

A virágporgyűjtésre használt üveg pohárkákat idegen virágpor hozzáférkőzésétől óvni kell, mert teljes virágzás idején, szeles időben, sok búzavirágpor van a levegőben. A poharak és eszközök szintén állandóan tisztítandók, mert a virágpor keveredése téves eredményeket okoz az utódok öröklésében.



50. ábra. A búza virágzásának lefolyása (Fruwirth szerint).

A herélésre legmegfelelőbb idő az, amidőn a portokok sárgulni kezdenek. Az imént vázolt munkával egyidejűleg végezhetjük a herélést is úgy, hogy a virágpolvákat gyengén szétnyitva, egy tompa hegyű vékonyágú csipesszel kiszedjük a portokokat. A virágot herélés után izolátorba bújtatjuk, de ha a másik búzafajtából van virágporunk, akkor akár mindjárt beporozhatjuk azt, mert olyan búzanővirág, amelynek portokjai sárgulni kezdenek, már termékenyülésre képes.

A szabad ég alatt végzett megtermékenyítésre a borús, szélcsendes idő a legalkalmasabb, mert így a csupaszon álló nővirág nem szárad olyan könnyen ki. Ezt a munkát a reggeli órákban célszerű végezni, de a tenyészedényekben nevelt anyanövényeken máskor is végrehajthatjuk azt, mert ezeket a napfény ellen jobban védhetjük.

A megtermékenyítés ideje akkor következik be, ha a kiherélt virág bibéjének két ága szétáll. Ekkor a két virágpolyvát egy csipeszszel gyengén szétnyítjuk és egy segítő társ az apanövény üveg pohárba gyűjtött virágporát egy puhaszörű ecsettel bőven ráhinti a bibére úgy, hogy sok hímpor tapadjon rája.

E munka után a kalászt újból az izolátorba bújtatjuk és ezt csak akkor vesszük le róla, ha a virág maghona dagadni kezd, mert ez a megtermékenyülés legbiztosabb jele.

A tulajdonságok öröklődése korcsosítás után. Már a tulajdonságok öröklődésének szabályairól szóló részben említettem, hogy ebben az irányban még nincsenek teljes fokú tapasztalataink, de *Tschermak*, *Nilsson Ehle*, *Biffen*, részben *Rimpau* és *Cimbal* megfigyelései erre vonatkozólag sok nagyon értékes adatot nyújtanak, azért ezeket *Tschermak* nyomán ismertetem az alábbiakban.

A levelek szőrözöttsége *Biffen* szerint uralkodó, a levelek csupaszsága visszaeső tulajdonság.

A rövid, tömött kalászu és vastag, rövid szalmájú squarehead búzaformák a vékony szalmájú, laza, hosszú kalászu fajváltozatokkal korcsosítva első évben olyan ivadékokat adnak, melyek a két fajváltozat tulajdonságainak átlagát mutatják, a következő évben a két tulajdonság egyenlő arányban válik ki az ivadékokban.

A kalász- és szalmahosszúság, egyúttal vastagság, korcsosítás esetén nem Mendel szabályai szerint hasad, mert első évben a korcsok a két tulajdonság átlagát vagy részben a hosszú típust mutatják, azután a hasadás aránya 1:2:1, de a szalma hosszúsága nagy ingadozást mutat és azért ezen tulajdonság átöröklődése nehezen figyelhető meg.

A tar kalász jelleg a toklászossal szemben uralkodó. Ezt a somogyi tar, továbbá a squarehead és a magyar búzáik között végzett keresztezéseink is igazolják. Az arány 3:1.

A hosszú-laza kalászalak a rövid-tömöttel szemben első évben uralkodó, a másik évben a két tulajdonság egyesülését mutató ivadékok száma kétszerannyi, mint a szülők tulajdonságait mutató töveké és az utóbbiak fajszilárdak, az előbbieket pedig tovább hasadnak.

A rendes kalászalak uralkodó az elágazó (sarjkalászokkal bíró) kalászalakkal szemben.

A szőrös polyva uralkodó a csupaszal szemben és Mendel szabályait követi, de *Rimpau* egyik Rivett-féle szakállas és piros szász búzával végzett korcsosításánál az utóbbi tulajdonság volt uralkodó.

A violaszínű polyva uralkodó a fehér és barna polyvaszín fölött, az utóbbival korcsosítva fehér polyvájú egyedek is mutatkozhatnak a második évi ivadékok között. A fekete polyvaszín a fehérrel, gyakran barnát ad és a fekete barna keresztezési ivadékok között fehér is lehet. A magra tapadó polyva (polyvás búza) uralkodó a csupaszalgal szemben.

A piros és barna magszín uralkodó a fehérrel szemben. Különböző pirosmagvú keresztezések után erősebben piros- és fehérmagvúak is származtak.

A hosszúkás és rövid magalak egyenlő arányban hasad az átöröklődés folyamán.

A mag üvegeessége és lisztessége Mendel szabályai szerint 3:1 arányban hasad, de néha 1:2:1 a hasadás aránya.

A korai és késői érés *Rimpau* és *Cimbal* megfigyelései szerint, a korcsosítás után mint önálló tulajdonság átöröklődik és a koránérő fajváltozatok némely tulajdonsága a későn érőkével korcsosítás útján egyesíthető.

Tschermak a magyar és square head búza korcsosításánál azt tapasztalta, hogy az első évben a korai érés volt uralkodó, a következő évben a hasadás aránya nem volt tiszta, de az ivadékok között volt néhány koránérő square head alakú tő is.

Az őszi búzajelleg a tavasziával szemben uralkodó. Az első ivadékok őszzel vetve különösen akkor, ha a tavaszi volt az anya, jobban megriktnak, mint a tiszta őszi búza és tavasszal vetve csaknem valamennyi korcsivadék csak későn indul szárba. A squarehead búza közönséggel keresztezve fagyállóbb fajváltozatot szolgáltathat, mint amilyen a squarehead.

Biffen tapasztalata szerint a rozsdásodás hajlama Mendel szabályait követi és uralkodó tulajdonság. *Nilsson Ehle* tapasztalatai szerint ez a tulajdonság több tényezőtől áll és a korcsosítás útján valamely fajváltozat rozsdállóságát lehet javítani. Ezt saját tapasztalataim is igazolják.

Mint már említettem, a búzafajváltozatok keresztezésével érdemes foglalkozni, de nem szabad felednünk azt sem, hogy a korcsosítást

követő tenyészkiválasztás nagyon fáradságos munka, mert a korcsosításból származó ivadékok csak hosszabb idő múlva lesznek fajtiszták.

Ezért a keresztezésekhez csak akkor nyúlunk, ha a nemesítendő fajta értékes fajtaelemeit már szétválasztottuk és az így nyert fajtaikat egyik vagy másik irányba tovább kívánjuk fejleszteni. Ezt az eljárást tehát az esetben használjuk, ha a tenyészkiválasztás útján már nem remélhetjük a nemesített fajta további gyors tökéletesedését és nem akarunk a hullámzó változékonyság alapján nemesíteni. Ez esetben a keresztezést kell céljaink elérésére használnunk, de csakis akkor remélhetjük azt, hogy ez úton aránylag gyorsan jutunk eredményre, ha mind a két erre a célra használt búzafajta tisztajellegű és céljainknak megfelelő.



51. ábra.



52. ábra.



53. ábra.

Cimbal-féle square head \times bánsági búza keresztezés (Prinz Carolath búza) kalász formái.

Az ezideig ismert összes hazai és a legtöbb külföldi búzafajváltozatok tenyészkiválasztás útján állítottak elő, de ennek oka főképpen az, hogy a búza keresztezése csak a legújabb idők óta történhetik céltudatosan és ezideig a régi keverék jellegű fajtákból tenyészkiválasztással sok új értékes fajtaelemet emelhattünk ki.

A régi külföldi nemesítők közül *Hallet* teljesen meddő vállalkozásnak tartotta ezt az eljárást, mert korcsosításai után nem nyert fajszilárd változatot. *Shireff*-nek kezdetben szintén ez volt a véleménye, de később a korcsosítást eredményesen gyakorolta. Az újabb időkben *Pringle* Észak-Amerikában sok új búzafajváltozatot állított elő ezen az úton. Európában *Vilmorin* és különösen *Rimpau*, legújabbán *Cimbal* végeztek gyakorlati szempontból eredményes korcsosítást. Az előbbinek legjobb ilyen úton nyert fajtája a „Frühe Bastard”, az utóbbié a „Prinz Carolath” búza.

Cimbal ezt a búzát a squarehead és bánáti búza korcsosítása után folytatott tenyész kiválasztás útján, az előbbi fajta fagyállóságának javítása céljából létesítette és ez most eléggé fagyálló, a squarehead búza típusával bíró koránérő fajta, de az érése csak a squarehead búzához viszonyítva korai és azért a mi viszonyaink között nincsen gyakorlati értéke.

Amikor ez a keresztezési termék még erősen keveredett jellegű volt, akkor küldött belőle Cimbal az Orsz. m. kir. növénytermesztési állomásnak vetőmagot és ez ott megfigyelés céljából már több éven át szaporított. Ennek a fajtakeveréknek három kalászformáját mutatják az 51., 52. és 53. számú ábrák. Az első képen a gyenge toklászcsonkokkal bíró squarehead, a másodikon a magyar búza kalászalakját mutató toklászatlan, a harmadikon a magyar búza kalászalakjához hasonló toklászos típus látható, de ezek között számos átmeneti alak is van.

Hazánkban ezideig az utóbbi másfél évtizedtől folyamán *Legány* Ödön és az Orsz. m. kir. növénytermesztési intézet végzett nagyobb arányú búzakeresztezéseket és azok után jelentékeny számú értékes új változatokat nyertünk.

A búzafajokat egymással eredményesen lehet korcsosítani. A közönséges búza különböző fajtái a *Tr. vulgare*, *Tr. turgidum*, *Tr. durum* és *Tr. polonicum* egymással, vagy a tönköly, tönke és alakorral, továbbá az utóbbiak egymás között eredményesen korcsosíthatók és a korcsivadékok termékenyek is, de ezeknek a korcsosításoknak inkább csak elméleti értékük van, mert gyakorlati célokra ezideig hasznavehető anyagot nem szolgáltatottak.

Egy ilyen tönköly és tönkével végzett korcsosítás termékeit mutatok be az 54. és 55. ábrákon. Ezt a korcsosítást *Stoll* Meckersheimban (Baden) toklászos, szőrös őszi tönkével és *Stoll*-féle szálkátlan őszi tönkölylyel végezte. Az utóbbi szintén keresztezési termék, amely barna őszi tönköly és Mains standup búza keresztezéséből származik.

A tönke volt az anyanövény; ennek polyvaszíne sárgás, de a szőrözöttsége miatt kékes, szürkés-fehér színt mutat, szalmája vékony, de szilárd és nem eléggé fagyálló. A tönköly polyvaszíne piros-barna, szalmája erős és teljesen fagyálló. (54. sz. ábra *a* és *b*.)

Az első ivadékok örökölte az anyanövény szálkátlanosságát, de az anya szőrözöttségét, a kalász formáját a tönke befolyásolta, de az főképpen a tönkölyre hasonlít, a polyva színe pirosas fuvalommal szürkés-sárga, a szalmája erős. (54. ábra *c*.)

A második ivadék (55. sz. ábra) a legkülönbözőbb alakot és fejlettséget mutatja, uralkodó tulajdonságok: toklászatlanság és szőrözöttség, visszaesők a toklászoltság és síma polyva.

A tulajdonságok keveréke a következő arányban mutatkozott: szőrös toklászatlan kalász 134, síma toklászatlan 47, szőrös toklászos 73, síma toklászos 16. A télen át sok tö kiveszett, tehát az átöröklés arányát nem lehet megállapítani, de valószínű, hogy a fagy a tönke ivadékaikat pusztította ki.

A polyva színe sok átmenetet mutatott és egy új tulajdonság, a fényes, szőrtelen, sárgás-fehér polyvaszín mutatkozott.



a *b* *c*
54. ábra. *Stoll*-féle tönköly \times tönke korcsosítás.

a = *Stoll*-féle őszi tönköly (apa);

b = toklászos tönke (anya);

c = a korcsivadék az első évben.

A búza és rozs korcsosítása már többször sikerült, de ezek a korcsosítási ivadékok legtöbbször terméketlenek maradtak. *Rimpau* 1888-ban a schlanstedti rozs és piros százsz búza korcsosítása útján egy termékeny korcsot is állított elő, amely egyes helyeken különlegességgéppen most is termesztetik.

Ennek a korcsosítási terméknek kalászhossza nyúrgák, polyvái hosszúak, összenyomottak és erősen ereztettek, a főbordájuk tüskés, a szalmája csupasz, gyengén szürkészöld, ritkán terem tökéletes szemet és erősen foghíjas. Gyakorlati értéke nincs és az újabban előállított búza-rozs korcsosításoknak is csak tudományos értékük van.

Az orsz. m. kir. növénynevelő intézetén végzett különböző búza \times rozs korcsosításaink első nemzedéke búzaanya után is inkább rozshoz hasonló volt és erős bokrosodással kapcsolatosan késő őszi virágzott, de nem kötött magot.



55. ábra. A Stoll-féle tönköly \times tönke korcsosítás második ivadékainak jellegzetes kalászhossza.

Az *Aegilops ovata* és *Tritium vulgare*, valamint a *Trit. monococcum* között *Tschermak* eredményes korcsosításokat végzett, de azok első nemzedéke terméketlen maradt.

A magyar búzanemesítés *) fejlődése 1906. évben indult meg, amikor a honi

*) A magyar és a külföldi növénynevelő munkálatok ismertetését, melyet könyvem első kiadásában behatóan tárgyaltam, ez alkalommal mellőzhetők vélem, mert a növénynevelés fejlődéséről, Dr. August Reitemaier: „Geschichte der Züchtung der landw. Kulturpflanzen“, a magyar növénynevelés fejlődéséről: Fabricius Endre: „A magyar növénynevelés“ című könyve részletes tájékoztatást nyújthat. Az osztrák növénynevelés fejlődéséről Prof. Dr. C. Fruwirth: „Landwirtschaftliche Pflanzentüchtung und ihre Stätten in Oesterreich“; a németországi növénynevelők munkájáról Paul Hillmann: „Die deutsche Pflanzenzüchtung“, az Északamerikai Egyesült Államok növényneveléséről Prof. Dr. K. von Rümker és Prof. Dr. E. von Tschermak: „Studienreise über Nordamerika“ című könyvei nyújthatnak tájékoztatást. A többi számbavehető államok növénynevelő munkálatairól a Köztelek 1911—1917. évfolyamainak mellékletét alkotó „A Nemzetközi Mezőgazdasági Intézet Közleményei“ című lapban közöltem részletes ismertetéseket.

búzafajtáink nemesítését az egyedtenyésztés elvei alapján állítottuk be. Ilyen módon létesültek a régi tiszavidéki magyar búzából a most már általánosan elterjedt és kitűnően bevált: *Székács* és *bánkúti*, továbbá a magyar, diószegi és somogyi tarbúzából a *hatvani* nemesített pedigree őszi búzák. Ugyancsak tenyész kiválasztással létesültek a régi magyar búzából az *ozorai*, *csorvási* és *csákvári*, a régi diószegi búzából az új *diószegi*, *bucsányi* és *magyaróvári* őszi, továbbá a régi tavaszi búzáinkból a *zalaszentgróti*, *eszterházi* és *tolnaozorai* nemesített pedigree tavaszi búzafajták.

Az ezideig kitenyésztett búzafajták további tökéletesítése keresztezések útján történik.

Rozs.

A rozsnak (*Secale cereale*) nincsenek műveleti fajai és fajtái, hanem csak fajváltozatai. Ősi alakjául a hegyi rozst (*Secale montanum*) tekintik, mert ezzel eredményesen lehet korcsosítani, de az utóbbinak nincsen gyakorlati értéke.

A nemesítendő fajváltozat kiválasztásánál szabadabb kezünk van, mint a búzánál, mert a külföldi rozsfajváltozatok könnyebben honosodnak és legtöbb helyen gazdasági termesztésre is külföldi fajváltozatokat használnak, mert ezek legtöbbje a nyári forráság beállta előtt szintén beérik.

Eredeti magyar rozsfajváltozatunk: a *nyíri rozs*, amely a Nyírségben honos. Ez koránérő, igénytelen, biztos termést ad, magja jóminőségű, de nem ad olyan nagy terméseket, mint a nyugati fajváltozatok és azért mindinkább háttérbe szorul. Ezt a fajváltozatot érdemes nemesíteni, mert ennél a nemesítés feladata csak a termőképesség fejlesztése volna.

A külföldi fajváltozatok nemesítése azt az előnyt nyújtja, hogy ezek már nemesítés termékei, tehát értékes tulajdonságaik fejlettebbek, de a nemesítésre mégis jó anyagot nyújtanak, mert rendszeren sokféle típus van bennük. Hátrányuk e fajváltozatoknak az, hogy némely jellemző tulajdonságukat nehéz megváltoztatni, azért a rozsnemesítés anyagának kiválasztásánál arra legyünk figyelemmel, hogy nincs-e a nemesítendő fajváltozatoknak olyan hibájuk, amelyet nemesítés útján is nehéz megszüntetni.

Általában a nemesítésre is a gazdasági termesztés céljaira használt rozsfajváltozatokat legcélszerűbb használni. Ilyenek:

A *montagnei rozs*, hazai viszonyainknak leginkább megfelelő, bőventermő, hosszúszalmájú, korán érkező, a polyvái jól zárják a magot és a fagyállósága kielégítő.

A *schlanstedti rozs*, hazánk némely vidékén kedvelt. Erős szalmája nagyra megnő, vastag, nagy kalászái vannak, a magja durva, vastag polyvákba van takarva, kalászkái többnyire három- vagy többvirágúak és azért a kalász alakja lompos, esős idő után lassan szárad ki, ez az aratását vagy hordását hátráltathatja. Bőventermő, de igényes fajváltozat.

A *petkusi rozs* hibája az, hogy későn érkező, kalászalakja rendszeren négyzetes, polyvái $\frac{2}{3}$ -ad részben fődik a magot, bőventermő, nagyra-növő fajváltozat, de szintén igényes. Németországban ezidőszert ez a legelterjedtebb rozsfajváltozat, mely a schlanstedti teljesen háttérbe szorította.

A *Hanna-rozsnak* vékonyabb szalmája és kalásza van, mint az előbbi két fajváltozatnak, koránérő, de rendszeren nem olyan bőventermő, mint az előbbieket. A külföldi rozsfajták közül hazánkban korai érése folytán leginkább megfelelő.

A pirnai rozs igen jóminőségű magot terem, a szalmája közepes hosszúságú, nem igényes, de hibája, hogy kalásza középső harmadukban kiszélesedők és ezért egyenlőtlen nagyságú magot terem.

A buhlendorfi rozs tömöttkalászu, szilárdszalmájú, a mi viszonyaink között későnérő fajváltozat.

A Jäger-féle champagne rozs. Koránérő, nem igényes, hazai viszonyaink között megfelelő rozsfajta, mely alig néhány nappal érik később, mint a Hanna rozs.

A triumph-rozs bujafejlődésű, kevertjellegű, a zeelandi közepes értékű fajváltozat.

A Heinrich-rozs kalászalakja az előbbiektől teljesen eltérő, mert tojásdadalakú, alul széles és felfelé elvékonyodó, tömött, rövid kalásza vannak. Ezek középső részén a kalászkák rendesen hatsorosan, felső és alsó végükön négysorosan állanak. A polyvái nagyok és teljesen fedik a kalászt, a szalmája rövid és erős. Legfőbb hibája az, hogy a magja egyenlőtlen és sok apró van között.

Hazai viszonyaink között a *nyíri, montagnei, Hanna- és Jäger-féle,* részben a *petkusi* és a *schlanstedti* rozsnak van gazdasági jelentősége.

Ezenkívül nagyfokú sarjadzóképessége miatt takarmányozási célra termesztik a *Szent-Iván-,* vagy *János-rozsot.* Bár ezt csak kisebb arányokban vetik, a nemesítésével érdemes foglalkozni a magtermésének és magminőségének megjavítása céljából.

A tavaszi rozs termesztésének sikere hazai viszonyaink között bizonytalan és azért csak nagyon kis mértékben vetik, de azért mégis érdemes a nemesítésével foglalkozni, mert nemesítés útján rövid tenyészidejű, értékesebb tavaszi rozsot létesíthetünk. A külföldi nemesítők közül csak egyesek foglalkoznak a tavaszi rozs nemesítésével, így *Lochow, Petkusban.*

A nemesítés célja a: fagyállóság, korai érés, bőtermőképesség, szilárd szalma, sikérdús mag lehet. Némely vidéken a korai érés nem kívánatos tulajdonság, mert ilyen rozsot a májusi fagyos idők virágjában érik és emiatt az csak nagyon hibásan termékenyül meg. Ha ilyen vidéken nem termesztene búzát, akkor ott nem baj az, ha a rozs későbbben érik és azért az ilyen vidékek számára nemesített rozs termőképességének fejlesztésére tágabb terünk van.

Az alföldi országrészekén, különösen homoktalajainkon, lényeges kíváncsi a rozsfajta *igénytelensége,* mert ott sok helyen sovány talajon termesztik a rozsot.

Hazai viszonyaink között célszerű lesz korán- és későnérő rozstípusokat nemesíteni, mert így minden vidék igényét kielégíthetjük.

A tenyész kiválasztás munkáját megnehezíti az, hogy a rozs kölcsönös termékenyülés útján köt magot. Ha az egyes családokat nem szigeteljük el, akkor a fajtaelemek a megtermékenyülés folyamán kereszteződnek és azért kevés teljesen tisztajellegű rozsfajváltozat van.

A rozs fajtaelemek szétválasztása ez okból több munkát ad, mint a búza fajtaelemeké és 5—8 évig eltarthat, amíg egy kiválasztott tő ivadékaik eléggé fajtiszták lesznek. A rozs értékesebb fajtaelemeit célszerű évről-évre elszigetelve, a közbekeveredett idegen jellegtől megtisztítani, mert így a nemesítés sokkal biztosabban vezet eredményre.

Ha csak néhány éven át izoláljuk a rozscsaládokat, azok megtermékenyülése kielégítően jó. Azután, ha tisztán kapjuk a típust, már nagyobb területen szaporíthatjuk és így a nagyobb növényállományban a beltenyésztés hatása nem fog érvényesülni.

Ezért, amíg a nemesítendő rozsfajtából kiválasztott anyatövek az értékes tulajdonságaikat csak részben örököltik át és jelentékeny számú silány fajtaelemet is felvetnek az utódaikban, szükséges, hogy *szigorú átválogatással* kapcsolatosan *évről-évre elszigeteljük* egymástól az anyatörzseket.

E célból a szántóföldről kiválasztott anyatövek magját tövenként külön, vagyis az egyedtenyészés elvei szerint olyan kockalakú parcellákra vetjük, hogy azokra a virágzás kezdetekor elszigetelő házat helyezhessünk. Ezek két méter magas, tetszés szerinti szélességű, szétszedhető favázak, amelyek oldalai oly módon, mint az általános részben ismertetett 11. ábra mutatja, mollinóval, olajos papírral, vagy olajos szövettel vannak borítva. Az utóbbi túlsűrű és az olajos papír könnyen szakad, azért a kellően sűrű szövettű mollinót megfelelőbbnek tartom, mert jól visszatartja a virágport és mégis eléggé légjárható. Ilyen szövettű elszigetelő ház alatt, időszakonkénti szellőztetéssel, az Orsz. m. kir. növény-nemesítő intézetben teljes fokú megtermékenyülést nyertünk. A szigetelő ház alsó négy sarkára célszerű egy-egy 35 cm. hosszú hegyes vasat szerelni, hogy a szigetelő házat a földbe lehessen erősíteni, ezenkívül a tetejéről lefutó zsineggel, vagy sodronnyal a földbevert cövekhez is célszerű erősíteni, hogy a szél fel ne döntse. Virágzás után a szigetelő ház eltávolítandó.

Az első esztendőben végzett elszigetelés után, azokat az anyatörzseket, amelyek ivadékaiban sok a silány fajtaelem, teljesen kiselejtezzük és a szántóföldről újonnan besorozottakon kívül újabb anyatöveket csak azokból az anyatörzsekből választunk, amelyek a kívánt tulajdonságokat aránylag jól átörököltik az utódaikra. Ezeket a vázolt módon ismét elszigeteljük és így folytatjuk az eljárást, amíg az anyatövek megfelelő százalékarányban örököltik át a kívánatos tulajdonságaikat az utódaikra. Ezután az azonos, vagy hasonló jellegű tenyésztörzsekkel, szaporítás céljából családtenyésztést állíthatunk be.

A vázolt módon végzett *beltenyésztéssel* sikeresen nemesítettük az Orsz. m. kir. növény-nemesítő intézetben a *magyaróvári rozst*, amely most már eléggé jól kiegyenlített fajta. Ez esetben hat éven át végeztünk szigorú beltenyésztést bármiféle hátrány nélkül úgy, hogy az anyatövek minden évben elszigeteltettek, vagyis az első évben kiválasztott anyató összes ivadéka csak egymástól termékenyülhettek. Az ebből kiválasztott anyatövek utódai következő évben ismét csak egymás között, vagyis testvér-testvérral termékenyülhettek és így folytatódott az eljárás tovább. A beltenyésztésről hat év után csak azért tértünk át a családtenyésztésre, mert a háború folyamán a rossz munkáviszonyok folytán az elszigetelő házak kezelése nagyon költséges volt és a tenészanyag ekkor már jó kiegyenlítettséget nyert.

A családtenyésztést ezidőszert úgy folytatjuk, hogy az anyatörzsek szabadon virágzanak, de minden egyes anyató magja külön parcellára vettetik és egymás közelébe a testvér, vagy azonos jellegű rokontövek magját vetjük. Ez tehát folytatólagos rokontenyésztés, amelyet az előbb hat éven át beltenyésztéssel kezelt tenészanyagon ugyancsak hat év óta, bármiféle hátrány tapasztalása nélkül folytatunk, tehát a megfelelően folytatott *rokon- és beltenyésztés* nem hátrányos és sikeresen felhasználható a tenészcéljaink elérésére.

Az általános részben már említettem, hogy *Fruwirth* nyolc évi beltenyésztésnél, az egyes töveken mutatózó csikok leveleken kívül, a beltenyésztés hátrányát nem tapasztalta. Mint már említettem, *Steglich* csak a 11-ik beltenyésztéssel kezelt ivadéknál állapította meg a hanyatlás jeleit, de a 12-ik évjáratban a beltenyésztéssel kezelt utódok között kölcsönös termékenyülést állítva be, ismét erőteljes fejlődésű utódokat nyert.

A rozs virágpora, a megfigyelések szerint, a saját nővirágján rosszul termékenyít, de a testvértövek, tapasztalataink szerint, egymástól jól termékenyülnek, ha eléggé légjárható elszigetelő házzal dolgozunk és

az anyatövek kiválasztásánál is úgy járunk el, hogy a kiválasztással a fajtát fejlesszük, tehát ne degeneráljuk. Így a beltenyésztés nem lesz káros hatású. Az évről-évre egyedkiválasztással kezelt, de szigetelés nélkül egymás mellett szabadon levirágzó rozstenyésztörzseknél a beltenyésztés káros hatása nem mutatkozik, de kevert jellegű fajtából ilyen eljárással csak hosszú idő múlva és nehezen selejtezhethetjük ki a fajtát rontó fajtaelemeket.

Némelyik rozsfajváltozatban nagyon sokféle fajtaelemet találhatunk és ezek egymástól nagyon eltérők lehetnek. A nemesített fajták tisztábbak, de legtöbbször szintén nem egyöntetűek, hanem a tövek nagyobb része mutatja a fajváltozat valódi jellegét és egy kisebb része azoktól többé-kevésbé eltér. Ezek a különbségek különösen feltűnőek a kalászok alakjában, toklászoltságában; a polyvák alakja, hosszúsága és a mag elhelyeződése fajtaelemek szerint szintén igen különböző lehet, ugyanúgy nagyon váltakozó a szalma, levélzet, stb. alakulása, továbbá az élettani tulajdonságok, érés, fagyállóság és a rozsdaiállóság is.

A kalász változatosságára példaképpen szolgálhat egy vizsgálat eredménye, amelyet a Bahlsen-féle *triumph*-rozson végeztem. Ez a fajváltozat későnérő, nagyon erőteljes fejlődésű és nagyobb részben hosszúpolyvájú, nagy kalászokat fejleszt, de ezek tűzetes átvizsgálása esetén láthatjuk, hogy a kalász formái a legkülönbözőbb jellegűeket mutatják.

A kalászalak, toklászoltság stb. alapján szétválasztva, sok főtípust lehetett kiválasztani, de ezek között még számos átmeneti jellegű lehetett megállapítani. Ezen jellegzetes kalásztípusok közül a mellékelt ábrákban mutatok be néhányat.

Az 56. és 57. ábrák a toklászos, hosszúpolyvájú típust mutatják, melyeknél a polyva csaknem teljesen takarja a magot. Az 58. és 59. ábrák kalásztípusa ehhez hasonló, de a kalász alakja négyzetesebb. A polyvák rövidebbek és a mag egyharmada födetlenül marad. A 60. és 61. ábrák kalászaiban csak toklászcsomók fejlődtek, a 62. sz. képen a polyva hosszú, de a magot nem fűdi be, a 63. sz. kalászon rövidebb a polyva és csak $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{3}$ -ad részben fűdi a



56. ábra.

57. ábra.

A triumph-roz kalászformái.

58. ábra.



59. ábra.

60. ábra.
A triumph-rózsa kalászfornái.

61. ábra.



62. ábra.



63. ábra.

ma
pe
rövleg
netési
a bu
foku
hetj
maz

magot. A 64. és 65. ábrák kalászhai toklástalanok, felfelé elvékonyodók, polyvái pedig takarják a magot. A 66. és 67. sz. kalászhok szabályosan négyzetesek, toklástalanok, rövid polyvái csak $\frac{1}{3}$ -ad részben takarják a magot.

Eszerint az ezidőszert egységesnek ismert rozsfajváltozatokból a legkülönbözőbb típusokat választhatjuk ki és az bizonyos, hogy ezeknek, fajtisza minőségben különválasztva, nagyon különböző termés-



64. ábra.



65. ábra.



66. ábra.



67. ábra.

A triumph-rozs kalászformái.

tési értékük van, tehát a rozstípusok különválasztásával éppúgy, mint a búzátípusokéval, nagyon jelentékeny nemesítési sikereket érhetünk el.

Ilyen kevertjellegű rozsfajtákból az értékes fajtaelemeket csak kellő fokú elszigeteléssel kapcsolatos, *állandó egyedkiválasztással* tenyészthetjük ki és a szaporítás folyamán család, vagy törzstenyésztést alkalmazhatunk. Ha elszigetelő házakat nem állíthatunk be, akkor jelleg

szerint alkotott csoportokban *térbelileg* kell elszigetelnünk az egyes csoportokat, egymástól legalább 3—500 méter távolságba vetve és *erős selejtezésekkel* kell a tenyészanyagot megtisztítanunk a nem kívánatos fajtaelemektől.

Amíg az anyatörzsek nagyon vegyes öröklést mutatnak, fajtaszaporító parcellákat legfeljebb csak próbaképpen állítunk be, mert ilyen vegyesjellegű tenyészanyag szaporulata úgy sem szolgáltat megfelelő eredményeket. Ha a tenyészanyag már tisztult, akkor annak származékaiból lehet fajtaszaporításokat beállítani.

Ilyenkor már kialakul az, hogy mely fajtaelemek a leginkább megfelelőek és ezekből alkothatjuk a fajtaszaporítás alapanyagát. Ha többféle jellegű fajtaszaporítást akarunk beállítani, akkor azokat egymástól térbelileg kell elszigetelni, hogy egymást ne korcsosíthassák. Miután sokféle rozs fajtaszaporítás térbeli elszigetelése, még nagyobb gazdaságban is nehezen állítható be, ilyenkor véglegesen dönteni kell afölött, hogy melyek a legmegfelelőbb fajtaelemek és azután ezek bocsájtatnak nagyobb területű fajtaszaporításra, vagyis a szántóföldi táblákra.

A formaszétválasztással végzett nemesítés nagyobb feladatokat hárít a nemesítőre, mint az, ha túlnyomó részben egységes jellegű rozsfajtát nemesítünk, amelynél az egyes anyatörzsek elszigetelése nem olyan lényegbevágó, ezzel szemben azonban a formaszétválasztással inkább létesíthetünk a réginél jobb új rozsfajtákat.

A rozst akkor is az egyedkiválasztás elvei szerint célszerű nemesíteni, ha nem formaszétválasztással dolgozunk és nem dolgozunk elszigeteléssel. Az egyedkiválasztás ez esetben is szükséges, mert csak így bírálhatjuk el biztos alapon azt, hogy melyek a jobb anyatörzsek és csak így lehet az értékesebbeket, egyúttal az esetleg jelentkező mutációkat külön választanunk. A szaporítás folyamán azután egyesíthetjük az arra alkalmas tenyésztörzseket jellegük alapján alkotott törzsekben, vagy családokban.

A tenyész kiválasztásnál figyelembe veendő szempontok.

A rozs anyatővei a búzáéhoz hasonló módon bírálandók meg, de az első évben végzett tenyész kiválasztásnál figyelembe kell vennünk azt is, hogy *a kiválasztott rozs anyatövek nem feltétlenül azok, aminek látszanak.*

Láttuk az előbbi fejezetben, hogy ugyanabban a fajváltozatban sok, egymástól különböző, önálló fajtaelem van és ezek természetesen kereszteződnek egymással. Ennek természetes következménye az, hogy a következő évben a kiválasztott anyatövek ivadéakai egészen más jelleget mutatnak, mint amilyen az anyató jellege volt. Ezért nem mindig a következő szaporítás évében tudjuk meg a kiválasztott anyatövek valódi jellegét, hanem sokszor csak a második évben, amikor a tulajdonságok a keresztezést követő átöröklődés szabályai szerint szétválnak az ivadékokban. A rozs anyatövek és ivadékaik tulajdonságait ezért még pontosabban kell törzskönyveznünk, mint a búza anyatövekéit, főszólyt helyezve arra, hogy a fontosabb tulajdonságok jellemzésének adataiból azok valódi képét könnyen és gyorsan megállapíthassuk és ezen az alapon a tulajdonságok átöröklődését pontosan követhessük. Az egyes évjáratok anyatöveiből, mintakalászokat is célszerű megőrizni.

Amíg a nemesítés céljaira legmegfelelőbb fajtaelemeket nem jelölhetjük ki, célszerű az anyatöveket és később családokat, a törzskönyvben bizonyos főbb tulajdonságok alapján csoportokba foglalni. Így például: a *kalász alakja* vagy *toklászoltsága*, a *polyvák hosszúsága*, a *mag földetlensége*, és *színe* alapján külön csoportokat alkothatunk, mert így nagyon megkönnyítjük az egyes tulajdonságok átöröklődésének megfigyelését.

Az egyes anyatövek elbírálásánál figyelembe kell venni a következőket:

A *hajtások száma* több lehet, mint a búza anyatöveké, mert a rozs erősebben bokrosodik, de azért az erős bokrosodás kifejlesztése nem kívánatos, mert a sarjhajtások kalászaik rosszul termékenyülnek meg és legtöbbször silány magot teremnek.

Ezzel szemben a fagykárak pótlására a kellő fokú bokrosodóképesség előnyös, csak túlzásba nem szabad azt vinni. Miután a rozs anyatöveket a tenyészkertben rendszeren nagyobb tenyészterületre vetjük, mint a szántóföldön, a bokrosodó hajlamukat nem azzal állapítjuk meg, hogy úgy mint régebben tették, csak bizonyos számú hajtással bíró tövet veszünk be a tenyészetbe, hanem összehasonlítás útján megállapítjuk azt, hogy azonos tenyészterületen, melyek a jobban, vagy kevésbé jól bokrosodó anyatörzsek. Ezenkívül a későbbi fajtaszaporításoknál különböző sortávollal vetve, kipróbálhatjuk az egyes tenyésztörzsek bokrosodó képességét.

Nagyon fontos bírálati szempont a *hajtások egyenletessége*, mert ha egyenlő hosszúak a hajtások és a kalászaik is egyenlők, akkor a többhajtású tövet is bevethetjük anyatőnek, mert ez a tulajdonsága a fő egészséges fejlődését mutatja.

A *szalma hosszúságára* vidékenként eltérők az igények. Ahol a zsupszalmát jó áron értékesíthetik, szeretik a hosszúsalmájú rozst, mert ez zsupkészítésre jobb, de ilyen cél érdekében kár a *szalma szilárdságát* feláldozni, azért elsősorban a *vastag, szilárd szalmájú* töveket válogassuk és ezeknek rendszeren közepes hosszúságú szalmájuk van. Azok a tövek, amelyek szalmája alul vastag és rugalmas, a legtöbbet éroők. A szalma tövenkénti hosszúságának és súlyának arányából, annak vastagságára következtethetünk.

A *szalma tisztasága és beérettettsége*. A rozsda kevesebb kárt tesz a rozsban, mint a búzában, de az erősen rozsdafoltos töveket nem célszerű szaporításra használni. A rozsda fejlődésére kedvező vidéken, ködjárta területeken, hirtelen érlelő melegben a rozsdakárok erősen csökkenthetik a rozs termését. Ha a szalmán zöld foltok vannak, az a tökéletlen érettség jele.

A *kalászállás* különböző körülmények által befolyásoltatik. Az erőteljesen fejlett, tökéletesen megtermékenyült kalászok rendszeren elhajlók, de ha nagyon lekonyulók, az a szalma felső végének gyenge szerkezetét mutatja és azért inkább az egyenes állású, de tökéletesen megtermékenyült kalászok kiválasztása előnyös.

Nagyon lényeges szempont a tenészkiválasztásnál a *kalász alakja*. Az egyenlően széles kalászban a magvak is egyenletesebben fejlődnek, ezért legjobb az egész hosszában egyenletesen széles, hengeres vagy négyélű kalászalak. A középső harmadában kiszélesedő kalászforma

nagyon gyakori és rendszeren annak a következménye, hogy a kalásznak ezen a részén sűrűbben állanak a kalászkák. Ez nem előnyös, de ugyancsak kedvezőtlen a felfelé elvékonyodó, vagy alul hasas kalász-



68. ábra. Elágazó rozskalász. (Torzképződés.)

alak, mert felső végén apróbb mag terem, mint az alsó kalászkákban. Kíváncos, hogy a kalászkák a kalász minden részén egyenlő tömötten legyenek elhelyezve és ez az egész hosszában egyenletesen széles kalászkákban található fel. Különösen egyenletes magot teremnek a négyélű, egész hosszukban egyenlő széles kalászkák. A rozsnál ez a legmegfelelőbb kalászalak, mely a petkusi rozs esetében jól bevált.

A kalász hosszúsága fejleszthető. Inkább hosszabb kalászá, kétmagvú, semmint a rövidebb, sokvirágú, vagy túltömött kalászkákat válasszuk, de a túl hosszú kalászkákban a kalászkák sokszor lazán állanak és azért a kalász tömörségét ne hagyjuk figyelmen kívül. Pammer tapasztalata szerint a hosszabb kalászkákban hosszabb mag terem.

A kalász tömörsége fontos értékmérő, mert a tömöttebb, bár rövidebb rozskalászban több mag lehet, mint a hosszú, de laza kalászban, ezenkívül a tömöttebb kalászá tövek szalmája is rendszeren szilárdabb. A túltömött kalászkákban a virágok sem fejlődnek ki tökéletesen és hiányos lehet azok termékenyülése, egyúttal a mag fejlődése. A kalász tömörsége rozsfajták szerint változóan, nagy hatá-

rok között ingadozik és azért a legmegfelelőbb tömörség is a nemesítendő anyag szerint változó. *Fruwirth* 100 mm. hosszúságra 36—40 kalászkát tart megfelelőnek és az ennél ritkább kalászokat kiselejtezendőnek tartja, egyúttal a laza kalászt hátrányosabbnak tekinti, mint a tömöttebbet. Más kutatók 2·8—3 kalászkát 1 cm. hosszban már megfelelőnek tekintik, de nagy átlagban a legtöbb fajtánál a *Fruwirth* által megállapított tömörségi fok lesz a megfelelő. Ez a mi tapasztalatainkkal egyező. *Sperling* a buhlendorfi rozs vizsgálatánál tapasztalta, hogy 1 cm. kalászorsón 5·3 kalászkaszámmal termett magvak apróbbak voltak, mint a ritkább kalászban termettek.

Ha a kalász nem egyenletesen tömött, hanem csak az alsó harmadában és felső végén ritkább, az nem előnyös, mert ilyen kalász egyenlőtlen magot terem.

A kalászkák virágainak száma ugyanazon fajváltozat különböző tövein is nagyon változó lehet. A schlanstedti rozsot általában a sokvirágúság jellemzi, mert egy kalászkájában három, vagy több virág termékenyül meg, a petkusi rozs kalászkáiban ellenben rendszeren csak a két szélső virág köt magot és azért a magja tökéletesen kifejlődik, a kalász négyélű, egész hosszában egyenletes lesz. A sokvirágúság a rozsnál nem kívánatos tulajdonság, mert ezáltal a mag egyenletessége romlik és a sokvirágú kalászkák nem olyan biztosan termékenyülnek, mint a kétvirágúak, vagyis gyakrabban foghíjasok. Miután a rozskalász hosszúságát növelhetjük, a sokvirágú töveket sok nemesítő kiselejtezi és hogy ezáltal a rozs termőképessége nem romlik, azt a kétvirágú petkusi rozs példája mutatja, amely a sokvirágú schlanstedtit Németországban a legtöbb gazdaságból kiszorította.

A rozsnak nemcsak a sokvirágúságra, hanem a kalász elágazódása útján létesülő torzképződésre is van hajlama, egy ilyen, ritkán előforduló torzképződést mutat a 68. ábra.

A virágok megtermékenyülését figyelmen kívül hagyni sohasem szabad. Ha a kalászkák két szélső virágja sem termékenyült meg, akkor foghíjas a rozs és ilyen



69. ábra. Kiválasztásra érdemes, jól termékenyült, foghíjasságtól mentes, rozskalász.

töveket okvetlenül ki kell selejtezni, mert *Lochow* tapasztalata szerint a foghíjasság átöröklődik. Kivételes elbírálás alá esnek azok a tövek vagy családok, amelyek izolátor alatt termékenyültek meg, mert ilyen esetben a megtermékenyülés esetleg nem tökéletes. Ez esetben tehát az anyatörzsek foghíjassága csak akkor lesz hiba, ha azok szabadban levirágozva ilyenek. Ez esetben is figyelembe veendő, hogy a virágzás idején nem okozta-e fagykár a foghíjasságot.

A *polyvák alakulása* a rosnál sokkal több eltérést mutat, mint a búzánál. Különösen figyelmet érdemel a polyvák *zárttsága* és *hosszúsága*. A gyengén záró polyvák közül a mag könnyen pereg és azért ez hibás tulajdonság, a polyvák hosszúsága pedig a mag minőségével kapcsolatos.

A hosszabb polyvák között, külföldi tapasztalatok szerint, hosszabb a mag is és az ilyen többet ér, mint a rövid, de saját megfigyeléseim szerint a részben fedett magvak között több a zöldszínű és amint azt alább részletesen kifejtem, az ilyen mag sikérdúsabb.

E szerint a polyvák hosszúsága aszerint bírálendő el, hogy milyen magot kívánunk. A túlhosszú, durva polyva semmiesetre sem előnyös tulajdonság. Nagy hátránya az, hogy ha az ilyen polyvájú rosz aratás után megázik, nehezebben szárad és gyorsabban csirázik, mint a rövid polyvájú. Ha a rövid polyvájú kalászok kiválasztására dolgozunk, azokat részesítsük előnyben, amelyek $\frac{2}{3}$ -ad részben fedik a magot és azt erősen körülzárják, mert így a kipergés veszedelme teljesen kizáratik.

A kalász és a mag súlyát célszerű lemérni, mert így a tő termőképességéről tájékozást szerezhetünk. A kiválasztásra érdemes rozskalászmintát a 69. ábra mutatja.

A kimorzsolt mag: *egyenletességét, alakját, nagyságát, színét* kell felülbírálni.

Az *egyenlő nagyságú mag*-ot termő tövek többet érők, mint az apró és nagy magot termők, ezzel kapcsolatos a *mag alakja* is. A hosszúság, teltszemű mag többet ér, mint a rövid, pocakos vagy zsugorodott, de a mag hosszúságát ne fejleszszük nagyon, mert az ilyen mag könnyebben pereg és nem eléggé telt, ez pedig már nagy hiba, mert a teltebb magot a molnárok és a kereskedők jobban értékelik. A *mag nagysága* az alakkal és súllyal kapcsolatos, az apró magvú rosz keveset érő. A kereskedők szeretik a nagy hektolitersúlyú, síma, vékony héjú rozst, azért a mag súlyát és héjának alkotását ne hagyjuk figyelmen kívül. Amíg nincsenek szaporításaink, az egyes anyatövek magsúlyát 100 szemre számítva állapítjuk meg.

A *mag színére* a tenyészkiválasztásnál nagy gondot kell fordítani, mert a tapasztalatok szerint ezzel sok más értékes tulajdonság is kapcsolatos.

Ha egy rosz-magmintát színre átválogatunk, tapasztalhatjuk, hogy abban zöld- és barnaszínű magvak vannak. Sok mag határozottan az egyik vagy a másik színt mutatja, de vannak átmeneti színnel bíró világos-zöld, szürkés és sárga színárnyalatú magvak is. A magszínt az időjárás némiképpen befolyásolja ugyan, de az rendesen fajszilárd, tehát a barnaszínű magvakat termő kalászok túlnyomórészt ilyen, a zöldszeműek pedig zöldszínű magot teremnek. Nagyobb mennyiségben elszaporítva az egyes színárnyalatokat, tapasztalhatjuk, hogy a zöld-

szemű tövek kevés kivétellel gyorsabban csiráznak, finomabb testalkotásúak, korábban érők és aránylag nagyobb kalászokat teremnek, mint a dúsabb szalmájú, barnaszemű tövek. A zöldszerű mag túlnyomó része proteindúsabb, mert a mag zöld színe a magháj alatti kékes színű proteinrétegtől ered, amely az áttetsző, sárgás maghájjal zöld színt szolgáltat. Ezzel szemben a barna, vagy sárga magvak héja alatt kevés a protein és ilyen mag lisztesebb, ezért nem ad olyan jó lisztet, mint a zöldszerű.

Ezekre a jelenségekre először *Körnicker* és *Westemeier* hívta fel a figyelmet, azután *Fischer* nagyobb arányú kísérletei nyomán mások is megfigyelés tárgyává tették azt és ezek a vizsgálatok mind igazolták a fenti megfigyelés helyességét, azért a rozs magszínét a tenyészkiválasztásnál figyelmen kívül hagyni nem szabad.

A nemesítők legtöbbje a zöldszerű maggal bíró tövek szaporítására helyezi a főszűrt, de sokan mind a két színre külön-külön típust nemesítenek. A tapasztalatok szerint a barna szín jobban átöröklődik, mint a zöld, de azért az utóbbi is jól kifejlészthető. Ha többféle színárnyalatú maggal bíró töveket is szaporítunk, akkor célszerű megszámlálni azt, hogy mennyi zöld, átmeneti színű (szürke, kékes, sárga) és mennyi barnás színű mag van a fő termésében, mert ezáltal annak nemesítési értékét biztosabb alapon állapíthatjuk meg.

A magszín megfigyelése arra is alkalmas, hogy bizonyos fokig megállapíthassuk azt, hogy az anyató tiszta jellegű, vagy korcstermészetű. Ha ugyanis különböző magszínű korcstörvek egymással kereszteződnek, akkor ez a mag színén megállapítható, mert a rozs ilyenkor xeniákat alkot.

Ennek azért van gyakorlati értéke, mert az egységes magszínnel bíró anyatóvek után tisztább öröklődést várhatunk, mint a kevert magszínnel bírók után. A nagyon kevert színnel bíró magvakat szolgáltató anyatóveket legcélszerűbb kiselejtezni, amelyekben pedig kevés más színű mag van, abból az utóbbiakat célszerű kiszedni. Az Országos mezőgazdasági minisztérium növénynemesítő intézet rozsanyagán szerzett tapasztalataink szerint ilyen eljárással jelentékeny fokban fejleszteni lehet a rozs anyatórzsök jellegtisztaságát, ha egyúttal elszigetelést is alkalmazunk és a szaporításoknál a magszín alapján alkotott csoportokat térbelileg elkülönítve vetjük.

A tenyészanyag kezelése. Az anyatóvek termését szélesebb sorkiválasztásba is vethetjük, mint a búzáét, de túlnagy tenyészterületet a rozs anyatóveknek sem célszerű adni, mert akkor túlságosan erősen bokrosodnak. 10 cm. sor- és ugyanannyi növénytávolság a mi viszonyaink között legtöbbször sok lesz, azért a növénytávolságot az adott viszonyok szerint változóan, 10 cm.-nél szűkebbre kell venni. Átlagosan 10 cm. sor- és 5 cm. növénytávolság a megfelelő.

Már említettem, hogy Németországban a legtöbb rozs nemesítő egy-egy sorba veti az egyes rozs anyatóvek magját úgy, hogy a rokonjellegűek kerüljenek egymás mellé. Ez csak egységes jellegű rozsfajta nemesítésénél megfelelő, mert ilyen sorokat nem lehet a szomszédosaktól elszigetelni, de még ez esetben is célszerűbb a rozs anyatóveket kockaalakú parcellákba vetni, mert így zártabb a vetésállományuk és nemcsak a virágzás idején, hanem egyébként is kevésbé keveredhetnek a szomszédos tenyésztorzsökkel, a tenyészlet ideje alatti megfigyelésük is behatóbban történhetik. A hasonló jellegű anyatórzsöket egymás közelébe vetjük.

Szegélyvetést a rozsnál sem célszerű alkalmazni, mert a tenyészlet ideje alatti bírálat és a növényanyag kezelése e nélkül megfelelőbben végezhető. Lazább homokterületeken szélről védett helyre tegyük

a tenyészkeretet, hogy a szél a kézzel vetett parcellákat vetés után fel ne dülja. Ez az idegen rozs-virágpor ellen is jó védelem.

A *második évben* az ivadékok egyenletessége még nem bírálható szigorúan, mert a rozs rosszul örökíti át tulajdonságait. Gyakran előfordulhat az is, hogy az összes ivadékok más jelleget mutatnak, mint az anyatő, mert ez valamely idegen fajtaelemmel kereszteződhetett és az ezt követő első évben ez a típus az uralkodó.

Ezek a jelenségek már sok magyar növénynemesítőt visszariasztottak a rozs nemesítésétől és e miatt az első próbálkozások után abba hagyták a munkájukat, holott ha megfelelően eljárva, tovább folytatták volna a tenyészkiválasztást, fokozatosan javult volna a tenyészanyaguk is.

Az anyatövek első éves szaporulatain megállapítjuk az öröklődés mértékét, lemérjük azok összes súlyát, számításba véve azt, hogy hány tő termett.

Ezzel kapcsolatosan megállapítjuk, hogy *melyik anyatörzsnek van megfelelő jellege*, mennyiben eltérő ez az előző évi anyatőétől. A silány jellegűeket teljesen kiselejtezzük, a jobb anyatörzsekből pedig kiemeljük a továbbtenyésztésre alkalmas töveket.

Minél több kifogástalan új anyatövet szolgáltat valamelyik rozs anyatörzs, annál értékesebb az. Ezek mindegyikét az előző évhez hasonlóan egyenként dolgozzuk fel és csoportosításuknál ilyenkor még nem arra helyezzük a főszűrt, hogy melyek a *testvértövek*, hanem arra, hogy melyek az *azonos, vagy hasonló jellegűek*.

Szaporítást ilyenkor az esetleg jónak mutató anyatörzsekből csak kivételesen állíthatunk be, mert ilyen fiatal növényanyagban arra még nem találunk megfelelő alapanyagot.

A kiválasztott anyatövek magját ismét egyedenként külön parcellákra vetjük és a legjobbakat térbelileg elkülönítve, vagy szigetelőházzal védjük a szomszédos beporzás ellen. Az így nyert *második ivadék* között is sok silány tenyésztörzs lehet, amelyek teljes egészükben kiselejtezendők, de a jobb tenyésztörzsekben már rendszeren több értékes anyatövet találunk. Ezeket ismét az egyedtenyésztés elvei szerint kezeljük tovább és néhány éven át folytatva ezt a kiválasztást, a jobb anyatörzsek után kaphatunk az anyatöveken kívül kifogástalan utódokat, hogy azokat fajtaszaporításra felhasználhatjuk.

Az ilyen tenyésztörzsek termését aratás után három csoportba osztályozzuk úgy, hogy a legjobb ivadékaikat további egyedtenyésztésre válogatjuk ki, a hibás, vagy silány töveket kiselejtezzük és a többi jó töveket szaporításra használjuk. Ha az utóbbiak adnak annyi magot, hogy az egy anyatő után nyert tövekből egy-egy parcellát vethessünk, akkor célszerű a jobb anyatörzsek szaporítandó magját egy-két évig külön parcellákra vetni, mert így azokat tovább is megfigyelhetjük, de ha nem adnak annyi magot, akkor a hasonló jellegűeket egyesítjük szaporítás céljából.

A fajtaszaporításokból szintén kiemelhetünk értékes anyatöveket egyedtenyésztésre és azokkal újabb anyatörzseket alapíthatunk, de egyébként a fajtaszaporításokat már nem válogatjuk át tövenként, hanem inkább az anyatörzseiket tisztítjuk erős selejtezéssel, hogy minél jobb minőségű szaporulatokat szolgáltatassanak. Tapasztalataim szerint a rozs szigorú selejtezés esetén eléggé képlékeny és néhány ivadékon belül kifejezett-

hető benne a kívánt tulajdonság, ha ennek megfelelő fajtaelemek vannak benne és kellő gondossággal végezzük az arra alkalmas anyatóvek elszigetelését.

Azt, hogy milyen fokig végezzük az elszigetelést, mely tenyész-törzseket egyesítsük a szaporítás céljaira, a növényanyag átörökítő képessége és minősége alapján kell meghatároznunk. Ezért a nemesítő-nek a rozs tenyészanyagát alaposan ismernie kell, hogy e téren cél-tudatosan dolgozhasson, mert a kellő fokú elszigetelés és a kitenyésztett fajtaelemek megfelelő egyesítése, a nemesítő munka sikerét nagy fok-ban befolyásolja.

A szaporulatokat már nem tarthatjuk szigetelő ház alatt és azok jelleg szerint alkotott csoportjait térbelileg kell elszigetelnünk. Miután ez nagyobb gazdaságokban is csak bizonyos fokig lehetséges, a rozs nemesítése terén sokféle tenyészirányt nem követhetünk, ezért *csak a kitűzött célnak megfelelő anyatórzseket használjuk fel szaporításra.*

A szaporítás alatt álló tenyész-törzsek viszonylagos *terméseredményeit* ezer szem és hektolitersúlyát, a litersúly alapján szintén figyelembe vesz-szük. A többi tulajdonságokkal kapcsolatosan ezek az adatok támpontul szolgálnak arra, hogy melyek egyesíthetők nagyobb területű szaporításra. A termőképességüket ilyenkor csak támpontszerűleg állapíthatjuk meg, mert idegen fajtákkal csak akkor hasonlíthatjuk össze a nemesített fajtát, ha nagyobb mennyiségű vetőmagunk van belőle és az e célra használt vetőmagot már nélkülözhetjük.

Ezért különös gondot kell arra fordítani, hogy a fajtaszaporító parcellákat egyenletes minőségű talajon és hibátlan vetésben kezeljük, mert ezzel a tenyészanyag bírálatainak megbízhatóságát nagy fokban biztosítjuk.

Később, a szántóföldi szaporítások után nyert vetőmagból könnyen feláldozhatunk bizonyos mennyiséget az összehasonlító termelési kísér-letek céljaira és ezek eredménye irányíthatja a tenyész-törzsek, valamint szaporulataiknak elbírálását. Ilyenkor már gyakorlati sütési próbákat is végezhetünk a mag minőségének vizsgálatára.

Kifogástalan tenyésztő munka esetén a szántóföldi szaporítások már az első fokon is kedvező eredményeket szolgáltatnak és azok a tenyész-anyag beható kezelésével fokról-fokra tökéletesíthetők, mert a fejlettebb rozstenyészetekből a silány fajtaelemek már ki vannak küszöbölve és az értékes fajtaelemek hatása a szántóföldi szaporításban erőteljes fok-ban érvényesülhet.

Viszonos tulajdonságok. A rozs viszonos tulajdonságainak meg-állapítására végzett megfigyelések több gyakorlati értékkel bíró tapasztalatot szolgáltatnak, mint azok, amelyek ezideig a búza korrelatív tulajdonságainak felderítésére végeztek, de a rozsra vonatkozó meg-figyelések között is sok az értéktelen és azért nem az összes, hanem csak a gyakorlati értékkel bíró viszonyosságokat ismertetem.

Az egyes töveken mutatható viszonyos tulajdonságok:

A *bokrosodás mértékével* kapcsolatosan meghosszabbodik a tenyészidő, javul a szalma- és magtermés aránya, mert az erősen bokrosodó tövek szalmája legtöbbször rövidebb és bizonyos fokig több magot teremnek, a mérsékelt bokrosodó tövek haj-tásai azonban egyenletesebbek és a kalászaik is egyenlőbbek.

A *szalma vastagságával* kapcsolatosan növekszik a szalma hosszúsága, a szalma és a tő súlya, a kalászok hosszúsága és súlya, a mag nagysága, de csökken a kalász-

tömöttsége. Legkövetkezősebben mutatkozik a szalma vastagsága és a kalász súlya közötti összefüggés, a többi tulajdonságokra azonban kivételek is lehetnek. A szalma vastagságát a legelső bűtyök fölött mérjük.

A *szalma hosszúságát* a sortávolság és ezzel kapcsolatosan a bokrosodás mértéke nagyon befolyásolja és azért ennek a tulajdonságnak változásaival kapcsolatos következtetések nem állanak biztos alapon. Az internódiumok számára és hosszúságára vonatkozó, Liebscher által megállapított szabályszerűségek szintén megbízhatatlan támpontokat szolgáltatnak a kiválasztásra. A hosszabb szalmán rendszeren ritkábbak, a rövidebben tömöttebbek a kalászok.

A *kalászsúly* súlya, tömötsége és magtermése közötti összefüggés szintén vitás, de a kalászsúlylyal rendszeren párhuzamosan növekedik a kalász hosszúsága. A hosszabb kalász rendszeren ritkább, mint a rövidebb. A polyva hosszúságával a mag nagysága sok esetben kapcsolatos, de nem mindig.

A *mag nagyságával* kapcsolatosan növekszik a lisztessége, csökken a proteintartalma. A *mag színe* az előbbi fejezetben említett módon összefüggésben van a mag proteintartalmával. Ezenkívül a zöld és szürke magból fejlődő tövek kalászalakja tömöttebb és szélesebb, a barna és sárga szeműeké inkább négyélű, keskenyebb és lazább szerkezetű, de ezen összefüggés megbízhatósága még vitás.

Az egyes fajváltozatok között mutatkozó viszonyos tulajdonságok:

A *későn érő* fajváltozatok rendszeren bővebben termők, mint a koránérők, a pirosas csírával bíró fajváltozatok fagyállóbbaknak mutatkoznak és a fagyállóság fejlesztésével a termőképesség javítása egyesíthető. A *sok szalmát* termő fajváltozatok magtermése rendszeren kevesebb, mint a gyengébb szalmatermést szolgáltatóké.

A *mag színével* kapcsolatos viszonyosság a különböző fajváltozatok között is mutatkozik, mert a túlnyomórésztben zöldszemű fajváltozatok korábban érők és nagyobb magtermést adnak, mint a sárga- és barnaszeműek, de a mag színe és kalászalakja közötti összefüggés a fajváltozatok összehasonlításánál nem mutatkozik.

Korcsosítás és keresztezés. A rozsfajváltozatok korcsosításának kevesebb gyakorlati jelentősége van, mint a búzafajváltozatokénak, mert különösen azokból a természetes fajváltozatokból, amelyek ezideig még nemesítéssel nem alakítottak át, a legkülönbözőbb fajtaelemeket válogathatjuk ki, de elég bőséges anyagot nyújtanak erre a nemesített fajváltozatok is.

A korcsosításnak ezért főképpen csak akkor lehet gyakorlati jelentősége, ha valamely fajtisza változatba egy másik fajváltozat valamelyik tulajdonságát be akarjuk olvasztani. Ilyen esetben akkor remélhetünk a korcsosítás után biztos sikert, ha mind a két fajváltozat, vagy típus tiszta és nincsen benne nemi úton hozzákeveredett olyan idegen jellegű fajtaelem, amely a korcsosítás után várható eredményt megzavarná.

A korcsosítást természetes úton is végezhetjük úgy, hogy a korcsosítandó fajváltozatokat váltakozó sorokban egymás mellé vetjük és így ezek a kölcsönös megtermékenyülés útján korcsosodnak, de ez az eljárás csak akkor sikerülhet, ha a két korcsosítandó típus egyidőben virágzik. Ha az egyik későbbben érő, akkor azt, vagy még helyesebben mind a kettőt tenyészedényben kell nevelnünk, hogy így fejlődésüket szabályozva, egyidőben virágozzanak. Virágzás előtt egymásra hajlíthatjuk a két edény kalászeit és azok így természetes úton korcsosodnak egymással.

Ennek az eljárásnak csak az a hátránya, hogy nem tudjuk, mely magvak a korcsosítás termékei és melyek származtak a saját virágoruktól.

Ez esetben a megtermékenyült nővirágok, vagyis az összes tövek magját tovább kell termesztelnünk, ez pedig a korcsosítást követő tenyész kiválasztás munkáját nagyon megnehezíti és a korcsosítás sikerét is rontja, mert a tiszta jellegű tövek a következő évben a korcsokkal

is párosodhatnak, ezáltal pedig azok ivadékaiknak keverékjellege megbomlik és az ivadékaikban újból a szülők jellege fejlődik ki.

Ezért olyan esetben, ha korcsosításra van szükségünk, legbiztosabban akkor számíthatunk eredményre, ha mesterséges termékenyítéssel végezzük a korcsosítást. Erre a célra már a korcsosítást megelőző évi termésből kiválasztjuk azokat a töveket, amelyek tulajdonságainak keverését szükségesnek tartjuk. Ezek magját tenyészedenyekbe, vagy ha egyidőben érnek, külön kis parcellákra vetjük el és az így termesztett töveket használjuk korcsosításra úgy, hogy csak a mesterséges termékenyítésre használt virágpor juthasson a kiherélt virágra.

Amennyivel nehezebb így a korcsosítás munkája, annyival könnyebb lesz az azt követő tenyész kiválasztás és a siker is biztosabb.

Virágszerkezet. A rozs kalászkája rendesen háromvirágú, de a középső, rövid nyélen ülő kalászsza gyakran meddő, tehát a kalász négysoros marad. Buja fejlődésű fajváltozatok kalászkái sokvirágúak is lehetnek. A két szélső virág közül az alsó rendesen erősebb. A rozsvirág polyvái keskenyebbek, mint a búzáé, élesen ereztettek és bordájuk legtöbbször tüskésen fogazott. Más tekintetben a rozs virágszerkezete a búzáéval megegyező, de a bibe két ága hosszabb és keskenyebb.

Virágzás és megtermékenyülés. Godron megfigyelése szerint, 14° C hőmérséknel a legtöbb rozsvirág reggel 6 és 7 óra között nyílik, Rimpau szerint ennél a hőmérséknel egész délelőttön át nyílnak a virágok, de délután gyenge a virágzás, Fruwirth szerint az esetben, ha reggel 5 és 6 óra között 12° Celsius meleg a levegő, megkezdődik a virágzás és délelőtt 11 óráig egyenlő erős marad, de később és délután folyamán már sokkal kevesebb virág nyílik. Saját megfigyelésem szerint, kedvező hőmérséklet esetén délután is erőteljes virágzás lehet. A fentínél alacsonyabb hőmérséklet a virágzást megakasztja, a melegebb hőfok kedvező a virágzásra.

Előbb a főhajtás kalászkái nyílnak, ezt követi kor szerint a fiatalabb hajtások virága és a búzához hasonlóan rendesen a kalász középső harmadában fekvő virágok nyílnak legelőbb. Az egyes kalászkák alsó virágja rendszeren néhány órával, de néha egy nappal is előbb virágzik, mint a felső.

A virágzást megelőző estén a portokok egészen betöltik a polyvák közét és gyakran kissé szétnyitják azt úgy, hogy a tetejük láthatóvá válik. Amint a virágzás kezdődik, a virágpolyvák 30—35 foknyira, ritkábban 25 vagy 40 fokos szögben szétnyílnak és a porzók kifelé tolódnak, ezzel egyidejűleg a tetejükön két kis lyuk támad, amelyeken át már ekkor is kiömlik egy kis hímport. Ilyenkor a bibe már megtermékenyülésre képes. A porzósálak ekkor megnyílnak és a porzók kifordulva hosszant felrepednek, a virágporukat sugáralakban kifelé öntik, ezután a porzósálak is megnyílnak és a porzók ezen himbálózva, kiöntik a még bennük levő hímport. A bibe két ága ekkor a polyvanyílásokon két oldalt ívalakban messzire kiáll és gyakran kívül marad a hegyük akkor is, ha a polyvák már bezáródtak. (70. sz. ábra.)

A rozsnek olyan sok virágpora van, hogy teljes virágzáskor szélcsendes időben a rozsvetés fölött valóságos felhő képződik belőle. A virág saját porából rendszeren csak kevés jut a bibére és azért az rendszeren a levegőben szállongó idegen virágportól megtermékenyül meg. A polyvák rendszeren 25—35 percig maradnak nyitva és azután bezáródnak, de ha nem megtermékenyülnek meg, hosszabb időn át maradnak nyitva.

Egy kalász összes virágai rendszeren 3—4 nap alatt termékenyülnek meg, egy kalászon 2—18 virág nyit egyszerre és egy tő összes hajtásai 8—12 nap alatt virágznak el.

A megfigyelések szerint a rozs virágja saját porától legtöbbször akkor sem termékenyül meg, ha az reá jut a bibére és ugyanazon tő más virágjának hímpora is csak hézagosan termékenyíti meg a testvér-



70. ábra. A rozs virágjának megtermékenyülése. (Fruwirth szerint.)

virágot, de a testvértövek virágpora egymást izolátor alatt is jól megtermékenyíti és természetes viszonyok között a szabadban virágozva, ez teljesen kifogástalan szokott lenni.

Arra vonatkozólag, hogy a rozsvirág saját porától képes-e megtermékenyülni, már sok vizsgálatot végeztek, de azért még sem lehet határozottan állítani azt, hogy a virágpor terméketlen saját nővirágjával szemben, mert ezeknél a kísérleteknél nem mesterséges úton jutatták a virágport a bibére és amint azt fentebb láttuk, természetes úton csak

kevés virágpor jut a saját bibéjére. Valószínű tehát, hogy csak a virág szerkezete miatt nem termékenyül meg a rozs virágja a saját porától és ezt a hátrányos körülményt a kísérletek végrehajtásánál használt kalászszigetelő még fokozza.

A szántóföldön a megtermékenyült virágok száma fajváltozatok és az időjárás szerint változó. *Rimpau* megfigyelése szerint, kedvezőtlen időjárás, tartós esőzés, vagy megdülés esetén a megtermékenyült virágok száma 55%, de a virágzásra kedvező időben 90%-on felül is emelkedhetik. *Fruwirth* szerint a megtermékenyült virágok száma rendes viszonyok között 60—74% között változik és legtöbb terméketlen virág van a kalász alsó végében, azután a tetején, a középén meg csak helyenként vannak foghíjas foltok.



1. 2. 3. 4.
71. ábra. A Heinrich-rozs kalászformái. (Tschermak szerint.)

1. sokvirágú, 2. rövid kalászu, 3. hosszú kalászu, 4. laza kalászforma.

A rozs virágpora rendszeren nem száll messzire és azért, ha a különböző fajváltozatok, vagy típusok között néhány száz méter távolság van, azok rendszeren nem kocsosodnak egymással, ámde ez az eljárás azért nem biztos, mert ha véletlenül erős szelek járnak, azok a rozs virágporát messzire elsodorhatják. Egy alkalommal megfigyeltem, hogy egy erőteljesen virágzó rozstábla fölött képződött virágporfelhőt a szél két kilométer távolságra hordta huzamosabb időn át. Ilyen esetben a térbeli elkülönítés sem nyújt biztos védelmet.

A *kocsosítás végrehajtása* főbb vonásaiban a búzánál elmondottakkal megegyező.

A kalászkokról a középső, tökéletesen fejlett virágok kivételével levágjuk az összes kalászkákat és a meghagyott kalászkákról a virág-polyvák hegyével együtt a toklászkokat és a középső virágot is.

A herélés idejét a rozsnál könnyebben felismerhetjük, mert a nyitás előtti napokban a portokok a virágpoltyvákát már kissé szétnyitják. A megtermékenyítés és a korcsosítás többi munkája a búzáéval azonos módon végzendő, a korcsosításból származó mag és későbbi ivadéakai elszigeteléssel szaporítandók, úgy amint azt az előbbi fejezetben elmondtam.

A tulajdonságok átöröklődése a korcsosítás után. Az ez irányban végzett megfigyeléseket nagyon zavarja az a körülmény, hogy csaknem valamennyi rozsfajváltozat többé, vagy kevésbé keveredett jellegű és ez a keveredés a megtermékenyüléssel szoros kapcsolatban van, tehát az öröklődés szabályszerűségeinek megfigyelését zavarja. Valóban kifogástalan korcsosítást még nem sokat végeztek a rozsszal és azért a tulajdonságainak átöröklődésére megállapított szabályok nem teljesen megbízhatók.



72. ábra. A Heinrich-, és petkusi rozsz korcsivadékai.
1. petkusi jelleg, 3. Heinrich-rozsz jelleg, 2. és 4. átmeneti jellegek.

A rövid és hosszú szalma az eddigi tapasztalatok szerint egyenlő mértékben öröklődik át korcsosítás esetén, tehát az átöröklődés aránya 1:2:1.

A kalászalak átöröklődésének megfigyelésére *Tschermak* a túlnyomó részben rövid, tojásalakú, tömött kalászalakkal bíró, de a 71. ábrán bemutatott kalászformákkal keveredett Heinrich-rozst beltenyésztes útján fajtisztává alakította és ekkor a hosszú, keskeny kalászá Hanna, schlanstedti és petkusi rozsszal keresztezte. Az eljárás eredménye az volt, hogy az első ivadék a két tulajdonság keveredett jellegét mutatta és a következő évben az ivadékokban az oszlódás aránya 1:2:1 volt. A petkusi és Heinrich-rozsz korcsosítási termékét a 72. ábra mutatja. E szerint a különböző kalászalakok egyenlő arányban öröklődnek át és így nagyon valószínű, hogy két ellentétes kalászjelleg korcsosítása után olyan fajszilárd változatot nyerhetünk, amely a kettő közötti formát mutatja.

A foghíjasság korcsosítás esetén valószínűleg visszaeső tulajdonság, de biztos tapasztalataink ez irányban még nincsenek, ugyanez áll a mag alakjának átöröklődésére is.

A zöld és barna magszín korcsosítás utáni átöröklődésének nagy gyakorlati jelentősége van, de ezidő szerint még biztosan nem ismerjük ezek egymáshoz való viszonyát sem. Az eddigi tapasztalatok szerint valószínű, hogy a zöld szín az uralkodó tulajdonság, de nagyon valószínű az is, hogy a korcsosításból származó ivadékokon számos átmeneti színváltozat mutatkozik.

A rozs korcsosítása a hegyi rozsal (*Secale montanum*), *Tschermak*-nak szintén sikerült és a korcsosításból származó tövek termékenyek is. Ennél a korcsosításnál a hegyi rozs tulajdonságai voltak uralkodók és ezen korcsosításnak az lehet az eredménye, hogy általa egy évelő takarmányrozst sikerül létesíteni.

A magyar rozsnemesítés ezidőszereint még fejletlen. *Zalaszentgrót*-ról egy bőventermő, nagykalászu, erőteljes szalmájú, közepes későnérő, *Kompolt*-ról egy korán érő, bőtermő nemesített rozsfajta kerül forgalomba. Belterjes rozsnemesítés van ezenkívül a következő növénynemesítő üzemekben: *Hatvan*, *Eszterháza*, *Tornyospálca*, *Tolna-ozora*, *Alsómesteri*.

Árpa.

Az árpának sok fajtája és fajváltozata van. Ezek megkülönböztetésére *Körnicker*, *Voss* és *Atterberg* különböző rendszereket állítottak össze. Ezek közül az árpafajtaokról gyakorlati szempontból legjobb tájékozást nyújt *Atterberg* rendszere és azért ezt ismertetem.

Az árpa (*Hordeum sativum*) fajtái *Atterberg* szerint:

I. *Hord. sat. commune* (közönséges árpa) középső kalászkája toklászos, takaró polyvája rövid.

II. *Hord. sat. macrolepis* (nagy polyvájú árpa) középső kalászkája toklászos, takaró polyvája hosszú.

III. *Hord. sat. furcatum* (villás árpa) középső kalászkáin toklász helyett háromágú kinövés van.

IV. *Hord. sat. inerme* (toklásztalan árpa) kalászkáinak sem toklásza, sem kinövése nincs. Ezek négy alfajára oszlanak:

1. *Album*: magja világossárga vagy fehérszínű, polyváival összenőtt.

2. *Nigrum*: magja sötétszínű (barna vagy fekete) polyváival összenőtt.

3. *Nudum*: magja a polyváiból kiválik és világosszínű.

4. *Nigranudum*: magja a polyváiból kiválik és sötétszínű.

Ezek ismét feloszlának:

A) *Polystichum*: hatsoros, valamennyi virágja termékeny, toklászai hosszúak.

B) *Muticum*: hatsoros és kétsoros árpák, csaknem kizárólag keresztezési termékek, oldalkalászkáik toklásztalanok, a terméketlen kalászkák virágpolyvái szélesek.

C) *Distichum*: kétsoros árpák, oldalkalászkái terméketlenek, toklásztalanok és keskenyek.

D) *Deficiens*: kétsoros árpák, a mellékalászkák részben vagy teljesen csenevész, takaropolyváik hiányzanak.

Ezek közül a polistichumnak és distichumnak van gyakorlati jelentősége.

A polistichum vagy többsoros árpa fajváltozatai:

a) *Hexastichum*: hatsoros, kalászáinak keresztmetszete csillagalakú.

b) *Parallelum*: szintén hatsoros, kalászai ritkábbak, de hosszabbak, mint a hexastichuméi.

c) *Vulgare*: hatsoros, kalászai lazszerkezetűek, közönségesen négysorosnak nevezik, mert a középső sor mag szorosan a kalászorsóhoz lapul és ezért a kalász átmet-szete négyszögletes.

A distichum, vagy kétsoros árpa fajváltozatai:

a) *Zoocrithum*.

b) *Erectum*.

c) *Nutans*.

Gazdasági termesztésre a kétsoros (*distichum*) és a többsoros (*polistichum*) árpát használjuk. Az előbbinek összes gazdasági termesztésre használt fajváltozata tavaszi, sör- és szeszgyártásra, vagy takarmányozásra szolgál; a többsoros árpának őszi és tavaszi fajváltozatai vannak, de gyakorlati értéke csak a közönséges hat- vagy négysoros árpának (*vulgare*) van és ennek is legtöbbször csak az őszi változatát termesztik. Ezt csakis takarmányozási célra használjuk.

A kétsoros árpának egy polyvátlan (nudum) fajváltozatát árpakávé-, vagy kásakészítés céljából némely helyen szintén termesztik, de ennek nincsen széleskörű gyakorlati jelentősége, mert keveset terem.

Kétsoros árpa.

Valamennyi gazdasági fajváltozata a Hord. sat. commune album distichum három csoportjába tartozik és pedig:

A *zeocrithum* csoportba tartoznak az összes legyezőszerű kalászszal bíró, szétterpesztett kalászkájú és toklászú, rövidkalászu fajváltozatok. Ilyen: a pávaárpa.

Az *erectum* csoport jellemző tulajdonsága az, hogy széles, tömött, fölfelé vékonyodó, egyenesen álló kalászaik vannak, rendesen erős a szalmájuk. Ilyenek a: közönséges Imperial, Goldthorpe, Juwel, Webb szálkátlan, Bestehorn-féle gyémánt, Svalöfs Primus és Frederikson árpák.

A *nutans* csoport kalászaik elhajlók, vagy lekonyulók, kalászkái lazán és párhuzamosan állanak a kalászban. Ennek két alcsoportja van, ezek: a Chevalier és a közönséges árpák. A Chevalier-árpákhoz tartoznak a: Heine és Trotha Chevalier árpája, a Svéd Chevalier, a Goldenkorn, Golden-melon, Challenge és skót gyöngyárpák, a közönséges árpákhoz: a Hanna, Svalöfs Prinzess és Hanchen, a probsteii, hazai tót és illmiczi árpák.

A *zeocrithum* csoportnak nincsen gazdasági értéke, de az *erectum* és *nutans* csoport fajváltozatainak annál nagyobb. Ezeket azonban meg kell egymástól különböztetnünk, mert a használati és gazdasági értékük is nagyon különböző.

Az *erectum* csoport fajváltozatainak magja durvább héjú, de nagy szemű és azért a sörgyártásnál több extract anyagot, vagyis több sört ad, miért is az északnémetországi sörgyárosok ezeket az árpákat szivesebben vásárolják. Ezek a fajváltozatok a kövérebb talajokon sem dülnek meg, mert erős a szalmájuk és a proteintartalmuk nem nagy, mert a magjukba felvett nitrogénvegyületeket még érés előtt feldolgozzák. Hazai viszonyaink között ezek az árpák gazdasági termesztésre azért nem alkalmasak, mert későn érnek. Nöl Ober-Poëernici árpanemesítőnek van egy tenyész kiválasztás útján létesített fajváltozata, az Imperial Typ A., mely nálunk is elég korán beéri. Ez az Alföldön jól bevált, tehát ezt a fajváltozatot is lehet nemesítés útján a mi viszonyainkhoz alakítani.

A *nutans* csoport magja apróbb szemű, de finomhéjú és gyorsan csírázik, miért is finomabb sör gyártására alkalmasabb, de kevesebb bennük a lisztes rész és több a protein, tehát kevesebb sör gyártható belőlük. Ennek a csoportnak a fajváltozatai vékonyabb szalmájúak, tehát buja talajon könnyen megdülnek, de korábban érnek, mint az *erectum* csoport fajváltozatai és azért hazai viszonyaink között termesztésre alkalmasabbak.

A nemesítendő fajváltozat megválasztása. Hazai viszonyaink között elsősorban a *nutans* csoport fajváltozatai használhatók nemesítésre főképpen azért, mert korán érnek és a nálunk vásárló sörgyárosok ezt a magtípust kedvelik. Hogy melyik fajváltozatot nemesítsük, az a használati cél alapján állapítandó meg, mert aszerint, hogy sör- és szeszgyártásra, vagy takarmányozásra szolgáló árpát kívánunk nemesíteni,

más fajváltozat képezheti a nemesítés alapanyagát. A kása-, és liszt-készítésre aránylag kevés árpa használtatik és azért az előbbi használati célok az irányadók.

Sörgyártási célra hazai viszonyaink között a *Hanna*- és a hazai tót árpa nemesítése lehet helyénvaló, mert az előbbi fajváltozat széleskörű elterjedését éppen az biztosította, hogy a mi viszonyainknak nagyon megfelelő. A Felvidéken honos, valamivel erősebb szalmájú tót árpa nemesítése pedig azért lehet előnyös, mert ebből a természetes fajváltozatból újabb értékes típusokat állíthatunk elő.

A háború előtt hazánkba hozott Hanna-árpa, éppen úgy, mint a felvidéki tót árpa számos, egymástól eltérő jellegű fajtaelem keveréke volt és a magyar sörárpanemesítők ezekből sok olyan új fajtát létesítettek, amelyek jobbak, mint a régi anyafajta. Ilyenek a *hatvani*, *veszkényi* és *tormási* árpafajták.

A nutans árpák másik csoportja hazai viszonyaink között termesztésre nem oly alkalmas, mint az előbb említett két fajváltozat, mert a Chevalier-árpák későn érnek és különösebb előnyöket nem nyújtanak. Az Imperial-árpák valamelyikének nemesítése korai érésre indokolt lehet oly célból, hogy a bujább talajokon, megdűlésnek ellenálló árpafajváltozatunk legyen.

Az orsz. m. kir. növénytermelési kísérleti állomás 1911. évben az ország különböző vidékein fekvő 10 gazdaságban kipróbáltatta a Kwassitz *Hanna*, felvidéki tót, angol és német *Chevalier*, Nolè-féle *legkorábbi* és *Typ. A.*, Loosdorfi *Laa* és *Zaya*, svalöfi *Princess* és *Hannchen* árpafajtákat. Ezek közül csak a Hanna és a tót, részben a Loosdorfi árpák váltak be, de utóbbiak is Hanna-árpából származnak. Ezért hazánkban a nutans árpa természetes fajváltozatai a legmegfelelőbb alapfajták.

Takarmányozási célra: az *illmici* árpa nemesítése lehet indokolt, mert ez az árpafajta bőventermő, koránérő takarmányárpa és tapasztalataink szerint szintén számos fajtaelem keveréke. Valószínű, hogy az Alföld olyan tavaszi árpát termelő gazdaságaiban, ahol nem végeztek még fajtacserét, vannak olyan kétsoros takarmányárpafajták, amelyekből értékes fajtaelemeket lehet kiemelni.

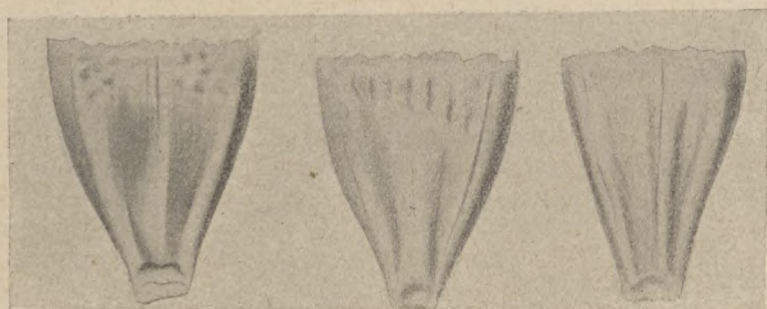
A nemesítés célja: a sörárpánál korai érés, bő termőképesség, lehetőleg erős szalma, finomhéjú, egyenletes, kevés proteintartalommal bíró, teltszemű mag, a takarmányárpánál a korai érés, erős szalma, telt mag és a bőtermőség fejlesztése lehet. A sörárpánál nemcsak a gazdasági érték fokozására, hanem a minőség javítására is éppen olyan nagy súlyt kell helyezni, mert enélkül a nemesített fajváltozat nem sokat ér.

A tenyészkiválasztás. Tapasztalataink szerint nemcsak a természetes árpafajváltozatok, hanem a régebbi nemesített fajváltozatok is kevert jellegűek. Némelyikben nagyon sok típus van, de ezek felismerése az árpánál csak a legapróbb részletekig terjedő megfigyelések útján lehetséges.

Az árpa fajtaelemek szétválasztását először a svalöfi nemesítő intézetén végezték és azóta ezt a munkát olyan nemesítők is végrehajtják, akik ezideig módszeres tenyészkiválasztás útján jó eredménnyel nemesítettek. Így például *Proskowetz*, a Hanna-árpa nemesítője Kwassitzban, szintén áttért a típusok szétválasztásával a pedigree-tenyésztésre.

Tapasztalták azt is, hogy az egységesnek ismert árpafajváltozatok nemcsak különböző fajtaelemek keverékei, hanem gyakran a két nutans-

csoport, sőt néha az Imperial-csoport jellegével bíró tövek is találhatók bennük. Ezért a nemesítőnek az árpa tiszta jellegére annyival is inkább



Erectum

Átmeneti
jellegű magalak.

Nutans

73. ábra.



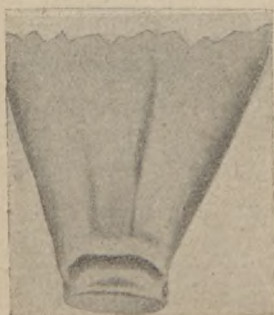
74. ábra.

Nutans jelleg magtalpa.

nagy figyelmet kell fordítania, mert a nem tökéletesen tisztajellegű árpafajváltozatok nem tekintetnek kitűnő minőségű sörárpanak.

A különböző jelleg felismerésére vannak olyan jelek, amely a megkülönböztetést megkönnyítik. Ezek nagyjában elég jó támpontot nyújtanak a típusok szétválasztására és csak az átmeneti jellegek megkülönböztetésénél nehéz ezek alapján határozott véleményt alkotni.

Az Imperial- és a nutans-csoportot egymástól a kalászállás alapján is megkülönböztethetjük, mert mint már említettem, az előbbinek legtöbbször egyenes vagy csak kissé hajlott, az utóbbinak elhajló vagy lekonyuló kalásza vannak, de ezenkívül jó támpontot nyújthatnak a mag alakján mutatkozó eltérések is. Ezekre *Neergard* lett először figyelmes és azután *Atterberg* volt az, aki ezeket az ismertető jeleket rendszerbe



75. ábra.



76. ábra.

Az erectum jelleg mag talpa.

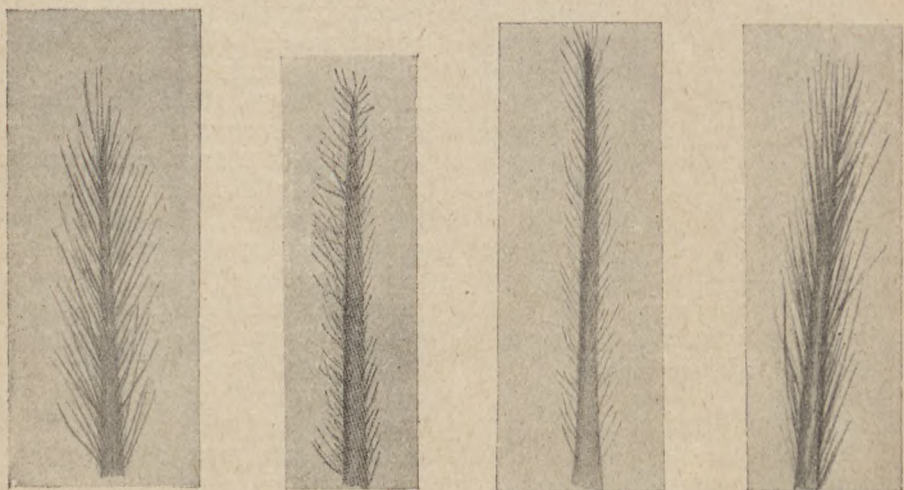


77. ábra.

foglalta. Azóta többen foglalkoztak e tárggyal és újabban *Broili* részletes tanulmányával*) még alaposabban feltárta ezeknek az ismertető jeleknek a természetét, azért az utóbbinak vizsgálatai alapján ismertetem ezeket.

Az *erectum* és a *nutans* forma biztos megkülönböztetése: a mag *alakja*, a mag kalászorsóhoz illeszkedő részének, vagyis a mag *talpá*-nak alakulása, a mag bevágásának alsó végén elhelyezett *talpserté*-nek és végül a *lodiculá*-nak alakulása alapján lehetséges, a két *nutans* alcsoportot azonban főképpen csak a talp-serték alapján különböztethetjük meg, de ez sem mindig nyújt biztos támpontot a különválasztásra.

A mag *alakja* (73. ábra), az *erectum* csoportnál símahátú és telt, a *nutans* csoportnál hosszúkas, hátán bemélyedett, de ha az utóbbi



78. ábra.

79. ábra.

80. ábra.

81. ábra.

Nutans csoport

Erectum csoport

Közönséges árpák

Chevalier árpák
magjának talp-sertéi nagyítva.

teltszeműsége nemesítjük, akkor a hátán mutatkozó bemélyedés ellaposodik.

A mag *talpa* a *nutans* jellegű árpák magján ellaposodó, a mag hátoldalára lejtő bemélyedést mutat, a mag alsó vége gyakran hajlott, kanálszerű (74. ábra), az *erectum* csoport magjának talpa legtöbbször élesen körvonalozott bemélyedést mutat (75. ábra), gyakran erős pereme van (76. ábra) és ha a bemélyedés nem is erős, az a mag alsó végén vízszintesen áll anélkül, hogy valamely oldalra ellaposodna (77. ábra).

A *talp-serte* a mag bevágulásából a mag alsó végének elhajlításával könnyen kiemelhető. Ez a *nutans* csoportnál rendszeren vékony szálu és a közönséges árpáknál hosszú, vékony, seprőszerűen elhelye-

*) Josef Broili: Über die Unterscheidung der zweizeiligen Gerste (*Hordeum distichum*) am Korne.

zett szőrökkel van borítva (78 ábra), a Chevalier árpák talp-sertéi hasonló alakúak, de vékonyabb, rövid, ritka szőrözetük van (79. és 80. ábra). Az erectum csoport talp-sertéi durvábbak, erősen szőrözöttek (81. ábra) és rendszeren rövidebbek, mint a nutans csoporté, gyakran kanálszerűen elszélesedettek is lehetnek, néha másodrendű virág is fejlődik rajtuk. (82. ábra.)



82. ábra. Az erectum árpák talp-sertéjének elváltozása.

Balról a mag is, jobbról csak egy talp-serte van ábrázolva.

A mag és takarópolyva közé erősen beszorítva, a polyva belső felének alsó részén találjuk a *lodiculát* (83. ábra), mely a polyva lefejtése után válik láthatóvá. Ez apró képződmény pehelyszerű szőrözete szintén jellemző és a talp-sertével kapcsolatosan használható a típus meghatározására. *Broili* szerint az erectum csoport lodiculájának testrésze rendszeren kicsiny, szőrözete ritkás, de hosszúságú, legyezőszerű (84. és 85. ábra), a nutans csoporté nagyobb testű, szőrözete sűrűbb, rövidebb, mint az erectum csoporté és minél finomabb a polyva, annál rövidebb a lodicula szőrözete. (A 86. ábra a mittelfrankeni közönséges, a 87.

ábra a Chevalier-árpa lodiculáját mutatja nagyítva.)

Ezenkívül a magtakaró polyvák külső felén, a mag oldalain futó bordák fogazottságát (88. és 89. ábra) is használják a fajtajelleg megállapítására, de ezek az ismertető jelek nem biztosak. A takarópolyva



83. ábra.
Az árpa magtakaró polyvája a lodiculával.



84. ábra.
Imperial
árpák (erectum csoport) lodiculája.



85. ábra.

Goldthorpe

szél
gya

ság
az

bordáinak fogazottsága azáltal jellemző, hogy feltalálható-e az a bordákon, vagy nem.

Az árpa fajtajellegének ismertető jeleit nagyítóüveggel vizsgáljuk és



86. ábra.
Mittelfrankeni árpa (nutans)
lodiculája.



87. ábra.
Chevalier árpa (nutans)
lodiculája.

erre a célra a kalászról leszedett magot használjuk, mert a morzsolásnál, vagy cséplésnél a mag finomabb részei sérülést szenvedhetnek. Legbiztosabb alapot nyújt a fajtisztaság megállapítására és a típusok



88. ábra.



89. ábra.

Az árpamag bordáinak fogazottsága.

szétválasztására a mag talpának vizsgálata, mert a talpserte és lodicula gyakran átmeneti alakokat is mutat, tehát téves következtetésre vezethet.

A fajtaelemek szétválasztásánál természetesen a fő egyéb tulajdonságait is figyelembe kell venni, mert a vázolt eljárással főképpen csak az egyes fők fajjellegét állapítjuk meg. A kevertjellegű árpafajták

különböző fajtaelemei az összes tulajdonságaikban (szalma, kalász, mag, fejlődés, érés, stb.) egymástól lényegesen eltérők és azért a tenyész-kiválasztásnál valamennyi tulajdonság figyelembe vételére súlyt kell helyeznünk és a bírálatot a tenyészkerti megfigyelésekkel kapcsolatosan kell végeznünk.

A tenyész-kiválasztásnál figyelembe veendő szempontok.

Az árpa nemesítését csakis az egyedtenyésztés elvei szerint végezzük, mert a sörárpa annál többet ér, minél egyenletesebb minőségű a magja és ilyen főkéletesen egyenlő minőségű maggal bíró fajváltozatot csak egyedtenyésztés útján lehet előállítani.

Ugyanezen okból a sörárpa nemesítésénél a tenyész-kiválasztást nagyon szigorúan kell végeznünk, mert a kereskedelmi árút is főképpen a minősége alapján fizetik.

A hajtások száma ne legyen sok, mert minél több hajtása van az árpának, annál egyenlőtlenebb azok fejlettsége és így a mag nagysága is. Általában véve a 2—3 hajtású tövek lesznek a megfelelőek és az erősebben bokrosodó töveket csak kivételes esetben, akkor tartjuk meg anyatőnek, ha egyenlő hosszú hajtásai és kalászaik vannak. A Hanna-árpa például gyengén bokrosodik és ez nemcsak a korai érésének, hanem a magja egyenletességének is alapját alkotja. A tenyésztőrzsek bokrosodó képességét legbiztosabb alapon a szaporító vetésben vizsgálhatjuk, de figyelemmel kell lennünk arra, hogy a nagyobb magvú tenyésztőrzsek vetése azonos vetőgépbeállítás esetén ritkább, mint az apró magvúaké. Ilyenkor amazok erősebben bokrosodnak és később érnek.

A hajtások egyenletességére nagy súlyt kell helyezni. Különösen hátrányos tulajdonságnak tekintendő az, ha több sarjűhajtás van a tövön, mert ez a kétnövésűség jele és az utóbb fejlődött kalászkok magja a termés minőségét rontja.

A szalma szilárdsága és vastagsága kívánatos tulajdonság, mert az ilyen szalmájú árpa nehezebben dül meg, de azért e tekintetben nem szabad túlzásba esni, mert a vastag szalmájú árpák magjának héja is rendesen vastag. A vékony szalma takarmányozásra alkalmasabb, de ezért nem érdemes az árpa megdülését a vékonyszalmájú tövek kiválasztásával előmozdítani.

A szalma hosszúsága. Legjobb a közepes hosszúságú szalmával bíró töveket választani. A hosszú szalmájú töveken gyakran hosszabb a kalász is, de az ilyen szalma rendesen gyenge és könnyen megdül. A szalma tisztaságára azért vigyázzunk, mert az árpát a *Helminthosporium gramineum* nevű gombabetegség gyakran megtámadja és a gyenge ellenállóképességgel bíró fajváltozatok termését tönkretelheti.

A kalászkok állása fajtajelleg és kapcsolatban van a szalma erősségével, valamint a kalász tömörségével is. Az erős szalmájú és tömött kalászkok egyenesebben állanak. A nutans árpa nemesítői szeretik az erősen hajlott kalászsú töveket, mert ezek magja rendesen súlyosabb, de ez a tulajdonság a szalma és kalászsorsó gyengesége következtében is mutakozhatik.

A kalász hosszúsága csak akkor értékes tulajdonság, ha a kalász elég tömött és a két végén egyenlő széles. Az ilyen jellegű, hosszú kalászkok kiválasztásával az árpa termőképességét nagyon fokozhatjuk.

Kívánatos, hogy a kalász széles legyen, mert az ilyenben rendszeren nagyobb magvak vannak.

A *kalász tömörsége* kívánatos tulajdonság, az ilyen kalászok orsója is erősebb és aratáskor nem törik oly könnyen, mint a laza kalászoké. Általában az erectum-jellegű fajváltozatok kalásza tömöttebb, kalász-orsójuk egyes ízei 1·7—2·2 milliméter hosszúak, a nutans-csoporté rendszeren lazább és kalászízeinek hosszúsága 2·8—4 milliméter között változik. A *foghíjas* kalászu töveket ki kell selejtezni, mert a foghíjaság átöröklődik. A kalász tömörségének vizsgálatánál arra is tekintettel kell lenni, hogy a kalász egész hosszában egyenlő tömött legyen, mert a legtöbb fő kalásza a középső harmadukban tömöttebbek és ezen a részen a mag teltebb, vagy nagyobb, mint a kalászcspőveken. Nagyon fontos az, hogy a kalász *egyenlő széles* legyen, mint ilyen kalász egyenletesebb magot ad, mint az, amelynek alsó harmada szélesebb, mint a felső.

A *toklászok hosszúsága* a mag héjának finomságát mutatja. A rövid, vastag toklászu magvak héja is vastagabb. Egyes fajtaelemek toklászaik érés folyamán lehullanak és ez előnyös, mert az árpátövek takarmányozásánál ilyen árpa az állatok száját nem sérti fel.

A *polyvák alakulása*, az árpa-anyatövek megbírálásánál semmi esetre sem hagyható figyelmen kívül, mert a polyvák érés után a magra tapadnak és a mag értékét elsősorban a polyvák minősége alapján bírálják meg.

A polyvák színe lehetőleg fehér, vagy sárgásfehér legyen és soha sem foltos. Ez ugyan nem befolyásolja a mag értékét, de a sörgyárosok szeretik a fehérszínű árpát és azért erre a tenyészkiválasztásnál is figyelmet kell fordítani. Sokkal fontosabb értékmeghatározó tulajdonság a *polyvák vastagsága*. Minél vékonyabb az árpa polyvája, annál alkalmasabb az a sörgyártásra, mert hamarább átnedvesedik és a malátaszérűn gyorsabban csirázik.

Miután az anyatövek magját a héj mennyiségének meghatározása céljából nem áztathatjuk szét, a polyva finomságára annak ráncosságából következtetünk. Minél laposabb és simább a mag felülete, annál durvább annak a héja; a finoman ráncos, vagy finom bordázatú mag polyvája is finom.

A *mag alakja és nagysága* szintén nagyon fontos tulajdonság, amelytől a sörárpa értéke nagy mértékben függ. A teltszemű árpa a legtöbbet ér, de azért a mag ne legyen pocakos, mert az ilyen árpa lassan és egyenlőtlenül csirázik. A nutans jellegű árpáknak hajlamuk van a sovány mag fejlesztésére és azért ezeknél a mag teltségének bírálatára súlyt kell helyezni; ezeknél a mag nagyságának fejlesztése különösen a teltszeműség növelése útján lehetséges. Az erectum jellegű töveknél ezt a tulajdonságot nem célszerű túlságosan fejleszteni, mert ezek rendszeren eléggé teltszeműek. A túlságosan nagyszemű árpa rendszeren durvaszemű és azért azt a sörgyárosaink nem kedvelik. A nagyobb és teltebb mag polyvamennyisége aránylag kevesebb és ez kívánatos tulajdonság.

A *mag egyenletességére* már az egyes anyatövek bírálatánál is figyelemmel kell lenni és az egyenlőtlen magvú töveket okvetlenül selejtezzük ki. Ugyanekkor vizsgáljuk meg a magon látható, fentebb rész-

letezett ismertető jelek alapján a tövek fajtajellegét, valamint fajtisztaságát is és a keveredett jellegű tövek ivadékait a következő években fajtisztaságra különös gonddal válogassuk át.

Az árpa-anyatövek termésének elvetése és további kezelése a szaporítás folyamán a búzáéhoz hasonló módon történik.

Különösen fontos az, hogy az árpa tenyésztőrzseket ne vessük ritka állományba, mert ilyen vetésben sok sarjúkalászt fejlesztenek és az érésük megkésíks. Különösen száraz tavaszon könnyen megtörténhetik, hogy a kézzel, szemenként ritkán vetett tenyésztőrzsek annyira fejletlenek maradnak, hogy nem lehet azokat bíráltni és selejtezés nélkül kell az anyagot még egy évre elvetni.

Ezért a szemenkénti kézivetésnél 5 cm. növény-, és 8, legfeljebb 10 cm. sortávól a legnagyobb tenyésztér, amit hazai viszonyaink között az árpatenyésztőrzseknek adhatunk. Ez is sok, mert az árpa anyatövek így is túlerősen bokrosodnak, de a szűkebb sorú kézivetés bajosan végrehajtható.

A tenyésztet ideje alatt részletesen meg kell figyelni az anyaparellák növényzetének egyenletességét és kalászoslástól kezdve azok fajtajellegét, betegségellenállóképességét, virágzási, érési idejét, szalmaszilárdságát.

Az anyaparellák termése lemerés után átválogatandó és az egyenlő jellegű, jó családok, az anyaparellán visszatartandó tő kiválasztása után egyúttesen kicsépelve, a szaporító parcellára vettetnek és a további szaporítás folyamán is csak egyúttesen kezeltetnek. Ha túlsok tenyésztőrzset kezelünk, akkor első években az anyatövek visszatartását mellőzhetjük és később tesszük ezt, amikor a legjobb tenyésztőrzseket már felismertük.

A harmadik évben már mindegyik tenyésztőrzsnek van annyi termése, hogy annak hektolitersúlyát és ezerszemsúlyát megállapíthatjuk. Az utóbbi adat jó támpontot nyújt a magvak nagyságának és teltségének pontos megítélésére.

A negyedik évben a sörárpa nemesítésénél ezenkívül 50—50, vagy 100—100 szem lisztességét is megvizsgálhatjuk farinatommal, a mag törési felületének átvizsgálásával úgy, mint azt ezen fejezet általános részében elmondottam. A mag átlátszóságán alapuló diaphanoscopok a lisztességvizsgálatra alkalmatlanok. A farinatommal való vizsgálat sem nyújt egészen biztos tájékozást a mag belső értékéről, de ha proteinvizsgálatot nem végezzünk, használható a minőség javítására irányuló nemesítésnél, mert hozzávetőlegesen mutatja, hogy milyen az árpa proteintartalma.

Ha ugyanis az árpa lisztességét először száraz állapotban és azután 24 órai áztatás után megszáritva, újból megvizsgáljuk, az így nyert adatokat használhatjuk az egyes tenyésztőrzsek összehasonlítására és minél lisztesebb valamelyik család magja, az annál jobb minőségűnek tekintendő. A száraz és az áztatás utáni lisztességet egyesíthetjük oly módon, hogy a két vizsgálat adatait a következő képletbe helyettesítjük:

$$\frac{(L_1 - L) \times 100}{100 - L} + L = \text{oldhatóság}$$

és ha ezt a képletet levezetjük, megkapjuk az árpa oldhatósági százalékszámát. A képletben L a száraz és L_1 az áztatás utáni lisztesség. Ennek

azért van jelentősége, mert amint azt *Prior* vizsgálatai bizonyítják, csakis azok a proteindús árpák alkalmatlanok sörgyártásra, amelyek oldhatósága csekély.

Sokkal jobb, ha a minőség javítására végzett tenyészkiválasztást nem a lisztesség, hanem a *proteinvizsgálatok* adatai alapján végezzük, mert a proteintartalom vegyi vizsgálata teljesen pontos eljárás és így az eredménye megbízhatóbb, mint lisztesség vizsgálat, amelynek eredménye a vizsgálatot végző egyén legjobb belátásától függ.

A *proteinvizsgálatra* a nemesítő valamelyik állami vegykísérleti állomás közreműködését használhatja, vagy pedig nagyobb üzemekben saját laboratóriumában, vegyi úton vizsgálhatja ezt a tulajdonságot. Két proteinvizsgálatra 5 gramm mag is elegendő és azért a tenyésztörzsek proteintartalmának vizsgálatát már a harmadik évben megkezdhetjük.

Általában nem előnyös, ha a sörárpában 11%-nál több protein van és azért a 11–13% proteint tartalmazó tenyésztörzseket ki kell selejtezni és kivételt csak az esetben tehetünk, ha azok más tekintetben nagyon jók, túlkövére földben termettek, vagy magjuk oldhatósági százaléka nagy. 9–10% proteintartalom megfelelő és a 13%-nál több proteint tartalmazó, rossz oldhatóságú tenyésztörzseket csak a takarmányozási célra alkalmas fajváltozat létesítésére használhatjuk.

A mag proteintartalmát külső tényezők, a talaj bujasága és az időjárás mindenesetre befolyásolják, de *Johannsen* vizsgálatai szerint ugyanazon a különböző kalászaiban a magvak proteintartalma legtöbbször azonos, ellenben az ugyanazon területen termett töveké már különböző, tehát a proteintartalom alapján végzett tenyészkiválasztással az árpa proteintartalmát jelentékeny mértékben csökkenthetjük. Ezért a tenyészkiválasztásnál azt mellőzni nem szabad, mert jó sörárpafajváltozatot csakis így létesíthetünk. A proteintartalom csökkentésére már az első évi tenyészkiválasztásnál is dolgozhatunk, tehát olyankor, amidőn a protein vegyi vizsgálatára még nincsen elegendő magunk, mert a tapasztalatok szerint a nagy és telt szemű árpák proteintartalma rendesen kisebb, mint az apró és karcsú testű magé.

A harmadik évi szaporítástól kezdve az egyes családok magjának *egyenletességét* nemcsak szemmel, hanem egymásba tolható rostákból összeállított *rostaszerkezettel* is vizsgáljuk. Ezt a minőségvizsgáló műszerek között ismertettem.

A polyva mennyiségének megállapítására technikai vizsgálatokat a tenyészkiválasztás céljaira nem végzünk, mert ezt a tulajdonságot a telt-szeműség és a vékonyhéjúság figyelembevételével befolyásoljuk, de ha polyva mennyiségét műszerrel is akarjuk vizsgálni, akkor az a zabnál elmondott módon végezhető.

A sörárpa tenyésztörzsek szántóföldi szaporulatainak termését a mag minőségét befolyásoló tulajdonságokra (a mag nagysága, alakja, telt-sége, egyenletessége, a polyva finomsága és színe, a lisztesség, proteintartalom) szigorúan kell bírálni, mert a forgalombahozott sörárpafajták termelési értéke nemcsak azok termőképességén, hanem a mag minőségén is jelentékeny fokban múlik. Miután a mag minősége évjáratok szerint változó, évről-évre végzett minőségi összehasonlítások alapján állapítjuk meg azt, hogy az egyes árpatenyésztörzseink milyen minőségűek.

Az árpafajták szántóföldi kipróbálásánál különös gondot kell fordítanunk arra, hogy a *nagyobb szemű árpákat sűrűbben vessük*, mert enélkül ritka lesz a vetésük és későbben érnek, mint a sűrűbben vetett, aprószemű fajták, vagy tenyésztörzsek.

Nagyobb tenyészetekben a nagyszámú tenyésztörzseket célszerű növényteni alapon rendszerbe foglalni és erre példaként szolgálhat a *svalöfi* növény-nemesítő intézet rendszertani osztályozása:



90. ábra.

Wessling fürtös Chevalier árpája (torzképződés).

polyvaerei fogazottak. Ilyen a svalöfi korai négysoros és Barbarossa-árpa.

A tenyészkiválasztás folyamán gyakran találhatunk torzképződéseket is, mert ezek képzésére az árpának van hajlama, de ezideig ezek gyakorlati célokra nem voltak hasznavehetők. Ilyen a kalász elágazása sarjkalászköbe és a többvirágúság. A fürtös Chevalier-árpa (90. ábra) szintén ily torzképződésnek tekinthető.

Hord. dist. nutans.

1. α jelleg: kétsoros, a magtalpa ferde, talpsertéje hosszúszerű, a polyvák erei fogatlanok. Ilyen a Svalöfs Prinzess és Hanchen-árpa.

2. β jelleg: mint α , de a polyvák erei fogazottak. Ilyen a Gotland árpa.

3. γ jelleg: olyan mint α , de talpsertéje rövidszőrű, polyvaerei fogatlanok. Ilyen a Chevalier-árpa.

4. δ jelleg: mint a γ típus, de a polyvaerek fogazottak. Ilyen a Svalöfs Chevalier II.

Hord. dist. erectum.

5. α jelleg: kétsoros, a magtalpa bemélyedett, talpsertéi hosszúszerűek, polyvaerei fogatlanok. Ilyen a Svalöfs Svanhals.

6. β jelleg: mint α , de polyvaerei fogazottak. Ilyen az eredeti svéd Plymage.

7. γ jelleg: mint α , de a magtalpa élesen bemélyedett, polyvaerei fogatlanok. Ilyen a Svalöfs Primus-árpa.

8. δ jelleg: mint γ , de erei fogazottak. Ilyen az eredeti Diamant-árpa.

Hord. tetrast. pallidum.

9. α jelleg: közönséges négysoros árpa, hosszúszerű talpsertével és polyvaerei fogatlanok. Ilyen az amerikai eredetű svalöfi négysoros árpa.

10. β jelleg: mint α , de polyvaerei fogazottak. Ilyen a svalöfi óriási négysoros árpa.

11. γ jelleg: közönséges négysoros, rövidszőrű talpsertével, polyvaerei fogatlanok. Ilyen: a luleai és a szibériai négysoros árpa.

12. δ jelleg: mint γ , de

A viszonos tulajdonságok. Az árpa viszonos tulajdonságainak megállapítására már ezideig is széleskörű vizsgálatok végeztek, különösen *Proskowetz*, *Remy*, *Kraus* és a *svalöfi* intézet munkássága szolgáltatott ez irányban értékes tapasztalatokat, de az árpára megállapított korrelációk sem mindig érvényesek és azért ezek is csak tájékoztató, de nem feltétlenül érvényes szabályokul tekintendők.

Tschermak csoportosítása szerint az árpa viszonos tulajdonságai egyes tövek szerint:

1. *A bokrosodással* kapcsolatosan növekedik: a testnagyság, összes termés, a szalma vastagsága, szilárdsága, bizonyos mértékig a szalma hosszúsága, a kalászok száma és súlya, bizonyos mértékig a hosszúsága és a kalászorsó hosszúsága, a magvak száma és súlya.

Csökken: a kalász tömörsége és a mag minősége.

2. *A szalma hosszúságával* kapcsolatosan növekszik: a szalmasúly, kaláshosszúság, kalászsúly, a magvak száma, összes súlya egy kalászban, a kalászorsó izeinek száma, a polyva súlya.

Csökken: a kalász tömörsége, romlik a szalma és mag közötti arány.

3. *A kalász hosszúsággal* kapcsolatosan növekedik: a felső internodium hosszúsága, a kalász súlya, a polyva és szálka mennyisége, a magvak száma és súlya egy kalászban, ritkább esetekben a mag proteintartalma.

Csökken: a mag minősége.

4. *A kalász tömörségével* kapcsolatosan növekedik: a szalma merevsége, a proteintartalom.

Csökken: a kalász súlya és magtermése (bizonyos mértékig) és a magvak súlya.

5. *Az egyes mag átlagos súlyával* kapcsolatosan növekedik: a lisztesség.

Csökken a proteintartalom (de nem mindig).

6. *A proteintartalommal* kapcsolatosan növekedik az üveges törésű magvak száma.

Csökken: a mag minősége és a polyva finomsága.

7. *A magtermés* növekedésével kapcsolatosan gyakran, de nem mindig növekedik: a szalmatermés, a hektolitersúly és ezer szemsúly, gyakran romlik a mag finomsága.

A bokrosodással, a szalma egyenletességével és hosszúságával kapcsolatos viszonyosság alól gyakran találhatunk kivételeket, a mag finomsága és a szalma vastagsága között már szorosabb összefüggés van, mert a vastag szalmájú tövek polyvája is durvább, a polyvaráncok finomsága és a mag lisztessége közötti összefüggés szintén biztos alapon nyugszik, a szalma- és magtermés közötti összefüggés csak átlagosan érvényes, de nem mindig, ellenben a nagy magterméssel és a mag nagyságával kapcsolatosan rendszeren csökken a mag proteintartalma.

A különböző fajváltozatok összehasonlításánál mutakozó viszonyosságok:

Az erősen bokrosodó fajváltozatoknak legtöbbször ritkább és hosszabb a kalászuk, de a hazai tót árpa éppen fordítva mutatja ezt az összefüggést. Sok fajváltozat van, amely gyengén bokrosodik és mégis súlyos kalászt hoz, az őszi árpa és a Goldthorpe ezzel ellentétes tulajdonságot mutat.

A szalma- és kaláshosszúság közötti összefüggés a fajváltozatok szerint szintén nagyon különböző, mert a cseh árpa szalmája rövid és mégis hosszabb, nehezebb kalászt terem, mint a bajor.

A mag- és szalmatermés közötti arány, valamint a magtermés és proteintartalom közötti összefüggés sem mutatkozik határozottan a fajváltozatok összehasonlításánál. Több éven át, számos honi gazdaságból gyűjtött adataink szerint, a nagyobb magterméssel kapcsolatosan növekedett a mag hektoliter- és ezerszemsúlya, de ez főképpen csak az összes adatok állagában érvényesült, mert sok kivétel is mutakozott.

Néha a bőven termő fajváltozatoknak nagyobb a proteintartalma, ellenben nagy átlagban megállapítható az, hogy a proteintartalom jellemző fajtulajdonság, mert némelyik fajváltozat proteintartalma átlagosan mindig nagyobb, másoké kisebb szokott lenni.

A *tenyészidő és termőképesség* közötti összefüggés sem mindig biztos, mert a Hanna-árpa korán érő és mégis bőven termő fajváltozat.

Gyakorlati szempontból fontos körülmény az, hogy lehet-e nemesítés útján *sörgyártási célra alkalmas magot szolgáltató őszi fajváltozatot* létesíteni. A fagyállóság rendszeren vastag szalmával kapcsolatos és az ilyen szalmájú fajváltozat rendszeren durva magot terem. *Tschermak* véleménye szerint a kétsoros árpa őszi fajváltozattá alakítva megfelelhette ennek a kíváncsornak, de a gazdasági termesztésre használt kétsoros árpák fagyállósága oly gyenge, hogy ezideig az ezirányú kísérletek teljesen eredménytelenek maradtak. Valószínű azonban, hogy ezt a kérdést megfelelő őszi és tavaszi fajváltozatok keresztezésével lehet megoldani.

Korcsosítás és keresztezés. Az árpa korcsosítására van elég módunk és alkalmunk, mert összes fajtái és fajváltozatai eredményesen korcsosíthatók egymással.

Az árpa polyvafinomságának javítása céljából a kétsoros tavaszi fajváltozatok egymás közötti és a polyvátlan árpákkal végezett keresztezéseknek lehet jelentőségük, de a polyvátlan árpákban sok a protein és ez a munka sikerét hátrányosan befolyásolja. Az őszi és tavaszi fajváltozatok korcsosítása őszi sörárpa létesítése céljából szintén figyelembe vehető, bár a fagyállóság nem kapcsolódik jól a tavaszi árpa értékes tulajdonságaihoz. Gyakorlati célokra leginkább a nutans és erectum csoport fajváltozatainak keresztezése szolgáltathat hasznos eredményt, mert így a nutans fajváltozat szalmáját, vagy az erectum fajváltozat korai érését és esetleg minőségét javíthatjuk. A szalma szilárdosságának javítására a *Heil*-féle bajor árpával végzett keresztezés is eredményes lehet, mert ez koránérő, szilárd szalmájú árpafajta.

A magminőség javítása céljából figyelembevehető a chevalier és a hazai nutansárpák közötti keresztezés is, bár az előbbieket késői érése hátrányos. A chevalier és imperial-árpák közötti keresztezéseknek, honi viszonyaink között kevés kilátása van gyakorlati eredményekre.

Hazai viszonyaink között szükségünk van olyan fajváltozatra, amely korán ér és jóminőségű magot terem, de olyan erős szalmája van, hogy az árpa a belterjesebb viszonyok között nehezen dűljön meg és ez az imént vázolt módon lehetséges.

Virágszerkezet. Az árpa virágja a búza és rozs virágjától különbözik, mert ezeknél a növényeknél a kalászorsó minden ízén egy kalászká van és ez több virágból áll, az árpa kalászorsójának minden ízén három kalászká van egymás mellett és ezek mindegyike csak egyvirágú.

Ezért az árpa kalászkái egymás alatt, egyenes sorokban helyeződnek el.

A kétsoros árpánál látjuk, de a két szélső kalászkának nincsen termője. A portokok legtöbbször kifejlődnek bennük, de ritkán van virágporuk és így termő hiányában a két szélső sor kalászkái nem kötnek magot, hanem elcsenevészede, a termékeny kalász oldalára lapulnak.

Körnicker tapasztalta, hogy kivételes esetben a kétsoros árpa oldal-kalászkái is megtermékenyülhetnek és ilyen módon a kétsoros és négy-

illetőleg hatsoros árpa között átmeneti kalászfórmát mutatnak, másrészt *Rimpau* megfigyelése szerint a négysoros árpa oldalkalászhai néha szintén nem termékenyülnek meg és így a kétsoros árpához hasonlóak.

Ennek a jelenségnek azért van gyakorlati jelentősége, mert valószínűvé teszi azt, hogy a kétsoros árpákból tenyészkiválasztás útján négy-, illetőleg hatsoros, az utóbbiakból pedig kétsoros árpát fejleszthetünk és a kétsoros őszi árpa létesítésének feladatát talán az utóbbi módon oldhatjuk meg.

Virágzás. Az egyes tövek főhajtása előbb virágzik, mint az oldalhajtások és a középső sor kalászhai akkorra már elvirágoztak, amikor a kalász két szélső sorában levő tökéletlen virágok nyílnak.

Fruwirth megfigyelése szerint a nutans jellegű fajváltozatok az erectum jellegűektől több tekintetben eltérően virágzanak.

A *nutans* jellegű kétsoros árpák középső sorának virágjai már akkor megtermékenyülnek, amikor a kalász a legfelső hüvelybe van takarva, vagy abból éppen kibújik. Ezért a virágok polyvái rendszeren nem nyílnak ki, hanem a megtermékenyülés folyamán zárva maradnak. Ha a megtermékenyülés idején a kalász már félig kibújt a levélhüvelyből, akkor a kalász felső végén elhelyezett virágok polyvái nyitva virágoznak, de akkor sem nyílnak nagyon szét. A virágzás évjáratok és fajváltozatok szerint eltérő lehet.

Eszerint ezeknél a fajváltozatoknál idegen virágpor csak nagyon kivételesen juthat a virágba és a kölcsönös megtermékenyülés csaknem teljesen ki van zárva.

A megtermékenyülés csak akkor történhetik, ha a levegő hőmérséke 14° Celsius fölött van, általában $15-20^{\circ}$ hőmérséknel termékenyül meg a legtöbb virág. A virágzás rendszeren reggeli $5\frac{1}{2}-6$ óra tájban kezdődik és 8 óráig eléggé élénk, azután folyton kevesebb a megtermékenyülő virág, legkevesebb a déli órákban. Délután $3-5$ óráig ismét dúsabb a virágzó kalászhák száma, de 6 óra tájban megcsappan és este $7-8$ óra felé megszűnik a termékenyülés.

A bibék a nyitva termékenyülő virágok polyvái közül sem bujnak ki, hanem azokon belül maradnak és a polyva szétnyílásakor már rendszeren van rajtuk virágpor, mert a polyvanyitáskor a portokok mindkét hegyén egy rövid hasítékban végződő lyukon át, egy kevés virágpor rájuk szóródik. A nyitott polyvakkal termékenyülő virág megtermékenyülését a 91. ábra mutatja. A portokok szála rövid, de néhány perccel a polyvák szétnyílása után a portokok mégis felemelkednek és oldalt fordulva néha kilógnak a virágból, sok esetben a polyvák között maradnak és a poruk ezalatt részben kiömlik, de a portokok teljesen nem ürülnek ki, mert hasítékuk nem nagyobbodik.

A nyitva termékenyülő virágok polyvái $10-15$ fokos szőgnél nagyobb távolságra ritkán nyílnak szét és $20-30$ perc múlva ismét bezáródnak. Az oldalkalászhák rendszeren nyitva virágoznak és $40-50$ fokra is szétnyílnak, de mint már említettem, nem termékenyülnek meg.

Ha a középső virágok nyitva termékenyülnek meg, akkor egyszerre csak $1-2$, ritkábban $3-4$ virág nyílik, de 2 nap alatt a kalász összes középső kalászhai megtermékenyülnek. Az oldalvirágok $3-4$ nap alatt mind elvirágoznak és egyszerre $15-20$ is nyílnak egy kalászon, tehát egy fő összes kalászhai $7-8$ nap alatt elvirágoznak.

Az *erectum*-csoport oldalkalászháiban néha csenevész termő is van, de ez nem termékenyül meg. Ennek a csoportnak virágpolyvái sem a középső, sem az oldalsorokban nem nyílnak fel, hanem zárva termékenyülnek meg, illetőleg az utóbbiak zárva virágoznak. *Fruwirth* ezen

csoport fajváltozatai közül a Goldthorpe-, Imperial-, Webbs-féle szálkátlan, jeruzsálemi, Frederikson-, Nolc-féle A. és C. típusú Imperial-árpákön egyáltalában nem talált nyitva virágzó kalászkát és a polyván kívül csak akkor talált portokokat, ha a megtermékenyülés után a mag fejlődése következtében azok a polyvából kiszorítottak.



91. ábra. A kétsoros árpa (nutans) virágjának megtermékenyülése. (Fruwirth szerint.)

A fenti okból az e csoportba tartozó árpafajtáknál az idegen beporzás jóformán ki van zárva és ezért ezekben a fajváltozatokban nincsen oly sok fajtaelem, mint amennyi a nutans-árpákban található.

A *korcsosítás végrehajtása* a búzánál és a rozsnál elmondott módon eszközözlendő, csak a herélés és virágelőkészítés munkáját kell *korábban* végeznünk, mert amikor a kalászkok már kibújtak a levélhüvelyből, a középső virágok legtöbbször már megtermékenyültek.

Ezért, amint a kalász toklászainak hegye a levélhüvelyből kilátszik, fel kell hasítani a hüvelyt és a kiszabadított kalász felső harmadát levágva, megfosztjuk a fölösleges kalászkáitól és toklászával együtt a virágpolyva hegyétől. Ekkor szedjük ki a még rendesen zöld portokjait is, mert ha az időjárás melege fordul, ilyenkor a legtöbb fajváltozat virágja hamar termékenyül meg. Csak a hirtelen kalászó, szárukat gyorsan fejlesztő fajváltozatok virágja termékenyül meg a levélhüvelyen kívül, de azért mindig célszerű lesz a herélést a kalász kivetődése előtt végezni.

A kiherélt virágokat védeni kell az idegen virágpör hozzáférkőzése ellen, mert az érettebb kalások oldalvirágainak himpora a levegőbe is juthat.

A megtermékenyítés meleg időjárás esetén a herélés után 1—2 napra rendesen végezhető és ezután a nővirágot ismét védjük az idegen virágpör ellen, amíg a mag kifejlődése nem mutatkozik.

A tulajdonságok átöröklődése a korcsosítás után. A kétsoros árpa tulajdonságainak átöröklődésére Rimpau, Liebscher, Biffen és Tschermak megfigyelései lehetnek irányadók. Ezek Tschermak nyomán összeoglalva a következők:

A rövid szalmájú és kalászu fajváltozat hosszú kalászu és szalmájával korcsosítva, a két tulajdonság összeolvadását mutató első ivadék után, a második évben a két szülő tulajdonságait és azok egyesülését is mutató töveket nyertek.

A tömött széles kalászalak (erectum), korcsosítás esetén egyenlő értékű a hosszú, laza kalászalakkal (nutans), ritkább esetben uralkodó, Biffen szerint a második évben a tömött és átmeneti kalások aránya a lazához 3:1.

Az elágazó kalász a közönségesseggel korcsosítva, teljesen Mendel szabályait követi, vagyis az első ivadékokban eltűnik és azután mint visszaeső tulajdonság marad, 1:3 arányban található fel az ivadékokban. A foghijasság visszaeső tulajdonság.

A kétsoros és hatsoros (vagy négysoros) jelleg korcsosítás esetén egyenlő mértékben válik ki az ivadékokban. Az első évben kétsorosak lesznek az ivadékok és ezek oldalkalászainak egy része termékeny, némely fajváltozat után szálkátlan, mások után szálkás szokott lenni, de az utóbbiak szálkái rövidebbek, mint a középső kalászkáké. Ha a korcsosításra használt kétsoros fajváltozat oldalkalászkái különben is fejlettebbek szoktak lenni, akkor a korcsosításból származó ivadékok termékeny oldalkalászt fejlesztenek, ellenkező esetben azonban nem. A második évben a tulajdonságok szétoszlódása rendesen Mendel szabályait követi, vagyis a tiszta kétsoros és termékeny oldalkalászkákkal bíró kétsoros tövek aránya a hatsoroshoz 3:1-hez. A négysoros jelleg a hatsorossal szemben uralkodó és 3:1 arányban oszlik.

A polyvásság uralkodó tulajdonság a polyvátlan (csupasz) jelleggel szemben, de ez a keresztezésre használt fajták szerint változó. A korcsosítás átmeneti alakulást is mutathat, a mennyiben fél, kétharmad, egyharmad részig tapad a polyva a magra az egyes töveken és a tulajdonságok szétoszlódása később sem határozott.

A hosszú szórú talpserte uralkodó tulajdonság a bozontos, rövid pelyhű sertével szemben és az ivadékokban pontosan 3:1 arányában oszlik. A mag talpának nutans jellege az erectum jelleggel erősen keveredik és most még nem ismerjük az oszlódás arányát.

A sötét kalász és magszín a fehér és sárgával szemben uralkodó, de átmeneti színárnyalatok is mutatkoznak.

A korai érési idő egyenlő értékű, vagy részben uralkodó a későivel szemben.

A tavaszi jelleg az őszi fölött látszólag uralkodó, mert a keresztezési termékek könnyebben kifagynak, mint a korcsosításra használt őszi árpa és tavaszi vetés esetén a tavaszi típusal egyidőben, vagy csak kevéssel később érnek.

Az Orsz. m. kir. növénynevelő intézetben 1911. évben tavaszi kétsoros (Hanna) × őszi hatsoros, nutans (Hanna) × erectum (Imperial) és polyvás (Hanna) × polyvátlan (Jeruzsálemi) árpával végzett keresztezéseink, melyek utódait hat éven át szaporítottuk elkülönítve, igazolják Tschermak megfigyeléseit. Csupán a kétsoros jelleg öröklődésénél tapasztaltuk azt az eltérést, hogy ez a hatsorossal szemben uralkodó és az utódainak megfelelő hányada tisztán öröklődik. Az átmeneti jellegek négysorosnak mutatkoztak.

Ezekből a keresztezésekből csupán a kétsoros tavaszi és hatsoros őszi után nyertünk gyakorlatilag hasznosítható eredményt. Ez abban mutatkozik, hogy több két-

soros ősziárpa változataink vannak, a melyek 11 év óta különböző viszonyok között termelve, nem fagytak ki és teltebb magvúak, mint az őszi árpafajtáink magja. 1920/22. év telén mutatkozott bennük először fagykár, de ez abból is eredhet, hogy az őszi szárazság folytán a vetésük csak tél folyamán kelt ki. Ezeket három év óta a *zalaszentgróti* uradalom szaporítja.

Külföldön *Tschermak*-nak és *Schliephake*-nak sikerült keresztezéssel őszi kétsoros változatot létesíteni.

Az *árpafajok korcsosítása* is jól sikerül, mert *Biffen* az árpa vadon termő fajtát a *Hordeum spontaneum*-ot eredményesen korcsosította a kulturárával, de ennek a korcsosításnak gyakorlati értéke nincs.

A búza és árpa korcsosítása *Bestehorn*-nak állítólag sikerült, de ezen korcsosítás eredményessége még kétséges és ennek különben is csak tudományos értéke van.

A magyar sörárpanemesítés. Honi nemesítésű sörárpa fajtáink most már a gyakorlati termelés körében vannak és az eddigi tapasztalatok szerint kitűnően beváltak. Ilyenek a *hatvani*, *Mesterházy-féle veszkényi* és *Bauer-féle tormási* árpafajták.

Többsoros árpa.

Gazdasági termesztésre a *hatsoros* (Hord. polist. hexasticum) és a közönséges, vagy *négysoros* (Hord. polist. vulgare) árpa változatait használjuk.

Bár a többsoros árpát kisebb területen vetjük, mint a kétsorost, a nemesítésével mégis érdemes foglalkozni, mert ha a termőképességét és a mag minőségét kellő fokban megjavítjuk, akkor a termőterülete is megnövekednék. Olyan vidékeken ugyanis, ahol a tavaszi szárazság gyakran rontja a tavaszi árpa termését, indokoltabb lehet az őszi árpa termesztése, hacsak nem későn betakaruló kapás növény után vetjük az árpát. Az ezidőszerint termesztett őszi árpafajtáinknak azonban nagyon silány fajtaértékük van, azért fontos e növény kellő fokú nemesítése.

A nemesítendő fajváltozat megválasztására célszerű előzetesen termesztési kísérletet végezni, mert így biztosabb alapon juthatunk jó alapfajtákhoz. Erre a célra különösen a különböző vidékeinken termesztett közönséges, négy- és hatsoros, továbbá a *Mammuth*-árpát használhatjuk; az utóbbi bőtermő, jó a fagyállósága, ezenkívül figyelembe vehető a *Vilmorin* által forgalomba hozott *Albert-árpa* is. Ezt Németországban több helyen jó sikerrel termesztik.

A nemesítés célja: a fagyállóság, erős szalma, a teltszeműség és a termőképesség fokozása lehet. Célszerű egy korábban és egy későbbben érő típust nemesíteni, mert az őszi árpa korai érése kívánatos ugyan, hogy az általános aratási idő és így, már a rozs előtt aratható legyen, de ott, ahol elegendő munkaerő áll aratásra rendelkezésre, inkább a későbbben érő típust fogják választani, mert ennek nagyobb lehet a termőképessége és a verebek is kevesebb kárt tesznek benne. A szalma szilárdsága sok esetben azért is fontos, hogy az őszi takarmánykeverékben az árpa jó támasztékot szolgáltasson.

A tenyész kiválasztás. A hazánkban termesztett többsoros árpafajták tapasztalataink szerint, a többi gabonafajtáinkhoz hasonlóan, szintén számos, egymástól eltérő fajtaelemek keverékei. Ezért a megfelelő fajtaelemek felkeresésére gondot kell fordítani és ez a tenyész-

kiválasztással kapcsolatosan történhetik. A tenyészanyag az egyedtenyésztés elvei szerint kezelendő a többi kalászosoknál elmondott módon.

A tenyész kiválasztásnál az erőteljes fejlődésű, nagykalású töveket válogassuk ki anyatövekként.

A *bokrosodást* nem előnyös fejleszteni, mert ezáltal a hajtások és a mag egyenletessége romlik. Erősebben bokrosodott töveket csak akkor válasszunk tenyésztésre, ha a hajtásai és kalásza egyenletesek. A *szalma hosszúsága* közepes, *szilárdsága* minél nagyobb fokú legyen, mert ez nemcsak a megdülés ellen nyújt biztosítékot, hanem az ilyen tövek fagyállósága is nagyobb. Az őszi árpa között különböző színárnyalatú szalmával bíró tövek vannak, fehéressárga, sárga és pirosas színben és azért a szalmaszín bizonyos típusok ismertető jele lehet.

Kalászalakulás. A tő minden hajtásán lehetőleg egyenlő kalászok legyenek. A hosszú, tömött kalású töveket válogassuk ki. A felfelé elvékonyodó kalászalakulás az őszi árpánál nagyon gyakori és ilyen kalászok felső végében három helyett rendszeren két kalászká van, azért az egész hosszában három virágú, egyenletesen széles kalással bíró töveket kell kiválasztani. Az elhajló kalászokon rendszeren ritkán áll a mag és azért a nagyon lekonyuló kalással bíró töveknél figyelembe kell venni azt, hogy elegendő kalászká van-e egy sorban. A középső sorban levő magvak rendszeren nagyobbak és azért a tenyész kiválasztásnál azok a tövek tekintendők értékesebbek, amelyek kalászaín a szélső sorokban is ugyanolyan, vagy legalább megközelítően olyan nagy mag van, mint a középső sorban. A foghíjas kalászok kiselejtezendők. A tövek toklászaí inkább vastagok legyenek, mert a finom toklású magvak rendszeren soványak.

A tenyész kiválasztás egyik legfontosabb bírálati mozzanata az egyes tövek *magtermése*, mert az őszi árpát elsősorban a termőképeség fejlesztése céljából nemesítjük és azért a fent elsorolt kívánalmaknak megfelelő tövek közül, a sok magot termő tövek a legmegfelelőbbek.

Ezenkívül figyelembe kell venni a *mag alakulását* is, mert a nagy, teltszemű árpa takarmányozási célra is többet ér.

A *tenyésztőrzsek értékének megbírálása* céljából figyelembe kell venni azok fagyállóságát. A fagy által nagyon megritkított családokat legcélszerűbb kiselejtezni, mert legtöbbször ezek megmaradt töveinek ivadékaí sem lesznek fagyállóak.

Száraz időjárás esetén, különösen kötött talajon az anyatövek magjának tenyészkeri, kézzel szemenként történő vetése gyakran bajos és nem hibátlan. Ennek folytán a tenyésztőrzsek fejlődése sem kifogástalan és e miatt azok nem bírálhatók biztos alapon. Ezért ilyen viszonyok között vigyáznunk kell arra, hogy az őszi árpa tenyészanyagának olyan előveteményt adjunk (takarmánynövény), a mely után a földet jól előkészíthetjük, hogy a nyári szárazság ne gátolhassa az őszi árpa vetését. Azt is figyelembe kell vennünk, hogy az őszi árpa jó trágyaerejű földet igényel.

Az egyes tenyésztőrzsek érési idejét meg kell figyelni és azután ezen alapon kell őket csoportosítani, hogy a korán és későbbben érő változatok kitenyésztésére alapul szolgáljanak.

Aratáskor a legjobb töveket az anyaparcellák bevetésére visszatartjuk és az egyes családok súlyát szalmásan, valamint a kicsépelt magot is lemérve, a magminőséget felülbíráljuk. Ezeket egymástól törzsenként elkülönítve szaporítjuk tovább úgy, amint azt a többi gabonaféléknél már elmondottam.

A **korcsosítás**-nak a többsoros árpa magminőségének és termőképességének fokozása céljából lehet jelentősége. A kétsoros árpát a többsorossal őszi kétsoros változatok létesítésére is felhasználhatjuk és mert a keresztezés sikere aszerint változó, hogy milyen fajtaelemeket használunk e célra, továbbá milyen utódokat emelünk ki további szaporításra, e téren még sok eredményt lehet elérni.

Már említettem, hogy a négysoros árpa tulajdonképpen szintén hatsoros, mert a két szélső sorban levő kalászkák is megtermékenyülnek,



92. ábra. A négysoros árpa virágzása (Fruwirth szerint.)

tehát a kalászsain hat sor mag van, de a kalász ízei hosszabbak és így a középső sor magja reásímul a kalászsorsóra, a két oldal álló kalászkák meg oldalra nyomódik és így a kalásznak négyzetes (négysoros) alakja van.

Virágzás. A hatsoros árpa rendszeren csukott polyvákcal termékenyül meg és ezután a portokjai nem is jönnek ki a polyvákából, mert rendszeren oly kevésbé nyúlnak meg, hogy alig érik el a virágpolyvák tetejét. A sorban álló kalászkák jóval előbb megtermékenyülnek, mint a szélső sorokban állók és rendszeren már akkor bekövetkezik ez, amikor a kalász még hasban van.

A négysoros árpa középső kalászkái szintén előbb virágzanak, mint a két szélső sorban levők és ezek sem egyszerre virágzanak. Ha lassan kalászol az árpa, akkor a középső sor virágai már a levélhüvelyben megtermékenyülnek, de rendes körülmények között kívül történik a megtermékenyülés és ilyenkor a polyvák is kinyílnak.

Fruwirth szerint: Ha a levegő 10^0 Celsius hőmérsékletnél melegebb, akkor reggel 6 órakor megkezdődik a virágzás és legtöbb virág $6\frac{1}{2}$ —8 óra között nyílik, de a részleges virágzás este 7 óráig folytatódik.

A virágpolyvák rendszeren 15—20 fokos szögben nyílnak szét, de a bibe két ága a nyitott virágból nem bujik ki, mert a porzók a kétsoros árpához hasonlóan, már a polyvák között felrepednek és hímporuk egy része reá hull a bibére. A porzók később kiemelkednek a virágpolyvák közül és hímporukból sok a polyvákön kívül ömlik ki, ezután üresen lógnak a polyvák oldalain és ezek bezáródnak (92. ábra).

E szerint a négysoros árpa virágjai egymással természetes úton is kereszteződhetnek, mert a nyitott virágokba idegen virág hímpora is bejuthat.

A polyvák nyitásától bezáródásukig 30—40 perc telik el, egy kalászon 4—11 virág nyílhat egyidőben, egy nap alatt a kalász 30—40 kalászkája megtermékenyül meg és egy fő összes kalászkái 8—9 nap alatt elvirágzanak.

A **korcsosítás végrehajtása** a kétsoros árpánál elmondott módon végezhető, a hatsoros árpát mindig, a négysorosát legtöbbször akkor célszerű herélni, amikor a kalász még hasban van.

A **magyar őszi árpanemesítés**. Többsoros őszi árpát *Árpádhalm-on* nemesítenek, továbbá *Zalaszentgróton*. Utóbbi helyről kétsoros őszi árpa is kerül forgalomba, mely az orsz. m. kir. növénynemesítő intézet tenyészetéből származik.

Zab.

A zab virágzatának alakulása alapján **zászlós és bugás** zabokat különböztetünk meg.

1. A **zászlós zab** (*Avena orientalis*) virágzata oldalra hajló buga, rendszeren igénytelenebb, mint a bugás zab és azért hazánkban e csoport fajváltozatai vannak elterjedve. A mag színe szerint a zászlós zabok két alcsoportra oszlanak:

a) Fehér polyvájú fajváltozatok. Ilyenek: a *fehér magyar* zab, igénytelen, a minősége nagyon jó, de nem sokat terem; a *kanadai* zászlós zab, laza természetű talajokra való, jobb talajon könnyen megdül; a *fehér tatárzab* jobb talajokon bőtermő.

b) Fekete, vagy barna polyvájú fajváltozatok: a *fekete magyar* vagy *cigány zab* későn érő, talajban nem válogatós, de magja nem jóminőségű; a *nubiai* zab jobb talajokon bőven termő.

2. A **bugás zab** (*Avena sativa*) virágzata minden oldalra szétterjedő, korai és késői fajváltozatait különböztetjük meg. Vannak fehér, sárga és fekete magvú változatai.

a) Korai fajváltozatok: a *duppai* zab, bőven termő, nem igényes, magja jóminőségű; a Hallet-féle *kanadai* bőven termő, szalmája vastag; a *Kirsche*-féle bőtermő zab, elég korán érő, bőven termő; a *warterbruchi* igénytelen és az *abundansz* valamivel későbbben érke, mint a duppai, de erős szalmájú és jobb talajokon többet terem.

b) Késői fajváltozatok. A külföldön termesztett fajváltozatok legtöbbje ebbe a csoportba tartozik. Ilyenek a *probstei*-i, Heine-féle *bőtermő*, Strube-féle *schlanstedti*, leutowitzi és Lochow-féle *sárga* zab, a *Hopetown*, Milton, amerikai *Triumph*, a Beseler-féle *anderbecki* zab három típusa, a *ligowó* és az amerikai *abundansz*. Ezek a fajváltozatok gyakran sok léha szemet teremnek. Mind tavasziak és a zabnak csak egy őszi fajváltozata van, de ez legtöbbször csaknem teljesen kifagy.

A gazdasági zabbal rokon zabfajoknak: a repülő zabnak (*Avena fatua*), a homoki zabnak (*Avena strigosa*), csupasz zabnak (*Avena nuda*) és rövid zabnak (*Avena brevis*) gyakorlati értékük nincs.

A **nemesítendő fajváltozat kiválasztása** hazai viszonyaink között két szempontból történhetik: az egyik a **korai érés**, a másik az **igénytelenség**, különösen az előbbi mértékadó abban, hogy milyen változatot használjunk anyafajtaként.

A későn érő, bőven termő fajváltozatok a mi viszonyaink között nem fejlődhetnek ki tökéletesen és azért sok léha, vagy éretlen magot teremnek. Különösen tapasztalható ez az ország szárazságra hajló sík vidékein. A dombvidékeken lehetséges, hogy későbben érő fajváltozatok is jól beválnak, de az ország hegyvidékein ismét rövidebb tenyészidejű fajváltozatra van szükség.

Az igénytelenséget a nemesítendő fajváltozat kiválasztásánál azért kell figyelembe venni, mert nálunk a zabot rendszeren a vetésfogó végére állítják be, tehát régebben trágyázott területen termesztik és így a bujább fejlődésű, igényesebb zabok, a mi viszonyaink között gyakorlati használatra alkalmatlanok.

Az orsz. m. kir. növénytermelési kísérleti állomás tapasztalatai szerint a külföldi fajváltozatok közül nálunk legjobb a *duppauí* zab, mert igénytelen, bőven termő, jóminőségű magot terem és idejében beérik. Az erőteljesebb fejlődésű fajváltozatok közül az *abundansz* zab is jól bevált és különösen a jobb talajokon nagy terméseket szolgáltat, de magja között több a léha szem, mint a duppauí és magyar zab termésében.

Ezt a két fajváltozatot és a fehér *magyar* zabot érdemes a mi viszonyaink között nemesíteni. Az utóbbit azért, mert igénytelen és finom minőségű magot terem, ezenkívül azt az előnyt is nyújtja, hogy teljesen a mi viszonyainkhoz alakult fajváltozat, amelynek csak a termőképességét kell fokozni és ez megfelelő tenyészkiválasztással jól sikerül. Ezekből a fajtaváltozatokból kitenyészthetünk a belterjesebb viszonyok számára egy, vagy több erőteljes fejlődésű típust is, amelyek jobban megfelelnek a mi viszonyainknak, mint a külföldi későn érő fajváltozatok.

A magyar zabnemesítők eddigi munkássága beigazolta, hogy ezek a zabfajták a régi magyar búzákhöz hasonlóan, számos egymástól eltérő jellegű fajtaelemek keverékei és termőképességre, érésre, fejlődésre, magminőségre stb. a legkülönbözőbb fajtaelemeket találhatjuk bennük. A régi magyar zab a különböző vidékeken eltérő jellegű és a legjobb alapokat szolgáltathatja megfelelő tenyészanyag kiválasztására. Ezenkívül figyelembevehetők az egyes helyeken meghonosodott idegen zabfajták, így a dollár, vagy a ligowó zab, ellenben az újabb külföldi nemesített zabfajtákat, amilyen például az egyes helyeken sikeresen termesztett Lochow-féle sárga zab, csak keresztezésekre használhatjuk, mert ezek legtöbbje egységes jellegű fajta.

A zab nemesítése hálás feladat, mert ez a növény rendszeren gyorsabban szaporodik, mint a többi gabonaféle és ezért hamarabb lehet belőle kész fajtánk, mint amazokból.

A fekete magvú fajváltozatok nemesítésre nem ajánlhatók, mert a magjuk nem sokat ér és azért nem keresettek. Az *őszi zab* nemesítése után szintén kevés eredményt várhatunk, mert azok a törekvések, amelyek a zabfajta fagyállóságának kifejlesztésére irányultak, ezideig sikertelenek maradtak. *Legány* Ödön másfélévtized óta foglalkozik egy őszi zab kiválasztással végzett nemesítésével, de annak teljes fagyállóságát ezideig nem sikerült elérnie.

A nemesítés célja: a *korai éréssel* kapcsolatosan a *termőképesség* fokozása lehet. Idejében beérő, nem nagyon igényes, bőven termő, középerős szalmájú és teltszemű, léha szemtől mentes, finom polyvájú fajtaváltozatokra van szükségünk, tehát ilyen típusok létesítése lehet a

zabnemesítés feladata. A belterjesebb viszonyok számára az erősebb fejlődésű, a külterjesebb viszonyokkal bíró gazdaságok részére a finomabb testű zabfajták lesznek megfelelőek.

A **tenyészkiválasztásra** a zab fajtaváltozatai jó anyagot szolgáltatnak, mert a pedigrée-tenyésztést a zab nemesítésére csak a legutóbb múlt évtized óta használják.

A zab mutációit már *Shireff* is használta új fajváltozat létesítésére és *Beseler* három egymástól eltérő típusú fajváltozatát szintén ilyen alapon, egy és ugyanazon fajváltozatból állította elő, valószínű azon-



93. ábra. Székács 4. és 7. számú nemesített magyar zabfajtája a kompolti növény-nemesítő-telepen. (Thaisz Lajos felvétele.)

ban, hogy ezek nem valódi mutációk voltak, hanem csak a fajváltozatban rejlő önálló fajtaelemek.

Az utóbbi körülmény a dolog lényegén nem sokat változtat, mert ezek az esetek és a zab nemesítése terén szerzett hazai tapasztalataink egyaránt azt bizonyítják, hogy a nálunk termesztett zabfajták a fajtaelemek dús keverékei és azért a tenyészkiválasztással azok nemesítése terén nagyon sikeres eredménnyel dolgozhatunk és arra is számíthatunk, hogy a tiszta típusú fajváltozatban mutációkat is találunk.

Az utóbbit legjobban azok a mutációk bizonyítják, amelyek a sivalőfi intézet tiszta típusú fajváltozataiban mutatkoztak. Ezekről az általános rész mutációkról szóló fejezetében már megemlékeztem.

A keverék jellegű fajtákból kitenyésztett fajtaelemek, illetőleg tenyésztörzsek rendszertani csoportosításánál alapul vehetjük elsősorban a zászló

vagy buga alakot, utóbbi esetben azt is, hogy a *füzerei* vízszintesen állók, vagy lelógók, ezután a *magszint*, a mag *toklászosságát*, *alakját*, *talpát* és polyváinak *bordázottságát*, további fokban azt, hogy *hány magvú* a kalászka, esetleg a polyva vastagságát. Ezekkel kapcsolatosan a *szalma* vastagsága, hosszúsága, az *érés* *idő* vehető számításba.

Hogy milyen eltérések lehetnek a kevert jellegű zabfajtából kitenyészített fajtaelemek között, az a 93. sz. ábrán látható. Ez a magyar zabból kitenyészített 4. és 7. számú Székács zabokat mutatja, a 94. sz. ábra a *kompolti* zab három különböző bugajellegű tenyésztőrsét ábrázolja. Bugajellegben ennél nagyobb eltérések is vannak.



94. ábra. *Kompolti* nemesített zabfajták bugaalakjai. (Thaisz Lajos felvétele.)

A tenyészkiválasztásnál figyelembe veendő szempontok.

A zab töveinek megfigyelése a tenyészkiválasztás végrehajtása céljából kissé nehezebb, mint a többi gabonaféléké, mert kalászkái és bugáinak felülvizsgálása bajosabb és a fejlettség foka szerint gyakran változó, de némi gyakorlat után a különbségeket könnyen felismerhetjük rajtuk.

A *bokrosodást* a zabnál sem előnyös fejleszteni, legjobb, ha az anyatöveknek 3—4 egyenlő hosszú erőteljes hajtása van.

A *szalma vastagságának* és *szilárdságának* fejlesztésére különösen a belterjesebb viszonyok számára nemesített zabnál törekednünk kell, mert az ilyen tövek nehezebben dülnek meg. A nagyon vastag szalmájú tövek maghéja azonban durva és az ilyen szalma takarmányértéke is csekély. Azért a szalma vastagságának fejlesztésénél túlzásba nem szabad esni.

A *szalma hosszúsága* csak mérsékelt legyen, mert a hosszú szalmájú tövek bugái nyurgán fejlődnek, azért a közepes hosszúságú, vagy még

inkább a rövid, de kalászkákkal dúsan megrakott bugájú töveket válogassuk ki. Ezenkívül figyelembe kell venni a *szalma* színét és tisztaságát is, mert minél egészségesebb a szalma, annál többet ér az anyató és később a belőle származó fajváltozat.

A *buga*, vagy *zászló szerkezetére* különös figyelmet kell fordítani. Rendesen az alsó ízein van a legtöbb virágfüzér, azután a füzérek száma és hosszúsága fogy. Minél több helyen ágazik el a buga és minél több a füzérek száma, annál értékeesebb az anyató. Kíváncsinos, hogy az egyes füzérek minél több kalászká legyen és a füzér ne legyen nagyon laza, de nagyon tömött sem. Nem szabad figyelmen kívül hagyni azt sem, hogy a magvak szilárdan álljanak a füzérekben, vagyis ne hulljanak arról könnyen le. A bugás zaboknál megkülönböztetjük a lelógó füzérrel és a vízszintesen álló füzérrel bíró jelleget, de ez inkább csak ismertető jel, fő, hogy a füzérek dúsan legyenek megrakva kalászkákkal.

A *magvak számát* az egyes bugákban és külön a füzérekben megszokták számlálni, de ennek a munkának csak annyiban van értéke, hogy ezáltal az alsó és felső füzérek termékenységet egymással összehasonlíthatjuk.

A *kalászpolyvák* ne legyenek durvák, mert akkor rendesen a magtakaró virágpolyvák is vastagabbak. Egy kalászká-polyvában 2—3, néha több mag is lehet, de ez csak akkor előnyös, ha valamennyi mag, vagy azok túlnyomó része megtermékenyült. A svalöfi tapasztalatok szerint a többvirágú kalászkákban súlyosabb mag szokott teremni, mint az 1—2 virágúban, tehát a *többvirágúság fejlesztése előnyös*, de ezzel szemben tapasztaltam azt, hogy olyan zab fajváltozatok, amelyek füzérkéjében 4—6 mag is van, rendesen apró magot teremnek. Ilyen például a kínai zab.

A magvakat kimorzsolás után vizsgáljuk. Mindenekelőtt lemérjük az egyes tövek magtermését, ezután a magvak minőségét vizsgáljuk át.

A *magvak egyenletessége* kíváncsinos tulajdonság, de erre vonatkozólag nem lehet olyan szigorú mértéket alkalmazni, mint más gabonaféléknél, mert a zab virágszerkezete olyan, hogy ugyanazon tö magja sem lehet tökéletesen egyenletes.

A *mag nagysága és teltsége* fejlesztendő tulajdonság, mert az ilyen magvú zab polyvája kevesebb és ezt jobban vásárolják, a nagyobb magvak rendesen egyenletesebbek is. Ugyanekkor a *mag polyvájának finomságát* is megfigyelhetjük, de ezt később az anyacsaládok magtermésén pontosabban is megállapíthatjuk. Némelyik fajváltozat, vagy típus magján, vagyis a külső virágpolyva végén finom toklás van és ez a fajok, vagy típusok megkülönböztetésére szolgálhat, de ezt a tulajdonságot az időjárás nagyon befolyásolja. Száraz éghajlat és időjárás kedvez a toklászok kifejlődésének.

Nagyon fontos körülmény a *magvak megtermékenyülése*, vagyis az, hogy az egyes tövek termésében minél kevesebb léha szem legyen. Ezt már a buga felülbírálásánál, az egyes kalászkák megtermékenyülésével kapcsolatosan is megfigyelhetjük, de a kimorzsolt szemek között a léha szemeket könnyebben megszámálhatjuk. Ezt az adatot a termékeny szemek számával összehasonlítva, kiszámíthatjuk a terméketlen magvak százalékos számarányát. Bizonyos számú terméketlen mag mindig van a zabtövek termésében, mert a mellékalászkák csak tökéletlenül megtermékenyülnek meg.

A kiválasztott anyatövek termését ezután az egyedtenyésztés elvei szerint szaporítjuk, legfeljebb 5×10 cm.-re vetve azokat a tenyész-kertben, mert a zab a ritka vetésben túlerősen bokrosodik és későn érlik. Bár a zabnál az idegen beporzás könnyebben történhetik, mint például az árpánál, az mégsem erőstokú, azért a tenyésztörzseket úgy, mint a búzánál, vagy árpánál, egymás mellé vethetjük.

Az *anyacsaládok töveinek* egyenletességét, összes termését, magtermését, a magvak egyenletességét, polyvaik finomságát és a léha szemek számarányát vizsgáljuk. Az utóbbi tulajdonság felülbírálására nem szükséges a tenyésztörzsek összes termését átvizsgálni, hanem válogatás nélkül egy kisebb átlagmintát veszünk belőle (pl. 1000 szemet) és megszámláljuk, hogy mennyi ebben a léha és mennyi a termékeny mag.

A *tenyészté ideje alatti megfigyeléseknél* különös gondot kell fordítani az egyes tenyésztörzsek tenyészértékének megállapítása céljából a virágzás és érés idejére, a szalmaszilárdság, bugaalakulás és termékenyültség megállapítására, egyúttal a betegségekkel, különösen a porüszöggel szemben tanúsított ellenállóképesség megállapítására, mert eziránt a különböző fajtaelemek eltérő mértékben fogékonyak.

A negyedik, vagy ha elég magunk van, a harmadik évben, a *polyva finomságát* is vizsgálhatjuk olymódon, hogy 25—50 gramm magmintát, két vagy három napig vízben áztatjuk és ezután finom nyílású drótszitában közönséges vízzel addig mossuk, amíg a víz az összes lisztes részeket kimosta a maghéj közül és tisztán folyik tovább. Ezután a héjat megszáritjuk, pontosan lemérve kiszámítjuk, hogy 100 gramm mintának mennyi polyvája lenne és így a polyva százalék arányszámát nyerjük.

Ugyanekkor vizsgálhatjuk az egyes tenyésztörzsek magtermésének *hektoliter súlyát* a litersúly alapján, *1000 szem súlyát* is meghatározhatjuk, mert így a mag nagyságára vonatkozólag nyerünk biztos számadatokat.

A mag *protein- és zsírtartalma* rendesen nem vétetik figyelembe a tenyész kiválasztásánál és a mi viszonyaink között ilyen vizsgálatot nem is szükséges végezni, mert éghajlati viszonyaink a proteintartalom kifejlődésére kedvezőek, de a szaporítás alatt álló tenyésztörzseknél ez is figyelembevehető.

A *viszonos tulajdonságok*. A bokrosodás mértékét a tenyészterület nagyon befolyásolja. Az *erős* bokrosodással kapcsolatosan növekedik a tövek súlya, mag- és szalmatermése, de rövidül a szalma, romlik a mag minősége és a tő későn érlik.

A *szalma hosszúságával* kapcsolatosan, csak bizonyos mértékig növekszik a vastagsága és csökken a szalma- és a magtermés közötti százalékarány. A szalma hosszúsága, vastagsága és súlyával kapcsolatosan nem mindig növekedik a bugák súlya és magtermése.

A *buga nagyságával* kapcsolatosan növekedik a mag átlagos nagysága, de nem mindig; a *buga súlyának* növekedésével kapcsolatosan rendesen a magtermés is nagyobb.

A *fűzerek hosszúságával* kapcsolatosan, legtöbbször növekszik a magvak száma is.

A *bugaszár ízeinek* számával növekedik a buga súlya és magtermésének mennyisége, A *fűzerek kalászkáinak* számával fokozódhatik a magtermés.

A *proteintartalom* mennyisége a nagyobb magvakban kevesebb szokott lenni, mint az apróbb magban.

Az egyes fajváltozatok között mutatkozó viszonos tulajdonságok:

A magvak *bőtermőséggel* kapcsolatos növekedése és ezzel kapcsolatosan a protein- és zsírtartalom csökkenése, az egyes fajváltozatok között is mutatkozik, de ezen általános szabályszerűség alól vannak kivételek is.

A hektoliter és ezerszem súly nem mutat szoros összefüggést a termés nagyságával, a bőven termő fajváltozatoknak rendszeren kisebb a hektolitersúlyuk.

A polyva finomsága és mennyisége nemcsak a fajváltozatok szerint változó, hanem azt a termesztési és természeti viszonyok is befolyásolják, mert belterjesebb viszonyok között, nyirkosabb éghajlat alatt, a finomabb polyvájú fajváltozatok átalakulnak durva polyvájúvá. Ezzel ellentétben a külterjesebb viszonyok és száraz éghajlat alatt az átalakulás megfordítva következik be. Ez azonban inkább csak a vegyes jellegű fajtákra vonatkozik.

A tenyészidő és a termőképesség közötti összefüggést nem minden fajváltozat mutatja, mert vannak korán érő és bőven termő fajváltozataink is.

Korcsosítás és keresztezés. A zab nemesítésénél szintén csak a tiszta jellegű fajták korcsosítása esetén nyerünk biztos eredményeket vagyis akkor, ha behatóan ismerjük az e célra használt fajták összes tulajdonságait.

Külföldön vannak zabnemesítők, akik korcsosítás útján jó új fajváltozatokat létesítettek és ezt az eljárást *Shireff*, később *Pringle* és *Bestehorn* is használta, tehát a korcsosításnak van gyakorlati haszna, de biztosabb eredményre számíthatunk akkor, ha a nemesítendő fajváltozatban levő fajtaelemek gyakorlati értékének felismerése után korcsosítunk, mert csak a legjobb fajtaelemek korcsosításával érdemes vesződni.

Virágszerkezet. Már említettem, hogy a zab virágjai nem kalászban, hanem bugában vannak egyesítve és ennek vékony elágazódásain, a füzérekben vannak az egyes kalászkák elhelyezve.

A bugás és zászlós zab alsó füzerei hosszabbak, a felsők fokozatosan rövidülnek és a kalászkáik száma is fogy, a legfelső füzér, a rajta levő kalászka súlyától kissé oldalt hajlik.

A kalászkák rövidebb, vagy hosszabb nyéllel vannak a füzérhez erősítve, két külső hártyszerű, csónakalakú polyvába, a kalászkapolyvákba vannak az egyes virágok takarva. A virágok száma ritkán 1, rendszeren 2 vagy 3, de néha több is, az alsó virágok rendszeren fejlettebbek és a fölötté levők fokozatosan kisebbek.

Minden virágnak két virágpolyvája van. A belső virágpolyva egészen hártyanemű, a külső valamivel nagyobb, durvább, erős középere van és a toklászos zaboknál a toklász ennek folytatását képezi. A belső virágpolyva nincs közvetlenül a virágnyelecskére erősítve, hanem a külső virágpolyvától eredő kis mellékerecskén áll, amelyre még a virág is rá van erősítve.

A zab termője vastagabb részével lefelé fordított tojásalakkal bir és kétágú bibéje vékony szárra erősített, tojásdad alakú pehelycsomó alakját mutatja, a porzónak rendszeren hosszú szála van.

Virágzás és megtermékenyülés. A zab virágainak túlnyomó része a többi gabonaféléától eltérően, délután virágzik. A virágzás előtt egy-két nappal a kalászkapolyvák jobban szétállanak, tehát a virágzás bekövetkezését már előbb is megfigyelhetjük.

Ha a levegő hőmérséke 16° Celsius, délután 2 vagy 3 óra tájban nyílnak az első virágok. Egy órán át a virágzás erős, ezután már gyengébb és 7–8 óra tájban már csak néhány virág mutatkozik.

A bibe két ága már a virágzás reggelén szétáll és ha felnyitjuk a virágpolyvát, erősen szétválnak egymástól.

Fruwirth szerint*) a csukott virágban a portokok nem hasadnak fel és valamennyi fajtaváltozat virágja nyitva termékenyül meg, *Jamieson* megfigyelése szerint a portokok előbb érnek, mint a nővirág és gyakran már virágnyitás előtt kiszórják a porukat a bibére.

A virágnyitáskor a virágpolyvák hirtelen nyílnak szét és mindjárt ezután a portokok is felhasadnak, úgy, hogy egész oldalukon végigrepednek és a bibe ágait érintve, porukat reá öntik (95. ábra).

A megtermékenyülés gyorsan történik, de ezután a virágpolyvák még csak 50—70 perc múlva csukódnak be. A nyitott polyvák közül rendszeren csak egy portok lép ki, mert a másik kettőt a bibe két ága a belső virágpolyvához szorítja.

Ha ugyanabban a kalászkában sok virág van, akkor az alsó virágzik legelőbb, de a második gyakran már 1 perc múlva szintén virágzik, legtöbbször azonban mégis csak másnap; az esetleges harmadik virág meg az ezt követő napon nyílik. Az alsó virág polyvái 40—50 fokos, a második csak 25—35 fokos, a harmadiké még kisebb szögben nyílik szét.

Rendszeren a bokr főhajtásának virágjai nyílnak legelőbb, azután az oldalhajtásoké, egy buga összes virágjai 6—7 nap alatt, egy fő összes virágai két hét alatt termékenyülnek meg; egy bugában egyszerre 8—13 virág nyíthat.

Hűvös és esős időjárás a virágzást megakadályozza.

Miután a zab virágpolyvái sokáig nyitva állanak, idegen himpor is hozzájuthat a bibéhez, de azért a virág rendszeren saját himporától termékenyül meg. Egyes megfigyelések szerint gyakori a véletlen kereszteződés, mások szerint nem. Hazai tapasztalataink az utóbbit igazolják, de ez fajták szerint változó lehet.

A *korcsosítás végrehajtása* a zabon nem sikerül olyan könnyen, mint más gabonaféléknél, mert a zab virágja kényesebb és ha nagy meleg van, a herélés után a csupasz nővirágok gyorsan kiszáradnak. *Tschermak* említi, hogy a zab korcsosítása csak néhány évi fáradozás után sikerült neki úgy, hogy a zabtöveket a heréléstől a megtermékenyülésig árnyékban tartotta.

95. ábra. A zab virágjának megtermékenyülése. (*Fruwirth* szerint.)

A herélést a buga kivetődése után azonnal végezzük, de még jobb, ha a levélhüvelyből alig kilátszó bugát kiszabadítjuk és már ekkor heréljük ki. A bugán csak a felső füzérek legkülső kalászkáit hagyjuk meg és a többi levágjuk. A bugán hagyott kalászkák második és esetleges harmadik virágját szintén ki kell vágni és így csak a legalsó kalászka hagyandó meg és ennek portokjait csak egy-két nappal a virágzás előtt szedjük ki, hogy a nővirág ki ne száradjon. Hogy mikor kell ezt a munkát végezni, azt a kalászkapolyvák szétnyílása is mutatja, ezenkívül

*) Prof. Dr. C. *Fruwirth*: Die Züchtung der landwirthschaftlichen Kulturpflanzen. IV. Band.

vegyük figyelembe a levegő hőmérsékét, mert a zab virágja 16° Celsius hőmérséken alul úgy sem nyílik.

A kiherélt virágot idegen megtermékenyülés ellen védjük és a megtermékenyítés munkáját a többi gabonaféléknél elmondott módon végrehajtva, ismét szigetelő alatt tartjuk, amíg a mag fejlődése nem mutatkozik.

A zab korcsosítását követő átöröklődésre Tschermak az alábbi adatokat közli:

A sötét polyvaszín (fekete, vagy barnaszürke) a világossal (fehér és sárga) szemben korcsosítás esetén uralkodó tulajdonság és Mendel szabályai szerint öröklődik át, de a sötét színnek különböző árnyalatai mutatkoznak az ivadékokban és a sötét színűek együttesen úgy aránylanak a világos polyvájú tövekhez, mint 3:1-hez. Ilyen korcsosítás után a sűrke szín mint új tulajdonság jelentkezik.

Nilsson-Ehle egy fekete és egy fehér polyvájú zabfajta keresztezése után 15 fekete és 1 fehér öröklési arányszámot nyert. Ez érdekes példája a több tényezőtől álló tulajdonságok öröklésének. Ebben az esetben a fekete polyvaszín két tényezőtől (A_1, A_2) álló és ezek a másik fajtaban hiányzó (a_1, a_2) tényezőkkel párosítva 16 csoportosítást adhatnak. Ha ezt a tételt a könyvem 36. oldalán ismertetett kombinációs tábla alapján levezetjük, akkor kitűnik, hogy a fehér polyvaszín a 16 kapcsolat közül csak egy esetben, vagyis ott juthat külsőleg érvényre, amelyben az AB és ab egységek kapcsolódnak egymásba. A többi esetben a fekete polyvaszín tényezői elfedik a fehéret.

A zászlós és bugás zab korcsosítása után az első évben olyan töveket nyerünk, amelyek virágzata felül inkább a zászlós, alul a bugás zabhoz hasonlít, a második évi ivadékok között a szülők jellegével bíró és a kettőt egyesítő tövek találhatók. Ez esetben az 1:2:1 arány mutatkozik, de kivételes esetekben a zászlós jelleg uralkodó. Az erős záródású magpolyva uralkodó a csupaszmaggal, vagy gyengén záródó polyvával szemben. Ugyanígy uralkodó a többvirágúság és a toklásztalanság a rendes virágzattal és a toklásztalansággal szemben.

A zabfajok korcsosításának gyakorlati haszna nincs, mert a vadon termő fajok gyomnövények és értéktelenek. Esetleg a vadzab (*A. fatua*) vagy a csupasz zab (*A. nuda*) műveleti fajtáinkkal történő keresztezése gyakorlatilag hasznosítható eredményt szolgáltat. Előbbinek a fagyállóság, utóbbinak a polyva finomság fejlesztése szempontjából lehet jelentősége.

A magyar zabnemesítés. A magyar zabból tenyészkiválasztással létesített árpádhalmi Székács és kompolti Fleischmann-zabok most már forgalomban vannak. Erőteljesen fejlődő zabnemesítő munkálatok végeztenek a következő helyeken: Hatvan, Zalaszentgrót, Eszterháza, Tolna-ozora, Bánkút.

Tengeri.

A tengeri (*Zea Mays*) gazdasági termesztésre használt fajváltozatait következő módon csoportosíthatjuk:

1. *Polyvás tengeri*, minden egyes magja polyvába van takarva.
2. *Nagyszemű tengeri*: magja igen nagy, 15—25 milliméter hosszú.
3. *Egérfogú vagy hegyesszemű tengeri*: magjának teteje hegyes, vagy horog-szerűen hajlott.
4. *Aprószemű tengeri*: magja nagyon apró és kis csöveket fejleszt.
5. *Mazsola- vagy csemegetengeri*: magja érett állapotban ráncos, zöld állapotban étkezésre használjuk. Ilyenek a Dolly dutton, Ewergreen svet, Ezergyéért, Black Early Minnesota, Sugar.
6. *Lófogú tengeri* rendszeren nagycsővű, magjának teteje bemélyedett; van sárga- és fehérszemű lófogútengerink.
 - a) Sárga: az amerikai sárga lófogú, szalontai, *Prairie királynője*, Baross-féle korai bankúti, Fleischmann-féle arany-sárga és a mastodon.
 - b) Fehér: az amerikai fehér lófogú, caraguai és Bristoll.
7. *Közönséges tengeri*: Ennek a csoportnak fajváltozatai a legelterjedtebbek. Van puha- és keményszemű közönséges tengerink. Az előbbieket közepesen vagy későn érnek,

az utóbbiak korán érők és magjuk apróbb, proteindúsabb, azért emberi táplálkozásra ezeket inkább kedvelik, mint a puhaszeműeket.

a) **Puhaszemű:** a közönséges *magyar* tengeri, ennek vidékek szerint a fejlődés erőteljességében különböző változatai vannak, ilyenek: a zombolyai, szerémségi, nemesített fajváltozatai: a *lapusnyaki*. A *florentini* csövei vékonyabbak, hengeres alakúak, párhuzamosan futó nyolc sora van. A *kanadai* és *pensylvániai* ehhez hasonló, de valamivel apróbb magja és sokkal hosszabb csövei vannak. A *székely* tengeri kisebb szemű és csövei is kisebbek, mint az előbbieké, de korán érő; ehhez hasonló a *putyi*-tengeri, amely valamivel erősebb fejlődésű, de későbbben is érik. A *páduai*nak nagy szemű, fehér színű magja van. Fehér apró szemű magja van a *fehérgyöngy*-tengerinek is. Ez későn érő, főképpen csalamádétermesztésre alkalmas fajta.

b) A *kemény szemű* tengerik közül: a *cinquantino* a legkorábban érő, de kis csövei vannak és a magja is apró. A *pignoletto* csövei és magja nagyobbak, de valamivel későbbben érik, ugyanilyen az *alcsúthi* is, amely a *pignoletto*ból állított elő. A *bánkúti* sámaszemű tengeri ezeknél nagyobb csövű és nagyobb magvú, kemény szemű fajta.

Ezek közül nálunk elsősorban a közönséges puhaszemű, azután a kemény szemű és a lófogú tengeriknek van jelentőségük, de az utóbbiak csak ott használatnak termesztésre, ahol a késői érés nem hátrányos tulajdonság.

A **nemesítendő fajváltozat kiválasztása** a használati cél és az érés ideje alapján történhetik.

Emberi táplálkozásra, zöldfogyasztásra, a mazsolaszemű tengeri a legalkalmasabb, lisztkészítésre pedig a kemény szemű közönséges tengerik használatnak. Zöldfogyasztásra aránylag kevés tengerire van szükség, azért a liszt, takarmány, vagy szeszgyártás céljaira használt fajváltozatokat lesz érdemes nemesíteni. Ilyenek a közönséges kemény és puhaszemű, valamint a lófogú tengerik.

A közönséges puhaszemű tengerik a legáltalánosabban termesztettek, azért ezek nemesítése lesz leginkább jövedelmező. Különösen a *közönséges magyar* tengeri alkalmas erre a célra és ennek termőképességét kellene nemesítés útján a közepes beéréssel kapcsolatosan javítani. A nagy csövű korai, vagy a kellő időben beérő sáma, sárga magvú tengeriváltozatok nemesítése szintén érdemes a felkarolásra. A sárga lófogútengerik közül rendelkezésünkre áll nemesített minőségben a kitűnő *bánkúti* lófogú, továbbá a *Fleischmann*-féle arany sárga, de nyári hónapokban beéredő, vagyis teljesen korai érésű, továbbá korai fehérszemű lófogú tengerink nincsen, ezért ilyenek nemesítésével érdemes foglalkozni.

Az érés ideje a nemesítendő fajváltozat kiválasztásánál nagyon megköti a kezünket, mert némely vidéken csakis a korai fajváltozatok érnek be, vagy őszi búzát vetnek a tengeri után, tehát itt ilyen kell a nemesítés céljaira is kiválasztani. Ilyen helyeken, különösen a *székely*, esetleg az *alcsúthi*, vagy a *cinquantino* tengerit lehet a nemesítés céljaira felhasználni. A közepesen beérő *florentini* és *páduai* is megfelelő, az utóbbi a Dunántúlon kiterjedt mértékben termesztett, bőven termő, közepes időben beérő tengeri. Ezt a fehér magszíne miatt gyakran drágább áron vásárolják, mint a sárgaszeműt, mert fehér tengeriliszt-készítésre használják. Ha ennek a fajtának csutkamagarányát megjavítjuk, az lényeges fokban értékesebbé válik.

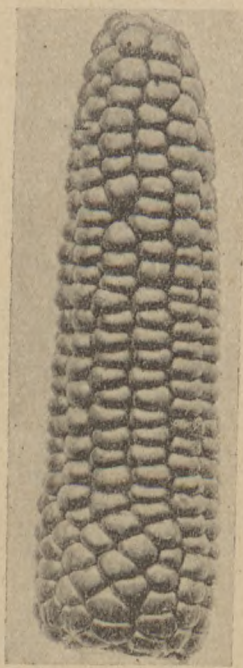
A **nemesítés célja**. Elsősorban a termőképesség fejlesztése lehet a kitűzött célnak megfelelő idejű beéréssel kapcsolatosan. A korán érő tengerifajták rendesen nem teremnek annyit, mint a későn érők, de azok termőképessége a cső hosszúságának, a magréteg mélységének,

részben a csövek számának fokozásával lényegesen fejleszthető. A későbbi tengerifajtáknál a fagyos idők beállta előtti biztos beéretté váló kíváncsi és ezen a határon belül fejlesztendő azok termőképessége.

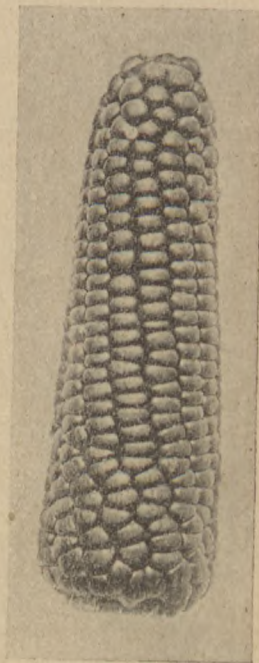
További fokban a mag minőségének javítása, olaj- és proteintartalmának fokozása, az egyenletes fejlődés, vagyis a fajta egyöntetűségének kellő fokú biztosítása, végül az lehet a nemesítés célja, hogy a kitenyésztett tengerifajta csalamádé termesztésre alkalmas legyen. Csupán csak az utóbbi célra nem érdemes nemesíteni, de érdemes erre is figyelmet fordítani, mert így a kitenyésztett fajta többirányú használhatóságát biztosítjuk.



96. ábra.



97. ábra.



98. ábra.

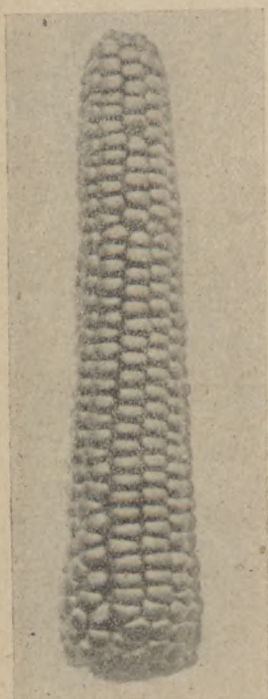
A székel tengeri vastagsövű fajtaelemei.

A tenyészkiválasztás. A gazdasági termesztésre használt tengerifajváltozatok látszólag egyöntetűek, az egyes tövek között a szántóföldi vetésben részletező vizsgálódás nélkül nem nagy különbséget tapasztalunk, mert a kölcsönös megtermékenyülés következtében ezek a különbségek elmosódnak, vagy kiegyenlítődnek.

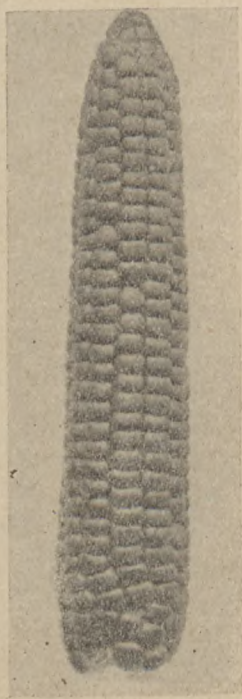
A tengeri egységesnek ismert fajváltozatai azonban mégis, csak olyan formakeverékek, mint a többi gazdasági növényünk fajváltozatai és ez legjobban kitűnik akkor, ha a feltűnőbb különbséget mutató tövek termését elkülönítve vetjük el és több évi tenyészkiválasztással kapcsolatosan önmagukban szaporítjuk tovább.

A különböző fajtaelemek között legtöbbször nincsen olyan nagy

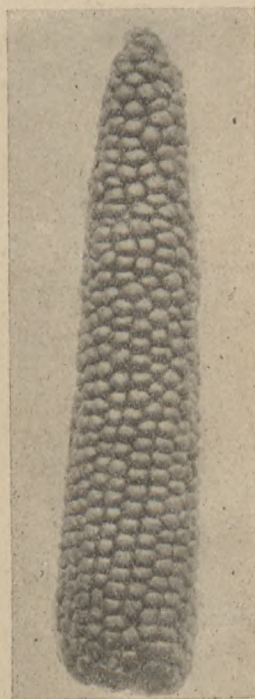
különbség, mint amilyen például a búza vagy rozs fajtaelemei között mutatkozik, de az idegen jellegű tövek állandó kiselejtezése után a tengeri fajtisza típusai között szintén feltűnő különbségek mutatkoznak. Ezt tapasztaltuk az orsz. m. kir. növény-nemesítő intézet magyaróvári telepén családtenyésztés útján nemesített pignoletto tenyésztőrzseknél és valamennyi más magyar tengerinemesítő tenyésztőrzseknél is. Az egyes fajtaelemek között: érési idő, a szár növekedése, a csövek száma és azok jellege stb.-re nagyon lényeges eltérések vannak és bár a tengerinél a tulajdonságok öröklődése nem egyöntetű, a jellemző tulajdonságokat az utódok nagyobb része öröklí.



99. ábra.



100. ábra.



101. ábra.

A székelly tengeri hosszúcsövű fajtaelemei.

A cső alakulásában megnyilvánuló típuskülönbségekre példaként szolgálhatnak a 96—101. ábrákon bemutatott csőalakok, amelyek mind a székelly tengeriből válogattattak ki.

Ennek a tengerinek nem volt alkalmá más fajváltozattal korcsosodni, az egyes csövek magja tiszta székelly tengeri jellegével bír és a más helyen termesztett székelly tengeriben is feltalálható. Amint a képeken látjuk, ennek a tengerifajtának a csövek alakulásában és mag nagyságában nagyon lényegesen eltérő fajtaelemei vannak.

A 96—98. ábrák csőalakja nagyon hasonlít egymáshoz, csak a 79. ábráé hengerebb, de a magorok elhelyeződése és a mag nagysága nagyon különböző.

A 99—100. ábrákon, a hosszú csővű típust látjuk és ha ezek magsoarait, valamint a mag nagyságát összehasonlítjuk, azonnal szembeötlők a három cső különböző típusa.

Ehez hasonló jellegkülönbségeket találhatunk bármely más hazai tengerifajtánkban és a lényeges eltérések nemcsak a cső, vagy mag alakjában, hanem az összes többi tulajdonságokban szintén nagy változatossággal mutatkoznak.

A tengerinek a tapasztalatok szerint mutációk fejlesztésére is hajlama van, mert például a csíkoslevelű dísztengeri is mutáció felhasználásával létesült és a tengeri fajtatípusainak szétválasztásával az értékes mutációkat is könnyebben megtalálhatjuk.

A fenti okokból a *tengerit is az egyedtenyésztés elvei alapján kell nemesítenünk*, mert csak így tenyészthetjük ki a legmegfelelőbb fajta-elemeit.

Ennek két nehézsége van: 1. A tengeri kölcsönös termékenyülése, mely a szélhordás útján nagy távolságokra érvényesül. 2. A beltenyésztés hátrányos hatása, mely a tengerinél egyes esetekben rövid időn belül mutatkozik.

A kölcsönös beporzás káros hatása ellen úgy védekezhetünk, hogy a tenyészanyag nagyobb jellegkülönbségeket mutató csoportjait egymástól távol vetjük, vagyis térbelileg elszigeteljük, a beltenyésztés káros hatását pedig úgy ellensúlyozhatjuk, hogy az arra alkalmas tenyésztörzsek között néhány évi egyedtenyésztés után család-, vagy törzs-tenyésztést állítunk be.

A tengerinél a szigorú beltenyésztés hátrányos hatása különösen a növekedés fokának gyengülésében mutatkozik, de *East**) és *Schull***) kimutatták, hogy ez alapján véve nem a fajta igazi leromlása, vagyis nem degenerálás, hanem abból ered, hogy a beltenyésztéssel kezelt fajtaelemek egyszerűbb összetételűek. Ha ilyen látszólag leromlott fajtaelemek egymás közötti termékenyülését ismét beállítjuk, akkor azok utódai ismét erőteljesen fejlődnek, tehát módunkban áll az, hogy a beltenyésztéssel a silány fajtaelemeket kiküszöböljük és azután a legmegfelelőbbek között beállítva a kölcsönös termékenyülést, teljes eredményeket nyerhetünk.

A beltenyésztés hátrányos hatása a tengerinél is fajtaelemek szerint változó fokban érvényesül, mert egyiknél hamarabb, másiknál hosszabb idő múlva mutatkozik aszerint, hogy a különböző tulajdonságok milyen fokban vannak abban a fajtaelemben egymással kapcsolatban, egyúttal aszerint is, hogy a kitűzött tenyészcél érdekében milyen elemek selejtezését kell végrehajtanunk. Ezért a nemesítendő fajta minemősége és a tenyészcél figyelembevételével, adott esetek szerint kell határozni afölött, hogy az egyedtenyésztést a beltenyésztés milyen fokáig folytathatjuk, de mindig az egyedtenyésztés alapján kell dolgoznunk, mert ez a legbiztosabb módja annak, hogy a kitűzött nemesítési célunkat teljes fokban elérhessük.

Ha a kiválasztott anyatóveket több ivadékon át, vagyis évről-évre a saját virágporukkal termékenyítjük, akkor a beltenyésztés — ez esetben vérfertőzés —, hátrányos hatása gyorsan fog mutatkozni. Ennek

*) Dep. of. Agr. Plant Ind. Bull 243. és The American Naturalist. 1909.

**) Amer. Breed Ass. IV. kötet 296—301. és V. kötet 51—59.

ellenére, egyes különösen értékes fajtaelemek gyors kitenyésztése érdekében, erre az eljárásra is szükségünk lehet.

Ezzel szemben akkor, ha az anyatöveket nem kizárólagosan a saját virágporokkal termékenyítjük, hanem azok a testvértövek porától termékenyülnek, a beltenyésztés hátrányos jelenségei csak hosszabb idő múlva, egyes tenyésztőrzseknél egyáltalában nem fognak mutatkozni. Így például az orsz. m. kir. növénynemesítő intézetben már tíz év óta kezelünk egy többszővű pignoletto tengerit beltenyésztéssel, anélkül, hogy annak hátrányos következményeit tapasztalnánk. A nyolcadik esztendő után mutatkozott az, hogy egyes tenyésztőrzsek gyengébb növekedésűek, szórványosan csíkoslevelű tövek is mutatkoztak, de ezek teljes kiselejtezése után, a többi tenyésztőrzs kifogástalan maradt.

A kezelés módja ez esetben az, hogy az első nyolcszővű anyató mindegyik csővét külön parcellára vetettük, de a parcellák egymás mellett voltak és szabadon virágoztak le. A következő években a legjobb tenyésztőrzsek legmegfelelőbb csöveit ismét csövenként külön parcellára vetettük, tehát minden évben túlnyomórészt csak a testvértövek termékenyítették egymást, annál inkább, mert egy-egy anyató után 5—6—8 csövet, tehát ugyanannyi parcellát nyertünk és így azokkal állandóan beltenyésztést folytattunk.

Az egyedtenyésztés alkalmazása a tengeri nemesítő munkáját nagyon megkönnyíti, mert így módunkban áll a kiválasztott anyacsöveket, vagy töveket ivadékaikban felülbírálni és az eljárás következetes alkalmazásával a kitűzött célt hamarabb érjük el, mint az esetben, ha család-, vagy tözstenyésztést, vagy éppen csak tömegkiválasztást alkalmazunk.

A tenyész kiválasztás végrehajtása. A tengerinemesítés munkáját a szántóföldi vetésből kiszedett anyatövekkel, vagy a törés idején, illetőleg a görében kiválogatott anyacsövekkel kezdhethetjük meg. Ha a szántóföldi vetésből válogatjuk az anyatöveket, akkor a virágzás és érés idején, a legkorábban fejlődő tövek címerére messziről látható színes szalagokat kötünk és ezeket a töveket aratás idején külön vágatva, a csöveiket a csőhéjukkal, vagy megfelelőbben zsineggel összekötve, feldolgozásig száraz helyen raktározzuk úgy, hogy minden egyes tö csövei külön maradjanak.

A tenyésztésre kiválasztott csöveket feldolgozás előtt, jelleg szerint kell csoportosítani és az egymástól eltérő jellegű csoportokat célszerű egymástól távol fekvő területekre vetni, vagyis térbelileg elszigetelni. Az anyatövek és csövek bírálata az alábbi fejezetben részletezett szempontok szerint történik.

A megfelelő anyacsövek mindegyikét *külön parcellára vetjük*. E célra a négyzet alakú parcellák megfelelőbbek, mert azok vetésállománya zártabb és a szomszédos beporzás kevésbé rontja az egyes tenyésztőrzsek fajtajellegét, illetőleg öröklődését. Ugyanezen okból a későbbi évek folyamán a testvértövek magját egymás mellett fekvő parcellákra vetjük és az anyaparcellákat legcélszerűbb egy hosszú sorban elhelyezni, melynek hosszanti oldala jut az uralkodó szélirányba úgy, hogy a szél ne az egyes parcellákon végig hordja a virágport. Régebben próbáltuk az egyes anyaparcellák között 1—2 méter széles sávban vetett círok- és kendersávval is gátolni az anyaparcellák szomszédos termékenyülését, de ez nem hatékony eljárás, a kender a tengeri virágzásakor különben sem olyan magas, hogy a tengeri virágporát feltartóztassa.

A nagycsővű tengerifajtáknál nagyon jó eljárás az, ha *első évben csak az anyacsövek egyik felét vetjük el* és a második évben csak az

így végzett próbatermelés alapján legjobbnak mutatkozó tenyésztorzsek előző évről eltett magjával állítjuk be a tulajdonképpeni tenyészetet. Így kipróbálhatjuk a tenyésztorzseket és a második évben már csak a legjobb tenyészanyag van egymás közelében, tehát kölcsönös beporzás esetén sem rontják egymást. Ezt az eljárást az északamerikai tengeri-nemesítők közül *Williams**) használta először és nálunk *Fleischmann* alkalmazza olymódon, hogy az anyacsövek első évi kipróbálásra vetett fele magját három sorozatban veti el egy-egy sorba, hogy így biztos támpontokat nyerjen azok értéke felől. Ilymódon egymás mellé veti az 1, 2, 3, 4, 5, 6 stb. anyacsövek magját egy sorozatban, egy-egy sorba, azután ugyanezt még kétszer megismételve, megfigyeli azt, melyik a legmegfelelőbb, következő évben azután csak ezek előző évről visszatartott magját veti el tenyészanyagként.

A csövek felezése esetén, természetesen, külön tenyészkeretet kell beállítani az első évben *kipróbálásra* és külön kertet a második évben, *tenyésztésre* vetett tenyészanyag számára.

A tenyészet ideje alatt megfigyelendő: a kikelésen és a vetés esetleges hézagosságán kívül, a fejlődés gyorsasága, a szár, levélzet alakulása, a virágzás ideje, a fattyúhajtások képzése, a meddő tövek száma, ezek címerét legcélszerűbb virágzás idején levágni, továbbá az üszögellenállóképesség, a csövek száma és elhelyeződése, végül az érés ideje és a jellegtisztaság.

Az értékesebb tenyésztorzsekből egyes anyatöveket mesterséges úton saját virágporukkal is termékenyíthetünk, hogy azokat tisztább jellegben nyerhessük. Törés előtt a tenyésztorzsek jobb töveit kivágatva, a többi parcellánként letörve, a parcella szélére kihordott csövek átlagos bírálata, termésük mennyisége, egyöntetűségük, egyúttal a tenyészet ideje alatti megfigyelések alapján a meg nem felelőket kisselejtezzük, a jobbakat pedig, parcellánként külön tartva, további vizsgálatra elraktározzuk.

Ilyen kisebb mennyiségű tengeritenyésztorzsek elraktározására, megfelelő befogadóképességgel bíró, lécből készült ládákat készíthetünk, amelyek egymásra helyezve, ugyancsak a góréban, vagy szellős helyen raktározhatók. A csövek részletes bírálata csak azok teljes kiszáradása után történhetik, mert azok víztartalma a vizsgálati adatokban nagy tévedéseket okozhat.

A következő évek folyamán a részletes vizsgálatok alapján legmegfelelőbb anyacsövek magját ismét a fentvázolt módon, csövenként külön parcellákra vetjük és szaporítást csak olyan anyatorzsek ivadékaival állítunk be, amelyek több évi vizsgálat után a kitűzött célnak legmegfelelőbbek.

A szaporító vetéseket célszerű vonalozott területen kézzel, fészekbevetéssel beállítani, 2—3 magot vetve egy fészekbe, mert így az anyag szaporodása gyorsabb, mint sorbavetés esetén. Idegen fajtának természetesen, nem szabad a szaporító vetés közelében lennie.

A szaporító vetések csősúlyának és csutkamagarányának folytatólagos megjavítására jó eredménnyel alkalmazható a *tömegkiválasztás*, mert ezzel még ezen a fejlődési fokon is tovább javíthatjuk a fajtát. Erre néhai

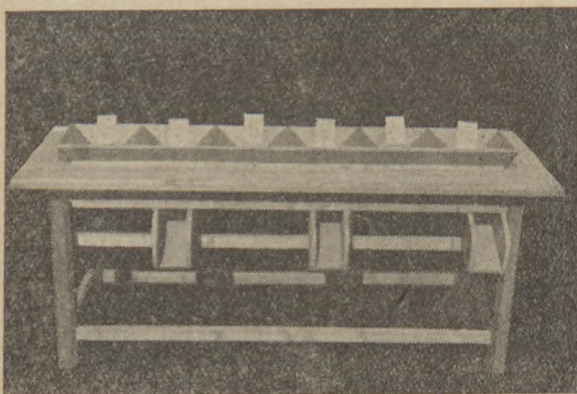
*) Ohio Experiment Stat. Circular 1907. III.

ivánkai Kherndl Imre egy nagyon elmés eljárást szerkesztett, amellyel nagytömegű tengerit lehet csősúlyra és csutkamagarányra osztályozni.

E célra egy osztályozóasztal szolgál (102. ábra), amelynek felső lapján lévő nyílásaiból lefelé facsatornák vezetnek egy-egy ládácskába, amelyekbe a nyílásba dobott tengericsövek összegyűjtetnek és ha a ládácskák megteltek, egy-egy garmadába kiürítetnek.

Ezzel az asztallal az osztályozó munka úgy történik, hogy egy rugós mérlegen lemérjük a kiválasztott tengericsöveket és mindegyiket az asztal ama nyílásába csúsztatjuk, amely a cső súlyának megfelelő jelzéssel van ellátva. Az asztal nyílásain 10, 20, vagy 50 grammos fokozatokban a kiválasztani szándékolt csősúlyt mutató táblácskák vannak, például a 200, 220, 230, 240 stb. grammos csövek mindegyikének egy-egy nyílás, illetőleg az alatt a láda felel meg.

Ilyen módon csősúlyra, gyors munkával nagy mennyiségű csövet osztályozhatunk és külön garmadákban kapjuk az egyes fokoknak megfelelő súlyú csöveket.



102. ábra. *Ivánkai Kherndl* Imre osztályozó asztala, a tengericsőnek súlyszerinti és szemzési százaléka alapján történő osztályozására.

szemzési % felel meg és a magot az osztályozó asztal megfelelő garatjába önti.

Így a ládában ismét osztályozódik a mag a szemzési % alapján és így a legjobb fokoknak megfelelő magot használhatjuk vetésre.

A mellékelt táblázatot szintén *ivánkai Kherndl* Imre szerkesztette és az a tenyésztörzsek anyacsöveinek csutkamagarány megállapításánál is jól használható. Kisebb csővű tengerifajtákra ugyanilyen alapon könnyű új táblázatot szerkeszteni és ennek előnye, hogy nem szükséges minden évben esetről-esetre kiszámítani a csutkamagarányt, mert az a táblázatban rendelkezésre áll.

A tenyész kiválasztásnál figyelembe veendő szempontok.

A tengerinemesítők közül sokan csak a jó csövek kiválogatása útján nemesítenek és a tövek, vagyis a szár alakulását nem veszik figyelembe, de ebben az eljárásban az a hiba rejlik, hogy a nemesítés egyoldalú lesz és a legjobb magarányú csövek kiválogatása esetén a nemesített tövek szára is elfinomodik, vagy később teljesen csenevész lesz.

Ezért a tenyész kiválasztás a fentvázolt módon már a szántóföldön kezdődik, különösen az anyacsövek utódainak bírálatára kell nagy súlyt helyezni.

A csutkamagarány szerinti osztályozásra ugyan csak ezt az asztalt használhatjuk, de ekkor az asztal nyílásain nem a csövek súlyát, hanem a szemzési % -ot jelző táblák vannak. Például 80, 82, 84, 86 stb. %.

A munka úgy történik, hogy pl. a 200 gramm csősúlyú garmadából: egy munkás ledörgöli a cső két végén lévő magot mint selejtet, a másik lemorzsolja a jó magot és azt a csutkával együtt egy papírzacskóba teszi. A harmadik munkás ezt átveszi és a rugós mérlegen leméri a csutka súlyát. Ezt bemondja a következő munkásnak, aki a mellékelt táblázatban megnézi, hogy a cső, illetve csutka súlyának milyen

Táblázat a kukorica csutka-magarányának megállapításához.

Szerkesztette: Ivánkai Kheruál Imre.

Szemes		Csutka	A m o r z s o l a t l a n c s u t k a s ú l y a g r a m m b a n																								
			200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440
%		%	A l e m o r z s o l t c s u t k a s ú l y a g r a m m b a n																								
91	9	18	18.9	19.8	20.7	21	22.5	23.4	24.3	25.2	26.1	27	27.9	28.8	29.7	30.6	31.5	32.4	33.3	34.2	35.1	36	36.9	37.8	38.7	39.6	
90	10	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	
89	11	22	23.1	24.2	25.3	26.4	27.5	28.6	29.4	30.8	31.9	33	34.1	35.5	36.3	37.4	38.5	39.6	40.7	41.8	42.9	44	45.1	46.2	47.3	48.4	
88	12	24	25.2	26.4	27.6	28.8	30	31.2	32.4	33.6	34.9	36	37.2	38.4	39.6	40.8	42	43.2	44.4	45.6	46.8	48	49.2	50.4	51.6	52.8	
87	13	26	27.3	28.6	29.9	31.2	32.5	33.8	35.1	36.4	37.7	39	40.3	41.6	42.9	44.2	45.5	46.8	48.1	49.4	50.7	52	53.3	54.6	55.9	57.2	
86	14	28	29.4	30.8	32.2	33.6	35	36.4	37.8	39.2	40.6	42	43.4	44.8	46.2	47.6	49	50.4	51.8	53.2	54.6	56	57.4	58.8	60.2	61.6	
85	15	30	31.5	33	34.5	36	37.5	39	40.5	42	43.5	45	46.5	48	49.5	50.1	51.5	54	55.5	57	58.8	60	61.5	63	64.5	66	
84	16	32	33.6	35.2	36.8	38.4	40	41.6	43.2	44.8	46.4	48	49.6	51.2	52.8	54.4	56	57.6	59.2	60.8	62.4	64	65.6	67.2	68.8	70.4	
83	17	34	35.7	37.4	39.1	40.8	42.5	44.2	45.9	47.6	49.3	51	52.7	54.4	56.1	57.8	59.5	61.1	62.1	64.6	66.3	68	69.7	71.4	73.1	74.8	
82	18	36	37.8	39.6	41.4	43.2	45	46.8	48.6	50.4	52.2	54	55.8	57.6	59.4	61.2	63	64.8	66.6	68.4	70.2	72	73.8	75.6	77.4	79.2	
81	19	38	39.4	41.8	43.7	45.6	47.5	49.4	51.3	53.2	55.1	57	58.9	60.8	62.7	64.6	66.5	68.1	70.3	72.2	74.1	76	77.9	79.8	81.7	83.6	
80	20	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	
79	21	42	44.1	46.2	48.3	50.4	52.5	54.6	56.7	58.8	60.9	63	65.1	67.2	69.3	71.4	73.5	75.6	77.7	79.8	81.9	84	86.1	88.2	90.3	92.4	
78	22	44	46.2	48.4	50.6	52.8	55	57.2	59.4	61.6	63.8	66	68.2	70.4	72.6	74.8	77	79.2	81.4	83.6	85.8	88	90.2	92.4	94.6	96.8	

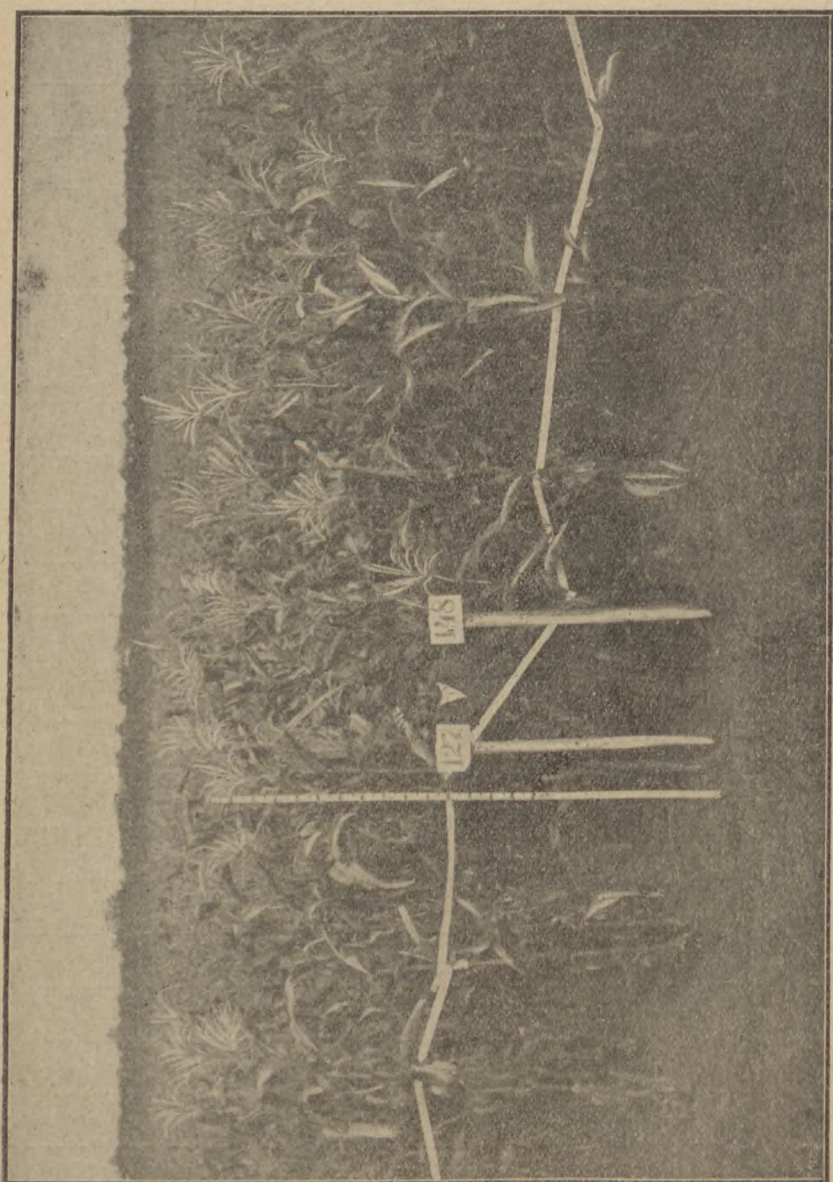
A lemarcsoolt csúnya grafikonban

A lemarcsoolt csúnya grafikonban

A legnagyobb súlyú és legjobb szemzési %-ot szolgáltató csövek a legértékesebbek.

Érés idején már a szár fejlettségét, a csövek számát, azok nagyságát és egyenletességét is felülbírálnak.

A szár fejlődését azért kell figyelembe venni, mert a korán érő



103. ábra. A tengericső elhelyeződésének öröklése *Fleischmann* tengeritényészetének két anyatörzsén.

tövek gyakran vézna fejlődésűek és ilyen elfinomodott töveknek kevés gyakorlati értékük van. Ezenkívül a főhajtás elágazódását is figyelembe kell venni. A sok fattyúhajtást növesztő töveknek csak a csalamádé-

akk
kiv
egy

termesztésnél van értéke, de a magtermesztésre használt tengerinél ez hátrányos tulajdonság, mert csak a fattyúzás munkáját szaporítja.

Ha csalamádétermesztésre is alkalmas tengerit akarunk nemesíteni,



104. ábra. A tengericső elhelyeződésének öröklése *Fleischmann* tengeritenyésztékének két anyatörzsén.

akkor a sok fattyúhajtással bíró, későn fásodó, húsos szárú töveket kell kiválasztanunk. Ezek a kívánalmak a magtermés fejlesztésével nehezen egyeztethetők össze és csalamádétermesztésre a gazdák nem is szoktak

külön fajváltozatot vetni, azért nem érdemes külön csalamádétermesztésre alkalmas fajváltozatot nemesíteni, mert az egyoldalúan e célra tenyésztett tengerinek nem lenne elég kiterjedt vetőmagpiaca.

Nem előnyösek azok az elágazások sem, melyek nem a szokott módon az alsó bütyöknél, hanem a levelek hónaljában keletkeznek. Ezeken az oldalhajtásokon gyakran csövek is fejlődnek, de ezek rendesen tökéletlenek és a fő értékét rontják. Ha a rendes csövek hosszú száron nőnek az sem előnyös, mert az ilyen csövek a kapálásnál könnyen letörnek. A szár bütyökközök számának nincsen gyakorlati jelentősége és a csőhéj mennyiségének nincs nagyobb befolyása a tövek értékére.

A csövek elhelyeződése a száron azért fontos, mert a túlságosan magasan, vagy alacsonyan nőtt csövek törése alkalmatlan. Amerikai tapasztalatok szerint, az alacsonyan nőtt cső a korai, a magasan nőtt cső a késői éréssel kapcsolatos. Hogy ez a tulajdonság jól kitenyészthető, azt a *Fleischmann* tenyésztéséből származó 103. és 104. számú fényképfelvételek mutatják. Az érés idején lefelé lógó csövek a későbbi tengerifajtáknál előnyösek, mert az esőzések ezek magját kevésbé bántják, mint a felfelé álló csöveket, a varjak is kevésbé bántják.

A csövek száma a termés mennyiségét nagyon befolyásolja. Rendesen 2, legfeljebb 3 csöves töveket célszerű tenyésztés céljaira kiválasztani. Ha több cső van a tövön, akkor azok gyakran nem elég nagyok, vagy a fő később érkezik és ez a késői fajváltozatokat értéktelenné teheti.

A korán érő tengerinél a többcsövűség inkább fejleszthető, de ez bizonyos fokig természetesen a korai érés rovására esik. A pignoletto-tengeriben vannak olyan tövek, amelyeknek minden levélhónaljában egy tökéletesen fejlett cső nőtt. Ezek a tövek későbbben érnek be, mint a többi, de azért ilyen tövek kiválasztása ilyen korai fajváltozatnál a termőképesség fejlesztése céljából indokolt lehet, ha azok még elég idejében beérnek és a csövek olyan nagyok, mint a két-, vagy háromcsövű tövek. Az egycsövűség csak igen nagycsövű tengerinél engedhető meg, mert e nélkül nem eléggé termőképes.

A csövek egyenletessége kívánatos tulajdonság. Amely töveken egyenlő nagy csövek vannak, azok értékesebbek, mint a különböző nagyságú csöveket termő tövek.

A csövek alakját a tenyész kiválasztásnál feltétlenül figyelembe kell venni, mert a kúpalakú csöveken rendesen kevesebb mag van, mint a mindkét végén egyenlő széles, hengeres alakú csöveken. Ezért ilyen alakú csövekkel bíró tövek választandók ki. Az összenőtt kettős csövek értéktelen torzképződések és azért ezek kitenyésztése nem előnyös.

A csövek alakjának (A), vastagságának (V és v) és hosszúságának (H) együttes kifejezésére *Fleischmann* Rezső egy mérőkészüléket szerkesztett (105. ábra), amelylyel ezeket a tulajdonságokat együttesen lehet megállapítani azzal, hogy a vizsgálandó csövet a készülékbe helyezzük és annak méreteit arról leolvassuk. Ezeknek az adatoknak egységesítése, a zárójelben levő fenti betűk felhasználásával, a következő képlet útján lehetséges

$$A = \frac{(V - v) \times 100}{H}$$

A hengeralakú csöveknél azok alsó (V) és felső vastagsága (v) között különbség nincsen, azért ilyen esetben a mérések adatait úgy egységesíthetjük, hogy a cső vastagságának méretéből (cs) kivonjuk a csutkavastagság méretét (v) és szorozzuk a cső hosszúságával (h), a következő képlet szerint $(cs - v) \times h$. Így a magréteg mennyiségét kapjuk és minél nagyobb ez a szám, az annál előnyösebb. Ezt az adatot a szemzési 0,0-számmal ellenőrizhetjük.

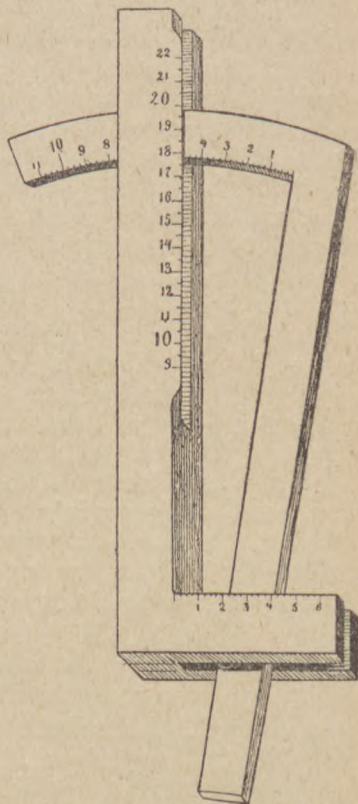
A csövek hosszúságával rendszeren növekszik a magtermés is, ezért előnyös, ha az anyacsövek minél hosszabbak, de a *vastag* csöveken csak akkor van több mag, mint a vékonyon, ha a cső vastagságát nem a csutka vastagsága, hanem a magvak hosszúsága okozza.

A csövek benőttségét figyelembe kell venni, mert a hibás megtermékenyülés átöröklődik. Gyakran előfordul az, hogy főképpen a cső teteje hézagos, az ilyen csövű töveket nem szabad szaporításra használni.

A magsorok száma befolyásolja a mag nagyságát. Minél több sora van a csőnek, annál kisebb a magja és azért ezen az alapon fejleszthetjük, vagy csökkenthetjük a mag nagyságát, mert a tapasztalatok szerint a sorok száma átöröklődik. A sok soros csövek magrétege is rendszeren jobb, mint a kevés sorúaké és az, hogy a többsorúak későbbben érők, nincsen beigazolva. Következetes tenyész-kiválasztás esetén állandóvá fejleszthető a sorok iránya is, mert ez a tulajdonság szintén átöröklődik. Az egyenes sorú csövek magja egyenletesebb, de az ilyen sorok gyakran nem símulnak egymáshoz elég sűrűen és gyakran hézagok vannak közöttük, a csavarodott sorokban ellenben a mag tömöttebben áll és azért legtöbbször az utóbbiak kiválasztása lesz előnyös, de ezen szabály alól gyakran kell kivételt tenni, mert egyes fajváltozatoknak nincs hajlamuk a ferde sorok képzésére. A csemegetengerinél inkább az egyenes sorú csöveket szeretik.

A mag színe alapján gyakran felismerhetjük azt, hogy nem korcsosodott-e valamely tő idegen fajváltozattal, azért csak azok a csövek tekinthetők kifogástalannak, amelyeken teljesen egyenlő színű mag van. Ha a lófogú tengerik magjának felső éle kisímul, vagy horogalakúan görbülve hegyesedik, az a fajváltozat degenerálásának jele. Ezeknél a fajváltozatoknál és a mazsolaszemű tengeriknél, a mag alakján is felismerhetjük a korcsosodást, mert ha síma szemű mag is van a csövön, az a korcsosodás jele.

A mag alakja és nagysága fajváltozatok szerint nagyon különböző lehet, de az egyes fajtaelemek szerint ez a tulajdonság sok eltérést mutat. A tetejükön széles magvak a csutka felé rendszeren rövidebbek és így az ilyen magvú csövek csutkamagaránya legtöbbször nem olyan jó, mint a hosszúkás magvú csöveké. Ezért kíváncsi, hogy a mag ne szélességében, hanem kifelé nőjön úgy, hogy ha a cső egyik felét lemorzsoljuk, a megbontott oldalon a mag vastag réteget mutasson. Ez a tulajdonság a tömött, soksorú csöveken erősebb mértékben van



105. ábra. Fleischmann Rezső mérő-szerkezete a tengericsövek méreteinek és alakjának megállapítására.

kifejlődve, mint a kevés sorúakon. A későnérő tengerifajtáknál a mag *csirázóképességének* vizsgálata is fontos, mert kifogástalan raktározást feltételezve, ez összefüggésben áll az anyacsövek beéredésével. E célra csövenként 10, esetleg 20 maggal állítjuk be a csirázási próbát.

A *csutka vastagsága* a magtermést nagyon befolyásolja és a nagy, vastag csöveken aránylag kevés mag van, ha a csutkájuk is vastag. Ezért a tenyészkiválasztás céljaira a csutka és mag arányát, vagyis a szemzési százalékot meg kell határozni.

Ezt a cső egyik felének lemorzsolása után a magréteg és a csutka átmérőjének lemérése útján milliméterekben is megállapíthatjuk, de egyszerűbb eljárás az, ha a mag és a csutka súlyát lemérjük.

Előbb lemérjük a csövek összes súlyát, azután a cső felső és alsó végén nőtt apróbb magot lemorzsolva eldobjuk, mert ezek nem tökéletesen fejlettek és azért a szaporítás céljaira nem használandók, ezután lemérjük a csutka súlyát és ezt levonva a cső súlyából, megkapjuk a magtermés súlyát is.

A cső összes súlya és a csutka súlyának adatából egyszerű arányszámítással kiszámíthatjuk azt, hogy a cső súlyának hány százaléka a csutka és ez a csutka-magarányt is mutatja. Ezt a fent közölt táblázatból is leolvashatjuk.

A cső és csutka százalékaránya fajváltozatok szerint nagyon változó és azért arra vonatkozólag, hogy mely csövek százalékaránya nem megfelelő, a nemesített anyag nyujthat legjobb tájékozást, mert 80—100 meghatározás után látjuk az átlagot és az ezen alul maradó csövek töveit a továbbbszaporításból kizárjuk.

A csutka-magaránnyal kapcsolatosan az egyes csövek *összsúlyát és magtermésének mennyiségét is figyelembe kell venni*, mert a kevés magot termő tövek csutka-magaránya is jó lehet. Ezt a tulajdonságot különben nemcsak a magtermés súlyával, hanem a csutka hosszúságával és vastagságával kapcsolatosan bíráljuk meg.

A hengeresalakú csövek magja, a csővégeken termő és morzsoláskor kiselejtezendő magvak kivételével, rendszeren egyenletes és azért a mag egyenletességét a tengerinél nem kell vizsgálni.

Az *anyatövek terméséből származó tenyésztörzsek vizsgálata* első-sorban azok *kiegyenlítettségére* irányul. A család jellegének meg nem felelő tövek már az érés idején kivágnak és ha van közöttük jó tő, az új elitcsalád megalapítására használható.

Ezután a csövek vizsgálatánál, szintén azok egyöntetűségét és jellemzőségeit vizsgáljuk legelőbb és kiselejtezzük az idegen jellegű csöveket, a fent elsorolt szempontok alapján felülbíráljuk.

A szaporítás folyamán nemcsak azzal ellensúlyozhatjuk az egyedkiválasztással végzett beltenyésztésnek a növekedésben esetleg mutatkozó hátrányos hatást, hogy az arra alkalmas tenyésztörzseket együttesen szaporítjuk, hanem azzal is, hogy *a szaporító vetéseket kölcsönös beporzásra kényszerítjük*. Ez úgy történik, hogy a szaporító vetések minden második sorának címerét virágzás előtt levágjuk, hogy így csak a szomszédos sorok virágporától termékenyülhessenek.

Azokat a tenyésztörzseket, amelyek tövein a golyvabetegség, vagyis a tengeriüszög (*Ustilago Maydis*) mutatkozik, teljesen ki kell selejtezni.

Hasonló módon azokat a tenyésztörzseket is, a melyek szaporulataiban meddő, vagyis csövet nem termő tövek vannak.

A szaporítás alatt álló tenyésztörzsek termését minőségre is vizsgálhatjuk, de a gyakorlati nemesítés céljaira elegendő a mag egyenletességét, hektolitersúlyát és esetleg 1000 szem súlyát megállapítani.

A *protein- és zsírvizsgálatok* végrehajtásának és az ez alapon végzett tenyész kiválasztásnak azért nincs értéke, mert a proteindúsabb tengerit nem fizetik olyan áron, hogy a proteintartalom meghatározása és az ilyen alapon végzett tenyész kiválasztás jövedelmező lehessen. Egyébként a nagyobb proteintartalom csak a takarmányozásra és liszt-készítésre használt tengerinél előnyös, mert szeszgyártásra a lisztes magvú tengeri jobb. A mag átmetszése útján, annak proteintartalmáról hozzáfutólagos tájékozást szerezhetünk, mert a proteindús mag középső lisztrésze kicsiny.

A tengeri olajtartalma a háborús években előtérbe jutott, de azóta jelentőségét elveszítette. Miután az olaj a mag csirájában van, a tengeri olajtartalmát a nagy csirájú anyacsövek kiválasztásával fejleszthetjük, a szaporulatokban pedig vegyi vizsgálattal állapíthatjuk meg az egyes tenyésztörzsek olaj- és proteintartalmát.

Az északamerikai Egyesült-Államokban *Hopkins* foglalkozott a tengeri olaj- és proteintartalmának fokozására irányuló nemesítésével és megállapította, hogy megfelelő kiválasztás esetén ezek jól öröklődő tulajdonságok.

A csalamádé és a törés idején vágott tengeriszár cukortartalmának vizsgálata, egyúttal az ez alapon végzett tenyész kiválasztás jelentőséget nyerhet, ha a tengeriszár szeszgyári feldolgozására irányuló hazai kísérletek eredményesek lesznek. Ez esetben a tengeriszár és a csalamádé cukortartalmának vizsgálatát érdemes lesz bírálati szempontként beállítani. Miután a zöld tengeriben szőlő és nádcukor vegyesen van, polarimetrikus alapon végzett vizsgálattal bajos a tenyész kiválasztást beállítani és ez az eljárást nagyon megnehezíti. Ezért egy gyakorlatilag könnyen végrehajtható cukorvizsgáló eljárás lényeges alapkelléke annak, hogy a zöld tengeriszár cukortartalmát nemesítés útján sikeresen fokozhassuk.

A viszonos tulajdonságok. *Fruwirth**) a székelytengerin végzett vizsgálatait alapján a következőkben foglalja össze a tengeri viszonos tulajdonságait:

A tö súlyával növekedik: a mag, de még inkább a szalmatermés nagysága, a magvak nagysága, de a csőhéj mennyisége és a csutka mérete is, azért,

fogy: a csutka és a mag kedvező aránya.

A cső hosszúságával növekedik: a magtermés, az egyes szem nagysága, a csőhéj mennyisége;

fogy: a mag sorok tömörsége

A magtermés súlyával növekedik: a tö összes súlya, de nem jelentékenyen; a magvak száma és az egyes magvak súlya.

A csutkamagaránynyal ellentétes viszonyosságban áll a tö összsúlya, (ami a tö leromlására vezethet) a csőhéj súlya és a csutka mennyisége, vagyis a mag mennyiségének növekedésével ezek a tulajdonságok bizonyos mértékig fogynak.

Az internodiumok számával növekedik: a tö súlya, a magvak száma és a tö magtermése, de a csőhéj százalékaránya is;

fogy: az egyes mag súlya és romlik a mag aránya a csutkához viszonyítva.

Ez a viszonyosság nem megbízható, mert az internodiumok száma fajváltozatok és

*) Prof. Dr. C. *Fruwirth*: Handbuch der Landw. Pflanzenzüchtung II. Bd.

termesztési viszonyok szerint változik, azért jobb, ha az internodiumok száma helyett a szár hosszúságát és vastagságát vesszük figyelembe.

A kóróterméssel növekedik: a tő összes súlya, a csőháj mennyisége és a csutka vastagsága, ezzel kapcsolatosan romlik: a csutkamagarány. Ez rendszeren bekövetkezik, éppenúgy, mint a jobb csutkamagaránnyal a tövek finomodása, de csak egyoldalú kiválasztás esetén, mert vannak kivételek. Ilyen például a bánkúti lófogú tengeri példája, mely erőteljes növekedésű és jó csutkamagarányú fajta.

A cső vastagságával növekedik: a tő összes súlya, kórótermése, romlik: a csutkamagarány.

Ez a viszonyosság sem mindig érvényes, mert vannak vastagsövű fajváltozatok, vagy típusok, amelyek csutkája mégis vékony, tehát a cső vastagságát a mag hosszúságával kapcsolatosan kell elbírálni.

A korai éréssel javul: a csutka és magarány, de gyengül: a tövek fejlettsége és magtermése, valamint a szalma- és magtermés közötti arány.

Ez csak a fajta keretén belül áll, mert a későn érő lófogú tengerik csutkamag aránya jó.

A tengeri nemesítésénél előnyös a *magtermés súlyát*, a *csutkamagarányt* és a *cső hosszúságát* fejleszteni, mert ezekkel kapcsolatosan más tulajdonságok is kedvező arányban fejlődnek, de ez a munka csak a tő egészséges fejlődésének figyelembevételére esetén lehet sikeres. Az internodiumok számának, a kórótermés mennyiségének és a csövek vastagságának fejlesztése nem kívánatos. Utóbbi csak akkor, ha vastag magréteggel kapcsolatos. Hátrányos a korai érés túlzott kifejtése is, mert ez a magtermés rovására esik.

A csutkamagarány fejlesztésével is gyengítjük a kórót és ha ezt nem vizsgáljuk, akkor a csutkamag arány egyoldalú fejlesztése útján törpe tengeritöveket nyerhetünk. Az a szabály nem lehet feltétlenül irányadó, hogy a cső vastagságát nem célszerű fejleszteni, mert ha a csövön a magréteg elég vastag, akkor az ilyen cső csutkamag aránya nagyon kedvező lehet. A korai érés és a magtermés közötti ellentétes összefüggés csak általánosságban érvényes, mert a korán érő tengerinek gyengébb tövei vannak, de ha ezeket sűrűbben vetjük, a korán érő fajváltozat ugyanannyit, vagy néha többet is teremhet egy kat. holdon mint a késői. A korai fajváltozatok különben, azt a fentebb is említett előnyt is nyújtják, hogy ezek tövei több csövet is megérlelhetnek.

A sűrűbb sorú csövek csutkája rendszeren vékonyabb, de a magjuk, természetesen apróbb.

Hopkins tapasztalta, hogy a magvak zsírtartalma azok lisztességével kapcsolatosan növekedik, de ezzel egyidejűleg fogy a protein mennyisége.

A korcsosítás és keresztezés. A korán és későn érő fajváltozatok, a lófogú és síma szemű, vagy a közönséges tengeri puha és kemény szemű fajváltozataival végzett korcsosítás, új fajváltozatok kifejlesztésére elég sok anyagot szolgáltathat. Szükségünk van a búza vetése előtt a Dunántúlon is biztosan beérő, bőventermő lófogú tengerire, a magyar és páduai tengeri magrétegének megjavítására, a korai tengerifajták csőhosszúságának és ennek révén termőképességük fokozására. Hogy keresztezés útján valóban értékes új változatok létesíthetők, azt a Baross László által, a bánkúti lófogú- és alcsúthi pignoletto tengeri keresztezésével létesített *bánkúti símaszemű korai tengeri* példája mutatja. Ez korán-érő, magycsovű, pirossárga, hosszú magvú, igen jó szemzési %-ot szolgáltató tengerifajtánk.

A mostani keverék jellegű tengeri fajváltozatok keresztezés esetén sok értéktelen töveket adhatnak, ezért a tiszta jellegű fajváltozatok keresztezése után több gyakorlati eredményt várhatunk.

Virágszerkezet. A tengeri töveken a hímvirág vagy címer, a szár felső végén, a nővirág az alsó levelek hónaljában fakad. Az, hogy a szár hegyén levő hímvirágok között nővirágok, vagy a csövek végén címer is fejlődik, csak kivételesen fordul elő. A címer főtengelye szabályosan elágazó. Ezeken az ágakon és a címer főtengelyének végén fejlődnek a hímvirágok, amelyek érett állapotban leválnak és a szél által tovább sodortatnak, a nővirágok a tengeri csövén sorakoznak egymás mellett és amikor termékenyítésre érettek, mindegyik virág (később mag) vékony, selyemszerű fonalat növeszt. Ennek vége a cső szakállá, mely a cső végén kilóg, hogy a reá hulló virágportól megtermékenyülhessen. Eszerint a tengeri csöve összetett virág és megtermékenyülés előtt mindegyik magja külön megtermékenyülést igénylő nővirág.

Virágzás és megtermékenyülés. A megfigyelések szerint, ugyanazon tengeritő címere rendszeren hamarabb érik, mint a nővirágja. *Fruwirth* tapasztalta, hogy 58 székely tengeri tő közül 48-nak már érett pora volt és a nővirágja még nem volt termékenyülésre képes; a bánáti, cinquantino és pirosszemű tengeri hasonló módon virágzott, ellenben a fehérszemű és nanerottolo tengeri hímvirágjai későbbben fejlődtek, mint a nővirágok.

Főképpen ez a körülmény okozza azt, hogy az egyes tövek csövei az izolátor alatt csak hézagosan termékenyülnek meg. A tengeri eszerint saját virágporától is megtermékenyülhet, de a különböző nemű virágok eltérő fejlődési ideje miatt, rendszeren kölcsönös megtermékenyülés útján köt magot.

A címer ágain a portokok fürtösen helyeződnek el. Rendszeren a címer főtengelyének középrészein levők érnek legelőbb, azután az oldalágak porzói felülről lefelé haladva fokozatosan érnek. A hímvirágok rendszeren reggeli 7–8 óra között nyílnak. Egy óra múlva a portokok már hosszú szálaikon lógnak és ezeken himbálózva, a hegyükön támadó nyíláson át virágporukat a levegőbe szórják. Szélszemes időben két napig is eltart, amíg a virágporuk kifogy, de a kiszórt virágpor termékenyülő képességét sokáig megtartja. *Fruwirth* tapasztalata szerint a két-három hetes virágpor is jól termékenyít.

A cső felső részén lévő nővirágok előbb termékenyülnek meg, ezután a megtermékenyülés a csövön fokozatosan halad lefelé. Minden nővirágnak külön virágporra van szüksége, mert különben nem köt magot és a cső hézagos marad. Ha a nővirágok hosszabb időn át nem termékenyülnek meg, akkor a bibeszáluk, vagy szakálluk hosszúra megnő, a megtermékenyülés után azonban ez a növekedés azonnal megszűnik és a tengeriszakáll csőhéjból kilógó része elszárad. Az egyes csöveken egy héten át láthatunk megtermékenyülést váró nővirágot. Ha hézagos a megtermékenyülés, rendszeren a cső felső végén levő virágok maradnak léhák.

A korcsosítás végrehajtása a tengerinél nagyon egyszerű munka, mert a korcsosítandó tő címerét és a csövet virágnítás előtt pergamentpapírzacskóba kötjük, időszakonként szellőztetve azt, hogy levegő hiánya miatt penész, vagy rothadás ne álljon be.

Amint a korcsosítandó cső szakállá kinőtt, az apanövény címerének virágporát megfelelő időközönként többször a nővirág szakállára szórjuk. Ha ezt az eljárást többször ismételjük, akkor a korcsosított tő csöve jól köt magot, de nagyon természetes, hogy a szakáll elszáradásáig a csövet szigetelő alatt kell tartanunk, hogy idegen virágpor ne férközhessék hozzá.

A korcsosítás után az egyes csövek összes magját együtt, de más fajváltozatoktól elkülönítve vetjük el és a meg nem felelő töveket már a tenyészet ideje alatt is kitépjük.

Ezután a kiválasztást ugyanolyan módon végezhetjük, mint azt a tenyész kiválasztásról szóló fejezetben elmondottam, de az egyes csövek-

ből vetelt parcellákat, célszerű lehetőség szerint térbelileg szigetelni, hogy az egymástól eltérő jellegek újabb párosodása ne történhessék.

Minél szigorúbban selejtezzük a korcsivadékokat, annál hamarabb érjük el a kitűzött célunkat. Ezért csak a kitűzött feladatnak legmegfelelőbb töveket és csöveket érdemes továbbtenyésztésre megtartani. Az anyacsövekről csak a célnak megfelelő alakú és színű magvakat használjuk vetésre, mert a más jellegűek a többinek termését is rontják. Az idegen jellegek a magon, xeniák alakjában legtöbbször felismerhetők.

A tulajdonságok öröklődése a tengeri korcsosítása után még számos irányban felderítetlen és az eddigi tapasztalatok legtöbbször újabb vizsgálatokkal kell felülvizsgálni. Az eddigi tapasztalatokat *Fruwirth* fent idézett művében, *East, Hayes, Correns, Lock, Pearl, Cluer* tapasztalatai alapján a következőkben foglalja össze:

1:3 arányban hasadnak, a mag fehér és sárga színe (kivételekkel), a dextrin és keményítő-tartalom, viaszos-üveges magállomány, nem piros és piros aleuronréteg, vagy maghéj. A cső tulajdonságai közül: kevés és sok csőhéj, nem vörös és vörös csutka. Az első ivadékon az erősebb betűkkel nyomott tulajdonságok mutatkoznak.

Első évben közöttek formájú ivadékok adnak és 1:2:1 arányban hasadnak a mag tulajdonságai közül a: lisztesség (lófogú) és üvegeesség, a kék és nem kék sikérréteg, a hegyes és széles magforma. Az apró- és nagyszeműség, továbbá a hegyes és gömbölyű magforma első évben az anyára hasonlít, azután közöttek formát ad. Első évben közöttek és később is ilyen, vagy erősen változó a következő tulajdonságok öröklése: a csövek magсорainak száma, a csutkamagarány, a csövek hosszúsága és vastagsága, a kevés és sok cső, a fattyúhajtások száma, a tő hosszúsága, az internodiumok száma és hosszúsága, a rövid és hosszú tenyészidő. Az utóbbit nem számítva, ezek a tulajdonságok a legtöbb tengeri fajtánál tág határok között változnak. A csíkos és zöld levelű tengerikeresztezés első ivadéka zöldlevelű, a következő zöld, csíkos és fehér.

A tengeri a vadon termő fajtájával (*Zea Canina*) és a teosintével eredményesen korcsosítható, de ennek hazai viszonyaink között nincsen jelentősége.

A magyar tengerinemesítés. *Alcsúthon* a pignoletto, *Árpádhalmán* a putyi, *Bánkúton* a bánkúti lófogú és korai sima szemű, *Eszterháza*n a régi magyar, egyúttal többirányú tengeri keresztezések, *Hatvanban* a csemegetengeri, *Kompolton* a sárga lófogú, *Mindszentpusztán* a páduai, *Nagygeresden* a korai magyar, *Tolnaozorán* a fehér lófogú, sokcsövű páduai és különböző keresztezések, *Zalaszentgróton* a sokcsövű pignoletto és pensylvániai tengeri nemesítésével foglalkoznak. Az orsz. m. kir. növénynemesítő intézet saját telepén egy sokcsövű pignolettotengeri fajtát nemesít.

Köles.

Ennek a növénynek hazai viszonyaink között csak másodrendű jelentősége van és bár ennek ellenére jó kölesfajtákra szükségünk van, mert adott esetekben ez értékes növény, annak nemesítése csak akkor hasznalható, ha csak néhányan foglalkoznak a nemesítésével, mert a vetőmag értékesítésének nincs tág tere és a vetőmagszükséglete korlátozott.

A köles (*Panicum miliaceum*) változatait a bugaalakjuk alapján csoportosíthatjuk: 1. *P. m. effusum*, bugaalakja szétterjedő, laza. 2. *P. m. contractum*, bugája különösen a felső végén tömöttebb, mint az előbbi és oldalhajló. 3. *P. m. compactum*, tömött, egyenes felálló bugája van. Mindhárom csoportnak vannak zöld és barna bugájú változatai, a mag színe alapján fehér, sárga, szürke, piros magvú változatokat különbözőknek tekinthetünk meg.

A nemesítendő fajváltozat kiválasztására legcélszerűbb, ha a különböző vidékeken termesztett kölesfajtákból próbavetéseket állítunk

be, mert hazánkban a kölest fajtajelzés nélkül, csak mint kölest termesztik és az egyes vidékeken termesztett kölesfélék termesztési értéke nagyon különböző. Ezenkívül Románia és Déloroszország kölestermelő vidékeinek fajtái is figyelembe vehetők.

A nemesítés célja: A szalmaszilárdság és a magtermés fokozása a kellő idejű beéréssel kapcsolatosan, annak figyelembevételével, hogy főveteményként, vagy tarlóvetésre alkalmas kölesfajtát kívánunk-e létesíteni. Az üszögellenállóképesség és gyors növekedés fejlesztése kívánatos.

A tenyészkiválasztás útján történő nemesítésre a kölesfajták bőséges alkalmat nyújtanak, mert legtöbbjük sok fajtaelem keveréke. A kölest az egyedtenyésztés elvei alapján kell nemesíteni, figyelembe véve azt, hogy a szomszédos termékenyülés könnyen történhetik, tehát a kiválasztott anyatövek után gyakran nem nyerünk tiszta öröklődést.

Az anyatövek és tenyésztörzsek bírálatánál: a szilárd szalma, adott esetekben az igénytelenség, léha szemek hiánya, lehető nagy mag, kellő idejű, egyenletes beérés, erőteljes, sok magvú buga, vagyis nagy magtermés az irányadó szempontok.

A korcsosítás és keresztezés-re a kölesnél bőséges alkalom nyílik, mert számos fajtái és változatai vannak, de a műtét végrehajtása nehéz, mert kemény virágpolyvái és apró virágszerkezete van. Az e célra használandó kölesfajták váltakozó sorokba történő vetésével is történhetik természetes úton kereszteződés, ha a két fajta egy időben virágzik, de ennek eredménye bizonytalan és azért a mesterséges keresztezést kell e célra használnunk oly módon, hogy a buga virágainak túlnyomó részét eltávolítjuk és csak a főágakon lévő, legfejlettebb virágokat használjuk termékenyítésre.

A virágpolyvákban lévő alsó virág meddő és csak a felső termékeny. A virágzás megfelelő hőmérsék esetén reggel 5—6 órakor kezdődik, 7—9 óra között erőteljes, de mérsékeltbben napközben is folytatódik. Bár a köles a saját virágporától termékenyül, a szomszédos termékenyülésre *Körnicker* tapasztalatai szerint hajlamos.

Magyar kölesnemesítés. Honi kölesfajtáink nemesítésével *Árpádhalom* és *Kompolt* foglalkozik.

2. Gyöker- és gumósnövények.

Ennek a növénycsoportnak nemesítése sok kézi munkaerőt és ennek folytán jelentékeny üzemi költséget igényel. Ezzel szemben a répapafélék vetőmagját a termesztők legtöbbje évről-évre vásárolja és a gumós növényekből holdankint aránylag nagy vetőgumómennyiségek kellenek. A közönséges termesztés körében a vetőgumó felújításának szüksége is gyakran felmerül. Ezért e növények vetőmag, illetőleg vetőgumó-értékesítésére kedvezőek az alapok és ez azok nemesítésének üzemi költségeit ellensúlyozza.

Honi viszonyainknak megfelelően nemesített takarmányrépa és burgonyafajtákkal, a nálunk nagyon elterjedt külföldi fajták erős versenyével szemben, eredményesen fölénybe juthatunk. Ezért e növények nemesítése érdemes az erőteljes felkarolásra, csupán csak a cukorrépa nemesítése nem ajánlható gazdák részére, mert ennek a növénynek vetőmagforgalma kevés számú cukorgyáraink vásárlási kedvén múlik

és a gyárak üzemi okokból nem szívesen kockáztatják a fajtaváltoztatást. A cukorrépa nemesítésével a vetőmag forgalmának korlátozottsága folytán gazdáknak nem érdemes foglalkozni és az csak cukorgyári gazdaságban megokolt oly célból, hogy a saját cukorgyára részére minél megfelelőbb répafajtát létesítsen.

Ilymódon e növény nemesítése csak nagyon szűk körre szorítkozik, azért annak ismertetését mellőzöm, hogy a többi e csoportba tartozó növény nemesítésének ismertetésével részletesebben foglalkozhassam.

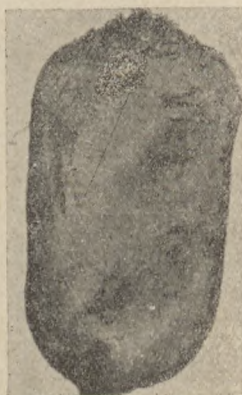
Takarmányrépa.

A magyar takarmányrépa nemesítés nagyon fejletlen és országszerte a külföldi répafajták eredeti, vagy utántermelt magját használjuk



106. ábra.

Eckendorfi henger-
alakú takarmányrépa.



107. ábra.

Kirsche-féle Ideál
hengeralakú takarmányrépa.



108. ábra.

Crieweni henger-
alakú takarmányrépa.

vetésre, pedig ha csupán csak céltudatos tenyészkiválasztással, egyszerű vetőmagtermelést folytatnánk, már azzal is megfelelőbb takarmányrépafajtákra tehetnénk szert, mint amilyenek a nyugati, esősebb éghajlat alatt létesített külföldi takarmányrépafajták a mi száraz éghajlatunk alatt.

A takarmányrépa nemesítése és vetőmagtermesztése, hazánkban ezideig azért nem fejlődött ki kellő fokra, mert a magyar takarmányrépamagtermesztők a tenyészkiválasztást nem végezték a kellő szakszerűséggel és a magtermesztést nem úgy állították be, hogy az valóban jövedelmező lehessen. Ezt a két hibát kell megszüntetnünk úgy, hogy egyrésztől *tökéletes fajtaértékű* takarmányrépafajtáink legyenek, másrésztől pedig úgy termesszük annak magját, hogy holdankint *nagy magtermést* nyerhessünk. Így a külföldi fajták versenyével teljes sikerrel kelhetünk versenyre.

A takarmányrépa a közönséges répának (*Beta vulgaris*) egyik fajtája. Számos változatai vannak, mert a takarmányrépából nemesítés útján sok, egymástól különösen gyökérfejlődésre eltérő változatokat létesítettek.

Ezeket a változatokat legcélszerűbben a *gyökér alakja* szerint csoportosíthatjuk.

1. A *hengeralakú* változatok gyökéralakja, többé vagy kevésbé hengeres, a gyökértest fele vagy kétharmada kinő a földből és így könnyen szedhető. Ezek rendszeren nagytestű répák és vízenyősek, azonban mégis az ilyen gyökéralakkal bíró fajváltozat nemesítésével foglalkozik legtöbb nemesítő, mert a termesztő gazdák ezt a legszívesebben vásárolják.

Ennek a csoportnak legjellegzetesebb fajváltozata az *eckendorfi* (106. ábra), amely teljesen hengeres alakú, hajlama van ugyan arra, hogy oldalain befűződjék, de jellemző alakja az egyenes oldalú henger. Piros, fehér és sárga változata van. Ehhez hasonló a Kirsche-féle *Ideál* (107. ábra) és az eckendorfiból származik a crieweni répa (108. ábra) is, amely tenyész kiválasztás útján alul szélesre van fejlesztve.

A *gömbalakú* fajváltozatok közül: az *oberndorfi* (109. ábra) talpa lapos vagy behorpadt, a földből teljesen kinő és így a kiszedése



109. ábra.

Oberndorfi gömbalakú takarmányrépa.



110. ábra.

Cimbal-féle aranysárga gömbalakú takarmányrépa.



111. ábra.

Leutowitzi gömbalakú takarmányrépa.

könnyű. Szabálytalan gömbalakja van a *Cimbal-féle aranysárga takarmányrépának* (110. ábra), kissé hengeresbe hajló a *leutowitzi* (111. ábra).

3. A *hengeres gömbalakú répák* jellegzetes alakjával bír a *friedrichswerth-i* (112. ábra) takarmányrépa, de ez a gyökéralak nem nagyon állandó, hanem sok átmeneti alakot is mutat.

4. Az *olajbogyóalakú* répák szintén nagyon elterjedtek, de a típusuk nem állandó és azért sokféle módosulásuk van. Legtöbbjük hosszúak alakú (113. ábra), ilyen a *fehér*, *sárga* és *piros olajbogyó*, a Vauriac és *substancia*, mások derékon szélesedők, ilyen az *óvári* vagy *vollendung* és a *fehér Lanker* (114. ábra).

5. A *karógyökerű* változatok gyökérteste keskeny és hosszú, ilyenek: a *mammuth* és a *Golden Tankard* (115. ábra).

6. A *cukorrépaalakú*, felül széles, lefelé vékonyodó takarmányrépákhoz tartoznak a *takarmánycukorrépák*, de azért ezeknek vannak olajbogyó-, vagy karóalakú jelleggel bíró változataik is. Ezek a cukortartalom alapján végzett tenyész kiválasztás útján a takarmányrépából állítottak elő. Ilyen a *Mohrenweiser-féle* karógyökerű takarmánycukorrépa.

Amilyen nagy változatosságot mutat a takarmányrépa gyökér alakja, csaknem ilyen változatos a gyökér színe is. A sárga és piros szín a legáltalánosabb, de vannak fehér vagy zöldes színű fajváltozatok is. Ezeket a színeket a fajváltozatok különböző árnyalatokban mutatják, de mint már fentebb említettem, ugyanazon fajváltozatnak van piros és sárga, vagy fehér színű változata is.

A nemesítendő fajváltozat kiválasztása céljából elsősorban arról kell tájékozódunk, hogy milyen fajváltozat a legkeresettebb, vagyis azt kell figyelembe venni, hogy milyen alakú répák termesztetnek legáltalánosabban.

Nálunk leginkább a hengeres és olajbogyóalakú répákat termesztik, kisebb arányokban a golyóalakúakat, elsősorban az oberndorfit, a karó-



112. ábra. Friedrichswerthi hengeres gömbalakú takarmányrépa.



113. ábra. Olajbogyóalakú takarmányrépa.



114. ábra. Fehér Lanker olajbogyóalakú takarmányrépa.

gyökerűek még kisebb mértékben vannak elterjedve. A takarmánycukorrépát nagyobb táplálóereje miatt újabban több helyen termesztik, de a cukorrépaalakú takarmányrépák aligha fognak elterjedni, mert mélyített szántást igényelnek és nehéz őket kiszedni, ez pedig mindkettő olyan körülmény, amely a termesztésüket nagyon megdrágítja.

A takarmánycukorrépák helyett, ezért valószínűleg az olajbogyó, vagy a karógyökerű takarmányrépákból cukortartalom alapján kitenyésztett fajváltozatok lesznek keresettek. Ilyenek a *fehér* és *sárga Lanker*, a *substantia* és a *Mohrenweiser*-féle takarmánycukorrépa.

A különböző igények kielégítése céljából célszerű több típust is nemesíteni, ha módunkban áll azokat egymástól annyira elkülöníteni, hogy ne korcsosodhassanak egymástól.

A piac igényeinek figyelembevétele után, természetesen ki is kell próbálni a kiválasztott fajváltozatokat, mert amelyek a nemesítő gazdaságában nem teremnek jól, azok nemesítésével nem érdemes foglalkozni. Az ilyen termesztési kísérletre vetett mag egyúttal az első évi anyarépákat szolgáltatja, hacsak valamely jól bevált répafajta nem áll már rendelkezésre.

A nemesítés célja: mindenekelőtt a gyökértermés fokozása a magtermés szem előtt tartásával és ezzel kapcsolatosan a cukortartalom javítása lehet. Ezenkívül a tökéletes beéredést, kemény húst és ezzel együtt a jó eltarthatóságot kell kifejleszteni, egyúttal a gyökér könnyű arathatóságát, vagyis kiszedését. Honi viszonyaink között az is nagyon fontos, hogy a nyári szárazságot jól bíró takarmányrépa fajváltozataink legyenek.

Régebben csak a répa nagyságának fejlesztésére és ezen az úton a termőképesség fokozására törekedtek, de ennek a tömegtermesztésnek helyét újabban a beltartalom javítására irányuló nemesítés kezdé elfoglalni.

A tenyészkiválasztás útján új formák létesítésére a takarmányrépánál kevesebb alkalmunk van, mint más növény nemesítésénél, mert bár a répa egyes tulajdonságai, különösen a cukortartalom és a gyökér alakja, nagy változékonyságot mutatnak, az eltérő jellegű tövek rendszeren mégsem önálló típusok, hanem csak a hullámzó változékonyság szélsőségeinek megnyilvánulásai, hacsak valamely véletlen kereszteződés nem okozta a formakülönbségeket.

Ezért az eltérő típusok elkülönített szaporításának nincsen olyan nagy hatása, mint amilyen más növény önálló fajtaelemeinek kiválasztása útján elérhető, de azért az értékesebb anyatövek magját mégis célszerű az egyedtenyésztés elvei szerint elkülönítve vetni és később is elkülönítve kezelni, mert így a tenyészkiválasztást nagyon megkönnyítjük.

Ha figyelembe vesszük azt, amit a hullámzó változékonyság ismeretetésénél elmondtam, akkor ennek az eljárásnak hasznát hamar felismerhetjük.

Ez nemcsak azt az előnyt nyújtja, hogy az elkülönítve szaporított tenyésztörzsek közül az értéktelenebbeket rövidesen kiselejtezhethetjük, hanem azt is, hogy a nemesítés eredményét pontosabban figyelhetjük meg.

Különösen fontos körülmény ez akkor, ha cukor-, vagy protein-, és szárazanyagtartalomra is fejleszteni kívánjuk a répát. Ezek a tulajdonságok hullámzó változékonyságnak vannak alávetve és ezeknél a tenyészkiválasztás célja az, hogy a legtöbb cukrot tartalmazó gyökereket szaporítása útján az átlagos cukortartalmat javítsuk, de ha a tenyésztörzseket összekeverjük, az összes répák átlagos cukortartalmából alig



115. ábra. Golden-Tankard karógyökérű takarmányrépa.

állapíthatjuk meg a cukortartalom javulását, mert így a tenyész kiválasztás hatása, a rosszabb családok esetleges nagyobb fokú szaporodása következtében gyengül.

Ezért a takarmányrépa vegyi összetételének fejlesztésére dolgozó nemesítők, a legjobb anyarépaikat virágzáskor izolátorral borítják, vagy térbelileg szigetelik azokat, a magjukat elkülönítve vetik el és csak azt a magot keverik össze, ami nem a tenyészanyag nevelésére, hanem szaporítására használtatik.

A fajváltozatok nagy száma mutatja, hogy a takarmányrépának szintén vannak mutációi és ezek felismerését is nagyon megkönnyíti az egyedtenyésztés.

Az egyedtenyésztéssel végzett beltenyésztés hátrányos hatásának jelenségei a takarmányrépánál is mutatkozhatnak, de ez legtöbbször látszat és csak a silány fajtaelemek kiválasztása. Ha több évi egyedtenyésztés után mégis mutatkoznék a beltenyésztés hátrányos hatása, akkor az arra alkalmas fajtaelemek párosításával azt sikeresen megszüntethetjük.

A tenyész kiválasztás végrehajtása. Az első évi tenyész kiválasztás céljaira az anyarépaikat a szántóföldi vetésből válogatjuk ki és később is innen szerezzük be azokat, ha nincsen elegendő anyarépánk.

Már a kiszedés előtt megkezdhetjük a kiválogatást a levélzet felülbírálásával.

Ezt a munkát úgy végezzük, hogy begyakorlott munkásokkal végigjárjuk a szántóföldi vetést és a céljainknak megfelelő tövek szívleveleit mésztejbe mártott pamaccsal befestjük.

A levélzet alapján végzett kiválasztásnál az a tapasztalat lehet irányadó, hogy a nagytestű répáknak rendszeren kevés levelük van, a dúsabb levelzetű tövek gyökere pedig kisebb ugyan, de szárazanyag- és cukortartalmuk nagyobb, mint az előbbi típusé. E szabály alól gyakori a kivétel, de nagy átlagban az mégis érvényes és azért az esetben, ha tömegtermesztésre fektetjük a súlyt, akkor a kislevelzetű répákat válogatjuk ki és természetesen a répa testének földből kiálló részét is vizsgáljuk, ha pedig a minőség, vagyis a cukortartalom fejlesztését is kívánjuk, akkor a dúsabb levelzetű gyökerek kiválasztására törekedjünk. A nagyon dús levelzetű répáknak rendszeren kis testű gyökereik van.

A cukortartalom fejlesztésére törekvő nemesítők szeretik a fodrosabb levelű répákat, mert ezekben állítólag több cukor fejlődik, de ez a tulajdonság nem nyújt biztos alapot a cukortartalom fokozására. A szétterülő levelekkel bíró gyökereket a legtöbb nemesítő többre becsüli, mint a felálló levelzetűeket, mert az utóbbiak rendszeren kevésbé értek.

Kiszedéskor a bemeszelt répákat előbb szedjük és kihordatva gyökéralakra felülbíráljuk. Ha ilyen bírálat után kevés anyarépa-t kapunk, akkor a többiek kiszédése alkalmával is célszerű a megfelelő alakú répagyökereket kiválasztani.

A földből kellő fokban kinövő gyökerek kiválasztása ugyancsak a fenti módon, meszeléssel történhetik, vagy pedig néhány begyakorolt munkással előre kiszedjük ezeket a gyökereket.

A gyökér alakjának és nagyságának felülbírálása még a szántóföldön történik. Miután a nemesítés sikere érdekében kíváncsiak, hogy már az első évben is minél több magrépánk legyen, a nemesítő saját

munkáját nagyon megkönnyítheti, ha ezt a kiválogatást nem önmaga végzi, hanem ügyes munkásokkal végezteti. Ez elég jól sikerül, ha a munkások elé néhány megfelelő formájú répát rakunk és így a nemesítőnek csak a munkások által kiválogatott gyökereket kell felülbírálnia.

A legkiválóbb anyarépák alakját a testméreteik alapján is felülbírálnak oly módon, hogy a hosszúságuk, továbbá keresztirányban, középen, a felső, valamint alsó harmadában megállapítjuk a gyökér vastagságát. Ezen az alapon az anyagyökérről rajzot is készíthetünk.

A gyökér alakja nagyon változékony szokott lenni és a legtöbb változat gyökerei csak több-kevesebb eltéréssel mutatják a jellegzetes alakot, de éppen ezért a *gyökéralak felülbírlásánál nem szabad elnézést gyakorolni*, hanem kizárólag csak a nemesítendő változatot jellemző alakokkal bíró gyökereket kell kiválasztani. Egyúttal tekintettel kell arra is lenni, hogy a kiválasztott gyökerek hányadrésze állott ki a földből, mert ez is jellemző tulajdonsága az egyes változatoknak. A gyökér földalatti része rendezen színesebb és simább, a földfeletti pedig parásabb vagy zöldesbe hajló, tehát a kettő szemmel is megkülönböztethető egymástól. Az elágazó, erős oldalgyökerekkel bíró répák tenyésztésre alkalmatlanok.

Kíváncsi, hogy a kiválasztott anyarépának csak *egy levélkoronája* legyen, mert az ilyen répamag szára és magja tökéletesen fejlett lesz.

Ugyanekkor bírálendő meg a gyökerek *nagysága* is. Ezt a súly alapján lehet legpontosabban megállapítani és rúgós mérleggel a szántóföldön is elég jól dolgozhatunk, de a szántóföldön rendezen mégis csak becslés útján bíráljuk meg a répa súlyát és minden egyes gyökér, darabonként csak a cukortartalom vizsgálata előtt kerül mérlegre. Rendezen a közepes nagyságú, átlagosan $1\frac{1}{2}$ –2 kilogrammos répák kiválasztása lesz előnyös, mert a túlságosan nagy répákban sok a víz és a belsejük gyakran üres, az 1 – $1\frac{1}{2}$ kilogrammosnál könnyebb répák pedig nem szaporítják a termést.

Ugyanekkor bíráljuk meg a gyökér *színét* is és amelyik a célnak nem felel meg, azt kiselejtezzük.

A *gyökér fajsúlyának megállapítása* ott, ahol ez indokolt, szintén ősszel végeztetik. A tömegtermésre dolgozó nemesítők a legnagyobb gyökerek kiválasztására törekszenek és ezek belseje gyakran üres, az ilyeneket pedig ki kell selejtezni. Ez legegyszerűbb módon úgy történik, hogy a gyökereket egyenként vízbe tesszük. Amelyik gyökér a víz felszínén úszik, az belül üres, amelyik pedig alámerül, azt megtarthatjuk további felülbírlásra.

A fajsúlymeghatározást úgy végezzük, hogy a leveleitől megfosztott, csakis szívlevelekkel bíró répát, egy alul csappal felszerelt, vízzel töltött, megfelelő nagyságú sajtárba rakjuk. Előbb a sajtár belső oldalán megjelöljük a víz felszínét és ezután a légbuborékokat lerázzuk a réparól és a csapon át egy centiliter-beosztással bíró üveg-hengerbe annyi vizet eresztünk ki a sajtárból, hogy a bennmaradó víz felszíne ismét a régi színvonalára szálljon le. Egyszerűbb, de kevésbé pontos eljárás az, ha a kis átmérőjű sajtár belső falára egy mérőlécezt helyezünk, amely annak ürtartalmát centiliterekben mutatja. Erről a gyökér által kiszorított víz mennyiségét leolvashatjuk. Ha már most, a répa grammokban kifejezett súlyát a kiszorított víz centiliter számával osztjuk, akkor megkapjuk a répa fajsúlyát.

Az eljárás akkor adja a legpontosabb eredményt, ha a répa testhőmérséke a vízével egyenlő és ha az utóbbi 4° C, mert az ilyen

hőmérsékű víz centiliterje egy gramm súlylyal bír. A hőfokot meleg, vagy hidegvíz szükség szerinti hozzátöltésével lehet szabályozni.

A fajsúly alapján a répa szárazanyag-mennyiségét bíráljuk meg, mert minél több a répa szárazanyaga, annál nagyobb annak a fajsúlya, de az eljárás nem eléggé pontos és azért a minőségtermesztésre dolgozó takarmányrépanemesítők legtöbbször nem ezt az eljárást használják, hanem a répa szárazanyagát, úgy amint alább elmondom, közvetlen vizsgálattal határozzák meg.

A fajsúly-meghatározás után a répákat szikkadni hagyjuk és csak azután raktározzuk el. Tavasszal a répagyökér fajsúlyát egyes kivágott részek vizsgálatával is megállapíthatjuk.

Az *anyarépák eltartása*. A kiválasztott anyarépák leveleit 3—5 centiméter levélcsonk meghagyásával levágjuk úgy, hogy az alsó szívlevelek sértetlenek maradjanak.

Téli elraktározásra fagymentes, hűvös, szellős, száraz pincét is használhatunk, mert ilyen helyen nem romlik a répa, de rendszeren nem áll olyan tágas pince rendelkezésre, hogy az összes anyarépákat oda raktározhassuk és azért legjobb azokat prizmákba rakni.

Ezt ugyanolyan módon rakhatjuk, mint közönséges gazdasági termesztés esetén szokás, de ne döntsük a répát a szekérről a prizmába, hanem kosarakban kézzel rakassuk át, hogy meg ne sérüljenek.

A prizmákat a föld felszínén, vagy 30 centiméter mélyen ástott, egyenes falú és vízszintes fenekű árokba rakhatjuk úgy, hogy a répákat leveles részükkel kifelé fordítva, darabonként egymás mellé fektetjük és amint egy sort kiraktunk, néhány centiméter rétegben száraz földet szórunk rájuk, ezután új sort rakunk.

Föld közbeszórása nélkül is eltarthatók az anyarépák, de az imént vázolt eljárás esetén kevesebb romlik belőlük. A prizma szélessége 1·25—1·5, magassága 1·25 méter lehet. A prizma ormára szalmát rakhatunk, de csak annyit, hogy az a beázás ellen védje és kezdetben az oldalaira csak kevés, 15—20 centiméter vastag földet rakjunk. A fagyos idők beálltakor 60—90 centiméter vastagon földeljük be az egész prizmát. A leföldelés előtt a prizmára lehet szalmatakarót rakni, a szelelő kürtök használata azonban határozottan káros, mert ezek körül a répa rendszeren megromlik.

A *minőségi vizsgálatok végrehajtása*. A cukor-, protein- és szárazanyag-tartalom vizsgálatát csak a minőségtermesztésre dolgozó nemesítők végzik, de manapság a gazdák legtöbbször nemcsak azt nézi, hogy hány métermázsa takarmányrépája termett, hanem azt is, hogy annak milyen táplálóereje van, mert a legegyszerűbb takarmányozási kísérlet is meggyőzi a kételkedőket arról, hogy a tápdúsabb takarmányrépából kevesebbet etetve, az állatok szolgáltatóképessége nem fogy és megfelelő mennyiség etetésével gyakran jelentékenyen növekedik.

Ezért a takarmányrépa nemesítőnek a répa *cukortartalmát* még akkor is célszerű figyelembe venni, ha tömegtermesztésre szolgáló fajváltozatot nemesít, mert a gyenge táplálóerejű, sokat termő fajváltozatok kevésbé értékesek. Ezenkívül az elsőrendű tenyészanyag felülbírálásánál célszerű a *szárazanyag* mennyiségét is megállapítani.

A cukortartalom vizsgálata ezidőszereint abba a nagy akadályba ütközik, hogy az e célra szükséges polározó felszerelés most nagyon drága. Ezért a kezdő nemesítők egyelőre úgy is dolgozhatnak, hogy csupán csak a fajsúly és szárazanyag meghatározásra szorítkoznak és tökéletes tenyésztői munkával törekszenek egyöntetű, jó termesztési értékkel bíró takarmányrépafajtát létesíteni. Ha már jó tenyészanyaguk van, a viszonyok javulásával a cukortartalom vizsgálatára szükséges polározó felszerelés is beállítható, ha a vetőmagtermelés, illetőleg értékesítés jövedelme már képes az erre fordított költségeket fedezni.

A minőségi vizsgálatok körülményesebbé teszik ugyan a nemesítő eljárást, de azokat a gyakorlati gazda maga is elvégezheti. A *protein-tartalom* vizsgálata sem nagyon körülményes, de ez a tenyészkiválasztás munkáját még körülményesebbé teszi és még jobban drágítja anélkül, hogy jelentékeny előnyöket szolgáltatna.

A takarmányrépa elsősorban szénhidrátdús (cukor és nyersrost) takarmány és proteintartalma természetszerűen kevés. Ez a többi tulajdonságok épségben tartásával nagyobb mértékben alig fokozható, ezért a proteintartalom vizsgálatát mellőzhetjük. Ezt annyival inkább megtehetjük, mert a több szárazanyagot tartalmazó takarmányrépában protein is több van, tehát a szárazanyag mennyiségének fokozásával a proteintartalmat is fokozzuk.

Kérdéses az, hogy a gyakorlati nemesítés céljaira szükséges-e a cukortartalmat is és a szárazanyagot is meghatározni, vagy pedig egy tulajdonság vizsgálata elégséges támpontot nyújt a tenyészkiválasztásra.

Azt nem lehet állítani, hogy mindkettőre okvetlenül szükség van, mert a cukortartalom fokozásával a szárazanyag mennyisége is növekedik, de az bizonyos, hogy biztosabb alapon nemesítünk akkor, ha mind a két tulajdonságot ellenőrizzük.

Eszerint a nemesítő viszonyai határozhatnak afelett, hogy a szárazanyag-tartalomra is kiterjeszti-e a vizsgálatot. Fejlett nemesítő üzemben a cukortartalomvizsgálatot nem célszerű mellőzni, mert ez nyújthatja a répa belső értékéről a legjobb tájékoztatást és erre szükségünk van, mert a hús keménysége és a fajsúly, a répa belső értékének megítélésére nem nyújt elég biztos támpontot.

Miután az elmondottak szerint, a proteintartalom meghatározására a gyakorlati nemesítőnek szüksége nincs, csak a cukor és szárazanyag mennyiségének vizsgálatát ismertetem.

A *cukortartalom meghatározására* a polározási eljárást használjuk.

Ezt régebben tavasszal, az anyarépak kiültetése előtt végeztük, mert így a mintavétel céljából átfűrt répák kevésbé romlanak, de a tavaszi polározás nem szolgáltat olyan pontos eredményt, mint az őszi, mert tavaszig a répa cukortartalma fogy és pedig annál nagyobb mértékben, minél nagyobb testű a répa, minél több levele van és minél erősebben csírázott az a téli elraktározás folyamán.

A cukorvesztés e körülmények behatása következtében nagy átlagában 1—3%, nagyon csírázás répában ennél több is lehet, vagyis az olyan répában, amelyben ősszel 6% cukor volt, tavaszra a cukor mennyisége 3%-ra csökkenhet. A répagyökér csírázása folytán a poláros fényt jobbra fordító nádcukor jelentékeny része, a poláros fényt balra fordító szőlőcukorrá változik. Ez annyira zavarhatja a pontos polározási eredmény megállapítását, hogy például a gyenge cukortartalmú eckendorfi répánál gyakran 0 fok alatt mutat a poláros fényt jobbra fordító polariméter.

Há valamennyi répa egyenlően veszítené a cukortartalmát, akkor ez nem lenne baj, de a fentemlített körülmények következtében az egyik répa többet veszít a cukortartalmából, a másik kevesebbet és ezért az őszi polározás pontosabb eredményeket szolgáltat, de ennek meg az a fentemlített hátránya van, hogy a mintavétel céljából megfűrt répák könnyebben romlanak. Ezen a bajon úgy szoktak segíteni, hogy

a kifúrt répákban a lyukat finom mész-, vagy faszénporral betömik és a lyuk két oldalát szurokkal bekenik, béke időben erre a célra durva gyapotot (vatta) is használtak.

Az ősszel polározott répák romlási százaléka azok eltartási módjától függ. Ha szárazon és hűvös helyen raktározzuk az ilyen répákat és a vázolt módon kezeljük, kevés fog belőlük elromlani és mert az őszi polározás pontosabb eredményt szolgáltat, lehetőleg ősszel végezzük a polározást, vagy a felét az anyarépáknak ősszel vizsgáljuk meg cukortartalomra, másik felét tavasszal, legcélszerűbb lesz a répák felét ősszel, a másik felét tavasszal polározni.

A répa cukortartalmának meghatározására különböző eljárásokat használnak, de ezek közül gyakorlati célra a *hidegvizes kilúgozás* a legalkalmasabb, mert egyszerű, gyorsan végrehajtható és elég pontos, azért az alábbiakban csak ezt ismertetem.

A polározás előtt az egyes répák alakját mégegyszer felülbírálván, azok súlyát rugós mérlegen lemérjük és ezt a súlyt egy papírlapra jegyezve, a répa mellé, rekeszekre beosztott fatálcára rakjuk. Egy ilyen fatálcán 4, esetleg 5 répát hordozhatunk és így azok továbbítását nagyon megkönnyítjük.

Ezután a répákat mintavétel céljából megfúrjuk. A fúrásnál nagyon fontos az, hogy lehetőleg jó átlagmintát kapjunk. A takarmányrépa gyökerében a cukor a fajták szerint változóan oszlik el a gyökértestben és azért adott esetekben célszerű próbavizsgálatokat végezni arra, hogy a gyökér mely részeiben több, melyekben kevesebb a cukor, hogy eszerint végezhesük a próbafúrást. Általánosságban a legjobb átlagmintát úgy kaphatjuk, ha a gyökér alsó harmadában hatol be a fúró, annak hossz tengelyére ferde irányban és a fejrész oldalán a tetődomborulás alatt jön ki. A répalevét is hozzá kell venni a reszelékhez, ha jó átlagmintát akarunk.

A répa megfúrására legalkalmasabbak azok a fúrógépek, amelyek a mintát reszelék alakjában veszik ki a répából. Ilyen a *Keil*-féle fúrógép, de az újabb szerkezetű *Wahrendorf*-féle jobb, mert finomabb reszeléket szolgáltat. Az utóbbi fúró hegye, két egymást keresztező, finomfogú fésűalakú és amint a fúrót a hajtószerkezet forgatja, a gép asztalára helyezett répa automatikusan közeledik a fúróhoz úgy, hogy egyenletes nyomással megy annak testén végig. Mindkét répafúró kézi- és géphajtásra berendezetten kapható.

A reszelék a fúró csövében gyűlik össze és innen azt egy kerek átmérőjű fapálcikával, egy előre kikészített csészébe nyomjuk úgy, hogy a lé is abba csorogjon. Ezután a reszeléket a lével összekeverjük és a pépből lemérjük a vizsgálathoz szükséges félnormál súlyt, vagyis 13,024 grammot. Ezt a súlyt egy darabban is kaphatjuk és a leméréshez szükséges csészéket szintén a súlyuknak megfelelő tárasúlllyal együtt szerezhetjük be.

A pontosan lemért reszelékmintát 50 cm³, lehetőleg 17.5 C° hőmérsékű vízzel kilúgozzuk úgy, hogy a vizet egy magasan elhelyezett edényből egy 50 cm³-es automatikus pipettába és ebből egy csap nyitással a répareszelékhez folytatjuk. Ha a reszelékhez mosott folyadék esetleg habzik, ezt néhány csepp alkohollal, vagy éterrel akadályozhatjuk meg. Ezután az oldatot üvegpálcikával néhányszor felkeverve, 20—25 percnél átztatás után szűrőpapíron át, kis pohárkába szűrjük és ezt az oldatot öntjük a polározóba.

Az áztatásra desztillált vizet kell használni. Az oldatba jutó inaktív anyagok kiválasztása céljából az áztatóvízhez a munka megkezdése előtt normál ólomecetet keverünk. 50 cm³ oldatra 2—3 cm³ ólomecet elegendő, tehát egy liter vízre 40—60 cm³ ólomecetet öntünk a víztartányba. Az ólomecetet úgy készítjük, hogy 300 gramm ólomcukrot és 100 gramm ólomgelétet 1 liter desztillált vízzel leöntünk és ezt meleg helyen tartva, néhányszor jól felrázva, 12 órai áztatás után leszűrjük, ezután állandóan bedugaszolt üvegben tartjuk.

A kiáztatott és leszűrt répalé cukortartalmát a polarimeterrel vizsgáljuk meg. Legáltalánosabban használt ilyen készülék a *Schmidt-Haentsch*-féle, amelynél a répa cukortartalmát egy korongon, vagy fokokra beosztott skálán olvassuk le.

A vizsgálati eljárás azon alapul, hogy a cukoroldat a poláros fény síkját bizonyos szög alatt elfordítja és ez annál nagyobb mérvű, minél több benne a cukor. A polarimeter szem-lencsájével ellenkező végére állított lámpa szolgáltatja a fényt és az oldatot a készülék közepén elhelyezett Pellet-csőbe öntjük. Vigyázni kell arra, hogy ilyenkor légbuborék ne jusson a csőbe, mert ez a fényt felfogja és csak sötét képet látunk. Ha jól öntöttük be az oldatot, akkor a polarimeterben egy világosabb és egy sötétebb félkör alakú hasábot látunk, de ha a polarimeter szemlencse felőli csavarját megfelelő irányba forgatjuk, akkor a színelkülönbség kiegyenlítődik és az így beállított polarimeter oldalán elhelyezett skálabeosztáson, leolvashatjuk a répa cukortartalmát és pedig a felső mozgóskála azon foka lesz az, amelylyel az alsó szilárdan álló skála 0 jelzésű foka egy vonalban áll. Ha a kettő nem esik teljesen egy vonalba, akkor a tizedfokokat az alsó skálán olvassuk le és ezt a skála azon vonala mutatja, amely a felső skála valamelyik fokával egy vonalba esik.

A polarimetert a munka megkezdése előtt célszerű desztillált vízzel kipróbálni, ilyenkor a két skála 0 fokának egy vonalba kell esnie. Egyik oldatot a másik után önthetjük a Pellet-csőbe, mert azok nem keverednek egymással, ha légbuborék jut a csőbe, akkor azt ferdén tartva gyenge rázással, vagy utántöltéssel távolítjuk el. A Pellet-csövet használat után 1%-os sósavas vízzel kell kimosni.

Ezekben röviden ismertettem a polározási eljárást és a műszerek részletes ismertetését mellőzhetőknek vélem, mert ezek mind megbízható minőségben kerülnek forgalomba, a bemosáshoz szükséges csészék, lombikok, poharak és üvegtölcsérek külön a polározás céljaira is gyártottnak és bármelyik műszerkereskedő útján beszerezhetők. A széles száájú és nyakú edényekkel tisztábban lehet dolgozni.

A közönséges használatra készült polarimeterek nádcukor polározásra készülnek és ez a poláros fényt jobbra fordítja, a takarmány-répában azonban gyakran szőlő és gyümölcs-cukor is van, amelyek a poláros fényt balra fordítják, tehát a nádcukor fényhatását rontják. Ezért teljesen pontos eredményt csak akkor nyerhetünk, ha a répából az összes cukrot kivonva, gyenge savakkal a nádcukrot is invert cukorrá alakítjuk és ezt balra fordítható polarimeterrel vizsgáljuk, de ezt az eljárást azért nem használjuk, mert körülményesebbé tenné a munkát és gyakorlati célra a fent ismertetett eljárással nyert adatok is megfelelők.

A szaporítás alatt álló tenyésztörzsek gyökereiből átlag reszeléket is vizsgálhatunk és a gyökér levének sűrűségét olymódon, hogy bizonyos

számú répát megreszelünk. Ennek levét répalé sajtóval kisajtolva, sacharometer készlettel megállapítjuk annak sűrűségét. Minél sűrűbb a répa leve, annál tápdúsabb az.

Legegyszerűbb *szárazanyag* meghatározási mód az, ha a répa testéből egy cikkelyt kivágunk és ezt előbb nyers állapotban lemérjük azután addig szárítjuk, amíg a súlyából többet már nem veszít és ekkor azt ismét lemérjük. Ha ezután arányszámítással kiszámítjuk, hogy a száraz répa a nyers mintának hány százaléka, megkapjuk a répa százalékos szárazanyagtartalmának adatát. Pontosabban dolgozhatunk akkor, ha répareszeléket szárítunk. Erre a célra előre lemerített súlyú csészékben, szárítószekrénybe rakjuk a pépet és ezt 100° Celsiust megközelítő hőmérséknél szárítjuk. Ennek befejezése után ismét lemérjük és a két mérés adatából levonva a csésze súlyát, a fentemlített módon kiszámítjuk a répa szárazanyag százalékat. Miután a szárított pépet nehéz a csészéből kiszedni, célszerű a pépet szárítás előtt, előre lemerített mennyiségű kvarc homokkal keverni.

A szárazanyag mennyiségével kapcsolatosan növekszik a *nitrogénmentes vonadékananyag, fehérnye és zsír*, de az értéktelen *nyersrost* mennyisége is és ez gyakran az előbbieket rovására fokozódik, tehát a szárazanyagtartalom alapján végzett tenyészkiválasztással nem javíthatjuk a répa belső értékét oly biztos alapon, mint a cukortartalom vizsgálatával.

A répa *testszövetének* mikroszkópikus vizsgálatával, különösen a cukorrépa nemesítése terén, már sokan foglalkoztak, de a minőségfokozatok megállapítására e téren nincsen elég biztos támpontunk. Minél sűrűbb testszövetű a répa és minél közelebb állanak átmetszés esetén a testgyűrűi, annál értékeesebb a gyökér. Ezt azonban a takarmányrépánál a termesztési viszonyok nagyon ingadozóvá teszik. A ritkább állományban, vagy bujább helyen nőtt répagyökér testszövege lazább, azért ez a vizsgálati módszer nem nyújt biztos alapot a tenyészkiválasztásra.

A *minőségi vizsgálat adatai alapján végzett osztályozás*. Ha cukortartalom-, vagy szárazanyagvizsgálatot végzünk, akkor 150—200 vizsgálat után már megállapíthatjuk az átlagot és ezen az alapon már munkaközből osztályozzuk a répákat.

A jobb minőségű takarmányrépák cukortartalma 6—10%, a takarmány cukorrépáké 8—15% között, szárazanyagtartalma 10—16% között változik, de az osztályozásnál nem ez, hanem a vizsgálat adatai az irányadók. Ha például a megvizsgált répák cukortartalma átlagosan 3—12% között változik, akkor a 10%-on felüli répákat elit anyatöveknek, a 8—10% között állókat első, a 6—8% közöttieket második, a 4—6%-osokat harmadosztályúaknak vehetjük, a többit pedig kidobjuk. Az osztályok alakítása aszerint változó, hogy melyikben akarunk több répát, de az eliteknél szigorú mértéket alkalmazzunk, mert ezek szolgáltatják később a nemesítés anyagát.

Az elit anyatöveket egymástól elkülönítve szaporítjuk tovább, a többi répát pedig osztályok szerint egy-egy csoportban.

A tenyészanyag minőségéről legjobb tájékozást nyerünk, ha egy táblázat fejrovtába a répagyökérsúlyt (pl. 1000, 1050, 1100, 1150, 1200 stb.), a baloldali függőleges rovatba a cukortartalom fokozatait (pl. 8, 8·2, 8·4, 8·6, 8·8, 9, 9·2, 9·4 stb. %) állítjuk és az így nyert rovatokba bejegyezzük a súly és a cukortartalmuk alapján a répagyökerek számát. Így áttekinthető képet nyerünk arról, hogy az egyes súly- és cukor-

fokokba mennyi anyagykér esik és ez egyúttal a tenyészanyag értékéről is áttekinthető tájékoztatást szolgáltat. A legsúlyosabb és legtöbb cukrot tartalmazó gyökerek a legértékesebbek.

Ahol több belső tulajdonság alapján nemesítenek, ott ezeket egy értékszámban egyesítik. Így például Eckendorfbán az elitek proteintartalmát hárommal szorozva, a cukortartalom adatával összegezik és ez képezi az osztályozás alapját. A cukortartalom alapján végzett tenyész kiválasztásnál sem a cukorszázalék adatát, hanem azt célszerű figyelembe venni, hogy az egyes répákban súlyra mennyi cukor termett. Ezt úgy számítjuk ki, hogy a répa súlyát szorozzuk a cukorszázalék számával és 100-al osztjuk. Például egy 1000 grammos 6%-os cukortartalmú répa cukortermése 60 gramm.

Az anyarépák kiültetése és a magtermesztés. Az anyarépákat jó trágyaerőben levő, összest trágyázott, mélyen szántott, porhanyóra megmunkált területre 50—70 cm. négyzetkötésben ültetjük. Szuperfoszfátot (150—200 kg. per kat. hold) célszerű a magrépa alá adni.

Az ültetést lehető korán, március második felében, mélyre járó ásóval, vagy lyukfúróval úgy kell végezni, hogy a gyökér csirái ne töredezenek le, a répa valamivel mélyebben álljon a földben, mint az előző évben, szilárdan beágyazva, mert ez a jó begyökerezés alapfeltétele. Ha a nyulak rágásától kell féltetni, akkor a kiültetett anyarépák földből kiálló részére földet halmozunk. Az elültetett répagyökér körül a földet tiporjuk meg, mert a répa így jobban gyökerezik. Beteg, hibás anyarépákat ne ültessünk.

A cukorrépa legjobb anyagykereit egyes nemesítők darabolják olymódon, hogy azt hosszirányban két vagy három részre osztják úgy, hogy mindegyiknek legyenek rügyei. Ezek metszési felületét megszikkasztva, cserépedény helyett sodronyfalú edényekbe ültetik és begyökereztetik, ezután ültetik ki az edénnyel együtt. Ennek az eljárásnak előnye, hogy a nagyon értékes anyarépák így több magot szolgáltatnak és egyúttal annak az is célja, hogy így két vagy több növény — bár ugyanabból a gyökérből származik — egymást termékenyítse és ezzel a beltenyésztés hátrányos hatását ellensúlyozza.

Ezt az eljárást a takarmányrépánál is lehet a legértékesebb anyarépák gyors szaporítására felhasználni, de annak folytán, hogy a takarmányrépa húsa vizenyősebb, a darabolás következtében könnyen romlik. Ezért jobb eljárás az, ha a legkiválóbb anyarépák rügyeit megfelelő húsrésszel dugószerűen kivágjuk és mindegyiket egy-egy másik gyökérbe átojtjuk úgy, hogy emennek a gyökérnek a rügyeit eltávolítjuk. Az átojtott résznek pontosan bele kell illenie a nevelő gyökérbe vágott üregbe és ha azt lekötéssel megerősítjük, a felületén ojtóviasszal védjük attól, hogy a levegő és romlást okozó csirák az ojtófelületet megrontsák, ez az eljárás jól sikerül.

A szaporító vetés ültetésénél némely helyen, például Eckendorfbán úgy járnak el, hogy a legtöbb cukrot tartalmazó répákat a tábla közepére, azután kifelé mindig a rosszabb és rosszabb répákat ültetik, mert így a szomszédos megtermékenyülés káros hatása kevésbé érvényesül és a tábla közepén termelt répák ivadékaikra a jobb minőséget biztosabban átöröklők. Az első-, másod- és harmadosztályú répákat elkülönítés céljából vagy ilyen módon, vagy egymástól távolosó területeken termesztjük.

A legjobb anyatöveket egymástól térbelileg kell elszigetelnünk, vagy egymás mellett is természetjük azokat, de akkor is okvetlenül izolálni kell őket, mert *kölcsönös megtermékenyülés útján kereszteződhetnek*. Erre a célra virágzás előtt minden egyes töre, sűrű szövetű tüll, vagy mollino zsákokat húzunk, amelyek felső végébe sodronykarika van

varrva és ennél fogva a zsák hengeralakúan lóg az alátámasztásra használt karókon. Ezt csak virágzás után szedjük le.

A magrépával bevetett területet szükség szerint kapáljuk és ugyanekkor a gyengébb fattyúhajtásokat levágjuk. A répa középső levélkoronája körül levő rügyekből fejlődő hajtásokat a legtöbb nemesítő nem vágja ki, mert ezzel is nagyobb a magtermés és nem kurtítják be a hajtások hegyét sem, pedig ezek apró magot teremnek, de a silányabb tőhajtásokat kapálás idején mégis célszerű letörni, mert ezeken csak silány mag terem. A hajtások hegyének lecsípése megdrágítja a magtermesztést, de így az érést siettetjük és tökéletesebben fejlett magot kapunk. Kapálás közben a beteg töveket ki kell tépni és el kell égetni, mert némelyik gombabetegség a mag útján átöröklődik.

Az anyarépákat karózzuk, mert a karózatlan répa ágai könnyen letöredeznek és érés idején sok mag lepereg róluk. A nagy répák rendszeren több magot teremnek.

Gyakran tapasztalható, hogy némelyik anyarépa nem hajt magszárat, hanem a rügyei helyén fiadzás útján újabb répák keletkeznek, amelyek a régi gyökérrel összenőve, azzal korona-, vagy más ehhez hasonló alakú gyökeret képeznek. Ezek a harmadik évben újból elültetve, magszárat hajtának, de továbbtermesztésre nem érdemes őket használni, mert gyakorlati értékük nincs.

A magtermő répák megfigyelése esetén tapasztalhatjuk, hogy azok között nagyon lényeges eltérések vannak. Egyesek csak egy hosszú magszárat teremnek, mások pedig sok elágazó száron termik a magot. A magtermés mennyisége is nagyon eltérő, azért célszerű figyelembe venni és feljegyezni azt, hogy milyen az egyes anyatövek és ivadékaik magtermő jellege és magtermése, mert csak olyan répaanyagörzsek értékesek, amelyek *nemcsak jó gyökeret, hanem egyúttal nagy magtermést is szolgáltatnak.*

A répamag nagyon különböző időben érik, mert a hajtások alsó részén levő gomolyok érnek legelőbb és az érés épúgy, mint a virágzás, innen halad a hajtások hegye felé.

Ezért némely helyen kézzel szedik a répamagot, de nagyobb arányú termesztés esetén ez igen megdrágítja a magtermesztést és azért rendszeren csak a legkiválóbb anyatövek termését szedik kézzel, fokozatosan aszerint, amint a mag rajtuk érik és *a szaporítás céljából termesztett anyarépák termését egyszerre aratják.*

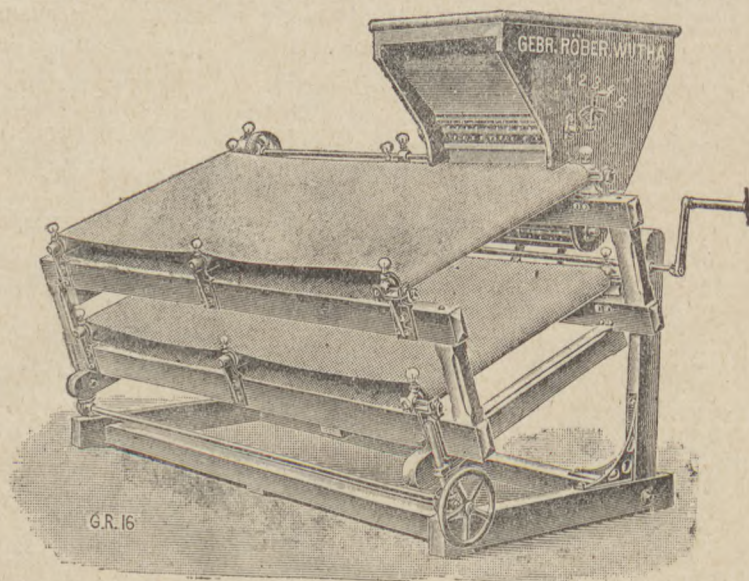
Ezt a munkát úgy végzik, hogy amikor a répatövek hajtásai száradnak és a hajtások középrészén levő maggomolyok is barnás színt öltve megkeményednek, könnyen leválnak a szárról, ezeket sarlóval többször kivágják és karóstól együtt pönnyvászszekéren hordják be. A karókat azért nem célszerű ilyenkor a hajtások közül kihúzni, mert ezzel csak bolygatjuk azokat és a legfejlettebb magvak leperegnek róluk. A magrépa rendszeren augusztus második felében érik.

A levágott magszárakat nem a szántóföldön, hanem sima talajú szérűskertben kisebb kúpokba rakva szárítsuk, hogy a lepergő magot összeszerephessük. Az elit anyarépák termését tövenként külön szedjük, a többi anyarépák azonban osztályonként csoportosan aratandók és amikor a behordott magszárak elég szárazak, közönséges cséplőgéppel csépelhetők ki.

Az ilyen módon nyert mag között sok szárrész és tisztátalanság van és ezeket külön erre a célra szolgáló répamagrostákkal távolítjuk el. Ezek úgy vannak szerkesztve, hogy a magtartóból a répamag egy

ferdén álló végnélküli vászonra csorog és ezt a mozgásban levő gép felfelé forgatja. A gömbölyű répamag ezen a vásznon végiggörög és a vászon alsó végén pereg le, a szárrészek és egyéb tisztátalanságok a vásznon maradnak és ennek felső végén hullanak le. (116. ábra.)

A kicséptelt magot csak 30—50 cm. vastag rétegben szabad raktározni, mert nagy víztartalma miatt könnyen megfűled. Külföldön szárítókat is használnak a mag víztartalmának csökkentésére, úgy hogy azt egy cséplőgép-lokomobil kazánban fejlesztett gőzzel fűtött hengerben 60—70° Celsius hőmérséknél végiggörgetik, de a mi viszonyaink között erre rendesen nincsen szükség, mert nálunk a magszárakat már cséplés előtt természetes úton is jól kiszáríthatjuk.



116. ábra. Répamag tisztítórosta.

Csak a teljesen kiszáradt és meg nem fűledt répagomolyoknak van jó csirázóképességük és azért azok kiszáradására különös gondot kell fordítani.

A magszáraktól megtisztított répamagot szelelő és osztályozó rostán is célszerű átbocsájtani, mert a közéje keveredett apró mag az értékét nagyon rontja.

A répamag felülbírálásánál figyelembe kell venni a répagomolyok nagyságát, mert az ilyen mag gyorsabban csirázik és a termése is nagyobb, ezzel kapcsolatosan célszerű figyelembe venni a mag csirázóképességét is. 100 répagomolynak legalább 150 egészséges csirát kell hajtani és ebből hat nap alatt legalább 100, egy hét alatt 125 csirának kell mutatkoznia. Ez azonban csak a legalacsonyabb mérték és azért kívánatos, hogy ennél jelentékenyen jobb legyen a répagomolyok csirázóképessége.

A nemesítés folytatása a második évben. A csoportosan szaporított első-, másod- és harmadosztályú répa magja szántóföldi termesztésre szolgál és ezek után természetjük a forgalomba hozandó magot. Az elszigeteléssel nevelt legjobb elit anyatövek magtermése tövenként külön parcellákra vettetik, mert ezek szolgáltatják a további nemesítés folyamán a tenyészanyagot.

Az egyedtenyésztes elvei szerint nevelt anyatörzsek után nyert parcellákat a tenyészet ideje alatt meg kell figyelni és ősszel csak azok után szedünk új anyarépákat, egyúttal szaporításra szolgáló répagyökeket, amelyek jól kiegyenlítették és céljainknak legmegfelelőbbek. A kevert jellegű tenyésztörzseket legcélszerűbb teljes egészükben kisselejtezni. Ha az első évben nevelt anyatörzsek nem szolgáltatnak a további tenyésztésre elég tenyészanyagot, akkor a szántóföldi vetésből újabb anyagyökeket sorozunk be és azok elkülönítetten nevelt utódainak átvizsgálásával emeljük ki a nemesítendő fajtából annak legértékesebb fajtaelemeit, amelyekkel a nemesítést magas fokra fejleszthetjük.

Miután a répa kétéves növény, az anyarépák csak minden második évben szolgáltatnak magot, azért a répanemesítőnek két párhuzamos tenyészetet kell beállítania. Ez legcélszerűbben úgy történhetik, hogy a tenyészanyag magtermését csak felerészben vetjük el és a mag másik felét a következő évben használjuk tenyészanyag termesztésére. Ez az eljárás azért előnyös, mert a páratlan és páros évjáratú családok egyöntetűbbek lesznek, mint az esetben, ha a páros évjáratú nemesítés céljaira újból a szántóföldről válogatunk anyatöveket. Az utóbbi eljárás is megfelelő, mert így a szántóföldi növényanyagot behatóbban átvizsgáljuk és később, a legjobb tenyésztörzsek magjának felezésével állíthatjuk be a páratlan és páros évjáratú tenyészetet.

A csoportosan szaporított répák közül csak azok minőségét vizsgáljuk meg (cukor és szárazanyagtartalomra), amelyek alak és nagyság szerint olyanok, hogy elit anyarépáknak célszerű őket bevenni. Az elit répák terméséből vetett parcellák alak és nagyság, esetleg fajsúly szerint megfelelő töveit azonban mind megpolározzuk, mert az egész család értékéről kell tájékozást szerzünk.

Eszerint az első-, másod- és harmadosztályú répákat csak alak és nagyság szerint bíráljuk felül és ezek magrépának hagyott tövei szolgáltatják a forgalomba hozott magot, az elit családokat azonban az összes tulajdonságokra megvizsgáljuk és ha sok meg nem felelő gyökér van az ivadékaik között, akkor az ilyen elit családokat egészen kisselejtezzük, vagy ha arra alkalmasak, a szaporítás alatt álló anyag közé keverjük.

Az első években az anyatörzsek egyöntetűségét nem szabad túlszigorúan megbírálni, mert ilyenkor még az előző évi korcsosodás hatása érvényesül, de 4—5 évi tenyész kiválasztás után már fajtisza és kitűnő minőségű elit családjaink lehetnek.

A nemesítés folytatása a második év után ugyanolyan módon történik, mint azt fent elmondtam.

A tenyésztörzsek legjobb gyökerei szolgáltatják az elit anyagot és azok tövenként elszigetelve a tenyészkerthben maradnak. A család többi arra alkalmas gyökerei együtt, de más családok hozzákeverése nélkül szaporíthatnak és a forgalomba hozandó, vagy a szántóföldi szaporításra szolgáló mag termesztésére szolgálnak. Ezek ivadékainak belső össze-

tétele nem vizsgáltatik meg, hanem csak néhány gyökéren végezzük átlagvizsgálatot.

A szaporítás alatt álló anyagot célszerű egy-két éven át családonként elkülönítve kezelni, mert így azok eltarthatóságáról is meggyőződést szerezhethünk, miután a polározás és szárazanyagvizsgálat céljából megfűrt anyaggyökerek ennek megítélésére nem nyújtanak biztos támpontot. Ezért a szaporítás alatt álló ivadékaikon kell azt megfigyelnünk. Ezt könnyen megtehetjük, ha a szaporítás folyamán a családokat elkülönítve vetjük és külön rakjuk prizmába. Az ezzel járó munkatöbblet költsége a nemesített anyag eltarthatóságának javulásában bőségesen megtérül. Ha a tenyésztörzsek eme tulajdonságáról is tájékozódunk, tehát a szaporítás második-harmadik évében, az egyenlő jellegű családokat egyesítetten szaporíthatjuk tovább.

Eszerint egy többéves takarmányrépatenyészet a következő tenyészanyag csoportokat kezeli: 1. Az elit anyarépák, amelyek mindegyike virágzáskor elszigeteltetik; 2. Az anyarépák terméséből vetett anyaparcellák, melyek mindegyike egy-egy anyató után származik; 3. Az anyaparcellák 2—3 éves szaporulatai magrépa és répagyökér formában. Ezeket célszerű törzsenként külön tartani, de a hasonló jellegű törzsek magtermő parcellái egymás mellett lehetnek; 4. A szántóföldi szaporítás, mely az anyatörzsek legjobb gyökereinek együttes szaporulata. Ez szolgáltatja a forgalomba hozott magot, mely dugványról is termesztethető.

Az anyaparcellákra a magot kézivetőgéppel, vagy vonalozó után, fészekbe vethetjük. Az utóbbi esetben ugyanazon mennyiségű vetőmaggal nagyobb területet vethetünk be, tehát a tenyészanyag gyorsabban szaporodik és ez a vetési mód azt az előnyt is nyújtja, hogy az egyenlő széles sor-, és növénytávolságra vetett répák sokkal egyöntetűbben fejlődnek.

Az anyaparcellákat ugyanezen okból célszerű olyan területre helyezni, amely nem a vetés évében, hanem két év előtt kapott istállótrágyát és inkább műtrágyával pótoljuk az esetleges tápanyaghiányt, hogy így a terület és azon a növényzet teljesen egyöntetű legyen. Fontos, hogy a tenyészidő folyamán megfigyeljük az egyes anyatörzsek összes tulajdonságait és arra is súlyt helyezünk, hogy amelyeknek hajlamuk van arra, hogy a gyökértermő korban felmagozzanak, azokat kiselejtezzük.

Az anyaparcellákon a fiatal répagyökerek palántázása sokszor kívánatos, mert így a nagyon értékes anyatöveket még gyorsabban szaporíthatjuk. Gyakran hézagok pótlására szükséges ez, mert a hézagos vetésben a répa egyenlőtlenül fejlődik. Az egyes fészkekből kiegyezendő répapalántákat ez esetben nem dobjuk ki, hanem más területre ültetjük át. Ezt a munkát ültetőfával végzik és az legtöbbször jól sikerül, de rendes következménye az, hogy a palántázott répa gyökere nem fejlődik hibátlanul, mert az átültetésnél a karógyökérének vége rendszeren görbén helyeződik el a talajban.

Oberndorfban a répát palántázzák és valószínű, hogy az oberndorfi répának lapos talpa ez eljárás következtében fejlődött ki.

Az anyaparcellákon meg kell figyelni azt is, hogy az egyéves répák között nincsen-e sok felmagzó répa és azokat az anyatörzseket, amelyek között sok felmagzó gyökér van, okvetlenül ki kell selejteznünk.

A dugványrépák termesztése a cukorrépa magtermesztésnél nagyon szokásos és előnye az, hogy a piacra adandó mag termesztése így

sokkal olcsóbb, mert a dugványmagrépák nevelésére kisebb terület kell, azok kezelése is kiadósabb, kevesebb munkaköltséget okoz.

Ezt az eljárást ez okból, újabban a takarmányrépa magtermesztése terén is használják, bár még vita tárgya lehet az, hogy a dugványtermelés nem hat-e hátrányosan az ilyen magból termesztett répagyökök nagyságára. Az ezirányban végzett kísérletek ezideig nem szolgáltatnak e tárgyban határozott eredményt a dugványrépatermesztés hátrányára és mert így a répamagtermesztés sokkal olcsóbb, mint a fejlett anyarépa után, a jó tenyészértékkel bíró takarmányrépa magtermesztésére egy-egy ivadékon át a dugványrépanevelés beállítható.

A dugványrépák használatának hátránya az, hogy azok nem fejlődnek ki tökéletesen és így a közöttük levő silányabb répagyököket nem selejtezhetsz ki. Ezért *olyan nemesítő, akinek takarmányrépája még nem egyöntetű*, vagyis akinek a szaporítás alatt álló répavetésében másféle gyökök is találhatók, mint a kifejlesztendő jelleg, *nem helyesen teszi, ha dugványrépa után fog magot*, mert ha így a hibás répákat nem selejtezhetsz ki, az ilyen maggal a hírnevét rontja, de *ha teljesen fajtisztja a nemesített répa, akkor a piacra adandó mag termesztésére nyugodtan használhatjuk a dugványrépákat is.*

Ezeket olyan módon termesztjük, hogy a magot csak 30–35 cm. széles sortávolságba vetjük és a répát a sorokban 8–12 cm.-re egyezzük ki. Így jól fejlett dugványokat kaphatunk. Ilyen sűrű vetésben a répa nem fejlődnek ki teljesen, de életerejük nem gyengül. Kiszedéskor alakra és nagyságra csak nagy átlagban bírálhatjuk felül e répákat, de a színre nem megfelelő és a nagyon apró, vagy beteg gyököket kidobjuk közülük. Minél egészségesebbek és erőteljesebbek a dugványok, annál nagyobb lesz a magtermésük és minél tisztább jellegűek azok, annál jobb lesz a termelt mag fajtaértéke.

Miután az így termesztett anyarépa sokkal kisebbek, mint a közönséges módon termesztettek, a bevermelésükkel kevesebb munkánk van és a következő évben nem ásóval, hanem ültetőfával is ültethetjük őket, ami szintén nagy munkamegtakarítás. A dugványrépákat magtermesztés céljából 35–45 centiméteres négyzetkötésbe ültetjük, de egyébként a közönséges magrépával azonos módon kezeljük őket. A sűrű ültetésük folytán a karózás feleslegessé válik.

Németségügyi tapasztalatok szerint a dugványrépa után 1 hektárról annyi répagyökeret lehet nyerni, amennyi 10 hektár beültetésére elegendő, a rendes módon termesztett magrépa ellenben 1 hektár területen csak annyi anyagyökeret szolgáltat, amennyi csak egy hektár beültetésére elegendő.

A dugványrépák rendszeren nagyobb maggomolyokat teremnek, mint a kifejlett anyarépa, a magjuk egyenletesebben is érik és ha csak egy ivadékot használunk dugványrépatermesztésre, annak rontó hatása nem érvényesülhet, de *ugyanazt az anyagot két vagy több éven át, már nem szabad dugványrépákkal szaporítani, mert így az gyorsan elfajszik.*

Viszonos tulajdonságok. A gyökér nagysága és levélzete közötti összefüggés gyakran megfigyelhető, de nem mindig érvényes, tehát csak általánosságban lehet mondani azt, hogy a nagyobb testű répa levélzete a testhez viszonyítva kevesebb, másrészről a dúsabb levélzetű répa teste kisebb, de rendszeren húsosabb és több értékes anyag van benne.

A gyökér súlyával kapcsolatosan növekedik a víztartalma, de fogy a szárazanyag- és a cukorszázalék aránya. A nagyobb répákban eszerint rendszeren kevesebb cukor van, mint a kisebb testű gyökerekben.

Maas megfigyelése szerint a vastag levelű répákban több cukor van. A korai éréssel kapcsolatosan szintén növekedik a cukortartalom, de rendszeren csökken a gyökértér-
termés is.

A szárazanyagtartalom növekedésével javul a répa eltarthatósága és legtöbbször a a cukortartalma is, de a nyersrost mennyisége szintén növekedik és ha nem húsos, hanem fás a répagyökér, az nem előnyös tulajdonság, mert az ilyen répa nehezebben emészthető.

A gyökér színe és belső tulajdonságai között ezideig nem találtak összefüggést.

Ha a répa gyökerét derékon kettévágjuk, akkor a legkülső héjréteg mellett, egy élesen körvonalozott kéregrészt és ezen belül a bélrészt találjuk. Miután a kéreg-
részben szokott lenni a legtöbb tartalék tápanyag és ennek szélessége a répa alakja szerint változó, valószínűnek látszik, hogy a kéreg és bélrész méreteinek egymáshoz való aránya a répa alakjával kapcsolatosan annak belső értékéről tájékoztat nyújthat,
de erre vonatkozólag a megfigyelések még nem szolgáltatnak biztos támpontokat.

A gyökér nagysága sűrű vetés esetén csökken és beltartalma javulni szokott.

Korcsosítás és keresztezés. A takarmányrépa korcsosítását ezideig még kevésbé használták a nemesítés céljaira és csak újabban törekednek azt kihasználni oly célból, hogy ilyen módon a takarmányrépa cukortartalmát fokozzák. A takarmányrépát ez esetben rendszeren valamely cukorrépa fajváltozattal korcsosítják, de ennek csakis akkor lesz gyakorlati értéke, ha ezzel az eljárással takarmányrépa-alakkal bíró cukordús répát létesíthetünk, mert a cukorrépa-alakú fajták, a már említett okból, nem terjedhetnek el nagyobb mértékben.

Virágszerkezet. A takarmányrépának hímnős virágja van, vagyis a nővirágja és porzója ugyanazon virágban vannak elhelyezve, de azért mégis *kölcsönös termékenyülés útján köt magot, mert a porzók és a bibe nem egyidőben érnek.*

A magrépa több hajtást is szokott növeszteni, de a középső rendszeren a legerősebb. Ezek a hajtások elágazódva, dúsan fejlesztenek virágot.

A tő középső szárának legalsó hajtása legelőbb virágzik és minden hajtáson a legalsó virág nyílik legelőbb, azután fokozatosan folytatódik a virágzás a felső ágakon és minden ágon előbb az alsó virág nyílik, azután felfelé folytatódik a virágzás a hajtás hegyéig.

E fokozatos virágzás következtében egy tő virágzása egy hónapon át is eltart és egy-egy magszár összes virágjai rendszeren 15—20 nap alatt termékenyülnek meg.

A virágok a száron csomósan vannak elhelyezve és egy csomóban, mely később összenőve a répagomolyt képezi, legtöbbször 3—4 virág van.

Az egyes virág kocsánytalan, vagyis közvetlenül a magszáron ül és öt szíromlevele befelé hajlott csatornákat képez, melyekben egy-egy porzó van elhelyezve. A virág alja húsos és nyitáskor mézet választ ki. Közepén kissé kiemelkedően áll a termő, amelynek felső végén van a hármas levelke alakját mutató bibe.

Virágzás és megtermékenyülés. A répa virágja reggel 8 óra tájban nyílik és azután nyitva marad. A porzók virágnyitáskor a bibe felőli oldalukon egész hosszúságukban felrepednek és virágporuk kiömlik, de a bibe ilyenkor még nem képes megtermékenyülni, mert a három bibelevél csak egy-két nap múlva nyílik szét és a termőre hajolva várja a megtermékenyítést. Ekkorra a virág porzója már lehullanak és így a bibének egy másik virág hímiporától kell megtermékenyülnie. A répa ágait a szél nem nagyon verdesi és a virágpor nem is szóródik messzire, mert a megtermékenyülés jó részben a rovarok látogatása útján következik be.

Miután a répa virágja illatos és kelyhében méz is van, a rovarok erősen látogatják, de a repülő rovarok sokkal kisebb mértékben láthatók a répatöveken, mint a csúszó rovarok és ezek közül *Sprengel* szerint főképpen a *Chenopodiaceae* azok, amelyek a hímport, méz után járva egyik virágról a másikra hordják és a bibéket megtermékenyítik.

Rimpau azt tapasztalta, hogy az izolátor alá zárt répa nem kötött magot, de azóta már beigazolódott az, hogy a répa virágja így is elég jól megtermékenyül. *Fruwirth* szerint az elszigetelt virág nem termékenyül meg, ha a vele szomszédos virágok eltávolíttatnak, de ha az egész virággomoly, vagy egyes ágak izoláltatnak, akkor elég jól kötnek magot, de a maggomolyok nagysága kisebb és számuk kevesebb volt, mint az ugyanazon fő szabadon virágzó ágain termelt gomolyoké.

Eszerint az izolálás csökkenti a magtermést és némiképpen rontja a mag minőségét, de azért az anyarépa izolálását mégsem nélkülözhetjük, mert ha azok korcsosodnak egymással, az ivadékok különválasztása rendkívül sok munkát okoz és még sem szolgáltat biztos eredményeket. Hogy milyen könnyen korcsosodhatnak a magrépák egymással, arról könnyen meggyőződhetünk, ha fehérgyökerű magrépákat piros céklarépa közelébe ültetünk. Ezért olyan nemesítők, akik a répa minőségét is javítani kívánják, az anyamagrépaikat mindig izolálják. Ha kiváló minőségű magrépák után sok magot akarunk fogni, mesterséges úton előmozdíthatjuk a virágok megtermékenyülését úgy, hogy a virágokat a saját, vagy a szomszédos, de ugyanazon tövön fejlődött virágok hímporával megtermékenyítjük, de miután ez az eljárás fáradtságos, csak kivételes esetben fogjuk azt használni.

A *korcsosítás végrehajtása* úgy is történhetik, hogy a korcsosítandó két anyarépa egymás közelébe ültetjük és a virágzás idején a kettőt egy izolátor alá zárva, a magtermő ágaikat egymásra hajlítjuk, de ez az eljárás nem olyan biztos, mint a mesterséges korcsosítás és azért az utóbbi ajánlható.

A mesterséges korcsosítás céljaira, egy magszáron egymástól távol, 2—3 virágot hagyunk meg és az egyes virággomolyokat a nyitás előtt úgy készítjük elő, hogy a virágaiból csak egyet hagyunk meg. Ezután a virágnyitás előtti napon, vagy amely napon a galy virágzása várható, kora reggel kivágjuk a porzókat és az egész ágat pergamenzacskóval izoláljuk.

Egy-két nap múlva a bibe megtermékenyítésre érett és amikor a három bibelevél szétnyílt, az apanövény virágporát reákenve, a magfejlődésig ismét pergamenpapirossal izoláljuk az egész ágat.

A virágport az apanövényről könnyen beszerezhetjük, mert ha virágzás idején megrázzuk az ágakat, a virágpor bőségesen ömlik ki. A korcsosításból származó ivadékokat magrépa korukban izolálni kell.

A *takarmányrépa korcsosítását követő átöröklődésről* még kevés tapasztalatunk van, mert a megfigyelésekre zavaróan hat az, hogy a takarmányrépafajták legtöbbje nem egységes jellegű. *Fruwirth* megfigyelése szerint a sárga leutowitzi répát piros céklarépával korcsosítva, első évben a piros szín az uralkodó. Ugyanezt tapasztalta *Tschermak* is. A gyökéralak átöröklődése bizonytalan, mert *Cronmeyer* éveken át folytatott tenyész kiválasztással sem volt képes a korcsokból állandó jellegű alakkal bíró törzset kitenyészteni. Újabban Birger *Kajanus* fog-

lalko
után
szab
való

a cu
lődil
tatot
ered
csak
ivad
végz

a cu
korc

M
substa
nek.
mány

E
vagy
sítés
hető

C
termés
ember
legcél
fehér
felelő,
zöldfe
étkezé
erfurti
válasz

A
enne
egyan
ságáv
A gy
könn
rűke
a gy

T
heng
kiván
válas
ben a
gyök

*)

alkozott behatóan a takarmányrépa alakjának és színének keresztezés utáni öröklésével és a répa alakjának öröklésénél megállapított egyes szabályszerűségeket,*) de a későbbi nemzedékekben azok elmosódtak, valószínűleg az újabb kölcsönös beporzás következtében.

Gyakorlati szempontból főképpen azt lenne kíváncsi tudnunk, hogy a cukortartalom a répa alakjával kapcsolatosan milyen mértékben öröklődik át a korcsosításból származó ivadékokra, de az ez irányban folytatott vizsgálatok még nem szolgáltatottak biztos következtetésre alkalmas eredményt. A gyakorlati célokból végzett keresztezéseknél természetesen csak a kitűzött célnak megfelelő gyökereket választjuk ki a korcsivadékok közül és ha szigorú selejtezést, egyúttal gondos elszigetelést végzünk, a kitűzött célunkat elérhetjük.

A takarmányrépa korcsosítása a répa más fajtáival, így például a cukor-, céklarépával, szintén jól sikerül és a cukorrépával végzett korcsosítás gyakorlati célokra is használható eredményt szolgáltathat.

Magyar takarmányrépa-nemesítés. Bánkúton az eckendorfi, Hatvanban a substantia és egy Legány-féle kelesztésből származó Attila nevű répafajtát nemesítnek. Eszterházin és Zalaszentgróton különböző irányú keresztezéssel történik a takarmányrépa nemesítése.

Murok-, vagy sárgarépa.

E növénynek nincsen olyan széleskörű jelentősége, mint a takarmány- vagy cukorrépának, de azért egyes helyeken mégis érdemes a nemesítését felkarolni, mert megfelelő fajták révén a termesztése kiterjeszthető és ilyen fajták vetőmagja iránt lenne kellő fokú kereslet.

Gazdasági szempontból a csupán csak takarmányozási célra alkalmas, nagy gyökérmest szolgáltató, de vizenyős gyökerű fajváltozatokat, meg kell különböztetnünk az emberi étkezésre is alkalmas, cukordús sárgarépa fajtáktól. A változatainak osztályozása legcélszerűbben a gyökér színe alapján történhetik. 1. *Fehér* gyökerű változatok a fehér óriás zöldfejú és a vogesi fehér, amelyek főképpen takarmányozás céljaira megfelelő, bőven termő változatok. 2. *Sárga* gyökerű változat a saalfeldi, a narancssárga zöldfejú. Ezek rövidebb gyökérűek mint az előbbiek, könnyebben kiszedhetők és emberi étkezésre is alkalmasak. 3. *Pirossárga* változatok az altringham, a braunschweigi és erfurti. Ezek étkezésre is keresettek. A felsorolt változatok közül a célnak megfelelőeket választhatjuk nemesítésre.

A nemesítés célja. Bőven termő, vastag és inkább rövid gyökerű, ennek folytán könnyen kiszedhető, emberi étkezésre és takarmányozásra egyaránt alkalmas sárgarépa fajták létesítése. Azok jó téli eltarthatóságával kapcsolatosan a cukor- és szárazanyagtartalmat kell fokoznunk. A gyökérhosszúságot annak ellenére, hogy a földből kinövő sárgarépát könnyebben károsítják az őszi fagyok, mint a földben maradó gyökérűeket, mégis inkább a földfölötti rész fejlesztésével növeljük, mert így a gyökerek könnyebben kiszedhetők.

Tenyész kiválasztás. A célnak megfelelő színű, elágazás nélküli, hengeres formájú, minél vastagabb és amennyire a könnyű kiszedés kívánalma engedi, minél hosszabb, húsos, vagyis nem fás gyökereket választjuk ki nemesítésre. Ezek gyökérsúlyát is megállapítjuk és amennyiben a gyökér beltartalmának fejlesztésére súlyt helyezünk, nem az anyagyökereken végezzük a cukor és szárazanyag vizsgálatot, hanem az

*) Zeitschrift für Pflanzenzüchtung 1913. és 1917. évf.

utódaik átlagmintáin, mert a ságarépa gyökerekből azok életképességének károsítása nélkül, nem vehetünk mintát e vizsgálat céljaira. Az anyagyökereken fajsúly meghatározást végezhetünk.

Az anyagyökereket és ivadékaikat az egyedtenyésztés elvei szerint kezeljük, de mert a ságarépa az izolátor alatt rosszul köt magot, az anyatöveket jelleg szerint alkotott csoportokba ültetve, szabadon engedjük virágozni. Eltérő jellegű változatokat nem célszerű magtermesztésre egymás közelébe vetni, mert azok kölcsönösen korcsosodhatnak. Ezért a vadmurok is kárt okozhat a tenyészanyagban. A szaporulatokat egyöntetűsége és a fejlesztendő tulajdonságokra felülbírálván, azok további szaporításra megfelelő gyökereit törzsenként külön parcellára ültetjük, azok magtermő részeit is megfigyeljük és csak a legjobb magtermést szolgáltató tenyésztrözskeket tartjuk fenn. Amely tenyésztrözske gyökérvetése hajlamos a felmagzásra, azokat teljes egészükben kiselejtezzük.

Korcsosítás és keresztezés. A nagy gyökerű, bőven termő változatok beltartalmát, vagy az étkezésre alkalmas ságarépa változatok gyökértermését javíthatjuk azok kölcsönös korcsosításával.

Virágszerkezet és virágzás. A ságarépa ernyős virágzatának a külső virágjai nyílnak előbb és egy ernyő 10—12 nap alatt virágzik le. Hímző virágjában a hímvirágszervek korábban érnek, mint a nővirágéi és a virág önmegtermékenyítése jóformán kizárt. A kölcsönös beporzást az erősfokú rovarjárás is előmozdítja. A virágnyitás főideje délelőtt 9—11 óra között van. A vadmurok virágernyőiben hímzős, továbbá csupán csak hím és ugyanígy csak női, egyúttal teljesen meddő virágok is vannak, *Fruwirth* a műveleti ságarépa virágernyőiben a hímzős virágokon kívül kevés olyan virágot talált, melyek portokjai gyengén fejlettek voltak, ezenkívül az ernyő belsejében néhányat, amelyeknek csak hímvirágszerveik voltak.

A korcsosítás végrehajtására a középső, legfejlettebb virágernyőt használjuk és azon csak néhány virágot hagyunk meg termékenyítésre. A nővirág herélése után az apanövény virágporát több virágról kell szednünk, mert az egyes virágok nem adnak elég bőven virágport. A kiherélt és megtermékenyített virágot elszigeteléssel kell védeni az idegen termékenyítéssel szemben.

Magyar murokrépa nemesítés. Hazánkban ezidő szerint *Hatvanban* és *Zalaszentgróton* nemesítenek ságarépát.

A **tarlórépa** (*Brassica Rapa esculenta*) és a **karórépa** (*Brassica Napus esculenta*) nemesítésének hazai viszonyaink között nincsen nagy jelentősége. Magtermesztésük esetén a legjobb anyagyökereknek az egyedtenyésztés elvei alapján történő kezelése megokolt. A **cikória** (*Cichorium Intybus*) nemesítése a cukorrépához hasonlóan csak a pótkávégyárakkal kapcsolatosan érdemes a felkarolásra, mert enélkül a magot nem lehet jól értékesíteni.

Burgonya.

A burgonyafajták közül néhány évvel ezelőtt, a mocsári burgonyát (*Solanum Commersonii*) is kezdték művelni, de a kísérleti tapasztalatok szerint, ennek nincsen gyakorlati értéke, azért csak a közönséges burgonyát (*Solanum tuberosum*) használjuk gazdasági termesztésre és így nemesítésre is.

A burgonyának számos fajváltozata van, a melyek közül gazdasági szempontból sok az értéktelen, vagy elfajtázás útján értéktelenné vált

fajváltozat. Ezért csakis az újabb, honi viszonyaink között bevált, értékesebb fajváltozatokat sorolom fel az alábbiakban és ezeket gazdasági szempontból a használat célja és az érés ideje szerint csoportosítom.

Étkezési célra sárga és fehér húsú fajváltozatokat különböztetünk meg.

Sárga húsúak: augusztusban érők, a júliusi, zwickau korai, sárga hathetes, kiflialakú, korai Jakab-napi és Pannónia, szeptember-októberben érők a St. Wencel és Topor.

Fehér húsúak: augusztusban érik: a hópehely, korai rózsza (piros héjú), Up to date, Ella, korai bőtermő, szeptember-októberben a Fürstin Hatzfeld (piros), Kühn, Spárga, Bruce.

Szeszgyártási célra: a korán érő fajváltozatok kevésbé alkalmasak, mert kevés a keményítőtartalmuk és azért erre a célra a közepesen és későn érő fajváltozatokat használjuk. Szeptember végén, október elején érnek a Maercker, Silesia, Wohltmann (piros), Orth, Weisse Königin, október közepén és végén a Magyar kincs, Max Eyth (piros), Imperator.

Takarmányozási célra: a közepesen, vagy későn érő fajváltozatokat termesztjük, erre a célra a szeszgyártásra alkalmas burgonyák nagyon jól használhatók, ezenkívül ide sorolandó a Krüger, a mely októberben beérik, sokat terem, de gumóalakja miatt étkezésre nem alkalmas és szeszgyártásra kisebb keményítőtartalma miatt kevésbé jó, mint a fent elősorolt fajváltozatok.

A nemesítendő burgonya-fajváltozatok kiválasztása nem végezhető úgy, mint más növénynél, mert a burgonyát elsősorban korcsosítás útján nemesítjük és nagyon sok fajváltozat nem köt magot, mert a virágpóra nem érik meg és nem termékenyíti meg a nővirágot.

Ezért elsősorban arra kell a nemesítőnek törekedni, hogy jó apánövényre tegyen szert és azután arra, hogy anyanövényként a nemesítés céljainak legjobban megfelelő fajváltozatok legszebb töveit használja.

A burgonyanemesítés megkezdése előtt eszerint, sok fajváltozatot kell beszerezni. Ezek száma 100—150 is lehet, de ezeket csak 5—10 □-öl területre vetjük, hogy megfigyelhessük az egyes fajváltozatok értékét.

Elsősorban azt kell figyelembe venni, hogy melyik fajváltozatnak van termékenyítésre alkalmas hímpora, ezután azt, hogy milyen az egyes fajváltozatok ellenállóképessége a burgonya betegségekkel szemben, mikor virágoznak, bokrozatuk hogyan fejlődik, milyen gumótermésük és keményítőtartalmuk van. Célszerű a gumók alakját, számát és nagyságát, esetleg az egyes fészkek termését is feljegyezni.

Ilyen módon tájékozást szerezhetünk az egyes fajváltozatok értékéről, de ezzel kapcsolatosan a gazdasági szempontból legértékesebb fajváltozatokkal szántóföldi kísérleteket is célszerű végezni és erre a célra a fenti fajváltozatok használhatók, egyúttal az újabb olyan burgonyafajták, a melyek a honi és külföldi széleskörű kísérletekről kiadott közlések szerint, az eddigi burgonyafajtákkal szemben jobbaknak mutatkoznak. Újabban ilyen a Deodara és a Parnassia.

A nemesítés célja aszerint változó, hogy milyen használati célra alkalmas burgonyafajváltozatokat kívánunk létesíteni; *étkezési célra* a gömbölyű, vagy tojásdad és a kiflialakú, sekélyen ülő rügyekkel borított fajváltozatokat keresik, nálunk a sárga húsú burgonyákat

jobb áron fizetik. Erre a használati célra, főképpen a korán érő fajváltozatok kedveltek és azért a korai éréssel kapcsolatosan, lehetőleg a bőtermőség és a burgonyabetegségekkal szemben tanúsított ellenálló-képesség fejlesztésére kell figyelemmel lenni.

A szeszgyártási célra nemesített burgonyáknál az utóbbi két tulajdonságra, azonkívül a keményítőtartalom fokozására kell törekedni. A közepesen beérő, sokattermő és sok keményítőt tartalmazó fajváltozatok a legjobb szeszgyártási burgonyák. Ezekkel a tulajdonságokkal kell bírniok a *takarmányozási célra* nemesített fajváltozatoknak is, de ezeknél a keményítőtartalom tekintetében nincsenek oly nagy igényeink, nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni azt, hogy bármily célra nemesítünk burgonyát, a nemesített fajváltozat annál többet ér, minél kevésbbé romlik az télen, az elraktározás folyamán.

A tenyészkiválasztás. A fajtaelemek szétválasztására tenyészkiválasztás útján, a már létező burgonyafajtáknál nincsen alkalmunk, mert a mostani burgonyafajváltozatok a pedigree-tenyésztés elvei alapján létesültek, vagyis minden fajváltozat egyetlenegy anyató elszaporított ivadéka, tehát az esetben, ha eltérő típusok vannak valamely fajváltozatban, azok hozzákeveredés útján kerültek beléjük. Vannak ugyan korcsos természetű fajváltozatok is, de ezek száma nagyon kevés, mert a burgonya a korcsosítás után gumóról szaporítva, csak gyenge változékonyságot mutat és a nemesítők rendszeren csak több évi szaporítás és felülbírlás után bocsájtják forgalomba fajváltozataikat.

Mutációk mutatkozhatnak a burgonyán rügyvariáció útján: az egyes gumók, vagy tövek színének, testalkatának megváltozásában, de ezideig gyakorlati célra azok alig használtattak ki. *Lochow* létesített ilyen módon a régi *Wohltmann* burgonyából egy új burgonya fajtát, amely attól különleg nem különbözik, de termőképesebb. *Laburgerie* Verrièresben a fehér mocsári burgonya között talált egy kék gumójú, előbbtól teljesen különböző mutációt és abból létesítette a kék mocsári burgonyát, valószínű azonban, hogy ez nem valódi mutáció volt, hanem véletlenül került a fehér mocsári burgonya közé, mert a vizsgálatok szerint, az a kék-óriás burgonyával azonos.

Bár a már létező burgonyafajták anyatóveinek kiválasztásával és az egyedtenyésztés elvei szerinti elkülönített szaporításával az anyafajta jellegét csak kivételesen, — rügyvariáció felfedezése esetén — lehet megváltoztatni, az egészséges, sok gumót termő és a célnak legmegfelelőbb anyatóvek kiválasztásával és az egyedtenyésztés elvei szerinti, keveredésmentes szaporításával lehet a fajtát javítani, vagy legalább annak degenerálását megakadályozni. A magyar burgonyanemesítők közül *Eszenyi* Jenő tornyospálcai telepén ezzel az eljárással kedvező tapasztalatokat nyertek.*) Az eljárás abból áll, hogy a szántóföldről kiszedett legjobb burgonyatövek évről-évre keveredésmentesen szaporíttatnak és legmegfelelőbbek használatnak szántóföldi vetésre.

A tenyészkiválasztásnál figyelembe veendő szempontokat a korcsosítás és keresztezés útján nyert fajváltozatok bírálatáról szóló fejezetben ismertetem.

*) *Fabricius* Endre: A magyar növénynemesítés.

Korcsosítás és keresztezés. A burgonya korcsosításának általánosabb használatára az a tapasztalat vezette a nemesítőket, hogy a magról nevelt burgonyának nagyobb ellenállóképessége van a burgonyavész (*Phytophthora infestans*) pusztításával szemben. *Petersen* és *Torbi* angol nemesítők dolgoztak először ilyen módon és a magról nevelt burgonyával elért sikerek arra ösztönözték a nemesítőket, hogy mesterséges megtermékenyítés és korcsosítás útján még jobb fajváltozatokat létesítsenek. Ezáltal a korcsosítás, a burgonya nemesítésénél általánosan használt eljárássá vált.

Bár a természetes úton termelt burgonyabogyók magja után is nagyon különböző fellegű töveket kaphatunk, azok gyakran teljesen értéktelenek és sohasem annyira megjelelőek, mint a céltudatos keresztezés útján nyert bogyók magja, mert utóbbiaknál annak ellenére, hogy a burgonyamag útján a szülők tulajdonságai nem következetesen öröklődnek, mégis a kitűzött célnak megfelelőbb új fajtákat nyerhetjük.

Virágszerkezet. A burgonya virágjai bugás virágzatban vannak egyesítve és minden virág teljes, vagyis csésze, pártá, porzó és termőből áll. A pártalevelek össze vannak nőve és szélesen kiszajradzó lepelt alkotnak, fajváltozatok szerint változó színűek van, rendszeren fehér, pirosas vagy lilaszínűek. Az öt portok kúpalakúan körülzárja a bibe nyelét, amely hosszabb, mint a portokok. Ennek végén van a kis gömbalakú bibe (117. ábra).

Virágzás. Némelyik fajváltozat virágja már bimbókorában lehullik, de a legtöbb erősen virít, a porzóinak virágpora azonban nem érik meg és azért a virág megtermékenyülés nélkül lehullik a kocsányról. A 117. ábrán ilyen elvirágzott kocsányok is láthatók.

Ha a virág porzóit kifejlődnek, akkor a felső végükön hasadnak fel és rendszeren csak kevés virágpor ömlik ki belőlük. *Kirchner* és *Fruwirth* szerint ilyen esetben a hím- és nővirág egyidőben érik, de a hímpor rendszeren nem jut a bibébe, mert a virág legtöbbször egyenesen áll és a bibe a porzók fölött van elhelyezve, de este, mikor a virág lekonyul és bezáródik, akkor a kihullott hímpor megtermékenyíti a bibét. A rovarok, vagy a szél útján a virágpor más virágot is megtermékenyíthet.

A burgonya virágjai rendszeren reggeli 7 óra tájban nyílnak és legtöbbször estig nyitva maradnak. *Fruwirth**) szerint a virág bezáródása fajváltozatok szerint változó,



117. ábra. A burgonya virágja.

*) Prof. Dr. C. *Fruwirth*: Handbuch der landwirtschaftlichen Pflanzenzüchtung-Band III.

némelyiké este 6 órakor, másoké 7, esetleg 9, vagy már délután 4 órakor záródik. Amely bimbók már erősen színeződnek, azok másnap rendszeren nyílni szoktak. Amelyik virágnak van hímpora, annak porzóit ritka esetben hasadnak fel az első nap esti óráiban, hanem rendszeren a nyitást követő napon, a délelőtti órákban, 8—10 óra tájban.

Ha a bibe termékenyülésre érett, akkor fényesebb és ragadóssá válik. Egy virág rendszeren 3—4 napig virít és egy tő egy hónapon át is virágzik.

A magkötésre a nyirkosabb éghajlat kedvezőbb, de vannak fajváltozatok, amelyek legtöbb vidéken jól kötnek magot. A magkötést a természeti viszonyok mindenesetre nagyon befolyásolják és lehetnek vidékek, ahol a burgonya egyáltalában nem köt magot, így *Fruwirth* említi, hogy Hohenheimben az ott termesztett fajváltozatok 6 éven át csak kétszer kötöttek magot és ekkor is csak a Cimbál-féle sárgahúsú, Kastellan és a Korn virágja termékenyült meg, de azért a sok fajváltozat között mégis találhatunk apanövényt és erre az ezirányú megfigyelések nyújthatnak némi támpontot.

Cimbál fajváltozatai közül, saját megfigyelései szerint: a korai bőtermő, Iris, Hero, Silesia, Wohltmann, Phönix, Nansen nem köt magot, az új Imperator és Bismarck gyéren, ellenben a Hatzfeld és Klio bőven kötnek magot. *Dolkowsky* saját fajváltozatain azt tapasztalta, hogy a Lech, Hetmann és Kastellan bőven kötnek magot. A késői fajváltozatok között olyan, amelynek porzója termékenyíteni képes, több akad, mint a korai fajváltozatok között. Magyaróvárott legtöbb virágport a Busola után nyertünk, a Wohltmann egyáltalában nem adott virágport, más fajták csak gyenge mennyiségben. Amely fajváltozatok bogyót kötnek, azoknak termékeny virágporuk is van.

A korcsosítás végrehajtása. Már említettem, hogy a korcsosítás céljaira jó apanövényre van szükségünk és ha találtunk olyan fajváltozatokat, amelyeknek termékeny virágpora van, elsősorban azokat választjuk közülök, amelyek gumóinak, a nemesítés céljaira megfelelő tulajdonságaik vannak. Ilyen apanövényül szolgáló fajváltozatokkal mindazon fajváltozatok nővirágját korcsosíthatjuk, amelyek bimbói nem a virágzás előtt hullanak le. A legtöbb nemesítőnek csak néhány apanövényt szolgáltató fajváltozata van, így például: *Cimbál* legtöbbször az Erste von Frömsdorf virágporát használta.

A korcsosítás céljaira használandó töveket a tenyészkertben neveljük, hogy ezek mindig kéznél legyenek. A korán és későn virágzó fajváltozatok virágzását legtöbbször sikerül különböző idejű vetéssel úgy szabályozni, hogy egyidőben virágozzanak, mert a legtöbb fajváltozat virágzása 3—4 hétig eltart, de ha igen nagy a két fajváltozat érési ideje közötti különbség, célszerű lesz a késői fajváltozatokat tenyészedenyben, vagy melegágyban hajtatni, hogy korábban fejlődjenek.

Minél korábban végezzük a korcsosítást, annál biztosabb, hogy az így nyert bogyók beérednek. A későn végzett korcsosítás után éretlenül maradó bogyók nem szolgáltathatnak csírázóképes magot.

A korcsosítás munkáját könnyű a burgonyán végrehajtani, mert a virágja nagy és kényelmesen kezelhető. Az anyatövek virágbugájában legfeljebb csak 2—3 virágbimbót szabad meghagyni és ezek portokjait kivágjuk, amint a bimbó színesedni kezd, mert az ilyen rendszeren másnap nyílik. A herélést este, vagy kora reggel 6 óra előtt végezzük. Olyan fajváltozatok virágjait, amelyekről biztosan tudjuk, hogy virágporuk nincs, nem kell herélni, de mégis célszerű, mert biztosabb.

A termékenyítés céljaira sok virágport kell gyűjteni, mert minél több virágot termékenyítünk meg, annál biztosabb lesz a korcsosítás sikere.

A virágport úgy gyűjtjük, hogy a kinyílt virágokat papírlap fölött rázzuk, vagy az egész virágot vízzel telt pohárba téve, naponta kirázzuk. Sokkal jobb eljárás az, ha a kinyílt virágot kis üvegpohár fölé hajlítva, a portokokat a csipesz lapjával rugalmas csapódásra hajlítjuk. *Legény* úgy gyűjti a burgonya virágporát, hogy a portokokat felnyitja és azok csatornájából kikaparja a csipesszel a virágport úgy, hogy annak húsos részei ne nedvesítsék meg azt.

Amikor a bibe fényesedik és mézgás nedvvel vonódik be, akkor kell a virágport ecsettel reakenni. Ezt a munkát célszerű ugyanazon a virágon kétszer és pedig délelőtt és estefelé végrehajtani.

A kiherélt virágot némelyik nemesítő nem védi az idegen megtermékenyítés ellen, hanem azzal védekezik ezzel szemben, hogy az apanövényeket távolabb termeszt, de mégis célszerű a virágokat herélés után pergamenzacskóval betakarni és ez a megtermékenyítést követő 4—5-ik napon újból leszedhető. A megtermékenyített virág szárát vesszőkaróhoz kötjük és ha több apanövénynyel korcsosítunk, akkor ahhoz egy kis táblácskát kötünk, amelyre reájegyezzük az apanövény nevét, ugyanezt a célt érjük el akkor is, ha a hajtást egy lapos karóhoz kötjük és erre jegyezzük fel az apanövény nevét, esetleg számát, vagy a megtermékenyített bogyókról vezetett jegyzék folyószámát. A termőágot úgy kell a karóhoz kötni, hogy a szél azt ne csapkodja, mert a bogyók könnyen lehullanak.

A burgonya bogyótermése sok magot rejt magában. Ezeket a bogyókat addig hagyjuk a tövön, amíg nem sárgulnak, mert minél érettebben szedjük azokat, annál jobb lesz a magjuk csirázóképessége. Ha a bogyók nem jól érnek be, vagyis az őszi fagyos idők beállta előtt nem áttetszőek, akkor meleg, napos helyen üvegekkel fedett edényben kezelve, sikeresen utánérlelhetjük azokat.

Minden bogyót külön kell szedni és a származását jelzéssel ellátva, teljes beérésük után sűrű szövetű szita fölött langyos vízzel kimossuk belőle a nyálkás részeket úgy, hogy a szitán csak a mag maradjon vissza. Ezt megszáritva, minden bogyó magját elkülönítve, tavaszig papirzacskóban, vagy üvegcsészékben száraz helyen tartjuk.

A *korcsosítást követő szaporítás*. A magról nevelt tövek első évben legtöbbször csak apró gumókat teremnek. Ezért a legtöbb nemesítő nem veti a magot közvetlenül a szántóföldre, hanem február végén, március elején melegágyba, vagy trágyás talajjal töltött ládácskába, esetleg cserépbe és az utóbbiakat meleg helyen tartja, hogy már az első évben teljesen fejlett gumójú anyatöveket nyerhessen. Amint a burgonyapalántáknak 3—4 levelük van, átültetik őket és ezt a pikirozást szükség esetén megismételve, a palántákat csak április végén ültetik ki a szántóföldre. Ezzel eléri azt, hogy csaknem valamennyi tőnek rendes gumói teremnek és ez az eljárás azt az előnyt is nyújtja, hogy a bogyó valamennyi csiraképes magja felhasználatik anyatövek nevelésére. Ha mindjárt szabadföldre vetnénk a magot, akkor azt onnan szét kellene palántázni, mert az apró burgonyamagot nem lehet elég ritkán vetni és a sűrű vetésben a palánták később elcsenevésznek.

A palánták ismételt átültetése erőteljesebb burgonyatöveket szolgáltat, de hátránya az, hogy megbolygatja a palánták gyökereit és az azokon fejlődő apró gumókat. Ezért figyelembe vehető a weihenstephani bajor növénynemesítő intézetben használt palánta nevelő eljárás, amellyel 6–7 cm. magas, vékony, de szilárd papircserepekben vetik az előcsíráztatott magot. Ezekben a cserepekben úgy nevelik a palántákat, hogy üvegházban, esetleg melegágyban hajtatták és 8–10 hetes korban letépve a cserepet, a gyökerek körüli föld megbolygatása nélkül ültetik ki a szabadföldre a palántákat.

Az első évben a tenyészertben csak 30–40 centiméter távolságban szokták vetni a burgonya-palántákat, de jobb ha nagyobb tenyészterületet adunk nekik, mert kívánatos, hogy erőteljesen fejlődjenek. Tehát 50 cm.-es négyzetkötés lesz a megfelelő. Minden egyes bogyó magját külön parcellára vetjük a melegágyban és a tenyészertben is, mert így a megfigyelésük és selejtezésük rendszeresebben történhetik. A fejlődésük előmozdítása céljából az egyéves palántákat ajánlatos erőteljesen trágyázott területre vetni, ezt az istállótrágyán kívül még szuperfoszfáttal is trágyázhatjuk.

Az első évi anyatövek felülbírálnak már a tenyészet ideje alatt történik, mert fejlődés közben és különösen a nyár utolján megfigyeljük, hogy melyik tű tanúsít gyenge ellenállóképességet a burgonyabetegségekkel szemben és a melyeknek levelén, vagy szárán a betegség erősebben mutatkozik, azt okvetlenül kiselejtezzük.

Minden egyes fészekalját külön kell felszedetni és az egyes fészkek gumótermését, a gumók egyenletességére, alakjára, színére és a gumótermés súlyára felülbírálnak, a meg nem felelőket kiselejtezzük.

Ugyanazon bogyó különböző magjából nagyon különböző jellegű tövek fejlődhetnek, de az egyes tű rendszeren egyöntetű, vagyis a tű összes gumóinak és hajtásainak azonos jellege van. Minden egyes magról nevelt tű külön fajválogatnak tekintendő és azért azok termését később sem keverjük össze, hanem elkülönítve szaporítjuk tovább és a szaporítás folyamán termesztési értéküket felülbírálnak, a legjobbakat használjuk nagyobb arányú termesztésre, egyúttal eladásra is.

Miután az első évben mindegyik új fajválogatból egy fészekalja gumónk van, annak téli elraktározására gondot kell fordítani, nehogy megromoljanak. Ezeket rendszeren vékony szövetű zacskókba rakva, száraz, hűvös pincében tartják télen át, vagy deszkából apró rekeszeket készíttetnek a pincében és ezekbe rakják az egyes fajválogatok gumóit. Sokkal egyszerűbb módon járhatunk el úgy, hogy vízjárástól mentes helyen egy 30 cm. mély és ugyanolyan széles, egyenes falú árkot ásunk, ennek hosszoldalaira deszkákat fektetünk és ezek belső oldalán egymástól 30–40 cm. távolságra $1\frac{1}{2}$ –2 cm. mély rovátkot vágunk. A rovátkokba dugott vékonyabb deszkákkal a csatornát apró rekeszekre osztjuk és ezekbe rakjuk az egyes fészkek termését. A deszkák használatát is mellőzhetjük, ha minden egyes gumómintának külön, egyenes falú négyzetes alakú gödröcskéket ásunk és azok között 30 cm. széles földréteget hagyunk. Ezután a csatornát szalmával befedjük és kezdetben csak néhány centiméter földdel takarjuk be éppen csak annyira, hogy az a rekeszekbe rakott gumókig át ne ázhasson, de később a fagyos idők beálltakor az egészet $\frac{3}{4}$ –1 méter magas földréteggel borítjuk. Ilyen módon a gumók tavaszig egyáltalában nem romlanak. Ennek az eljárásnak nagy előnye az, hogy a gumók nem keveredhetnek egymással, mert nem hordozgatjuk őket messzire és tavasszal a bevermelési jegyzék sorrendjében kiszedve, ugyanilyen sorrendben vethetjük őket el.

A második évben minden egyes anyató termését külön parcellára vetjük és ugyanolyan módon termesztjük, amint az belterjes szántóföldi művelés esetén szokásos.

Ilyenkor már megállapíthatjuk azt, hogy melyek a jobb és melyek a rosszabb fajválogatok. Richter ugyan azt állítja, hogy némelyik faj-

változat valódi értékét csak 6—8 évi kipróbálás után lehet megállapítani, de ennyi idő csak akkor lenne szükséges, ha minden fajváltozatból évről-évre csak 5—10 tövet termesztünk, ha azonban az egyes fajváltozatokból nagyobb parcellákat vetünk be, akkor könnyen kiválaszthatjuk azt, amelyiket érdemes elszaporítani.

Az apa- és anyató tulajdonságainak korcsosítás utáni átöröklődésére nincsenek határozott tapasztalataink, mert valamennyi burgonyafajváltozatunk korcsosításból származik és így az ivadéokban a szülők nyugvó tulajdonságai is életre kelhetnek. Sok esetben tapasztaljuk azt, hogy a szülők tulajdonságait jobb csoportosításban nyerjük az utódaikban, más-kor egészen új jellegű töveket és csak az egyes fajták esetről-esetre végzett keresztezésével lehet megállapítani azt, hogy melyek a legjobb apa vagy anyafajták.

A második évben az egyes anyaparcellák növényzetének egyöntetűségét is felül kell bírálni. A bokrozat, levélalakulás, virágzás, betegségmentesség, érés ideje, azután a gumók alakulása, a gumótermés nagysága, később a keményítőtartalom feljegyzendő és ezen az alapon határozhatunk afölött, hogy mely tenyésztörzsek hagyatnak meg további szaporításra és melyek selejteztetnek ki.

A korcsosítás vagy keresztezés után nyert fajváltozatok bírálata. *A további szaporítás folyamán* a tenészkiválasztást két irányban végezzük, mert elsősorban a fajváltozatok közül kell kiválogatni a legjobbakat, ezután ezek legjobb töveit kell továbbszaporításra használni.

A fajváltozatok felülbírlásánál ugyanazok a szempontok irányadók, amelyeket már a második évi szaporításnál felsoroltam. A nemesítők rendszeren csak az egyes fajváltozatok felülbírlását végzik és azok töveit legtöbbször válogatás nélkül termesztik, de az újabb tapasztalatok szerint, főképpen a termőképesség fokozása céljából, célszerű tövek szerinti kiválogatást is végezni, mert — mint már említettem — a bőven termő tövek gumói többet teremnek, mint a kevesebbet termőké.

A jobb fajváltozatok termését ezért úgy kell szedetni, hogy az egyes fészkek gumóit nem szedjük mindjárt zsákba, hanem az egy fészekben termett gumókat a szántóföldön egy csoportba rakva, végigjárjuk a kiszedett sorokat és csak a legtöbbet termő, a célnak legjobban megfelelő gumókat szedjük zsákba. Ez szolgál a további szaporítás céljaira és a többi visszamaradó gumó kiselejteztetik. A fajváltozat *termőképességét* ilyen tenészkiválasztással befolyásolhatjuk, de más tulajdonságait, pl. a gumóalakot, vagy keményítőtartalmat már nehezebb ilyen módon fejleszteni, mert e tulajdonságokon a hullámzó változékonyság hatása nagyobb mértékben érvényesül és ezért az ivadékok átlagának javítása nehezebben sikerül.

A fajváltozatok és egyes tövek kiválasztásánál figyelembe veendő szempontok a nemesítés célja szerint változók, de bármilyen célra nemesítünk, a burgonyánál sem szabad feledni azt az általános érvényű elvet, hogy *ne az egyes tulajdonságokat*, pl. a gumó termékenységet és minőségét, *hanem a tövek vagy fajváltozatok összes tulajdonságait figyelembe kell venni.*

A bokrozat alakulása nem nagyon fontos a tenészkiválasztás szempontjából, mert az ezzel kapcsolatos tulajdonságokat más úton biztonságban megállapíthatjuk. A bokorfejlődés kapcsolatban van az érés.

idejével és a gumótermés mennyiségével, mert az erős bokrozatú tövek, vagy fajváltozatok rendszeren későbbben érnek, azonban két ugyanazon időben érő tű, vagy fajváltozat közül nem mindig az erős bokrozatú szolgáltat nagyobb termést. A levél fodrossága és a belső tulajdonságok közötti összefüggés nincsen bizonyítva, a fodrosabb levelű változatok gumóiban állítólag több a keményítő. Némelyik nemesítő kedveli a felfelé álló ágakkal bíró fajváltozatokat, mert ezeknek állítólag a burgonyavésszel szemben jobb az ellenállóképességük, de az ilyenek rendszeren későn érők. A korán érő változatoknak legtöbbször földön elterülő, világoszöld hajtásaik vannak.

Ennél sokkal nagyobb jelentősége van a tenyészkiválasztás szempontjából a *levél és szár tisztaságának*, mert csakis ama fajváltozatoknak van gyakorlati értékük, amelyeknek a burgonyavésszel, levél-sodródással, vagy más betegséggel szemben jó ellenálló képességük van és ezért azokat a töveket, vagy fajváltozatokat, amelyek levelein és szárán a betegségfoltok erősebben mutatkoznak, okvetlenül ki kell selejtezni.

A korai, közepes, vagy késői *érés idejének*, használati cél szerint különböző értéke van. A kereskedelmi burgonyák korai érése kívánatos tulajdonság, azonban gazdasági termesztésre többet érnek a közepesen érő, de többet termő változatok. A szeszgyártási és takarmányburgonyák érési idejére az a kívánságunk, hogy azok az őszi fagyok beálltaig megérjenek.

A *gumótermés* növelése céljából kívánatos, hogy egy fészek alatt minél több egyenlő nagyságú, átlagosan középnagy gumó teremjen. A sok apró gumót termő változatok értéktelenek. Amely burgonyatő rövid stolókat növeszt, annak gumói közel vannak egymáshoz a fészekben és ez a kiszedést nagyon megkönnyíti.

A gumótermés nagysága az érés idejétől függ, mert a korán érő fajváltozatok nem teremhetnek annyit mint a későn érők, de azért a korai fajváltozatok termőképességét is fokozhatjuk bizonyos mértékig. Ezt a legtöbbet termő fajváltozatok és tövek kiválasztásával érjük el.

A *gumók alakulása* a fajváltozat értékét nagyon befolyásolja. Különösen az étkezési célra nemesített fajváltozatok gumóalakulását kell szigorúan megbírálni, mert erre a célra a közepes nagyságú, gömbölyű vagy tojásdad, sekélyen ülő rügyekkel borított, vékony héjú gumókkal bíró fajváltozatokat keresik, a szögletes, mélyen ülő rügyekkel borított gumók étkezési célra nem megfelelőek. Fischer tapasztalatai szerint a gumók alakjával változik azok termőképessége és keményítőtartalma is, mert ugyanazon fajváltozat lapított gömbölyű gumóiban több keményítő van, de nem olyan bőven termők, mint a hengeres alakú gumók, ámde ezt a tulajdonságot a hullámzó változékonyság nagyon befolyásolja. Tapasztalataim szerint a hosszúkás gumójú fajváltozatokból nehéz gömbölyű gumójú fajváltozatot kitenyészteni, megfordítva pedig szintén így áll a dolog, tehát a gyakorlati nemesítés céljaira Fischer tapasztalata nem szolgáltat olyan hasznót, hogy érdemes volna ilyen kiválasztást eszközölni.

A *héj színe* izlés dolga, a piroshejú étkezési burgonyának rendszeren nincsen olyan kelendősége, mint a sárga vagy sárgásfehér héjúaknak, a piroshejú fajváltozatok közül egyedül a korai rózsza (Early rose) ter-

jedt el nagyobb mértékben. A szesz- és takarmányburgonyák héjszíne teljesen mellékes.

Nagy súlyt kell helyezni az étkezési burgonyák *hússzínére*, mert nálunk a sárgahúsú étkezési burgonyákat jobb áron fizetik és ezért a bőven termő sárgahúsú fajták nemesítése hasznot hajtó vállalkozás volna.

A burgonya húsán is vizsgáljuk egyes gumók átmetszésével azt, hogy egészséges e az, különösen a rügyek alatti edénynyalábokon és amely tenyésztörzsek gumói ott barna, vagy fekete foltokkal mutatják azt, hogy betegek, azokat ki kell selejtezni.

Az étkezési burgonya *főzhetőségét* mindegyik ilyen célra dolgozó nemesítő ősszel és tavasszal is kipróbálja, mert a jó étkezési burgonyától megkívánjuk, hogy az főzés alatt hamar megpuhuljon és ha felreped akkor könnyebben is hámozható. A főzhetőség őszi és tavaszi kipróbálása azért szükséges, mert némelyik fajváltozat tavaszig vízenyőssé válik. A főzési próbákkal kapcsolatosan felülbírálják a burgonya *ízét* is. Ebben a tekintetben nehéz feladata van a nemesítőnek, mert a fogyasztók ízlése nagyon különböző. Sokan szeretik a lisztes, mások a kevésbé lisztes burgonyát, mert az utóbbi nem oly fojtós és az elkészítésnél kevesebb zsírt szív magába. Ilyen igények kielégítése úgy sikerülhet legjobban, ha a nemesítő fehér- és sárgahúsú fajváltozatokat hoz a piacra és a fehérhúsú burgonyák keményítőtartalmának fejlesztésére is súlyt helyez, mert ezek csak akkor jók, ha lisztesek, a sárgahúsú burgonyákkal pedig a kevésbé lisztes burgonyát kedvelő fogyasztók ízlését elégítheti ki, mert a sárgahúsú burgonyákban rendszeren kevesebb keményítő van, mint a jó minőségű fehérhúsúakban, de azért mégsem vízenyős az ízük.

A *keményítőtartalom* főképpen a szesz-, és keményítőgyártásra szolgáló fajváltozatok értékét befolyásolja döntő módon.

A sárgahúsú étkezési burgonyák minősége már elég jó, ha 16% keményítő van bennük, a fehérhúsúaknál kívánatos, hogy legalább 18% legyen a keményítőtartalmuk, a szesz- és keményítőgyári burgonyáké azonban, legalább 20% legyen. Vannak olyan szeszgyártási burgonyák is, amelyek keményítőtartalma 26, néha 28%-ra is növekszik, de rendszeren 20—24% szokott az átlagos keményítőtartalmuk lenni.

Az étkezési és takarmányozási célra nemesített burgonyáknál csak arra törekszünk, hogy a keményítőtartalmuk a fenti átlagos százalékszámokon alul ne sülyedjen, a szesz- és keményítőgyári burgonyák nemesítésénél azonban, a gumótermés fokozásával együtt a *keményítőtartalom fejlesztésére* is súlyt kell helyezni.

A burgonya keményítőtartalmát a természeti viszonyok és a trágyázás nagyon befolyásolják, mert a nitrógéndús talajon termesztett burgonyában kevés keményítő szokott lenni, azonban a keményítőtartalom mégis az egyes fajváltozatok szerint változik és így ipari célokra olyan fajváltozatokat kell a nemesítőnek létesíteni, a melyek gumóiban sok keményítő van.

A termesztési kísérletek eredményei bizonyítják, hogy bizonyos változatok gumóiban átlagosan mindég több keményítő van, mint más változatokéban. Ilyen keményítődús burgonya például a Max Eyth vagy Magyar Kincs, a melyek keményítőtartalma ritka esetben marad 20% alatt, ellenben a Kühn, vagy Bruce keményítőtartalma rendszeren 16—18% és 20%-on felül ritka esetben emelkedik.

Eszerint az ipari célokra dolgozó nemesítőnek ki kell választani a korcsosítás útján létesített fajváltozatok közül azokat, amelyek gumóiban sok a keményítő, mert ezek a céljának leginkább megfelelőek.

A fajváltozatok keményítőtartalmát ez okból már a szaporítás második évében vizsgáljuk, mert a szaporítás alatt álló családok termése ilyenkor már $2\frac{1}{2}$ kilogrammnál több szokott lenni és később minden évben meg kell vizsgálni az egyes fajváltozatok keményítőtartalmát, hogy a tenyészkiválasztást ebben az irányban is végrehajthassuk.

A keményítőtartalom meghatározására a legtöbb nemesítő a gyakorlati életben és így a szeszgyárakban is használt *Reimann*-féle keményítő-mérleget használja, mert ennek a tizedes mérleg-rendszer alapján szerkesztett készüléknek kezelése egyszerű és a fajváltozatok keményítőtartalma közötti különbségek megállapítására elég jól használható.

Ezzel a mérleggel a burgonya fajsúlyát állapítjuk meg úgy, hogy a mérleg felső kosarában $2\frac{1}{2}$, vagy 5 kg. tisztára mosott és megszikkasztott burgonyát pontosan lemérünk és ezután azt a mérleg víz alatt álló alsó kosarába öntve, az alámerített kosarat néhányszor megrázzuk, hogy a gumók héjára tapadó légbuborékok ezáltal eltávolíttassanak. Ezután lemérjük a víz alá merített burgonya súlyát. Az ezen súlynak megfelelő fajsúly és keményítőtartalom a mellékelt, *Behrend*, *Maercker* és *Morgen* által szerkesztett, *Foth* által kiegészített táblázatból jegyezhető ki. Ennek 5 kg. súlyra vonatkozó adatait a mellékelt táblázat mutatja $2\frac{1}{2}$ kg. súly mérése esetén a víz alá merített burgonya fajsúlyát kettővel szorozzuk és akkor ugyanezen táblázatot használhatjuk a keményítőtartalom leolvasására.

Ezzel a keményítőmeghatározó eljárással 10/0-os pontossággal dolgozhatunk. A mérleg hordójában levő víz hőmérséke 17.5 fok Celsius legyen és ezt a hőmérséket meleg, vagy hideg víz hozzátöltésével állítjuk elő. A víz alá merített burgonya által kiszorított vizet a második mérés előtt célszerű le meríteni, hogy a víz szintje ugyanolyan magasan álljon, mint a burgonya víz alá merítése előtt. Ha a $2\frac{1}{2}$ vagy 5 kg. súly a gumók kicserélésével nem mérhető le pontosan, akkor egyes gumókat darabolni szabad. A mérleg alsó kosara akkor is víz alatt álljon, amikor a felső kosárban mérjük le a burgonyát, használat előtt a mérleget pontosan ki kell egyenlíteni és erre a célra a mérleg karjára erősített fémrúdon mozgó súlyt használjuk.

A burgonya keményítőtartalmát ősszel, a kisedés után kell vizsgálni, mert tavaszig a burgonya keményítőtartalmából sokat veszít.

A korcsosítással létesített tenyésztörzsek, vagyis fajváltozatok keményítőtartalom alapján eszközözlendő bírálatára, ez a mérleg teljesen megfelelő adatokat szolgáltat, de ha a fajváltozatok keményítőtartalmát a legtöbb keményítőt tartalmazó gumók, vagy tövek kiválasztásával kívánjuk fejleszteni, akkor ez az eljárás nem megfelelő, mert erre a célra minden egyes gumó, vagy legalább az egy fészek aljában termett összes gumók keményítőtartalmát külön kell megállapítani és egy fészekben gyakran nem terem $2\frac{1}{2}$ kg., vagy ennél több burgonya.

A burgonyafajták keményítőtartalmának fejlesztése a legtöbb keményítőt tartalmazó gumók, vagy tövek szaporításával, a hullámozó változékonyság alapján végzett tenyészkiválasztás természetének megfelelően, csak fáradságos munka útján, lassan és fokozatosan sikerül. E munka végrehajtásának nehézségét fokozza az, hogy az egyes gumók keményítőtartalmának meghatározására nincsen olyan kényelmes és pontos vizsgálati módszerünk, mint amilyen például a répa cukortartalmának meghatározására a polározási eljárás és azért ezt a nemesítő eljárást a gyakorlati célokra dolgozó nemesítők nem is használják.

Ez okból az eljárás részletes ismertetése helyett csak megemlítem, hogy az egyes fészkekben termett gumók átlagos keményítőtartalmának meghatározására sóoldatot szokás használni úgy, hogy megfelelő nagyságú edényekbe 18, 19, 20, 21 stb. 0/0

Táblázat a burgonyagumók keményítő érték $\frac{0}{0}$ -ának Reimann-féle mérleggel történő megállapítására.

5 kg. burgonya súlya víz alatt gramm	Fajsúly	Száraz anyag $\frac{0}{0}$	Keményítő érték $\frac{0}{0}$	5 kg. burgonya súlya víz alatt gramm	Fajsúly	Száraz anyag $\frac{0}{0}$	Keményítő érték $\frac{0}{0}$
335	1.071	17.93	12.17	495	1.109	26.08	20.33
340	1.073	18.18	12.43	500	1.111	26.34	20.58
345	1.074	18.42	12.67	505	1.112	26.59	20.84
350	1.075	18.68	12.92	510	1.113	26.87	21.12
355	1.076	18.91	13.16	515	1.114	27.13	21.38
360	1.077	19.17	13.42	520	1.116	27.41	21.65
365	1.078	19.40	13.65	525	1.117	27.66	21.91
370	1.079	19.66	13.91	530	1.118	27.94	22.19
375	1.081	19.92	14.16	535	1.119	28.20	22.45
380	1.082	20.15	14.40	540	1.121	28.48	22.72
385	1.083	20.41	14.66	545	1.122	28.76	23.00
390	1.084	20.67	14.91	550	1.123	29.01	23.26
395	1.085	20.92	15.17	555	1.124	29.29	23.54
400	1.087	21.18	15.43	560	1.126	29.55	23.79
405	1.088	21.41	15.66	565	1.127	29.83	24.07
410	1.089	21.67	15.92	570	1.128	30.08	24.33
415	1.090	21.93	16.18	575	1.129	30.36	24.61
420	1.091	22.19	16.43	580	1.131	30.64	24.89
425	1.092	22.44	16.69	585	1.132	30.92	25.16
430	1.094	22.70	16.95	590	1.133	31.19	25.44
435	1.095	22.96	17.20	595	1.135	31.47	25.72
440	1.096	23.21	17.46	600	1.136	31.75	26.00
445	1.097	23.47	17.72	605	1.137	32.03	26.28
450	1.098	23.73	17.97	610	1.139	32.31	26.56
455	1.100	23.98	18.23	615	1.140	32.59	26.83
460	1.101	24.24	18.49	620	1.141	32.86	27.11
465	1.102	24.50	18.74	625	1.142	33.14	27.39
470	1.103	24.77	19.02	630	1.144	33.42	27.67
475	1.105	25.03	19.28	635	1.145	33.70	27.95
480	1.106	25.29	19.54	640	1.146	33.98	28.22
485	1.107	25.54	19.79	645	1.148	34.25	28.50
490	1.108	25.80	20.05				

keményítőtartalomnak megfelelő fajsúlyú sóoldatot öntenek és ebbe belemerítik az egy fészek alatt termett, megmosott és szárazra törült összes gumókat. Ha például a 20%-os oldatban sok gumó alámerül, akkor a fészek gumóinak átlagos keményítőtartalma ennél több, ha sok a felszínen marad, akkor kevesebb. Pontosabb az eljárás akkor, ha 20–30 különböző töménységű sóoldattal töltött edényt állítunk fel és azt vizsgáljuk, hogy az egyes gumók melyik edényben maradnak az oldat közepén. Az eljárás pontossága a szerint, hogy mennyi légbuborék tapad a gumókra, 1–1½%. Hasonló eljárás a *Stohmann*-féle, a mely az egy gumó által kiszorított víz súlya alapján állapítja meg a gumó fajsúlyát.

Az egyes gumók keményítőtartalmát még pontosabban állapíthatjuk meg akkor, ha a gumókból a répapolározás céljaira szedett mintához hasonlóan próbafuratot veszünk és ebből néhány grammos mennyiséget lemérve, *Fischer* eljárása szerint annak keményítőtartalmát vízzel kimosva megszáritjuk és lemérve százalékszámra számítjuk át, vagy pedig a mintát cukrosítva, vegyi úton határozzuk meg annak keményítőtartalmát.

Az elmondottakból kitűnik, hogy ezek az eljárások körülményesek és gyakorlati célokra nem alkalmasak, mert általuk egy napon ily módon aránylag csak kevés vizsgálatot végezhetünk és ez az eljárást úgy megdrágítja, hogy az erre fordított költség a keményítődús gumók kiválasztása és elszaporítása útján bekövetkező javulásban nem térül meg. A mint azt már fentebb kifejtettem, a hullámzó változékonyság következtében a keményítődús burgonyák ivadékaiknak átlagos keményítőtartalma, csak éveken át folytatott egyoldalú tenyészkiválasztás után lesz több, mint a fajváltozatot jellemző keményítőtartalom. Az egy fészek alatt termett gumók keményítőtartalma azok érettségi foka szerint is változó és ez a kiválasztás biztosságát lerontja.

A *fajváltozatok romlása* a téli elraktározás folyamán nagy hiba és azért olyanokat, a melyek romlanak, ki kell selejtezni.

A romlékonyságot a szaporítás folyamán könnyen megfigyelhetjük, mert mindegyik szaporítás alatt álló fajváltozatot úgyis külön prizmába kell rakni.

A **viszonos tulajdonságok** közül a gyakorlati értékkel bírókat már a tenyészkiválasztásnál figyelembe veendő szempontokkal kapcsolatosan elmondottam, de ezeken kívül a burgonyának még számos olyan viszonos tulajdonsága van, a melyekről még egészen biztos tájékozottságunk nincs.

Miután a burgonya nemesítésére a tenyészkiválasztást csak másodszorban használjuk, a viszonos tulajdonságoknak ennél a növénynél nincsen olyan nagy jelentősége, mint a többi gazdasági növény nemesítésénél, azt azonban mindig célszerű figyelembe venni, hogy a vetőgumó származása befolyásolja a termést és ha a keveset termő tövek gumóit vetjük több éven át, akkor a fajváltozat termőképessége gyengül.

A gumók nagysága, a rügyek száma, elhelyeződése és a gumótermés vagy keményítőtartalom közötti összefüggések, még nincsenek határozottan felderítve. *Fruwirth* szerint az egyenlő súlyú gumók közül a kevés rügyekkel bíró gumók termése kisebb, de ha a több rügyekkel bíró gumók súlya nagyobb, akkor ezek teremnek többet. A nagy gumók termőképessége csak viszonylagos. Ez akkor mutatkozik, ha a kicsiny és nagy gumót ugyanazon sor- és növénytávolságra vetjük, de ha a

kisebb gumókból ugyanannyi súlyú gumót vetünk egy katasztrális holdra mint a nagyból, akkor amazok nagyobb termést is szolgáltathatnak; a nagyon apró gumók termésének átlagos gumósúlya legtöbbször apró. *Wollny* szerint a sima héjú gumókban rendszeren kevesebb keményítő van, mint a parás héjúakban.

Magyar burgonyanemesítés. Burgonyanemesítő telepeink vannak: *Eszterházáán, Tornyospálczán, Tolnaozorán és Zalaszentgróton.*

A csicsóka. (*Helianthus tuberosus*) nemesítése a legtöbb és nagy gumókat termő tövek kiválasztásával és elkülönített szaporításával történhetik. Célszerű arra is súlyt helyezni, hogy a gumók felülete síma legyen, mert így könnyebben tisztíthatók meg a rájuk tapadó földtől és tisztátalanságtól. Magról bajos felújítani, mert nálunk csak ritka esetben köt magot. Ezért más *Helianthus* fajtákkal sem lehet eredményesen korcsosítani.

3. Hüvelyes növények.

Ennek a növénycsoportnak nemesítésével külföldön sokan foglalkoznak és az ezirányú külföldi munkálatok már régi keletűek, de hazánkban még nagyon fejletlen a nemesítésük, mert az e tárgyú magyar munkálatok újabb kezdeményezések. Bár a legtöbb hüvelyes külföldi fajtái közül sokat nálunk is sikerrel lehet termesztetni, e növények nemesítésének felkarolása mégis megokolt, mert ennek révén honi viszonyainknak megfelelőbb fajtákat létesíthetjük.

A külföldi nemesítők munkája inkább csak a kertészeti használatra alkalmas hüvelyes fajtákban fejlett, ellenben a szántóföldi, vagyis nagyarányú termesztésre alkalmas hüvelyesek külföldi fajtái nem állanak olyan fokon, hogy azok honi viszonyaink között teljesen kielégíthetnék a kívánalmakat. Ez még a lóbab-, és borsófajtákra is áll, annak ellenére, hogy a németországi nemesítők munkája e téren fejletten magas fokú, de a mi száraz éghajlatunk folytán e növények külföldi fajtái nálunk kevésbé megfelelőek.

A bab, lóbab és bükköny nemesítését az utóbbi évek folyamán hazánkban már több helyen felkarolták, de a borsó és csillagfürt nemesítésével csak újabban kezdenek egyes helyeken foglalkozni. Egyes hüvelyes növények, például a szójabab termesztésének meghonosítása csak akkor fog sikerülni hazánkban, ha biztosan beéredő, honi fajtákkal történhetik az és ezt tenyészkiválasztás útján létesíthetjük. A többi hüvelyes növények terméseinek megjavítása és termesztésük kiterjesztése ugyancsak azon múlik, hogy honi viszonyaink között termőképesebb és biztosabban termő fajtákat létesítsük, mint amilyenek ezidőszertint rendelkezésünkre állanak.

Ilyen alapon lehetségessé válik az, hogy a hüvelyesek szántóföldi vetésterülete kiterjesztessék, mert így azok termesztése jövedelmezőbbé válik. Erre nemcsak azért van szükségünk, hogy a növények közvetlen értékesítése nyújtson megfelelő jövedelmet, hanem különösen azért, mert ez a növénycsoport kiválóan értékes talajjavító, melynek nitrogéngyűjtő és altalaj feltáró hatása, a külterjesebb gazdaságok ritkább időközökben trágyázott területein, a többi növények terméseit is megjavítja.

Bár a hüvelyes növényeknél a véletlen kereszteződés is megtörténhetik, azok rendszeren saját virágporuktól termékenyülnek. Ezért az öröklődésük rendszerint következetes és így a nemesítői kezelésük nem körülményes. A hüvelyesek fajtáival szemben használati szempontból is sok-

irányú kívánalmak vannak, ezért a nemesítő munka e téren is hálás érvényesülésre számíthat és különösen, ha a hüvelyesek abrak-takarmány-értékét széles körben felismerik és e célra azokat megfelelő arányokban felhasználják, akkor azok vetőmagértékesítése teljes alapokat nyerhet.

Bab.

A bab, vagy paszuly (*Phaseolus vulgaris*) nagy számú fajtáinak és változatainak rendszertani osztályozásával sokan foglalkoztak és a különböző rendszerek közül *Martens* osztályozása leginkább megfelelő a sokféle változatok csoportosítására:

1. *Phas. vulgaris*. Hüvelye csaknem egyenes, lapított, hosszú hegyű, magja lapos, hosszúkás, mérsékeltén vesealakú, nem guruló. Ilyenek: a fehér és hússzínű magvú *kerti futó* és a *zebrababok*.

2. *Phas. compressus*. Hüvelye nagy, széles, rövidhegyű, lapos, magja hosszúkás, erősen vesealakú és lapos. Ilyenek: a futó és bokor *csatakard*.

3. *Phas. carinatus*. A lapos és a hengeres magalak között álló, átmeneti magformával bíró babfajták sorolhatók e csoportba. Ezeknek gyakorlati értékük nincs.

4. *Phas. gonospermus*. Hüvelye rövid, kissé hajlott, magja közel áll egymáshoz a hüvelyben, kissé lapos, csapott végű, négyzetes körvonalú. Ilyen a *rizsbab*.

5. *Phas. oblongus*. Hüvelye egyenes, nagybórára hengeres, hosszú hegyű, magja hengeres, gyengén vesealakú, legtöbbször sötétén színezett, kétszer olyan hosszú, mint vastag. Ilyenek: a *datolya* és *flageolet*.

6. *Phas. ellipticus*. Hüvelye egyenes, magja tojásalakú, a mag köldöke nem bemélyedett, oldalai domborúak. Ilyenek az: *ezeregyért*, *rizsgyöngy*, *fürjtojás* és *tojásbabok*.

7. *Phas. sphaericus*. Hüvelye egyenes, gyengén hajlított, a magvak helyén kidomborodó, magja csaknem gömbalakú, guruló, magköldöke domború. Ilyen a kénsárga *gömbbab*.

A nemesítendő fajváltozat kiválasztása. Termesztési szempontból megkülönböztetjük a *futó* vagy *karós* babot, a *bokor*-baboktól és szántóföldi termesztésre csak az utóbbiak alkalmasak, azért ilyen célra csak a bokorbabokat nemesíthetjük. A legtöbb nagyobb arányokban termesztett babfajtának van bokornövésű változata, de nagyarányú termesztésre csak a négyzetes-, tojás-, vagy gömbalakú (*gonospermus*, *ellipticus*, *sphaericus*) maggal bíró fajták fehér magvú változatait érdemes nemesíteni, mert ennek piaci értékesítése a legszélesebb körű, kivitelre is ez keresett és pedig nem az apró, hanem a nagyobb és középnagy magvú változatoké.

Eszerint szántóföldi termesztés céljaira a fehérmagvú bokorbabok közepes és nagy szemű változatait kell nemesítenünk, mert bár a bab abraktakarmányként is kitűnő növény, annak piaci értékesíthetősége lényeges fokban elősegíti az ennek megfelelő fajták elterjedését. A *rizs*-, *ezeregyért*-, *tojás*- és *gömbbabok* megfelelő alapfajták, de sok vidéken természetnek jó fehérszemű babfajtákat és ha ezeknek jó termőképességük van, akkor azokat is felhasználhatjuk alapfajtként.

A nemesítés célja. Bőven termő, betegségeknek ellenálló, kellő időben beérő babfajták létesítése, melyek magja nagybani értékesítésre és kiviteli célokra alkalmas, egyúttal ízletes és könnyen főzhető. A zöld hüvelyek értékesítése céljából csak egyes helyeken természetnek nagyobb területen babot, ellenben száraz babként nagy mennyiségek értékesíthetők.

Ezért gazdasági termesztés céljaira a fehérszemű, középnagy magvakal bíró, száraz bokorbabfajták nemesítése megokolt.

A tenyészkiválasztás. Tapasztalataink szerint, a hazánkban termesztett fehérmagvú bokorbabfajták formakeverékek, vagyis úgy, amint azt a már tárgyalt növényeknél részleteztem, összes tulajdonságaikban többé, vagy kevésbé eltérő fajtaelemek keverékei. Ezek csupán csak abban egyeznek egymással, hogy fehér magvúak és bokoralakúak, de a mag



118. ábra. Kompolti nemesített „F”-bab. (Havas G. felvétele.)

nagyságában, alakjában, hüvelykötésben, bokorfejlődésében stb. egymástól lényegesen különbözők.

A fajtaelemek szétválasztására irányuló tenyészkiválasztás ez okból a legtöbb szántóföldi bokorbabfajtnál sikeres eredményeket szolgáltat és ez alapvető munkája a bab nemesítésének, mert csak a legjobb fajtaelemek kitenyésztése után tökéletesíthetjük azokat további fokban keresztezések útján.

Az anyatövek kiválasztása első években a szántóföldi vetésből történik és azok bírálata az alábbi szempontok alapján végezhető.

A bokor alakjára fontos az, hogy annak ne legyen felfutó jellege. Egyes bokoralakú fajtaelemeknek hajlamuk van arra, hogy kedvező időjárás esetén, különösen bujább talajokon, futó indákat növecszenek és ez nem előnyös tulajdonság, mert az indát hajtó bokrok egymásba kacsozódnak és ez az aratásukat nagyon megnehezíti. Ezért az ilyen anyatöveket, vagy tenyésztörzseket ki kell selejtezni. A magas növésű, futóindák nélküli, erőteljes fejlődésű, sok termőágra elágazódó bokrozattal bíró, minél több hüvellyel megrakott anyatövek kiválasztása előnyös (118. ábra). Fontos, hogy a hüvelyek a bokron úgy teremjenek, hogy azok ne érhék a földet, mert bár aligha érhetjük el azt, amit egyes nemesítők kívánnak, hogy a bab kaszával legyen aratható, a földet érő hüvelyek esős időben könnyen megromlanak.

A hüvelyek számának fokozása kívánatos, egyúttal minél hosszabbak a hüvelyek, annál nagyobb lehet azok magtermése, ha a magvak elég sűrűn vannak a hüvelyekben. Az egyenes hüvelyalak jobb, mint a hajlott, vagy sarlóalakú, mert amabban egyenletesebb magvak teremnek, az egyenlőtlenül befűződött, helyenként hézagos magkötésű hüvelyekkel bíró tövek kiselejtezendők. A széles hüvelyeknek rendesen nagyobb a magjuk és a hengeres vagyis domború oldalú hüvelyek magja gömbölyűbb. A hüvelyek jól zárjanak, vagyis érett állapotban a magjuk ne peregjen.

A magvak színén kívül azok nagysága, alakja és egyenletessége a főbb bírálati szempontok; gazdasági használatra az átlagosan 7—10 mm. hosszú, 4—5 mm. széles, gömbölyű, vagy tojásalakú, fehérszínű babfajták a megfelelőek.

Az anyatövek általános bírálatát után az egyes tövek hüvelyének számát, a tövenkénti magtermés mennyiségét és ez adatok alapján az egy hüvelyre eső magvak mennyiségét, továbbá 100 mag átlagsúlyát célszerű megállapítani.

A tenyészanyag az egyedtenyésztés elvei szerint kezelendő és az anyatövek magját, négyzet alakú parcellákon aszerint, hogy milyen erőteljes fejlődésű fajtát nemesítünk, 30—40 cm. növénytávolságra, fészekbe célszerű vetni, mert így azok szaporodását a legmegfelelőbbben biztosíthatjuk. A szaporítás alatt álló tenyésztörzsek géppel sorba vethetők.

A tenyészet ideje alatti megfigyeléseket kiterjesztjük az egyes tenyésztörzsek fejlődésének, bokoralakulásának, levélzetének, virágzási és érési idejének, különösen azok egyöntetűségének és betegségmentességének megállapítására. A betegségekre hajlamos tenyésztörzsek feltétlenül kiselejtezendők, nemkülönben az egyenlőtlen, kevert jellegűek is. Ha utóbbiak között értékes fajtaelemek vannak, akkor azokat újabb anyatövek kiemelésével alakíthatjuk át fajtiszta tenyészanyaggá.

A szaporítás alatt álló tenyésztörzseket a fent részletezett szempontokon kívül azok főzhetőségére is felülbíráljuk, mert a szárazfogyasztásra termesztett babfajták lényeges minőségi kelléke az, hogy a magjuk főzéskor gyorsan puhuljon. Ezenkívül azok íze is különböző, azért a főzési próbák beállítása szükséges.

A zöldhüvely fogyasztásra használt babfajtáknál fontos értékmérő az, hogy a hüvelyek húsosak, szőrözöttség nélküliek és szálkátlanok legyenek, azért ha olyan száraz babfajtát kívánunk létesíteni, melynek

hüvelyei zöldfogyasztásra is alkalmasak, akkor ezeket a kívánalmakat is figyelembe kell vennünk.

Korcsosítás és keresztezés. A szántóföldön termesztett babfajtáknál e műveletekre azért lehet szükségünk, hogy a formasztékválasztással kitenyésztett, két vagy több babfajta értékes tulajdonságait egyesítsük, vagy pedig azért, hogy azok termőképességét, esetleg magminőségét további fokban javítsuk.

Utóbbi esetben a kerti művelés körében használt babfajták közül választhatjuk azokat, amelyek a kívánt célnak megfelelően javíthatják tenyészanyagunkat, de e célra csak a bokorbabok megfelelőek, mert a karósbabokkal végzett keresztezések után sok selejtezendő anyagot kapunk.

Virágszerkezet és virágzás. A fürtös virágzatú bab pillangós virágjainak pártája, a fajtát jellemzően színeztet, a virág vitorlája hátrahajló és a hegyén nyitott, a befelé görbülő csónakot az evezők ívelten borítják. A bibenyél a portokok által körülvéve, a csónak hajlásának megfelelően görbülve helyezkedik el a csónakban. Először a tő alsó virágjai nyitnak és a virágfürtben is fokozatosan halad a virágzás alulról felfelé. A virágnyitás reggel 6—7 óra között kezdődik és 8—10 óra között erőteljes, egy virágfürt 10—12 nap alatt, az egyes tövek 20—25 nap alatt virágznak le teljesen, de ez az időjárás és fajták szerint változó.

A bab saját virágporától termékenyül, de rovarjárás útján a véletlen kereszteződés felmerülhet, azért az egymástól különösen virág- és magszínben, vagy magalakban lényegesen eltérő tenyésztörzseket, célszerű egymástól térbelileg elszigetelni.

A korcsosítás végrehajtása. A bab portokjai már virágnyitás előtt érétek és könnyen szórják a virágporukat, ezért a herélést a virágok kinyíltá előtt kell végezni. Az ilyenkor még zártan egymásra boruló vitorlák felhasítása könnyű, de a befelé görbülő csónak felnyitása gyakran nem sikerül anélkül, hogy a nemzőrészek meg ne sérüljenek.

Ezért *Tschermak* mellőzi a herélést olymódon, hogy mintegy két nappal a virágzás előtt, a vitorlák mesterséges felnyitása után, a szemben állóan tartott virág balkéz felé eső evezőjét erőteljesen befelé nyomja. Ezáltal a bibe anélkül, hogy virágpor tapadna reá, szabaddá válik és ha a visszahajlítás eléggé erőteljes volt, nem tér többé vissza a csónakba. *Emerson* hasonló eljárást követ, mélyebben hajtja vissza a vitorlát és az evezőt, hogy a nemzőrészek teljesen szabaddá váljanak, ezután a portokokat levágja. *Fruwirth**) tapasztalata szerint utóbbi esetben a virág portokszálai könnyen leszakadnak.

A virágport a nyitás előtt álló, vagy éppen nyíló virágokról gyűjthetjük és puhafapálcikával, vagy ecsettel vihetjük át a bibére. Egy virágzatban csak egy-két virágot használunk korcsosításra és azok magkötéséig túllzacskóval védhetjük az idegen beporzás ellen.

A korcsosítás utáni öröklésre egyes tulajdonságoknál már *Mendel* is megállapította a szabályszerűségeket és *Tschermak* különböző babfajtákkal végzett keresztezéseivel a következő öröklési arányokat állapította meg:

*) Prof. dr. *Fruwirth*: Handbuch der landw. Pflanzenzüchtung III. Bd.

3:1 arányban öröklődik és uralkodó tulajdonság a magasra növe *bokrozat* az alacsonnyal, a viola *virágszín* a fehérrel, a zöld *hüvelyszín* a sárgával, a domború *hüvelyalak* a lapossal, a sáma *hüvelyforma* a befűződöttel, a márványozott *magszín* az egyszínűvel, a barna magszín a fehérrel szemben. A hosszú és rövid *hüvelyvég*, a hengeres és hosszúkas *magalak*, a széles és keskeny *hüvelyforma* egyenlőtlen öröklődést mutat és első években közöttek formájú utódot szolgáltat.

Emerson tapasztalatai szerint a zöld *hüvelyszín* szintén uralkodó a sárgával szemben, hasonlóképpen a hüvelyek *szálkátansága* a szálkással, a vörös, vagy fekete *magszín* és sötét *virágszín* a fehérrel, a félmagas *bokoralak* az alacsonnyal szemben.

A közönséges és a tűz- vagy törökbabot (*Phas. multiflorus*) *Tschermak* és *Mendel* sikeresen keresztezték egymással.

Magyar babnemesítés. Hazánkban a fehér bokorbabot nemesítik a következő helyeken: *Eszterháza, Hatvan, Kompolt, Tolnaozora, Zalaszentgrót; Eszterháza*n ezenkívül egy kénsárga, hosszúkas gömbölyű magvú bokorbabot is nemesítenek.

Borsó.

Szántóföldi termesztésre a borsónak két fajtáját használjuk. Magtermesztésre a *vetési borsót*, takarmánytermesztésre a *mezei borsót*.

1. A *vetési borsó* (*Pisum sativum*) levélhónalja mintázatlan, virágja fehér. Nagyszámú változatait a mag alakja és színe alapján négy csoportba osztályozhatjuk:

Símaszeműek, amelyek magja gömbölyű, lapított és sáma felületű. a) *Sárga-magvúak*: a Viktória, stockeraui, szepesi. b) *Zöldmagvúak*: a normandiai, Folger és angol kékes-zöld.

Tőpörödött szeműek, amelyek magja ráncos felületű. a) *Sárga-magvú* a Knight-féle pois ridé. b) *Zöldmagvúak*: Amerika csodája, express, eclipse, telegraph, automobil.

2. A *mezei borsó* (*Pisum arvense*) levélhónalja vöröses-lila színnel mintázott, virágjai pirostarkák, magja apró, étkezésre alkalmatlan, szürke vagy barnás színű, egyes változatainál foltos, vagy pettyezett. Értékesebb változatai: a homoki borsó (pelusckke) és az őszi borsó, ezenkívül a következő változatait termesztik takarmányozás céljaira: kapucinus, pettyes és a márványozott, vagy fogolyborsót, továbbá a kékhüvelyű borsót (Pois d'Australia), melyet a borsózsizsik kevésbé károsít. Egyes változatait a kerti művelés körében termesztik, ilyen a szürke kard-, és a korai alacsony cukorborsó.

Vetési borsó.

Szántóföldi magtermesztés céljaira a símaszemű változatait használjuk, mert bár újabban a tőpörödött magvú változatait is kiterjedt mértékben vetik szántóföldön zöldfogyasztásra, kifejtőborsóként, a szárazborsó-termesztésre használt változatok vetésterülete sokkal nagyobb, azért elsősorban azok nemesítése lesz helyénvaló.

A nemesítendő fajváltozat kiválasztása. A síma-magvú változatok közül legelterjedtebb a sárga, nagyszemű *Viktória*-borsó, amely hazánkban is jól bevált. Régebben meghonosodott változatában tapasztalataink szerint sok különböző értékű fajtaelem van, tehát ez a változat formaszétfaválasztással is javítható. További tökéletesítése keresztezéssel történhetik. Figyelembe vehető még alapfajtaként a *stockeraui* borsó, ellenben a *szepességi*, annak ellenére, hogy szintén formakeverék, nemesítés szempontjából nem értékes, mert apró magja van.

A nemesítés célja. Szántóföldi termesztésre alkalmas, sáma, nagyszemű, sárga-, vagy zöldmagvú, korán érő, bőven termő, főzésnél gyorsan puhuló, ízletes borsó fajtaváltozat létesítése, amelyet a liszt-harmat és a borsózsizsik kevésbé károsít. Ezenkívül a szilárd szalma is lényeges kíváncsolom, mert a legtöbb borsó fajváltozat henyélő szára

miatt nehezen aratható és a földön heverő hüvelyei esős időben könnyen romlanak.

Tenyész kiválasztás. A régebben létesült valamennyi borsóváltozatok kevert jellegűek, azért azokból különböző értékű olyan fajtaelemeket tenyészthetünk ki, amelyek termesztési értéke, fejlődése, érése egymástól lényegesen eltérő. A fajtisza vetésállományban a mutációk is felismerhetők. Ezért a borsó nemesítését tenyész kiválasztással kell kezdenünk és azt az egyedtenyésztés elvei szerint kell végrehajtánunk. Erre előnyös alapokat szolgáltat az, hogy a borsó magabeporzással szaporodik és csak véletlen kereszteződés esetén nem tiszta az öröklése.

A tenyész kiválasztásnál figyelembe veendő szempontok. Azokra helyezzük a főszűrt, amelyek a nemesítés céljai szempontjából a legfontosabbak, azonban a részletszpontokat sem szabad figyelmen kívül hagyni. Ezt azért említem, mert a borsó-anyatövek egyes tulajdonságai nem annyira szembeötlőek, mint más növényeknél, azért részletes összehasonlítás útján kell a legmegfelelőbbeket kiválasztani. Az anyatövek kiválasztásánál nagy súlyt kell helyezni a szár és a levelek *tisztaságára*, vagyis arra, hogy azok lisztharmattól és rozsdafoltoktól mentesek legyenek.

A szántóföldi termesztés céljaira nemesített borsó-anyatövek *száralakulása* inkább rövid, zömök legyen és nem túlságosan hosszú, mert az előbbi szára szilárdabb lehet. Ha a rövidebb töveken sűrűn állanak a hüvelytermő ágak, akkor az ilyen anyató többet teremhet, mint a hosszúszerű és kevésbé henyélő. A borsó henyélő szárát nehéz feladat felállóvá változtatni, de megfelelő fajtaelemek kiválasztásával a szár szilárdsága fokozható. Különösen fontos ez esetben az, hogy a szárnak gyökér felőli vége minél szilárdabb legyen.

A *szár-kacsok* száma lehetőleg kevés és a kacsok rövidek legyenek, mert az erősen kacsozott fajváltozatok érésig nagyon összekúszálódnak és ez az aratásukat megnehezíti.

A *hüvelykötés*, vagyis a hüvelyek tövenkinti száma, kiválasztás útján lényegesen fejleszthető, mert ebben a tulajdonságban a borsótövek között nagy különbségek vannak. Kíváncos, hogy a tő egész hosszában kössön hüvelyeket és az egyes ágak minél dúsabban legyenek hüvelyekkel megrakva.

A *hüvelyek hosszúsága* növelhető, mert ez a termőképességet fokozza, ha ennek megfelelően a magvak száma is több a hüvelyekben. A magvak száma minél több legyen a hüvelyekben, ezért nem csupán a hüvelyek hosszúsága, hanem a bennük termelt magvak száma is mértékadó a kiválasztásnál.

A *hüvelyalak* akkor megfelelő, ha hengeres formájú, felső, alsó végén és közepén egyenlően vastag, oldalai domborúak, mert ilyen hüvelyek egyenletes, gömbölyű magot teremnek. Minél vastagabb, érett állapotban a hüvely, annál nagyobb magot rejt az magában.

Amely anyató hüvelyei hézagosak, vagyis ha egyes magfészkekben nem kötnek magot, akkor az ilyen anyatóvet ki kell selejtezni, mert ez a hiba öröklődő tulajdonság.

A borsósziszik pusztítása ellen esetleg védekezhetünk az által, hogy olyan borsó fajváltozatot tenyészünk ki, amelynek hüvelyei virágzás után gyorsan nőnek és hamar elfásodnak. Ezért az anyatövek bírálatát

célszerű a *hüvely lapok keménységének* megfigyelésére, azzal kapcsolatosan kiterjeszteni, hogy mennyi magot fertőzött a zsiszik az egyes hüvelyekben.

A *mag* minél nagyobb és egyenletesebb, gömbölyű, egyenletes színű, egyúttal vékony héjú legyen, mert ilyen mag könnyebben főzhető.

Az anyatövek *hüvelyének számát, magtermésének súlyát*, 50 vagy 100 *mag súlyát* számba véve, megállapíthatjuk a hüvelyenkint átlagosan termett magvak számát és mennyiségét, ami fontos értékmérő, mert az egyes anyatövek így pontos adatok alapján bírálhatók. A zsiszikes magvak számát is célszerű megállapítani.

A borsó anyatövek magját 30—30 cm.-es négyzetkötésben fészekbe vetjük. Más növényektől eltérőleg négyzetes parcella helyett célszerű lehet azokat 3—4 sorban hosszant nyújtottan vetni és az ilyen ágyak középvonalán szárbaindulás előtt, $\frac{3}{4}$ vagy 1 méter magas, ritkább szövésű sodronyháló, vagy csupán csak sodronyt húzni, hogy a borsó arra felkapaszkodhassék. Így aratásig állandóan megfigyelhetjük a tenyésztörzseket, a szalma szilárdságát később a szaporító vetésekben úgyis megfigyelhetjük.

Ez azért célszerű, mert a borsó hüvelykötés után elhenyél a földön és érés előtt, vagyis a legfontosabb időszakban a földön henyelő, gyakran gyomokkal kevert tenyésztörzseket nem lehet pontosan megfigyelni, egymással összehasonlítani és ez a kiválasztás munkáját nagyon megnehezíti. Ha nagyon ritkán vetett tavaszi kalászos védőnövényt használunk a borsótenyésztörzsek alátámasztására, azzal is segíthetünk némileg e bajon, de ez mégsem olyan jó eljárás, mint a fentemlített, mert a védőnövény is zavarja a pontos megfigyelést és ha a borsó erőteljes fejlődésű, akkor leroskad alatta.

A *tenyészet ideje alatti megfigyelést* kiterjesztjük a növekedés gyorsaságára, a szárfejlődésre és a növekedés magasságára, a virágzás időpontjára, a hüvelykötés fokára, a betegségellenálló képesség és az érés idejének megfigyelésére.

A *tenyésztörzsek aratás utáni bírálata* nagyon nehéz, mert a borsó aratás alkalmával könnyen összekuszálódik. Ezért az aratást úgy kell végezni, hogy az egyes anyaparcellák töveit simán fektetjük a kévékbe és vagy a helyszínen végezzük el a bírálati feljegyzéseket, vagy gondosan felfüggesztve a kévéket, később szegekkel felszerelt léceken (sorjában felfüggesztve) bíráljuk el az egyes tenyésztörzseket.

A tiszta jellegű anyatörzsek magját, a fentrészletezett szempontokból is felülbírálván, szaporításra vetjük el, a meg nem felelő, vagy kevert jellegűeket kiselejtezzük, vagy ha utóbbiakban értékes anyag van, akkor újabb anyatöveket emelünk ki belőlük. A tiszta jellegű anyatörzsekből nem szükséges évről-évre újabb anyatöveket kiemelni, ha nagyobb számú tenyésztörzsszel dolgozunk. Ezt csak akkor tesszük, amikor a további szaporítás folyamán már kialakul az, hogy mely tenyésztörzsek értékesek. Ezek felújítására nagyobb számú anyatövet emelünk ki és ezekkel folytatjuk a nemesítő munkát.

A későbbi szaporítás folyamán idegen fajtákkal is összehasonlítjuk a kitenyésztett új fajtáinkat és próbafőzéseket is végzünk azok főzhetőségének és ízletességének megállapítása céljából.

Korcsosítás és keresztezés. A borsófajváltozatok korcsosítására szükségünk lehet: a szalma szilárdságának fokozása, termésfokozás,

zöldmagvú szántóföldi borsóváltozat létesítése, a betegségellenálló-képesség és a korai érés fokozása céljából. Ezekben az esetekben a kerti művelés alatt álló borsóváltozatok közül kell a célnak megfelelőeket, azok előzetes kipróbálása alapján felhasználni.

Lehetséges, hogy a zsiszikmentességet esetleg sikerülhet arra alkalmas mezei borsóváltozattal (Pois d'Hiver) végzett korcsosítással fejleszteni, de ezirányban még nincsenek tapasztalatok és e munka mindenesetre nagy feladatokat ró a nemesítőre, mert a magminőség fenntartása ilyen keresztezés után nem sikerül könnyen. Ugyanez áll az őszi borsó és a kerti borsók közötti korcsosításra is. Ennek abból a szempontból lenne jelentősége, hogy így tavasszal minél korábban piacra hozható kifejtő, vagy cukorborsó fajváltozat létesíthessék.

Virágszerkezet és virágzás. A virágszirmok szorosan zárják a nemző részeket és ezért a borsó rendszeresen saját porától termékenyül. A portokok szálai egyenlőtlen hosszúak és a bibével együtt csaknem derékszögben visszahajlítva nyugodnak a csónakban. A vetési borsó vitorlája és evezője fehér, halvány zölden erezett, a csónak zöldes fehér. A mezei borsó vitorlája világos, az evezők sötétlilaszínűek, a csónakja zöldes, lilaszínű árnyalattal.

A tő alsó virágjai nyílnak először és a virágnyílás alulról felfelé halad. A virágzás kezdete *Fruwirth* szerint reggel 9 $\frac{1}{2}$ óra, a fővirágzás ideje 11 órától délután 3 óráig tart, azután szórványosan még 5 óráig. Egy növény 14–16 nap alatt virágzik le.

A **korcsosítás végrehajtása** céljából a herélést a félig nyíló bimbón kell végezni, mert később a portokok már virágport hintenek. E célból a bimbót ott, ahol a vitorlák egymásra hajlanak, éles késsel óvatosan felhasítjuk, a kés hegyét óvatosan oldalra tartva, hogy a nemző részeket meg ne sértse. Ezután a metszést nyitvatartva, egy tű hegyével, leválasztjuk a 10 portokot a szálaikról, vigyázva arra, hogy fel ne repedjenek. Ilyenkor azok még a csónak alsó részében vannak és könnyen kiemelhetők. A virágport *Tschermak* acél író tollal viszi a bibére és tapasztalatai szerint a fenti időpontban herélt virág már fogamzani képes, tehát herélés után mindjárt termékenyíthető. Bár *Tschermak* tapasztalatai szerint a mesterségesen termékenyített virág idegen beporzása nem történik és ezért szigetelés nélkül hagyható, mégis célszerű azt magkötésig túllazackóval elszigetelni, mert az esetleges idegen beporzás a későbbi munkánál hibás eredményeket és kedvezőtlen tapasztalatokat okozna.

Az újabb borsókeresztezési eredményekre *Fruwirth* a következő példákat említi: *Fruwirth* keresztezte a Viktória és a kékeszöld, továbbá a nagy szürke és Viktória, végül a kékhüvelyű és Viktória borsókat egymással oly célból, hogy zöld nagyszemű borsóváltozatot nyerjen. Ezt sikerült elérnie. *Tschermak* a töpörödött, zöld, aprómagvú, alacsonynövéssű, koránérő Amerika csodája borsót keresztezte a teltszemű, sárga, nagymagvú, magasnövéssű, későnérő Viktória-borsóval és a következő új változatokat nyerte: magasnövéssű, koránérő Viktória-borsót, gömbölyű, nagy, zöld magvakkal, továbbá ugyanilyent, zöld, töpörödött magvakkal. Egy alacsonynövéssű borsóváltozatot síma, gömbölyű, zöld és egyet töpörött zöld, nagy magvakkal. *Strube* a korai Viktória-borsóját a zöld braunschweigi Folger-borsóval keresztezte és ebből zöldmagvú Viktória-borsót tenyésztett ki.

A **borsó korcsosítás utáni öröklésével** számos kutató foglalkozott és ezek tapasztalatait saját megfigyeléseivel kiegészítve, *Tschermak* a következőkben foglalja össze:

Uralkodó tulajdonság és 3:1 arányban hasad: a sárga sziklevél a zölddel, a síma-szeműség a töpörödöttel, a magas növény az alacsonnyal, a piros virágszín a fehérrel vagy rózsaszínnel szemben. A lilaszíneződésű levélhónalj, a lilapontozású és barnán márványozott maghéj, uralkodó a színtelennel szemben, hasonlóképpen a barna- és lilaszínű magköldök a fehér és színtelennel, a domború, síma hüvely, a befűződött ránccsal, az éretlen állapotban zöld hüvely a sárgával, a tompa hüvelyvég a hegyessel szemben. Uralkodó továbbá a hamvas levélzet a símával, a rosszul termékenyült hüvely a jóltermékenyülttel, a fűrtös virágzat az ernyőszerűvel szemben, ellenben a korai és késői virágzás, a széles és keskeny hüvely, a nagy és apró mag, közöttes első nemzedéket és vegyes öröklési arányt szolgáltat.

A vetési és mezei borsó egymással eredményesen korcsosíthatók, ellenben a borsót más hüvelyesekkel ezideig nem sikerült korcsosítani.

Mezei borsó.

Ennek a borsófajtának két változata értékes a szántóföldi termesztés körében: a *homoki borsó* és az *őszi borsó*.

Nemesítői szempontból mindkét fajváltozat nagyon elhanyagolt, pedig a homoki borsó nemesítése nagyon megokolt, mert így hazai homoktalajainkra megfelelőbb változatait létesíthetjük, az őszi borsónál pedig a takarmány termésének fokozásán kívül, a fagyállóságának erőteljesebb kifejlesztése kívánatos.

Mindkét borsóváltozat számos fajtaelem keveréke, amit már az is mutat, hogy a forgalomban levő magjuk sem egységes, hanem különböző színű és különböző mintázatú.

Keverékjellegük folytán, e borsóváltozatok tökéletesítése tenyész-kiválasztás útján kiváló eredményeket szolgáltathat és a tenyész-kiválasztás munkájának elsősorban a *takarmánytermések* fokozására kell irányulnia, de ezzel kapcsolatosan a *magtermést* sem szabad elhanyagolnia, mert e nélkül e növények magtermesztése nem lenne jövedelmező.

A takarmánytermések fokozása céljából az anyatövek szára minél hosszabb lehet, mert e növényeket úgyis támasznövénnyel keverten vetjük. Ezenkívül kívánatos, hogy minél több, egyúttal nagy leveleik, dús elágazásaik legyenek, a kacsok fejlesztése is előnyös, mert azzal a támasznövénnyel jobban kapaszkodhatnak. Ha a virágzás után zsenge marad a száruk és az hosszú hüvelyt növeszt, az előnyös, mert ez a takarmányuk tápláléértékét fokozza. Különösen fontos, hogy a lisztharmattal és a rozsdával szemben ellenállóak legyenek.

A magtermésük fokozása céljából minél dúsabb hüvelykötésre, hosszú, jól megtermékenyült hüvelyekre, lehetőleg nagyszemű magra kell törekedni az anyatörzsek kiválasztásánál. Ha korábban és később érő új fajváltozatokat létesítünk, akkor az előnyös, mert ezzel a borsóvetés időszakát meghosszabbíthatjuk. Fontos az őszi borsó fagyállóságának fokozása.

A vetési borsó változataival korcsosítva, javíthatjuk a mezei borsó levélzetét, szárát és magminőségét, de utóbbinak nincsen gyakorlati jelentősége, mert ezen az úton aligha létesíthetünk magtermesztés céljaira jobb borsófajváltozatokat, mint amilyenek a vetési borsó változataiban rendelkezésünkre állanak.

Magyar borsónemesítés. Ezidő szerint nincs. *Magyardíószegen* 1915. évben megkezdjük formaszétválasztással a Viktória-borsó nemesítését és e munkával több értékes koránérő változatot nyertünk, de ez a vidék most cseh megszállás alatt van.

Lencse.

Bár a lencsét (*Lens esculenta*) szántóföldön csak kisebb arányokban termesztik, annak nemesítésével megfelelő viszonyokkal bíró helyeken érdemes foglalkozni, mert ha a mostani fajváltozatait annyira megjavítjuk, hogy azok szántóföldi vetése a nagyobb magtermés alapján jövedelmezőbb lehessen, akkor szélesebb körben természetnek azt.

Különböző változatait két csoportba foglalhatjuk: a) *Nagyszemű* lencsék, ilyen: a pénzeslencse, a stockeraui és a barnásan foltozott, szürkemagvú algerobas-lencse. b) *Aprószemű* lencsék, ilyen: a közönséges, apró, pirosbarna és fekete lencse.

Nemesítés céljaira a nagymagvú lencseváltozatokat célszerű használni, mert azok magja a legkeresettebb.

A nemesítés célja: Nagyszemű, bőventermő, erősszárú lencse-fajváltozatok létesítése, amelyek szántóföldi termesztésre alkalmasabbak, mint a most rendelkezésünkre álló változatok. Ezenkívül kívánatos, hogy a lencsezsizsik támadásának ellenálló lencseváltozataink legyenek.

Tenyészkiválasztás. A nemesítést az egyedtenyésztés elvei szerint, tenyészkiválasztással kell végezni, mert bár nem állanak e téren hazai, vagy külföldi tapasztalatok rendelkezésünkre, nagyon valószínű, hogy a különböző helyeken termesztett lencseváltozatok sokféle fajtaelemek keverékei.

Anyatövek kiválasztásánál az erőteljes, hüvelyekkel dúsan megpakott tövek kiválasztására törekedjünk. Lényeges fokban javítaná a lencse termőképességét, ha többmagvú hüvelyekkel bíró változatot tenyészténénk ki, mert a mostani változatok nagyobbára kétmagvúak. Ezért a hüvelyek hosszúságának és az egyes hüvelyekben termett magvak számának fokozása szem előtt tartandó. Ezenkívül célszerű megállapítani az egyes tövek magtermését, hüvelyének számát, a magvak színét és minőségét. A lapos, széles magalak kedveltebb, mint a domború.

Az anyaparcellák magja 20:20 cm.-es négyzetkötésben vehető és a tenyészidő alatti megfigyelés, valamint a további szaporítás a borsónál elmondott módon történhetik. Az anyatörzsek elszigetelése nem szükséges, mert a lencse saját virágporától termékenyül.

Korcsosítás és keresztezés. A lencse fajváltozatok egymás közötti keresztezésének nem sok gyakorlati értéke lehet, amíg azok értékes fajtaelemeit ki nem tenyésztettük, de a magtermésének fokozása e célból figyelembe vehető a lencsének a bükkönyfélékkel történő korcsosítása, bárha ezzel esetleg a magjának ízét ronthatjuk.

Erre az adja az alapot, hogy *Legány* Ödön egy lencsevetésben bükkönyformájú lencsét talált, amelyet lencsebükkönynek nevez és ezt tovább tenyésztve, sikerült a tulajdonságait állandósítani abban, hogy e növény hüvelyében több mag van, bővebben termő és bár a magja domborúbb, egyúttal nem annyira ízletes, mint a lencsé, mégis étkezésre alkalmas, termőképes fajváltozat. Ujabban enesei *Dorner* Béla hívta fel a figyelmet a gyakorlati gazdák ama tapasztalatára, hogy a közönséges tavaszi bükköny között lencsealakú magot termő fajtaelemek vannak. Ez laposmagvú bükköny is lehet, de miután a lencse nem nagyon távoli rokona a bükkönynek, ilyen korcsosítás nem kilátástalan.

E célra a közönséges bükköny (*Vicia sativa*) vehető számításba, mert a lencséhez közelebb álló *Vicia ervilia* és *Vicia monantha* gyenge használati értékű takarmánynövények.

Virágszerkezet és virágzás. A lencse virágjának fehér alapszínű vitorlája lilaszínnel tarkított és felső szélei teljesen lilaszínűek, az evezők és csónak fehérszínűek, utóbbinak hegye kékes-lilaszínű. A csaknem derékszögűen hajlott bibenyél a portokokkal a csónakban helyezkedik el és a portokok akkor már érettek, amikor a virág színeződik. A virágnytás alulról felfelé halad, a virágzás kezdeté *Fruwirth* szerint reggel nyolc óra, a fővirágzási időszak tíz órától kettőig van, később szórva-nyosan délután öt óráig. Az egyes ágak 9—11 nap alatt virágznak le.

A **korcsosítás végrehajtása** céljából a virágot fiatal korban kell herélni, amikor a bimbója színeződni kezd. Ha a virágot az alsó felén vágjuk fel, a nemző részeit kiemelhetjük és eltávolítva a portokokat, néhány nap múlva rávihetjük a virágport.

Magyar lencsenemesítés. *Hatvanban* a *Legány*-féle bükkönylencsét nemesítik.

Bükköny.

A bükköny számos fajtái és változatai közül, hazánkban a **közönséges bükköny** tavaszi (*Vicia sativa vulgaris*) és őszi (*Vicia sat. hiberna*) változatát, továbbá a **szöszösbükkönyt** (*Vicia villosa*) termesztjük nagyobb arányokban. Említhetem még a *Vicia pannonica*-t, amely szintén vethető ősszel, sárgás-fehér virágai vannak, finoman szőrözött hüvelye fekete, molyhos. Ennek a változatnak azért lehet jelentősége, mert jobb magtermést szolgáltat, mint a szöszös bükköny, de kevesebb zöld tömeget. A közönséges bükköny változatai közül említésre érdemesek még a következők: a **fehérmagvú** bükköny (*Vic. sat. leucosperma*) magja sárgás-fehér, főként magtermesztés céljából vetik; a **skót** bükköny (*V. sat. serotina*) fehérvirágú, sárga hüvelyű, nagymagvú, lapított, zöldesszínű, nagyobbra nő, mint a közönséges bükköny és több zöld tömeget ad, de a szára szőrösebb, tavasszal vetik.

A nagyszámú bükkönyfajták közül a fentemlítetteken kívül más fajtának alig van gyakorlati jelentőségük. Említésre érdemesek még a **kaszanyügbükköny** (*Vicia cracca*). Évelő, vadontermő alakja hazánkban is gyakori, száraz, sovány talajokon lehet jelentősége, de mert szára nagyon összekacsozódik, kevés helyen termesztik. A **sövénybükköny** (*Vicia sepium*) a nyirkos, árnyékos helyeket kedveli, homokon is termeszthető. A **cserebükköny** (*Vicia dummethorum*) évelő, a fagyot jól bírja, évente csak egy kaszálást ad, de elég nagy hozamot és jó minőségű takarmányt szolgáltat. A **narbonni** bükköny (*Vicia Narbonensis*), a meleg éghajlat növénye. Borsónagyságú, gömbölyű, kékes-fekete, fehérköldökű magját abrakolásra használják, zöldtakarmányként is használható.

A nemesítés célja: valamennyi bükkönyfajtánál a takarmánytermés fokozása megfelelő magterméssel kapcsolatosan, az őszi bükkönynél ezenkívül a fagyállóság kifejlesztése, a szöszösbükkölynél a szőrözöttségének gyengítése, egyúttal a rossz magkötésének megjavítása, mert ennek a nagyon értékes takarmánynövénynek legnagyobb hibája az, hogy kevés magot terem.

Tenyéskiválasztás. A bükkönyfélékben sok egymástól eltérő jellegű fajtaelemet találunk, ezért a formaszétválasztás céljából végzett tenyészkiválasztás e növényeknél hálás eredményeket szolgáltathat.

Eddigi munkálataink folyamán tapasztaltuk azt, hogy a közönséges bükköny tavaszi változatában valamennyi tulajdonságra lényegesen eltérő jellegű fajtaelemek vannak és külföldi tapasztalatok szerint a szöszös bükkönyben vannak gyengén szőrös fajtaelemek is. Bár az

utóbbiak öröklése nem tiszta, azok folytatólagos kiválasztással kitenyésztethetők.

A *tenyészkiválasztásnál figyelembe veendő* elsősorban a szár hosszúsága és elágazottsága, továbbá az, hogy elég levéldús és kellően kacsozott legyen, hogy a növény kapaszkodhassék.

A bükkönyfélék főhajtása kikelés után elszárad és helyette a többi újabb hajtások fejlődnek. Minél több ilyen hajtást fejleszt a tő, az annál értékesebb lehet. Ezenkívül *Tedin* tapasztalata szerint, amely tövek korán fejlesztik az oldalhajtásokat, azok fagyállóbbak és a rovarkártevőkkel szemben is ellenállóak. Megfelelő fajtaelemek kitenyésztésével esetleg lehetséges kétszer kaszálható bükkönyfélék is létesíteni, mert a bükkönynek kedvező időjárás esetén van hajlama a sarjadzásra.

Az anyatörzsek magtermésének fejlesztésére súlyt kell helyezni, mert amint a szőszösbükköny példája mutatja, a gyenge magtermésű bükkönyfélék magjának magas ára, annak takarmánytermését megdrágítja. Ezért az anyatörzsek hüvelykötésére és a magtermés fokára figyelmet kell fordítani, egyúttal a mag minőségére is.

A *tenyészanyag kezelése*. A közönséges bükköny tenyésztörzseit egymás mellé vethetjük, de a szőszösbükköny értékesebb tenyésztörzseit célszerű térbelileg elszigetelni, mert ez a növény rovarjárás útján inkább a szomszédos beporzásra van utalva.

Az anyatövek vetési sortávola 30 : 10 cm. lehet, később a szaporításokat géppel sorokba vethetjük. Miután a bükköny támasznövény nélkül elhenyél a földön és éppen a legfejlettebb állapotában ily módon behatóan nem bírálható, a tenyészanyagot hosszúkás parcellákra célszerű vetni és karók mellett kellő távolságban, több sorban egymás fölött sodronyokat húzni, hogy arra a bükköny felfuthasson, minek alapján kellő fokban bírálható.

A szőszösbükköny tenyésztörzsek vetőmagszaporítását, *Baross* tapasztalatai alapján, lóbabbal kevert vetéssel végezhetjük, mert ez a növény jó támaszt nyújt és a magja a bükkönyétől könnyen elválasztható.

A **korcsosítás és keresztezés** oly célból lehet megokolt, hogy a tavaszi bükköny szénatömegét, az őszi bükköny fagyállóságát, a szőszösbükköny silány magtermését, egyúttal szőrözöttségét megjavíthassuk és e célból e három fajváltozat egymás közötti korcsosítása lenne helyénvaló.

Virágszerkezet és virágzás. A közönséges bükköny virágjai nagyobbak, mint a szőszös bükkönyé, amelyek fürtös virágzatban fejlődnek. Amannak vitorlája világos lilaszínű, középen halványabb, az evezők sötétebb színűek és a fehér csónak, mely a nemző szerveket rejtí magában, hegyén sötét bíborpiros. A bibenyél erősen hajlított, gyengén szőrözött és 10 portok övezi, melyek közül az egyik különálló.

A virágok *Fruwirth* szerint délelőtt 10 órakor kezdenek nyílni és 11—3 óra között erőteljes a virágzás, azután még szórványosan 5 óráig tart. A virágzás az alsó virágokon kezdődik és egy ág 11—14 nap alatt virágzik le.

A **korcsosítás végrehajtása.** A herélést 2—3 nappal a virágnytás előtt kell végezni, amíg a portokok éretlenek. Néhány vizsgálattal könnyen megállapíthatjuk a megfelelő időpontot. A felesleges virágok eltávolítása után, a vitorla és evező visszahajlításával, a csónak alsó felét a közép-

vonalon felhasítjuk és a nemző részek kihajlítása után a portokokat levágva, a bibét ismét a csónakba rejtjük. Ha a csónakot mindkét felén felhasítjuk, akkor annak lapjait szétnyitva, a szabadon álló termőrészről szintén leszedhetjük a portokokat. A virágport egy-két nap múlva vihetjük a bibére. A virág szigetelése túllzacskóval, különösen a szöszös-bükkönynél szükséges. A keresztezés céljaira használt anyatövet célszerű karóhoz kötni, vigyázva arra, hogy a szára a kötésnél ne törjön be.

Magyar bükkönynemesítés. *Zalaszentgróton és Tolnaozorán* a közönséges tavaszi bükkönyt formaszétválasztással nemesítik.

Lóbab.

A lóbab (*Vicia Faba*) kitűnő abraktakarmány és elsőrendű talajjavító növény, ezért a termesztésének kiterjesztése hazánkban kívánatos. A külföldi lóbabfajták azonban száraz éghajlatunk alatt nem adnak elég nagy magtermést, ezért szükséges e növényt hazai viszonyaink számára nemesítenünk.

Különböző változatait a mag nagysága alapján osztályozhatjuk:

1. A *lóbab* (*Vicia Faba minor*, vagy *Vicia equina*) magja zöldes barna, esetleg feketeszínű. Változatai: a *közönséges* lóbab (halberstadti, helgolandi, elzászi, picardiai); a *galamb* lóbab (*V. F. columbina*) apróbb szemű mint az előbbi, későn érő, a németországi tőzegterületeken és Lotharingiában termesztik; az *őszi* lóbab aprómagvú, ezt Délfranciaországban termesztik, északibb fekvésű vidéken könnyen kifagy.

2. A *díszlóbab* (*Vicia Faba major*) barna, zöld, vagy violaszínű magja átlagosan kétszerre nagyobb, mint a lóbabé, de alacsonyabbra nő és kevesebbet terem, mint amaz. Változatai: a zöldmagvú *Windsor*, Angliában termesztik, későn érő, a vörösmagvú *Windsor* közepes érésű, a francia *Yulienne* világos barna magvú, közepes érésű, a *szicíliai* violapiros magvú, korán érő, a zöld *milanói*, magja világos-zöld, későn érő, bőtermő, a *hosszúhüvelyű* (*V. F. megalosperma* Al.) magja világossárga, közepesen érő, szántóföldi művelésre leginkább alkalmas.

Nemesítésre a közönséges lóbabot vehetjük alapanyagul, mert honi viszonyaink között ez felel meg leginkább a szántóföldi termesztés körében.

A nemesítés célja. Száraz éghajlatunk alatt bőven termő, betegségeknek ellenálló és a levéltetvek pusztításával szemben megújulni képes lóbabfajváltozatok létesítése.

Tenyéskiválasztás. Az ezidőszertől termesztett lóbabfajváltozatokban rejlő fajtaelemek között nincsenek olyan szembetűnően nagy alaki különbségek, mint amilyenek más növényeknél már a levél, virág stb. színeződésében is mutatkoznak, de azért a lóbab fajtaelemek között mégis nagy értékbeli különbségek vannak. Ezek különösen a szár növekedésében, a hüvelykötés fokában, a hüvelyek és a mag nagyságában, egyúttal színében mutatkoznak.

Ha valamely lóbabvetést bejárunk, tapasztalhatjuk, hogy az egyes tövek hüvelykötése nagyon különböző. (119. ábra.) Némelyek csak a szár bizonyos hosszúságában teremnek hüvelyt és a többi virágjaik meddők maradnak. Mások a szár egész hosszában kötnek magot, egyesek végig két, esetleg három hüvelyt teremnek, olyan tövek is akadnak, amelyek fürtökben, vagy csokrokban termik a hüvelyt, de ezek aprók és azért értéktelenek.

A lóbabtövek különböző fokú hüvelykötése gyakran csak a kedvezőbb tenyésztér következménye, de az mégis fajtatulajdonság és

bár a lóbab anyatövek a rovartermékenyítés folytán nem örökítik át tisztán a tulajdonságaikat, a megfelelő fajtaelemek ismételt kiválasztás és elszigetelés útján sikeresen kitenyészthetők.

Az anyatövek kiválasztásánál különösen azt kell figyelembe vennünk, hogy a kiválasztott tövek levelei betegségtől mentesek, kellő magasságúak, szilárd szárúak és egész hosszúságukban hüvelyekkel megpakodottak legyenek. A szár egész hosszában két, esetleg három kifogástalanul fejlett hüvely kívánatos. A hüvely minél hosszabb, egyenlően széles, hengeres formájú legyen, a magot hiányosan kötő hüvelyeket termő töveket ki kell selejtezni.



119. ábra. Lóbab anyatövek az eszterházi hitbizományi uradalom tenyészetéből.

Az anyatöveket célszerű felülbírálás alkalmával jelleg szerint csoportosítani, hogy az eltérő jellegű csoportokat egymástól térbelileg elszigetelhesük a további szaporítás folyamán.

Megállapítjuk: az anyatövek szárhosszúságát, hüvelyének számát és jellegét (szőrözet, szín), a magtermésük súlyát, 50 vagy 100 mag súlyát, ennek alapján az egy hüvelyben átlagosan termett magvak számát, a mag színét, alakját.

Az anyatöveket az egyedtenyésztés elvei alapján kezeljük és azok magját, jó erőben lévő, de nem frissen trágyázott területen 30:20, vagy 30:30 cm. sor- és növénytávolságra, kocka parcellákra vetjük, mert zártabb állományban a rovartermékenyítés hátrányos hatása kevésbé érvényesül. Az anyatelep és a későbbi szaporítások közelébe ne vessünk közönséges lóbabot, hogy az a rovarok útján ne korcsosíthasson. Ezenkívül az eltérő jellegű, vagy kiválóbb csoportokat tér-

belileg szigeteljük el egymástól, de az egyes tenyésztörzseket nem helyezük szigetelőház alá, mert bár a lóbab saját porától is termékenyül, mesterséges beavatkozás nélkül a szigetelő alatt rosszul köt magot.

A tenyészet ideje alatt megfigyelendő az anyatörzsek fejlődése, virágzása, hüvelykötése, jellegtisztasága, érése és betegség, valamint rovarkár iránt tanúsított ellenállóképességük. Miután a lóbab rosszul örökíti át a tulajdonságait, a megfelelő anyatörzsekből évről-évre kell anyatöveket kiválasztani, míg azok tulajdonságai az utódokban nem állandósulnak.

A kevert jellegű anyatörzsekből csak egyes kiváló töveket emelünk ki és azokat ismét anyaparcellára vetjük, a többit kiselejtezzük, hasonlóképpen az egyébként nem megfelelő anyatörzseket is. A tiszta jellegű és jó tenyésztörzsekből is célszerű anyatöveket kiemelni és azokat egymás közelébe vetve, biztosítani azok fajtisza szaporítását, az ilyen anyatörzsek többi töveit szaporításra vethetjük, de az egyes anyatörzsek szaporítását is több éven át külön tartjuk és csak azok gyakorlati értékének megállapítása után egyesíthetjük az arra alkalmasakat. A szaporítások vetése már géppel történik, 30—35 cm. sortávokra.

Ha nagyobb mennyiségű szaporított magunk van a tenyészanyagból, akkor a régi, vagy idegen fajtával összehasonlítva, termesztési kísérleteket is állítunk be, de az ilyen parcellák termését nem célszerű további szaporításra felhasználni.

Korcsosítás és keresztezés. Amíg megfelelően fajtisza lóbab-tenyészanyagunk nincs, addig a keresztezésre nincsen szükségünk, később a fajtaelemek egyesítése, vagy a mag nagyságának fokozása céljából, a disznóbabbal történő korcsosításra lehet szükségünk.

Virágszerkezet és virágzás. A lóbab fehér vitorlája barnán erezett, az evezőkön fekete folt van, a csónak fehér. A csónakban derékszögűen visszahajló bibenyél szőrös. A körülötte levő portokok már virágnyitás előtt kiszórják a porukat a bibenyélre és részben a bibére. A nyitás idején gyakran már üresek és ez lehet oka annak, hogy sok virág meddő marad, ha rovarok nem járnak, mert egyébként a lóbab saját virágporától képes termékenyülni. A megfigyelések szerint a rovarjárástól elzárt lóbab rosszabbul köt hüvelyeket, mint a szabadon virágzó, rovarjárta. A poszméhek, mézelő méhek és más rovarok virágporért és mézért sűrűn látogatják, de csak a hosszabb szívótárcsájú rovarok érik el a mézet. Ilyenkor történik az idegen beporzás, amelynek korcsosító hatása aszerint nagyobb, vagy kisebb fokú, hogy hasonló, vagy eltérő jellegű tenyésztörzsek vannak-e egymás közelében.

A virágzás kezdete *Fruwirth* szerint reggel 8 óra, 10 órától 2-ig erős, 5 óráig ismét gyengébb a virágzás, mely a fő alsó virágjain kezdődik. Egy virágfürt virágzása 10—14 napon át tart.

A **korcsosítás végrehajtása** a bükkönynél elmondott módon történhetik. Egy fürtben csak egy virágot hagyunk meg, de egy tövön tetszés szerinti számú virágot korcsosíthatunk, a kezeletlen virágokat bimbókorban eltávolítjuk. A herélést néhány nappal a virágnyitás előtt végezzük, a megfelelő időpontot néhány virág próbavizsgálata mutatja. A kiherélt és a megtermékenyített virágot tüllszigetelővel védjük az idegen beporzás ellen.

Magyar lóbabnemesítés. *Eszterháza*n és *Hatvanban* a közönséges lóbabot nemesítik.

Csillagfürt.

Ezt a zöldtrágyanövényt hazánkban még nem termesztik olyan arányokban, amennyire az nagy kiterjedésű silány homoktalajaink megjavítása céljából szükséges és hazai viszonyainknak megfelelő változatainak kitenyésztésére azért van szükségünk, hogy azokkal e növény széleskörű felkarolását biztosíthassuk.

Különböző változatai közül: a *fehér laposmagvú csillagfürt* (*Lupinus albus*) hazai viszonyaink között a legmegfelelőbb, mert a meszes talajokat legjobban bírja; a *kék csillagfürt* (*Lupinus angustifolius*) csak gyenge mésztartalmú talajokon díszlik, magja vesealakú, szürke alapon világosszürke és barna színnel pettyezett; a *sárga csillagfürt* (*Lupinus luteus*) Németországban legelterjedtebb, de csak mészszegény talajon díszlik, ezért hazánk homoktalajain csak a Nyírségen sikerül a termesztése. Magja lapított, gömbölyűen vesealakú, sárgás-fehér és feketén pettyezett.

Kevésbé értékes változatai: a *szőrös csillagfürt* (*Lupinus hirsutus*), gyengébben termő mint az előbbieket, de jól bírja a meszet; a *változó csillagfürt* (*L. mutabilis*), mely a Cruikshanks-csillagfürttel azonosnak tekinthető, továbbá a *törpe csillagfürt* (*L. nanus*) értéktelenek. Az *évelő csillagfürt* (*L. polyphyllus*), kötött talajon 8–10 évig életképes, két kaszálást adhat, de ez gyenge értékű és jobb talajokon megfelelőbb takarmánynövényeink vannak.

Hazai viszonyaink között elsősorban a fehér, azután a kék csillagfürtnek van jelentősége és csak harmadsorban a sárga csillagfürtnek. Ezért az előbbieket kell nemesítés céljaira felhasználnunk.

A nemesítés célja. Meszes talajokat is jól bíró, nagytömegű zöld termést szolgáltató, gyorsan fejlődő, olyan csillagfürtváltozatokra van szükségünk, amelyek bőven teremnek magot. Kívánatos a mag és a földfölötti részek keserű anyagának (alkaloidák) lehető csökkentése, mert így azok takarmányozás céljaira alkalmasabbá válnának. A nitrogén-gyűjtőképesség fokozása szintén kívánatos, de az ezirányú nemesítő munka a bokrfejlődéssel kapcsolatos gyökérnövekedéssel kielégíthető.

Tenyészkiválasztás. A csillagfürtöt eddig külföldön sem nemesítették és ezért a forgalomban lévő változatai formakeverékek, tehát a tenyészkiválasztás munkája e növénynél sikeres eredményeket szolgáltat.

Az anyatövek kiválasztásánál a magas növekedésre, erőteljes elágazásra, vagyis minél nagyobb bokortestre kell a fősúlyt helyezni, mert ilyen után nyerhetünk legtöbb zöld tömeget a zöldtrágyázás céljaira és ilyenek gyökérzete is erőteljesebb. Minél több szárelágazásnál van hüvely és minél több ezeken a helyeken a hüvelyek száma, annál nagyobb lehet az anyató magtermése. Ezenkívül a hüvelyek hosszúsága, száma és a tő magtermésének súlya veendő figyelembe.

Az anyatövek magját 30 : 30 cm. tenyésztőterületre vethetjük és a tenyészet ideje alatt a fejlődés gyorsaságát, a virágzás és érés idejét, a magkötés fokát, egyúttal a fajtisztaságot és betegségellenállóságot figyeljük meg.

A tenyészanyag további kezelése a lóbabnál elmondott módon történhetik. A szaporítás alatt álló tenyésztőrzsek magját alkaloidtartalomra vizsgálhatjuk, bár ezt a tulajdonságot tenyészkiválasztással alig lehet erőteljes fokban visszafejlesztetni. Esetleg a kevesebb keserű anyagot tartalmazó, de gyakorlati termesztésre szintén alkalmas fajváltozatokkal végzett korcsosítás útján lehetséges az.

Korcsosítás és keresztezés. *Fruwirth**) megkísérelte a fehér és kék, a fehér és szőrös, a sárga és kék csillagfürt egymás közötti

*) Prof. dr. C. *Fruwirth*: Handbuch der Pflanzenzüchtung, III. Bd.

keresztvezését, de nem sikerült eredményes termékenyülést elérnie. Ha a csillagfürt fajváltozatainak korcsosítása sikerülne, akkor a fehér, kék, sárga és évelő csillagfürt egymás közötti keresztvezése vehető figyelembe, ha a sárga és kék csillagfürt méztűrő képességét akarjuk javítani, vagy az egyéves csillagfürtök élettartamát fokozni, de utóbbinak nincs széleskörű gyakorlati jelentősége.

Virágszerkezet és virágzás. A különböző fajváltozatok virágja eltérő nagyságú, a nevüknek megfelelő színű, az évelő csillagfürté pirosas violaszínű. Belső virágszerkezetük főbb részleteiben azonos, a portokok számai rövidebbek mint a bibenyél és már virágnitás előtt is hintik a porukat. Bár a csillagfürt saját virágporától termékenyül, a rovarjárás folytán idegen beporzás is könnyen történik.

Fruwirth szerint a fehér csillagfürt reggel 9 órakor kezd virágozni $9\frac{1}{2}$ – $10\frac{1}{2}$ óra között erőteljesen virít, azután déli 2 óráig szórványosan; a sárga csillagfürt virágzási ideje délelőtt 10 órai kezdettel 11-től 2 óráig erőteljes, azután szórványosan tart délután 4 óráig, a kék csillagfürt reggel 7 órakor kezdődik, 9–2 óra között erőteljes és délután 5 órakor befejeződik. A csúcsvirágfürt 8, az egész növény 20–26, a kék csillagfürtnél 28–32 nap alatt virágzik le.

A herélést úgy végezhetjük, hogy virágnitás előtt néhány nappal, az alsó csészelevelek lemetzése után, a középvonalon óvatosan felvágjuk a virág alsó felét és a párta visszahajlításával kiszorítva a termőrészt, a tíz portokot eltávolítjuk. A csupasz bibét ismét visszabujtatjuk a pártába és szigetelő alatt tartva, néhány nap múlva az apanövény virágporával megtermékenyítjük.

Magyar csillagfürt nemesítés. *Tornyospálcán* a laposmagvú fehér csillagfürtöt nemesítik.

Különböző hüvelyes növények.

Vannak olyan külföldi hüvelyes növények, amelyek hazánkban ezidőszert nem termesztettek, más hüvelyesek pedig csak kis arányokban vettek és ezért nincsen nagyobb jelentőségük. Ezek nemesítésének ismertetésével nem foglalkozom, de megemlítem azokat, mert a külföldi hüvelyesek közül egyeseket nemesítéssel kapcsolatosan meg lehet honosítani, a most csekély jelentőségű hüvelyesek közül pedig az arra alkalmasakat, megfelelő fajváltozatok létesítésével szélesebbkörű jelentőségre lehet emelni.

A szójabab (*Soja hispida*). Kína, Japán és Mandschuria népe nagy arányokban termeszt, mert olajdús magja miatt értékes hüvelyes. Dél Európában szintén meghonosított, de nálunk nem sikerült nagyobb arányú termesztésre felkaroltatni, mert bőven termő változatai későnérők, a korai változatai pedig gyengén teremnek. Hazánkban a 70-es években *Haberlandt* magyarvári tanár törekedett ezt a növényt meghonosítani, de a munkája eredménytelen maradt. A 90-es évek végén *Cserháti* kipróbálta az *Owsinsky*-féle feketemagvú, koránérő szójababot, de az csak az Alföld melegebb vidékein ért be, Magyaróvárott május havi vetéssel, csak részben ért be az őszi fagyok előtt. Ezidőszert a Magyar Magtenyésztő r.-t. termeszt több év óta monori magtermesztő telepen különböző szójababfajtákat és lehetséges, hogy a koránérő fajváltozatok bőven termő fajtaelemeinek kitenyésztése útján ez a növény meghonosítható. Nemesítés esetén a korai, vagy legalább az őszi fagyok előtti beérés, lehető nagy magtermés, egyúttal olajdús mag biztosítása a főfeladat. Számos változatai közül említhetem, mint koránérőket: a korai fekete, a korai barna (sangoro), a nagyon korai barna (ogemaw) és a korai sárga magvút. Közepesen érő, de nálunk már nem ér be: a podoliai (chernie), a d'Etampes (Ito San), későnérő változatok a: Mammoth Yellow és Hollybrook early.

A tehénborsó. Az Északamerikai Egyesült Államokban abrak- és szálatakmány, valamint zöldtrágyázás céljaira *Cowpeas* néven kiterjedt mértékben termesztik ennek a hüvelyesnek számos változatát. A magja borsóhoz hasonló, de ez a növény nem a *Pisum*-félékhez tartozik, hanem régebben a *Dolichos*-, újabban a *Vigna*-félékhez sorolták. Különböző változatainak fejlődési ideje 70–140 nap és koránérő változatai nálunk is használhatók takarmánytermesztésre, de durvább takarmányt szolgáltatnak, mint a nálunk

honos takarmányhüvelyesek, pl. a bükkönyfélék. Különböző változatai közül említhetem a következőket: *Black eye*, magja vesealakú, fehér, koránérő, jó magtermést ad, de csak 30–40 cm. magasra nő. *Red Ripper*, magja vesealakú pirosszínű, későnérő, sok zöld tömeget ad. *Unknown*, magja barnaszínű, Amerikában nagyon elterjedt, bőven termő változat. *Mush* magja fehér, lapított gömbölyű, magra bőven termő. *Sugar crowder*, magja gömbölyű, oldalain lapított, világosbarna, köldöke fehér, jó ízű, 1 méternél magasabbra nő, tenyészideje 130 nap. *Black*, magja vesealakú, fekete, fehérköldökű, maghéja ráncos, bőventermő, tenyészideje 95 nap.

A csicseriborsó (*Cicer arietinum*). A déli vidékek növénye, de ahol a szőlő megterem, ott még termesztethető. Hazánkban az Alföldön szórványosan termesztik és borsó helyett fogyasztják, mert a magja nem zsizsikosodik. Kisebb magtermést ad, mint a borsó és nagyobbarányú szántóföldi termesztése csak akkor lenne lehetséges, ha nagyobb magtermést szolgáltató változatai lennének, mint a most rendelkezésre állók és ha azok magja könnyen főzhető, egyúttal jó ízű. Különböző változatai: *A. C. a. album* vagy *C. sativum*, ez a legelterjedtebb változata, virágja fehér, magja ráncos felületű sötétsárgaszínű, emberi táplálkozásra legalkalmasabb. *A. C. a. fuscum*, magja világos barna, erősen ráncos, koránérő, a szárazságot jól bírja, a déli vidékeken termesztik, a magja inkább csak takarmányozásra alkalmas. *A. C. a. vulgare*, fekete, ráncosmagvú, csak takarmányozásra alkalmas. *A. C. a. globosum*, magja gömbölyű, símaszemű, narancssárga, nem művelik. *A. C. a. cruentum* kevés helyen található, magja barnapiros, vagy sötétpiros, síma felületű és gömbölyűbb, mint a többi változaté.

4. Lucerna-, és herefélék.

E növénycsoport nemesítése külföldön is fejletlen és csak a legutóbbi évtized folyamán kezdett céltudatosabb módszerekkel kialakulni, hazánkban pedig csak a legutóbbi évek folyamán kezdték egyes helyeken azok nemesítését felkarolni, amikor a gabonafélék nemesítése már fejlettebb állapotba jutott és annak eredményei gyakorlati téren széles körben érvényesültek.

Hazánkban e növények, különösen a lucerna és a vöröshere nemesítésének nemcsak azért van nagy jelentősége, mert ezek a *legértékesebb takarmánynövényeink*, hanem azért is, mert *száraz éghajlatunk nagyon kedvező azok magtermesztésére*. Ennek folytán vetőmagjuktól jelen-tékeny *kiviteliünk* van az északnyugat-európai államok felé, mert azok esős éghajlata e növények magtermesztésére nem kedvező.

A magyar lucerna-, és lóhereváltozatok magját Német-, Dán- és Svédországban mostani természetes állapotában is becsülik, mert a jó fagyállóságukkal kapcsolatosan jó takarmánytermést szolgáltatnak és ha nemesítés útján tökéletesítjük azokat, valószínűleg fokozott mértékben keresett lesz a magjuk, mert ezekben az országokban a magtermesztésre kedvezőtlen éghajlatuk miatt, e növények nemesítése, még fejlett műszaki végrehajtás esetén is, aligha fog erőteljesebben kifejlődni. A magtermesztésre kedvező éghajlatú országok közül sok helyen fejletlenek a viszonyok és ott a nemesített lucerna-, vagy lóherefajtáink azáltal érvényesülhetnek, hogy jobbakként, mint az ott honos változatok, de az említett szempontokon kívül különösen fontos e növények nemesítése azért, hogy honi viszonyaink számára minél tökéletesebb változataikat létesítsük, mert *takarmánytermesztésünk és állattenyésztésünk alapját a lucerna-, és herefélék alkotják*.

Valamennyi lucerna-, és hereváltozatunk különböző jellegű fajtaelemek keveréke, amelyek a rovarok útján közvetített kölcsönös beporzás folytán, egymással az anyatövek öröklési állományában is elegyednek. A különböző természeti és termesztési viszonyok között a keverék-

jellegű változataikban más-más fajtaelemek jutnak túlsúlyba és ezek szolgáltatják a különböző vidékeken állandóan termesztett változatok fajtát jellemző sajátosságait.

Honi lucerna-, és lóhereváltozataink termesztési értéke külföldön is elismerten jó, de ez csak azokra a vidékekre, vagy termesztőhelyekre áll fenn, amelyek évtizedek óta a saját termesztésű lucerna- és lóheremagjukat vetik. Azok, amelyek időszakonként kereskedelmi magot vásároltak, sok esetben értéktelenebb változatokat termesztene, mint az eredeti, vagyis a mi éghajlatunk alatt évtizedek során át meghonosított lucerna- és lóhereváltozatok, mert a kereskedők időszakonként délvideki, gyakran ezeknél is értéktelenebb lóhere-, részben lucernamagot hoztak forgalomba, amelyek a mieinkkel szemben széna és magterméshozamra, fagyállóságra, élettartamra, stb. silányabbak.

Ha az ilyen lóhere-, vagy lucernaváltozatot évtizedeken át tovább termesztették a mi viszonyaink között, akkor természetes tenyészkiválás útján ismét a honi viszonyainknak megfelelő fajtaelemek juthattak abban túlsúlyba, de ha csak néhány év óta vásároltuk a magot és az külföldi származású, akkor annak fajtaelemei között sok olyan lehet, amely honi viszonyainknak nem megfelelő.

Ezt azért kell figyelembe vennünk, mert nemesítés céljaira *alapfajtaként csak a magyar lucerna- és lóhereváltozatokat használhatjuk*, vagy olyanokat, amelyek nálunk már évtizedek óta meghonosodtak és beváltak, mert ezek fajtaelemei szolgáltatják azt a biztosítékot, hogy nemcsak *formailag*, hanem *termesztési értékre* is, főképpen *fagy és szárazság* ellenállóképességükben jól beválnak, ha azokat tiszta jellegben kitenyészítjük.

Eddigi munkálataink folyamán a magyar lucernában és lóherében számos értékes fajtaelemet találtunk, de azok gyakorlati értéke nemcsak azon múlik, hogy milyen takarmány-, egyúttal magtermést szolgáltatnak, hanem nagy fokban azon is, hogy milyen a *fagyállóságuk* és az *élettartamuk*.

Ezért valamennyi lucerna-, és hereféle, de különösen a kék lucerna nemesítésére alaptételként kell vennünk azt, hogy *csak olyan vetések-ből szedjünk anyatöveket, amelyek magját már évtizedek óta hazánkban termesztették és lehetőség szerint olyan területekről, amelyek magas életkorúak*. Ha 15—20 éves, vagy ennél is idősebb kéklucerna vetések-ből szedhetünk anyatöveket, vagy ilyenek magja után termesztett vetés-ből és azok magját nem korcsosította valamely közeli vetés révén értéktelenebb fajváltozat, akkor ilyen anyatövek után élettartamra is kiváló új változatokat létesíthetünk. Ugyanez áll a többi évelő lucerna vagy herefélékre, sőt a rendszeren csak két évig használt vörös lóherére is, mert ha az életképesebb, akkor a vetésállománya fiatalabb korban is sűrűbb marad.

A lucerna-, és herefélék sikeres nemesítésének a megfelelő anyafajtán kívül további alapfeltétele az, hogy a legjobb fajtaelemeket, vagy azok keverékét kellő arányban juttassuk az új változatokban érvényesüléshez.

Miután ez a növénycsoport a rovarok útján kölcsönös beporzással termékenyül, az anyatövek csak részben örökítik át a tulajdonságaikat az utódokra, amelyek mindég vegyes jellegűek.

A nemesítő feladata tehát az, hogy 1. a megfelelő tulajdonságokkal bíró anyatöveket azonos formában minél több példányban szaporítsa, 2. megővja azokat olyan újabb korcsosodástól, aminek révén értéktelen fajtaelemek leronthatják azok fajtaértékét.

1. Az anyatövek szaporítására a vegetatív szaporítási módot használjuk abból a célból, hogy az értékesebb anyatövekből minél több azonos jellegű példányunk legyen, amelyek azután egymást kölcsönösen termékenyítik és így nagyobb fokban örökíthetik át az értékes tulajdonságaikat, mint az esetben, ha ebből a fajtaelemből csak egy, vagy néhány anyató áll rendelkezésünkre és azok más jellegűektől termékenyülnek.

A vegetatív szaporítást *) gyökértörzs osztás útján, a kertészetekben használatos módozatok szerint végezzük. Az értékes anyatövek közül különösen azokat érdemes e célra használni, amelyek magtermés útján nyert ivadékaikra elég jól örökítik át a tulajdonságaikat és ezekre azért érdemes e munkát áldozni, mert így nagyobb számban nyerünk az ivadékaikban egyöntetűen értékes egyedeket.

Az anyatöveket az első, vagy a második virágzás után áshatjuk ki e célra a szántóföldről, vagy a szaporító vetésből, de azt is tehetjük, hogy magtermést fogunk róluk és csak ez után ássuk ki. Mindegyik anyató gyökértörzsét éles késsel annyi darabra vághatjuk, a mennyi rügye, vagy hajtása van. Ezeket kertifölddel, vagy homokkal töltött edényekbe ültetve, télen át hajtató üvegházban neveljük. Ha megerősödtek, ismét szét-daraboljuk és ezt az eljárást tavaszig többször ismételtethetjük, azután a tenyészertbe kiültetjük azokat 40—50 cm. négyzetkötésben.

A téli melegházi hajtást csak nagyon értékes anyatövekre érdemes áldozni és egyébként hidegházban kezelhetjük a dugványokat, vagy úgy, hogy csak a szabadföldbe ültetjük ki azokat és a szaporítást néhány éven át (pl. a lucernánál) megismételjük. Így lassúbb szaporítást nyerünk, de nagyobb tenyészanyagot kezelhetünk és ez a munka kezdetén, amikor még többféle fajtaelemet kell kipróbálunk, előnyösebb. A tavasszal szántóföldre kiültetett gyökereket célszerű kapálni és töltögetni, mert így erőteljesebb gyökérfejet és hajtást adhatnak a további osztás céljaira.

Az egyes anyatövek után nyert magból nevelt utódok szaporítására szintén sikeresen használhatjuk a dugványtermesztést oly módon, hogy a magot külön parcellára vetve, az első virágzás alkalmával a meg nem felelő utódokat eltávolítjuk, a továbbtenyésztésre megtartott utódokat jellemző tulajdonságaik alapján osztályozzuk és ősszel kiássa, a főgyökér hegyét, a levélkoronát bekurtítva, mindegyik csoportot külön parcellára ültetjük ki. Így az egyes parcellákon azonos jellegű töveket nyerhetünk, amelyek egymást termékenyítve, fajlisztább magot szolgáltatnak, mint ilyen kezelés nélkül. A megfelelő jellegű tövek szaporítására ez esetben is használhatjuk a gyökértörzs osztást.

Üvegházban bármikor történhetik a dugványozással végzett szaporítás, ha vigyázunk arra, hogy a növények egészséges fejlődésük legyenek, de ha ilyen hajtatóházunk nincs, akkor ősszel és tavasszal végezhetjük a dugványozást öntözéssel kapcsolatosan, mert az ilyenkor sikerül legmegelőbbben. A lucerna nem kényes és ilyen kezeléssel szemben és azt úgy kezelhetjük, mint a sárgarépat, kötegekbe kötve. Ha nem ültetjük ki azonnal, télen át fagymentes pincében, vagy veremben is raktározhatjuk. A herefélék gyökerei kényesebbek, de gondos kezelés esetén szintén sikerrel használhatók e célra.

A gyökerek és dugványpalánták kezelésénél, természetesen pontosan fel kell jegyezni azok származását és a jellemző tulajdonságaikat. A kezelésük és a tenyészerti, vagy szántóföldi szaporításuk: a származásuk, egyúttal a jellegük alapján alkotott csoportokban történik.

*) A lucerna gyökértörzs útján történő szaporítását Angliában *Le Blanc* már 1787-ben használta e célra. Újabbban az északamerikai Egyesült-Államok egyes vidékein a szántóföldi termesztés körében is használják nagyobb termések nyerése céljából ezt az eljárást. Erről F. F. *Maeteners*: „Das Verpflanzen der Luzerne“ című műve, Paul Parey Berlin, nyújthat részletesebben tájékoztatást.

A fenti eljárásban erőteljes segítő eszközünk van arra, hogy az évelő lucerna-, és herefélék értékes anyatöveit dugványozással azonos jellegben sokszorosíthassuk, de bárha az északamerikai Egyesült-Államokban e célra már dugványültetőgépet is szerkesztettek, a szántóföldi termesztés mégis a magról történő szaporításon alapul.

Nagyon természetes, hogy bármily nagy területre szaporítunk el azonos jellegben valamely lucerna vagy here anyatövet, az annak magja után nyert vetés kevert jellegű lesz és ha az utódok az anyatővel nem fajazonosak, akkor azok termesztési értéke sem lehet az anyatőével azonos.

Ezért az *anyatövek tulajdonságainak mag útján is jól át kell öröklődnie*, tehát azok öröklési állományát is meg kell javítanunk.

2. Az anyatövek tulajdonságainak egységesebb átöröklődését azzal, hogy az anyatövet gyöktörzsosztással azonos minőségben nagyobb területre szaporítjuk el, már nagy fokban biztosítjuk, mert így csak azonos jellegű tövek termékenyíthetik egymást és ha idegen jellegű fajtaelem nincs a közelben, akkor ilyen ültetvény után tisztább öröklődést és több magot nyerünk, mint az esetben, ha a dugványozást nem végezzük.

Ha a különböző fajtaelemeket, melyek különösen a tenyészet első éveiben nagy számban állanak rendelkezésre, nem ültettük egymástól és idegen jellegűektől távol, akkor az első kaszálás idején megállapítjuk azt, hogy melyek a legértékesebbek és második virágzás alkalmával csak ezeket hagyjuk magtermesztésre, a többit virágzás előtt lekaszáljuk, hogy ne rontsák a magtermő törzsek öröklését. Ez elég nehézkes eljárás, azért jobb, ha a tenyésztörzseket jelleg szerint alkotott csoportokban, térbelileg szigeteljük. A csoportokon belül természetesen, az egyes anyatövek származékai külön-külön parcellára ültetendők.

További eljárásunk az egyes anyatövek egységesebb öröklésének fokozására az, hogy egyes anyatöveket, vagy több azonos jellegű tövet együtt, szigetelőház alá helyezünk és *saját virágporával* mesterségesen termékenyítjük meg. Ha ezt az eljárást több ivadékon át folytatjuk és azután végezzük a dugványnevelést, akkor ezek magja *fajtisztább jellegű* lehet mint az, ha az első évben kiválasztott anyatövek dugványairól fogjuk a magot.

A lucerna-, és a herefélék a szigetelőház alatt hosszú időn át virágzanak, de mesterséges beavatkozás nélkül nem képesek magot kötni, mert ha méz után járó rovarok, vagy más mesterséges beavatkozás nem nyitja fel a virágot, akkor a virágpor nem juthat a bibére.

A nyugateurópai, különösen a németországi tapasztalatok szerint, a lucerna és a lóhere akkor sem köt magot, ha szigetelő alatt tartva, kézzel felnyitjuk a virágot. Ennek ellenében nálunk mindkét növénynél jó magkötést nyertünk azzal, hogy a szigetelő alatt tartott anyatövek virágjait azok teljesen fejlett állapotában felnyitottuk úgy, hogy a csónak alsó hajlását tompahegyű pálcikával megérintve, felpattantottuk a virágot, hogy a virágporuk a bibére szóródhasson. Északamerikában *Westgate* a lucerna virágzatának a két kéz közötti gyenge dörzsölésével felnyitva a virágokat, szintén jó eredményt ért el és ezt mi is eredményesen gyakoroltuk, de az előbb említett eljárást jobbnak találtuk, mert a virág úgy nem sérül meg. Nekiünk csak egy esztendőben nem sikerült a fenti módon végzett termékenyítés s ekkor erős nyarú esztendő volt, tehát lehetséges, hogy ez befolyásolja a mesterséges termékenyítést, bárha az alig megokolható.

A nyugateurópai tapasztalatok szerint a szigetelő alatt tartott lucerna-vagy herefélék csak rovarok közreműködésével termékenyíthetők meg és

akár egy, akár több anyató van a szigetelő alatt, az ilyen módon jó magkötést szolgáltat.

Ilyen mesterséges termékenyítésre a *poszméhek*, vagy *pöszörök* (*Bombus*) használhatók, mert ezek végzik különben is a természetben túlnyomórészen e növények megtermékenyítését. A mézelő méhek a vöröshere és a korcshere termékenyítésére alkalmatlanok, csupán csak a lucernafélék és a fehérhere termékenyítésére képesek. A poszméheket állandóan meg kell újítani a szigetelő alatt, mert ott néhány napon belül elpusztulnak. Ezért jobb azt az újabb dán eljárást alkalmazni, hogy *poszméh-fészket* helyezünk a szigetelő alá, minek révén a méh a termékenyítőmunkát hibátlanul elvégzi.

A különböző pöszörfajták közül: a *földi pöször*, dongó vagy poszméh (*Bombus terrestris*) a kék és homoki lucerna, a korcs- és fehérhere termékenyítésére alkalmas, a vöröshereére alkalmatlan. A *kerti pöször* (*Bombus hortorum*) a kék-, homoki és komlós lucerna, a vörös lóhere és a fehérhere, a *kövi pöször* (*Bombus lapidarius*) a kék és homoki lucerna, a vörös lóhere, fehér- és bíborhere termékenyítésére alkalmas.

A pöször családok egy-egy ősszel megtermékenyített méhanya útján ujulnak fel, amely a földben tel el. Az anya kora tavasszal hangyáktól mentes vakondtúrások járatában, elhagyott egérlyukakban, kórákások üregeiben rakja a fészektől gyakran távoleső, rejtett bejáratú fészket. Virágporból és viaszanyagból készített gyűrűalakú sejtfenekre építi az első csészealakú fiasító sejteket, amelyeket virággal és petével rak meg. 4–5 nap múlva kikelnek az első álcák, 10–12 nap múlva bebábozódnak és 14 nap múlva kifejlődnek mint dolgozó méhek. Ezek veszik át a méz- és virágporgyűjtés, valamint a fiasítások ápolásának munkáját és hajnaltól napnyugtáig dolgoznak. Július végefelé a fiatal anyák is megjelennek és petéznek. A herék szintén résztvesznek az élelemhordásban és a fiasítások ápolásában. A fejlettebb pöször családok létszáma 4–500 db egy fészekben. A mezei pocok és az egerek erős ellenségeik, mert a mézzel telt fiasításokat pusztítják.

A *földi pöször* méhanya 22 mm., a hím 13–22, a dolgozó 13–19 mm. nagyságú. Bundája fekete színű, a nyaka sárga, tora fekete a potroh felső része sárga, alatta fekete gyűrűvel és a potroh utolsó három ízét fehér szörkoszorú fedi. Ez a pöszörfajta a leggyakoribb.

A *kerti pöször* csaknem olyan nagy, mint az előbbi, a fara szintén fehér, a torán sárga alapon széles fekete, a potrohán fekete alapon, a felső harmadban keskeny sárga öv van, vagyis a tora: széles fekete sávval felső-alsó végén sárga, a potroha keskeny sárga sávval felső-alsó részén fekete, de a végén, vagyis a méh farán fehér, feje és nyelve hosszabb, mint a földi pöszöré és azért mélyebben hatol a virágkehelybe.

A *kövi pöször* kevéssel kisebb, mint az előbbiek, bársonyfeketé színű, csak a nyakán van egy keskeny, rókavörös gyűrű és a potrohának vége is rókavörös, tehát az előbbiektől könnyen megkülönböztethető.

Ezekén kívül más pöszörfajták is használhatók a herefélék mesterséges termékenyítésére, de a fentiek a legáltalánosabbak. A poszméheket lepkehálóval foghatjuk be, óvatosan kezelve, hogy ne sérüljenek meg. Olyan pillangósvirágú növény vetéseiről kell szedni őket, amely nem azonos fajtájú azzal, amelyet termékenyíteni akarunk, mert így a testükre tapadó virágpór nem korcsosíthat.

Fejlettebb lucerna-, vagy lóherenemesítő üzemekben nevelni is lehet a poszméheket azzal, hogy a tavasszal fészkelni kezdő anyákat mesterséges fészkelőhelyekre fogjuk be, amelyek közelében korán virító növények vannak, hogy az első fiasításhoz virággal és viaszanyagot szedhessenek belőlük. Későbbi időszakra mézelőnövényeket vehetünk a közelbe, hogy ennek alapján a méhes családok erőteljesen fiasítsanak és gyorsan szaporodjanak.

Lindhard, a dán tystofte-i kísérleti állomáson a poszméhek mesterséges tenyésztésével jó eredményt ért el. Tapasztalatai szerint a kora tavasszal fészkelni kezdő anyák közül több olyan akadt, amelyek kellő táplálás esetén, a fogságban fészket építettek. A természetes fészkeket szintén sikeresen telepítette át ládácskába és ezeket a ládácskákat helyezi el a földbe a szigetelő alatt. A *Bombus terrestris* és *B. lapidarius* nőtényei és hímjei a fogságban is jól párosodnak, a nőtények jól áttelelnek, de ha a levegő hőmérséke 15–20° C, akkor a téli álmukból felébrednek. Meleg szobahőmérsék mellett sikerült a *B. terrestris* dolgozó méheit a rendes időnél két héttel korábban kifejlészteni.

A tenyészanyag kezelésére még a következő általános részleteket említhetem, amelyek valamennyi e csoportba tartozó növényre érvényesek.

Valamennyi lucerna-, és hereféle az egyedtenyésztés elvei szerint kezelendő, a jelleg szerint alkotott csoportok térbeli, vagy időbeli és az arra alkalmas anyatövek közvetlen elszigetelésével, egyúttal utóbbiak mesterséges termékenyítésével. Az időbeli elszigetelés a meg nem felelő parcellák virágzás kezdetén történő lekasztásával történik.

Az anyatövek magját nem célszerű közvetlenül a szabad földbe vetni, mert így ritka esetben nyerünk teljesen hézagmentes parcellákat, a hiányos területen fejlett növényeket pedig nem lehet biztos alapon felülbírálni, mert a lucernatövek különböző nagyságú tenyészterületen nagyon eltérően fejlődnek. Ezért célszerű e növények anyatöveinek magját februárban hidegházban veteményládácskába vetni és ha 3–4 levelük van, akkor ültethetjük ki azokat a termőterületre, vigyázva arra, hogy a gyökereik a kiültetés alkalmával el ne görbüljenek. Az ültetés sortávola a lucernánál 50:50, a vörösherénél 40:40, a többi alacsonyra növő hereféléknél 30:30 cm. lehet, mert így minden egyes tövet külön kezelhetünk és megfigyelhetünk. Túl nagy tenyészterületet nem célszerű adni, mert akkor a sarjújajtások rontják az anyatövek bírálati alapjait. Ezért inkább szűkebbre, semmint tágabbra vegyük a fenti méreteket, amelyek ügyis nagyok, mert azoknál 10 cm.-el kisebb tenyészter is elegendő, de akkor az egyes tövekre bajos a szigetelő zsákot elhelyezni.

Miután az így ültetett anyaparcellákat kapálhatjuk, a védőnövény mellőzhető, de ha a magot közvetlenül vetjük, akkor ritkán vetett árpa-, zabosbükköny védőnövényre szükségünk van, mert e nélkül a fiatal vetés fölött a gyomok elhatalmasodnak.

Az évelő lucerna-, és herefélékből ugyanazon anyatő több ivadéka áll rendelkezésünkre és így behatóan megfigyelhetjük azok tenyészértékét. Használati szempontból a takarmánytermés mennyisége éppen olyan fontos, mint a magtermés nagysága, mert a kevés magot termő fajváltozatok termesztése nem jövedelmező.

A tenyészet ideje alatti megfigyeléseket elsősorban az első kaszálás előtt végezzük és amely anyatörzsek nem kifogástalanok, azokat a második kaszálás idején nem engedjük magkötéshez jutni, hogy a magnak hagyott anyatöveket, vagy törzseket virágporukkal ne korcsosíthassák.

A takarmánytermés minőségéről és mennyiségéről pontosabb adatokat csak a szaporító vetések alapján nyerhetünk, de már az anyatöveknél is kiterjesztjük a megfigyeléseket ebbe az irányba, törekedve arra, hogy erre megbízható támpontokat nyerhessünk.

Magtermesztésre a tenyészanyagnál is rendszerint a második termést használjuk és az első termést a tenyészanyag bírálatára hasznosítjuk, különösen a takarmánytermésük megállapítása céljából.

A tenyészanyag eszerint megfigyelendő: A fejlődés gyorsaságára, a szár hosszúságára, elágazódására, levél dússágára, sarjadzóképeségére, egyúttal finomságára és szilárdságára az irányban, hogy henyélő, vagy egyenesen álló. A takarmány ízletességére. A virágzás és érés idejére, a magkötés fokára, a fagy- és betegségellenállóképességre, egyúttal az élettartamra.

A tenyészanyag kezelésének többi részleteit az egyes növények nemesítésénél ismertetem és itt még csupán csak azt említem meg, hogy a *lucerna*-, és *here*anyagok *magjának kidörzsölésére*, tapasztalataink szerint a háztartásokban általánosan használt zsemlemorzsoló kifogástalanul megfelelő.

Ennek az asztalra felerősíthető, fényes bádogból gyártott készüléknek garattal ellátott dobjában egy érdesen lyukgatott, forgatható henger van, mely a garaton át bedobott lucerna-, vagy lóheregubókból kitűnően kidörzsöli a magot. Ez a polyvával együtt a készülék alá helyezett papírlapra gyűjthető és egyszerű reá fúvással tisztán kapjuk a magot további vizsgálat céljaira. *)

Közönséges lucerna, vagy kék csigacső.

A kék lucernának (*Medicago sativa*), használati értékre egymástól lényegesen eltérő számos változatát, származási hely szerint különböztetjük meg egymástól. Van: *magyar, francia, olasz, spanyol, amerikai és turkesztáni* lucerna, melyek között az utóbbi a legértéktebb.

A *magyar* lucernaváltozatok közül legértékesebb a rideg Alföldön *Tessedik*, vagyis a lucerna meghonosítója óta, de legalább is az évtizedek óta ilyen viszonyok között termesztett. A *francia* lucerna közül értékes a provençai és a languedoci, ellenben az északi országrészekén termesztett (du pays) lucernák magja értéktelen. Ezek és az *olasz* lucerna gyengén fagyállóak. A délnémet lucerna saját hazájában sem fedezi a szükségletet, az északamerikai, argentiniai és a turkesztáni lucernák ezideig forgalomba került változatainak, hazai és külföldi tapasztalatok szerint, gyenge termesztési értékük van.

A nemesítendő fajváltozat kiválasztása. Alapanyagként csak a magyar lucernát célszerű nemesítésre használni, mert abból élettartamra, fagyállóságra és termőképességre a legértékesebb fajtaelemeket tenyésztethetjük ki.

Hogy valóban a magyar lucernából választhassuk ki az anyatöveinket, arra úgy szerezhetünk biztosítékot, hogy olyan helyekről vesszük a magot, vagy gyűjtjük az anyatöveket, ahol kereskedelmi magot emlékezet óta nem vetettek. Különösen az alföldi (Békés, Csongrád, Bihar) nagyobb lucernatermesztő gazdaságok lucernái alkalmasak a további nemesítésre. Ha 15—20 éves lucernatövekről, vagy vetésekből gyűjthetjük az anyamagot, vagy anyatöveket, akkor azzal a fagyállóság és élettartam fejlesztésére értékes alapokat nyerünk.

A nemesítés célja. Jó sarjadzóképeséggel, vagyis gyakori kaszálhatósággal kapcsolatosan, szárazságot és fagyot jól bíró, nagy takarmánytermést, finom szénát szolgáltató, betegségeknek ellenálló, egyúttal nagy

*) A here- és fűfélék termesztési módjáról és magtermesztéséről a következő művek adhatnak tájékoztatást: *Szilassy Zoltán és Grábner E.*: „A szalastakarmánynövények termesztése”. Dr. F. G. Stebler és dr. C. Schröter: „Die besten Futterpflanzen”, Dr. H. Werner: „Handbuch des Futterbaues”.

magtermést adó lucerna fajváltozatokra van szükségünk. Silány és sekély-rétegu talajok számára is érdemes lehet igénytelen lucernaváltozatokat létesíteni.

A tenyész kiválasztás. A magyar lucernában növekedésre, sarjadzó-képességre, bokor-, levél-, és virágalakulásra stb. sokféle fajtaelem van, amelyek kitenyésztésével a régi fajváltozatot nagyon lényeges fokban megjavíthatjuk.

Az anyatövek gyűjtése a szántóföldi vetésből olymódon történhetik, hogy: virágzás idején számozott karókkal megjelöljük az arra alkalmas töveket, feljegyezve a számaik alapján az értékes tulajdonságaikat és magérés után nemcsak a magtermő szárait aratjuk be, tövenként külön tartva azokat, hanem keskeny, mélyrejáró ásóval a gyökeret is kiemeljük és átültetjük az anyatelepre, vagy gyöktörzsosztással hajtva szaporítjuk.

Ilyen módon már az első évben rendelkezésünkre állanak: az anyatövek és azok egyéves szaporulatai. Ennek alapján megbírálniuk azt, hogy az egyes anyatövek hogyan örökítik át az értékes tulajdonságaikat és azokra alapíthatjuk a tenyészetet, amelyek ebből a szempontból is megfelelőek. Ha valamelyik anyató szaporulata nem megfelelő, akkor az anyatövet is kiselejtezhetjük, a jó szaporulatokból azok átültetése útján a silány elemeket kiküszöbölhetjük. Szükség esetén ugyanazon anyató különböző korú szaporulatainak megfelelő jellegű töveit átültetéssel egymás közelébe helyezhetjük, hogy azok egymást termékenyítsék. Így a legkülönbözőbb változatokban előmozdíthatjuk a kívánt jellegű fajtaelemek kitenyésztését.

Ha nem hajtási célból ültetjük át a lucernát, akkor lehetőleg hosszúra (30—40 cm.) hagyjuk annak különben több méter hosszú karógyökerét, mert az levágás után nem nő tovább, hanem a gyökérfejből vastag mellékgököreket és elágazásokat fejleszt. Ez a lucerna szárazságtűrő képességét, ennek révén részben az élettartamát is gyengíti, de ha jó trágyaerejű földbe történik az átültetés és utólagos trágyázással is erősítjük az ültetvényt, egyúttal kapálással gyommentesen tartjuk, akkor az hosszú élettartamú marad.

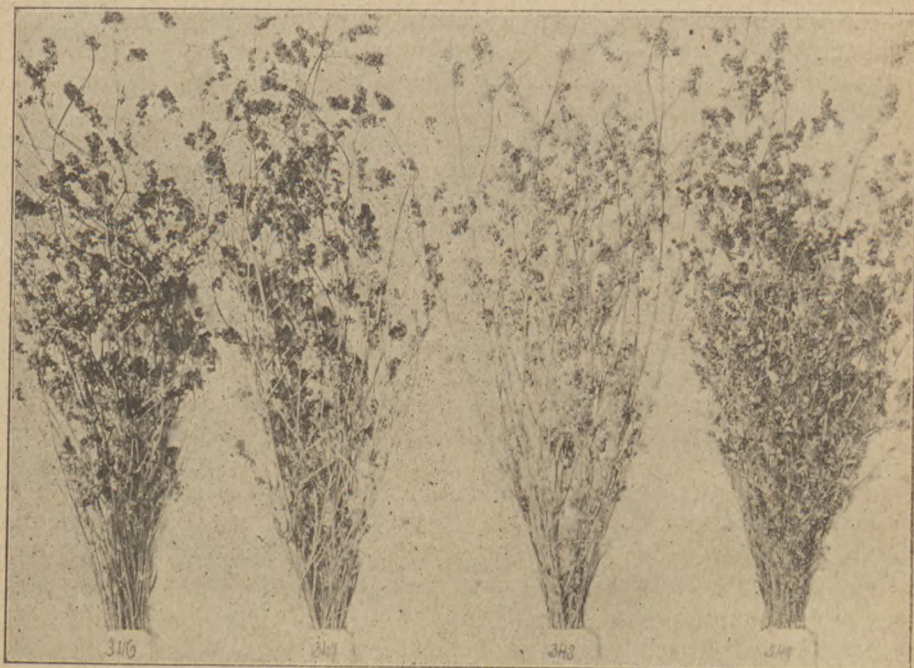
Értékes fajtaelemeknél ezt a mesterkedést megtehetjük, mert ez a tenyésztő munkát nagyon elősegíti és azok igazi élettartamát szántóföldi próbavetésekkel állapítjuk meg.

Az anyatövek és tenyésztörzsek szigetelését, valamint mesterséges termékenyítését az ennek a fejezetnek általános részében elmondott, valamint a lóherénél részletezett módon végezhetjük.

A tenyész kiválasztásnál figyelembe veendő szempontok. A korai, egyúttal a kaszálás utáni gyors *sarjadzás*, gyors növekedés előnyös. A *gyökérfej* minél több hajtást növelessen, a *hajtások* elágazók, lehető hosszúak, elég szilárdak, vagyis a könnyebb kaszálhatóság miatt ne legyenek földön henyélők, de egyúttal ne fásuljanak már virágzás idején, mert így csak silány takarmányt szolgáltatnának. Minél több levelet fejleszt a lucerna szára, annál értékesebb az. A szár és levelek szőrözöttsége hiba, mert rontja a takarmány ízletességét. A *levelek* fajtaelemek szerint változóan eltérő alakúak és nagyságúak. Minél nagyobb a levél, az annál értékesebb, ha ezzel kapcsolatosan egyúttal sok levél is fejlődik. A keskenyebb levelű tenyésztörzsek kevesebb vizet párolog-

tatnak, de ez a lucernánál kevésbé fontos, mert mélyreható gyökereivel küzd a szárazság ellen.

A *virágok színe*, részben alakja, fajtaelemek szerint nagyon változó. A sötét- és világoskék, sőt a fehéreskék szín legkülönbözőbb árnyalatait találhatjuk a magyar kék lucernában és ezideig nem sikerült megállapítanunk azt, hogy mely virágszínnel kapcsolatosak az értékes tulajdonságok. Eddigi megfigyeléseim szerint a nagyon világosszínű virágokkal bíró fajtaelemek testalkotása kevésbé erőteljes, mint a sötét-kék virágúaké, de a lucerna fejlődését a tenyésztés és a talaj trágyázási állapota annyira befolyásolja, hogy ez irányban csak különböző



120. ábra. Jó magkötéssel termékenyült kék lucerna anyatövek az eszterházai hitbizományi uradalom tenyészetéből. (Günther Imre felvétele.)

viszonyok között szerzett tapasztalatok együttes eredménye lehet mértékadó.

Fajtaelemek szerint változó a *virágzat alakulása* is. Egyes fajtaelemek virágzata laza fürtalakú, másoké tömöttebb buga. Minél több a száron a virágfűzér és abban a virág, annál több magot teremhet. A magkötést az is elősegítheti, ha a virágszirom csöve rövid és a csónak könnyen nyitható, mert így a kisebb, vagyis gyengébb rovarok is felnyithatják. A virág illata és méztartalma szintén elősegíti a rovarjárást. Ezekben a tulajdonságokban a homoki lucerna fajtaelemei között nagy eltéréseket tapasztalunk.

A takarmánytermést befolyásoló szár- és levélzetalakuláson kívül nagyon fontos a *magkötés* foka, mely fajtaelemek szerint szintén változó,

de egyúttal évjáratok szerint is. Esős nyarú esztendőekben a rossz rovarjárás folytán nemcsak gyenge a lucerna magkötése, hanem a sarj-hajtások is a magszárak közé nőnek és megrontják a magtermést. Ilyen esztendőben a magkötést nem lehet eredményesen bírálunk, de száraz nyarú esztendőben az egyes tenyésztörzsek magkötését szigorúan kell bírálunk annak figyelembevételével, hogy a virág mely tulajdonságai-
val kapcsolatos a jobb magkötés, mert ezen az alapon rossz magtermő esztendőben is céltudatosan folytathatjuk a kiválasztást. A magtermés csak a kellő magasságú növekedéssel kapcsolatosan fejleszthető, mert enélkül az a takarmánytermés rovására esnek. Kifogástalan magkötésű anyatöveket az *esztérházi* uradalom tenyészetéből, a 120. ábrán mutatok be.

A *magtermő csigák* alakulása azért fontos, mert minél több csavarulatuk van (átlag 2—3), annál több mag lehet bennük, ha azok elég sűrűn állanak a csigában. Az anyatövek magtermésének bírálatánál a magkötés fokát becslés alapján állapíthatjuk meg. A tövenként termett mag súlyának lemerésén kívül figyelembe kell vennünk azt is, hogy hány magszár termett annyi magot, vagyis meg kell állapítani, hogy egy magszárra mennyi mag esik. A magjukat könnyen pergető anyatörzsek kiselejtezendők.

A *mag minősége* lényeges értékbírálati szempont. A későbbben fejlődött magszárak gyakran gyengébb minőségű magot teremnek, melyek kedvezőtlenül hűvös őszi időjárás esetén sok éretlen maggal is rontják a bírálat lehetőségét, de még ilyen esetben is megállapíthatók az egyes fajtaelemek magja közötti különbségek. Azok az anyatövek értékesek, amelyek főhajtásainak magja nem nagyon eltérő időben érik.

A kék lucerna magja vesealakú, zöldessárga. Minél *nagyobb* a mag, az annál előnyösebb, mert a nagyobb magból erőteljesebb növények fejlődnek és azok szántóföldi szaporulataiból az aranka magja is könnyebben kirostálható. A *teltebb*, vagyis domború oldalú magvak értékesebbek. A közönséges lucernamagból 1000 szem súlya átlagosan 1·9 gramm, hektolitersúlya 75—78 kg.

A *tenyésztörzsek szaporítása* folyamán több ivadékon át célszerű a szaporítást anyatörzsenként elkülönítve végezni. Ez alkalommal a vetésállomány sűrűségének figyelembevételével különös súlyt kell helyezni a zöld-, és széna takarmánytermés mennyiségére, minőségére, a sarjadzóképessegre, vagyis arra, hogy az egyes tenyésztörzsek hány-szor kaszálhatók, egyúttal a magtermés fokára. Az így nyert adatok a gyakorlati termesztés számára akkor megbízhatók, ha nem palántázott, hanem magról vetett vetésállomány után nyertek.

A szántóföldi szaporítás céljaira a legjobb fajtaelemeket egyesíthetjük. Ilyenkor már tudjuk, hogy mely fajtaelemek, milyen szempontból értékesek és ezen az alapon állíthatjuk be azok együttes szaporítását vetőmageladás céljából. A *vetőmagszaporításokra csak arankamentes területeket használunk*.

A forgalomba hozott mag tisztasága és egyenletessége, egyúttal arankamentessége, rendkívül fontos kíváncsalom. A nemesítő üzemekben nem elégedhetünk meg azzal, hogy a tenyésztésre fordított, évek sorára kiterjedő nagy munka és költségek után csak *nyers árút*, hanem tökéletesen tisztított és kiegyenlített *kereskedelmi árút* kell forgalomba hoz-

nunk. E célra megfelelő rostaszerkezetű tisztító műveket kell beállítani, amelyek kellő arányú vetőmagszaporítás esetén jól hasznosíthatók a jobb vetőmag árkülönbözete révén. Azt, hogy a szaporított vetőmagból minél kevesebb tisztítási veszteségünk legyen, azzal érhetjük el, hogy már a tenyésztés folyamán arra törekszünk, hogy az egyenletes nagyságú maggal bíró tenyésztőrzseket a szaporítás folyamán különös figyelemben részesítsük.

Korcsosítás és keresztezés. A kék lucerna eredményesen korcsosítható a többi lucernafajtával, vagyis a komlós lucernával (*Medicago lupulina*) a svéd, vagy sárkerep lucernával (*Medicago falcata*) és a homoki lucernával (*Med. media*), sőt az utóbbit növénytanilag a *M. sativa* és *M. falcata* természetes korcsosodási termékének tekintik.

A fenti irányú korcsosításoknak csak annyiban lehet gyakorlati értékük, hogy ilyen úton igénytelenebb, silányabb talajokra alkalmas új változatokat létesíthetünk, de a kéklucernát ilyen korcsosítás egyébként nem javíthatja. Megokoltabb lehet a kéklucerna különböző fajtaelemeinek keresztezés útján történő egyesítése és e téren adott esetekben nagyon értékes gyakorlati eredményeket nyerhetünk, mert bár két, vagy több becses fajtaelem együttes termesztés esetén is kereszteződhetik egymással, az ezek egyesülésével létesült új fajtaelemek céltudatos kezelése mesterséges keresztezés útján sikerebben végezhető, ha azok elég fajtiszták voltak.

Virágszerkezet és virágzás. A kék lucerna virágjai a kék- és lilaszín különböző változataiban, sötétebb, ritkán sárga erezzel fürtös virágzatban fejlődnek. A tíz portok közül kilencnek portokszála a bibenyél körül csövet alkot és a nemzőrészeket az evezők alsó nyúlványa és a csónak alsó hajlása erősen leszorítva tartja. Ha a valamely nagyobb rovar, vagy más külső beavatkozás a csónak alsó végére, a virág fejlett állapotában nyomást gyakorol, akkor a bibe a portokkal rúgószerűen félköralakban kicsapódik a csónakból és nyitva marad. (121. ábra.) Így a portokok virágpóra érintkezhetik a bibével, enélkül nem és ha nem történik beavatkozás, akkor a virág hosszú idejű virítás után leszárad. Ezt a beavatkozás nélkül szigetelő alatt tartott lucernatöveken tapasztalhatjuk.

A virágzás a fürtök alsó virágjain reggel 8 óra tájban kezdődik és 11 óráig erőteljes, délután 3 óráig gyengébb, azután szórványos. Egy virágfürt 10—14 nap alatt, egy tő 2—3 hónap alatt virágzik le, ha sok sarjhajtást hoz. Hazai viszonyaink között száraz nyarú esztendőben 4—5 hét alatt levirágzik a lucerna.

A **korcsosítás végrehajtása** céljából az egyes magszárazakat, de legcélszerűbben az egész tövet szigetelhetjük, mert így a véletlen rovarjárás folytán termékenyített virágok az eredmény megállapítását nem zavarhatják. A mesterséges termékenyítésre használt tövek felesleges magszárait a fogamzás után célszerű eltávolítani és egy virágfürtben csak 2—3 virágot termékenyítsünk. A herélést már akkor kell végezni, amikor a bimbó színeződni kezd, mert a portokok ilyenkor már könnyen felpattannak. Északamerikában *Olivier**) a fejlettebb, de még nem

*) Bureau of Plant Industry Bullet. Nr. 167. 1910. Német nyelven ismerteti Prof. dr. K. v. *Rümker* és Prof. dr. E. v. *Tschermak*: „Landw. Studien in Nordamerika” című műve.

termékenyült virágokat úgy mentesíti a virágportól, hogy felnyitja a virágot és a nemzőrészek alá helyeztet, a csónak hossz tengelyére keresztben beszúrt tüvel szabadon tartja azokat. Ez után egy keskeny nyílású lapdafecskendőből erős vízsugárral lemossa a portokat és a virágport a bibéről, finom itatós papírral megszáritja és akkor kész az a termékenyítésre. Ezt az eljárást más pillangós virágú és hüvelyes keresztezésénél is lehet alkalmazni.

A termékenyítést akkor végezzük, amikor a szomszédos fiatalabb virágok is fejlettek, mert ilyenkor a herélt virág már biztosan fogamzóképes.

A korcsosítás útján nyert utódok úgy kezelendők, mint azt a tenyész-kiválasztásról szóló fejezetben elmondottam.

A különböző lucernafajták korcsosítását már többen végezték sikeresen, de gyakorlati eredmények eddig az ilyen irányú munkálatok után nem nyertek.

Magyar lucernanemesítés. Árpádhalmon, Eszterházán, Hatvanban, Kompolton, és Tolnaozorán a magyar kék lucernát formaszétválasztással nemesítik. Az orsz. m. kir. növény-nemesítő intézet tanulmány céljából behatóan foglalkozik e növény-nyel.

A homoki lucerna (*Medicago media*). Ez a lucernafajta igénytelenebb, mint a kék lucerna, sekély rétegi és homoktalajokon is jól díszlik, ha azok jó trágyaerejűek és Németország ilyen talajain kedvelt takarmánynövény, de ott nem köt annyi magot, hogy nagyobb mennyiségben forgalomba kerülhessen.

Jobb talajokon nem versenyezhet a kék lucernával, mert nem ad annyi kaszálást mint az, de rosszabb minőségű talajokon életképesebb és jó takarmánynövény.

Fejlődése és virág szerkezete megegyezik a kék lucernával, de valamennyi tulajdonságokban nagyon eltérő fajtaelemek vannak benne és ezek az eltérések különösen kifejezésre jutnak a virág színében, mely a citromsárga és kék közötti átmenetek, egyúttal a zöld és zöldessárga összes változatait mutatja.

Az orsz. m. kir. növény-nemesítő intézet már évek sora óta termeszteti ezt a lucernafajváltozatot és homokvidékeinken szaporítja azt, mert a kereskedésekben fajazonos minőségben az csak ritka esetben kapható. Bár a botanikusok általánosan a *M. sativa* és *M. falcata* természetes kereszteződésének tekintik ezt a fajváltozatot, az mégsem valószínű, mert bár a virágjai a sárga és kék szín legkülönbözőbb változatait és keverékét mutatják, más tulajdonságaiban évről-évre a *M. sativa* jellegével bír és a termésének valamennyi tövön többé, vagy kevésbé csavarodott csigaalakja van. Különösen az utóbbi körülmény teszi kétségesé azt, hogy ez a fajta a *M. falcata*-val történt korcsosodásból származik.

Gyakorlati szempontból ez nem lényeges és nemesítés esetén ez a lucernafajta a kék lucernával azonos módon kezelendő.

A svéd-, vagy sárkerép lucerna (*Med. falcata*) sovány, köves talajokon, vagy zord fekvésben értékes, évelő (5–8 év) takarmánynövény, mely silány talajok hasznosítására alkalmas, de hazánkban nincs nagy jelentősége, ezért a nemesítésének ismeretétét mellőzhetőnek tartom.

A komlóslucerna (*Medicago lupulina*) egy, esetleg két évig használható takarmánynövény, mely főképpen legelőkeverékben használható. Nemesítés szempontjából annyiban lehet jelentősége, hogy a kék, vagy a homoki lucernával keresztezve sikerülhet silány talajokra többéves, igénytelen takarmány növényváltozatot létesíteni (124. ábra).

Réti, vagy vöröshere.

A vöröshere két válfaját különböztetjük meg: a vadon termő *réti vöröshere* (*Trifolium pratense perenne* Hort. vagy *Trif. prat. pratorum* Alef.) alacsonyabb marad, mint a művelési vöröshere, gyökere erősen rostos, szára molyhosabb, a levelei keskenyebbek, a virág feje ritkább,

mert kevesebb benne a virág, a két murvalevél közvetlenül a virágfej alatt van és egy száron ritkán van két virág. Ez a változat edzett és egy-két évvel hosszabb az élettartama, mint a szántóföldön művelt vöröshereé. A *mívelti vöröshere* (Trif. prat. sativum) előbbinek művelés útján javított válfajtája, sokkal erőteljesebben fejlődik, szára puhább, levelei szélesebbek, egy száron gyakran van két virágbugája, mely világosabb színű, mint a réti vöröshereé, annál rövidebb élettartamú. Ha a vadon termő vöröshere magját begyűjtjük és több éven át szántóföldön termesztjük, művelti vöröshere válik belőle.

Származási hely szerint a vörös herének számos tájfajtája van, a melyek termesztési értéke nagyon különböző. Az *olasz* lóhere igen gyorsan fejlődik, de hamar kimerül és a fagy iránt nagyon érzékeny. A délfraancia *provençei* ehhez hasonló, az észak-francia normandiai sokkal erőteljesebb fejlődésű, de a tenger melléki nyirkos éghajlatot kedveli. A *hollandi*, vagy *brabanti* lóhere valamennyi tájfajta közül legalacsonyabbra nő, korán fejlődő, finom szálú, sokkal jobban bírja a fagyot is, mint az olasz, vagy francia lóhere, magja túlnyomó részben sárgaszínű. A *schweizi* lóhere (Mattenklee) a vadon termő lóhere művelti változata 2–5 évi élettartamú, erőteljes növekedésű, különösen a berni kantonban termesztik. A *steyer* vagy *stiriai* lóhere az előbbinél sokkal erőteljesebb, szára durvább, egy-két héttel később fejlődik, mint a brabanti, de edzettebb. Ehhez hasonló fejlődésében a *magyar* lóhere, melynek az előbbiekkal szemben nagy előnye az, hogy edzett, fagyállósága kifogástalan, a szárazságot is jobban bírja, mint az előbbi változatok, ezért hazai viszonyaink között a legmegfelelőbb. Az *amerikai* lóhere ezideig hozzánk került változatai tapasztalataink szerint silány minőségűek.

A nemesítendő fajváltozat kiválasztása. Hazai viszonyaink között csak a magyar lóherét érdemes nemesíteni és a magot, vagy anyatöveket olyan vetésből gyűjtsük, amelyet évtizedek, vagy emberemlékezet óta a helyszínen termesztett magból vetettek, mert a kereskedők útján gyakran került be hozzánk idegen származású lóheremag. Számításba vehető az is, hogy a réteken termő lóheréből gyűjtünk be anyatöveket, egyúttal az, hogy az ország különböző vidékeiről, az Alföldről, hegy- és dombvidékeinkről is beszerzünk anyaggyűjtés céljaira vetőmagot olyan termelőktől, akikről bizonyos az, hogy régóta saját termesztésű magot vetnek, mert csak ilyen alapfajtákban van meg a biztosítékunk arra, hogy a kitenyésztett fajtaelemeink honi természeti viszonyainknak megfelelőek.

A nemesítés célja. Bőséges takarmány-, és jó magtermést szolgáltató, erőteljes fejlődésű, betegségeknek ellenálló, fagyot és szárazságot jól bíró, kaszálás után gyorsan sarjadzó lóhereváltozatok létesítése, három- vagy többéves élettartammal. Az utóbbi azért fontos, mert a több éves élettartamú lóhere a második, vagyis a főhasználati esztendőben nagyobb termést ad, mint az, amely a harmadik évben már alig életképes.

A tenyészkiválasztás. A lóherében sok, egymástól nagyon eltérő jellegű fajtaelem van, amelyek fajtisztá kitenyésztését az nehezíti meg, hogy ez a növény kölcsönös beporzás útján szaporodik és ennek folytán az anyató rosszul örökíti át a tulajdonságait az utódaira.

Vannak alacsonyra és magasra nöövő, henyélő- és egyenesszárú, széles és keskeny, mintázott és mintázatlan, egyúttal soklevelű fajtaelemek. Virágszínre a: lilaszínbe hajló piros és a piros szín legkülönbözőbb változatai, egyúttal teljesen fehér virágú fajtaelemek is találhatók. A mag nagysága is változó, de különösen a színe: a sárga és lila, ritkábban zöldszínű különböző változatait mutatja úgy, hogy a mag tel-

jesen egyszínű, vagy egyik fele világosabb, a másik sötétebb. Fejlődésre és élettartamra szintén jelentékeny eltérések mutatkoznak.

Ezek alapján a lóherét formszétválasztás útján sikeresen nemesíthetjük, ha az anyatöveket mesterségesen termékenyítve, értékes tulajdonságaikat utódaik nagyobb részén is kifejleszteni képesek vagyunk.

Bár a lóherét szintén sikeresen ültethetjük át és kertész munkával a gyöktörzseiről dugványokat is nevelhetünk, ennél a növénynél a dugványozást mégsem használhatjuk olyan kiterjedt mértékben, mint a lucernánál, mert az átültetésre kényesebb és különben is rendesen csak két, esetleg három éven át életképes, tehát az ültetvény nem sok ideig használható.

Az anyatöveket a szántóföldi vetésből már első virágzásuk alapján kiemelhetjük, de átültetésüket gondosan kell végeznünk, mert enélkül a nyári szárazságban gyengén fejlődnek és rossz magtermést adnak. Ezért célszerűbb a szántóföldi anyatöveket a második virágzás alkalmával válogatni, számozott karóhoz kötni és feljegyezve a tulajdonságaikat, magérés után a magszáraikat tövenként elkülönítve aratjuk be. Ilyenkor a gyökerét is kiáshatjuk, mert esetleg a következő esztendőben ad még egy termést. Az egyéves lóheretetésből őszi virágzás idején gyűjthetjük az anyatöveket és azokat átültetve, a következő esztendőben kifogástalan fejlődést nyerhetünk utánuk.

Az anyatövek nevelésére 30:30, vagy 40:40 cm. tenyésztér elegendő, de mert az értékesebb anyatöveket szigetelni kell, két vagy három soronként 60 cm. széles utat hagyhatunk, hogy azon járassunk, így a szigetelőket is könnyebb elhelyezni. Az értékes anyatövek szigetelésére 35—40 cm. széles, kör vagy négyszögalakú, 60 cm. magas tüllesztákot használhatunk, amelyek felső és alsó végébe vassodronyt varratunk, hogy az feszesen tartsa. A zsák hosszúságának megfelelő magasságban négy karót verünk be a szigetelendő tö körüli és ezekre helyezzük a szigetelő zsákot, melynek alul bőségesen kell a földet érnie.

Egyes kutatók tapasztalatai szerint az egyedül álló lóheretövek mesterséges termékenyítése után nem nyerhetünk olyan jó magkötést mint az esetben, ha két vagy több tö termékenyül a szigetelő alatt. Ezért ajánlják, hogy két azonos jellegű tövet, vagy úgy mint a répánál, darabolás útján egy töből két, vagy néhány tövet nevelve termékenyítsünk. Tapasztalataim szerint ez nem szükséges, mert az egyedülálló tövek is jól termékenyíthetők, bár fajtaelemek szerint változó eredménnyel. Ha adott esetben az egyes tövek termékenyítése még sem sikerülne, a fenti eljárást alkalmazhatjuk.

Ha nem akarjuk a szigetelt anyatövek virágját fáradságos kézi termékenyítéssel kezelni oly módon, hogy az érett virágokat napról-napra felnyitjuk azzal, hogy a csónakjukat tompahegyű pálcikával felpattantjuk a csónak alsó hajlatára gyakorolt nyomással, akkor a rovarok munkáját kell erre felhasználnunk. E célra lepkehálóval pöszöröket kell nevelnünk, vagy befognunk valamely más pillangós virágú vetésből, hogy a testükre tapadó virágpor ne korcsosíthasson és állandóan fel kell újítanunk őket, mert a szigetelő alatt hamar elpusztulnak.

Ha a későbbi szaporítás folyamán egyes tenyésztörzseket szigetelő házzal borítunk, akkor az alá célszerű poszméh fészkeket helyezni, mert egyes rovarokkal csak gyenge eredményt nyerhetünk.

Az egyes anyatövek magját ládikákban palántázva neveljük és a három-négylevelű palántákat ültetjük ki 30:30 cm. sortávolságra. Olyan vegyes jellegű tenyésztörzsekből, amelyek egyébként a célnak megfelelőek, az idegen jellegű töveket virágzáskor kivághatjuk, vagy a második kaszálás idején virágzás előtt levágjuk a hajtásaikat, vagy már az első évi virágzás után kiássuk a megfelelő, azonos jellegű töveket és azokat külön parcellákra ültetjük át. Így egységes jellegű tövekkel beültetett parcellákat nyerhetünk és azokat szigetelőház alatt mesterségesen termékenyíthetjük.

A későbbi szaporítás folyamán az értékesebb lóheretöveket ismét szigetelve, mesterségesen termékenyítjük. Az anyatövek magtermését az egyedtenyésztés elvei szerint külön-külön anyaparcellákra vetjük, az eltérő jellegű csoportokat térbelileg szigeteljük. Csak ama anyatörzsek után fogunk magot, amelyek a célnak megfelelő jellegűek, egyúttal elég fajtiszták, a többit a második virágzás előtt lekaszáljuk. Azt, hogy melyek hagyhatók meg magkötésre, az első virágzás idején végzett bírálattal állapítjuk meg.

Amíg a megfelelő jellegű anyatörzseknek nincsen kellő fokú kiegyenlítetttségük, azokat nem érdemes szaporításra bocsátani, mert a nagyobb mennyiségben bennük lévő idegen jellegű fajtaelemek a későbbi szaporítás folyamán azok fajtaértékét lerontják, de ha a kitenyésztendő tulajdonságok az utódok nagyobb részén mutatkoznak, akkor ilyen tenyésztörzsek már szaporításra bocsáthatók. Így például, ha már 80% erejéig mutatkoznak az utódokon a kívánt tulajdonságok, akkor már valószínű, hogy az ilyen fajváltozat a gyakorlati termesztés körében, vagyis 6–8-ik szaporulaton túl is érvényesíti az értékes tulajdonságait, ha a szaporítás folyamán erősebb fokú idegen beporzást nem kap.

Ezért vigyáznunk kell arra, hogy a szaporítások folyamán a közönséges lóheréből ne legyenek nagyobb területű vetések a tenyészanyag közelében és az egymástól eltérő jellegű, például a fehér- és piros-virágú, lila- vagy sárgamagvú lóhere tenyésztörzseket ne szaporítsuk egymás közelében, mert azok egymástól korcsosodva, néhány ivadékon át ismét kevert fajtájúak lesznek.

Ez nagyon megnehezíti a lóhere nemesítését és e miatt sokféle tenyészirányt egy helyen nem követhetünk, de gondos elszigetelés és mesterséges termékenyítés, egyúttal a szaporításra használt tenyésztörzsek megfelelő kiválasztása esetén, mégis jó eredményre juthatunk.

Az egyes tenyésztörzsek szaporulatait a szántóföldi viszonyoknak megfelelően, gabona sortávolságra vetjük és zöldtakarmány, valamint széna-, továbbá magtermésük, egyúttal élettartamuk alapján a legmegfelelőbbeket szaporítjuk tovább. Magtermesztésre mindig a nyári termést hagyjuk meg, mert a tavaszi gyengébben köt magot.

A *tenyész kiválasztásnál figyelembe veendő szempontok*. A gyökérfeje alakulása, illetőleg a *bokrosodás* foka fontos, mert az erőteljesen bokrosodó lóheretövek nagyobb termést adnak, mint a gyengén bokrosodók. A *szár* minél hosszabb, levéldús, kellő fokban szilárd, de ne gyorsan elfásodó, belül inkább üreges és lehetőleg szőrözetlen legyen. Fontos egyúttal a *szár gyors sarjadzása* a kaszálás után.

A *levelek* alakja, nagysága és száma fajtaelemek szerint nagyon eltérő. A nagy, széles levelek előnyösek, bár a keskenyebb levelű fajta-

elemek esetleg jobban bírják a szárazságot. Minél több a levél a száron, annál tápdúsabb lehet a lóhere. A lóherében vannak 4—5-levelű fajtaelemek és amelyeknek nemcsak tölevelei, hanem a száron nőttek is ilyenek, azokat érdemes kitenyészteni, ha egyébként is megfelelőek. A levelek szőrözöttsége nagy hiba, mert az ilyen lóherét tapasztalataink szerint a lisztharmat hamarabb belepi, mint a szőrözetlent. A második termésben a leveleken a rozsdafoltok (*Uromyces Trifolii*) és a levélfoltosság (*Pseudopeziza Trifolii*) mutatkozhatnak. Az ez iránt érzékeny tenyésztörzseket ki kell selejtezni. A levelek mintázottsága fajtaelemek szerint változó, mert egyeseké erősen, másoké alig mintázott. Ez fajtaismertető jel lehet.

Minél több virágbuga van a száron és minél több virág egy bugában, az annál előnyösebb. A virág *bugalakja* lapítottan, vagy csúcsosan gömbölyű lehet. A tömött bugában rendszeren több a virág, mint a lazában, ha amaz egyúttal elég nagy.

A lóhere *virágszíne* piros, egyes tövek és fajtaelemek virágainak többé-kevésbé lilaszínű, másoknak fehér árnyalatúan piros a virágjuk, vannak teljesen fehérvirágú vöröshere fajtaelemek is, amelyek virágszíne teljesen fehér, vagy pirosas árnyalattal fehér színű. Havási tájakon a fehér virágszínű fajtaelemek nagyobb fokban lépnek előtérbe, de ilyeneket az Orsz. M. Kir. Növénynemesítő Intézetben a magyar lóheréből is különböző változatokban szintén kitenyésztettünk. Ezek növénytanilag azonosak a pirosvirágú lóhere többi fajtaelemeivel, de fehérvirágúak. Hogy mely virágszín előnyös, az nincs még megállapítva, valószínű, hogy a fehér virágszín az évelő jelleggel kapcsolatos, mert az ilyen virágszínű lóhere tenyésztörzseink között az Orsz. M. Kir. Növénynemesítő Intézetben 3—5 éves korúak akadtak. A fehér és a többi virágszín éppen úgy, mint a lóhere más tulajdonságai, rosszul öröklődnek át az ivadékokra.

A *virág szíromcsőve* lehető rövid legyen, mert a rovarok ilyen virágcsövön át könnyebben elérik a mézet és könnyebben termékenyítik a virágot. Külföldi lóherenemesítők törekszenek rövid szíromcsövű lóherefajtváltozatot létesíteni, hogy a mézelő méhek is termékenyíthessék a lóherét, mert így dúsabb magkötés remélhető. Ilyen a *Martinet* által tenyésztett méhlóhere (*Bienenklee*), melyet a mézelő méhek is sikeresen termékenyítenek. A nyári termés virágjainak szíromcsőve rendszeren rövidebb, mint a tavaszié.

A virágbugák *magkötése* nagyon fontos tulajdonság és bár ezt a rovarjárás foka nagyon eltérő mértékben befolyásolja, mégis célszerű megállapítani azt, hogy az egyes anyatövek hány bugát és azokban mennyi magot termettek. A mag mennyisége súlyban állapítható meg és külön adatként 50—100 mag súlya, aminek alapján a magvak száma is megállapítható. A magkötést az esős időjárás nagyon rontja, mert a rovarjárás ilyenkor gyenge, a lóhere virágpora is érzékeny a nedveség iránt. Ez az oka annak, hogy esős nyári esztendőekben gyenge a magtermésünk és esős éghajlat alatt a lóhere csak gyenge magtermést szolgáltat. A kellő fokban bokrosodott, jól termékenyült 2 éves lóhere anyató, vizsgálataink adatai szerint, 2—3000 magot teremhet, rossz termékenyülés esetén pedig alig néhány magot.

A mag *nagyságának* fokozása kívánatos, mert a nagyobb magvú

lóhere értékesebb és az arankától könnyebben tisztítható. Utóbbi szempontból azonban inkább az mértékadó, hogy a lóhere magja az arankától eltérő nagyságú lehet, tehát a nagy arankánál kisebb magvú lóhere szintén jól tisztítható. Fontos egyúttal a mag *egyenletessége*, mert minél egyenletesebb nagyságú a lóhere magja, annál kevesebb az aranka rostálásánál a tisztítási veszteség. Megfelelő magnagysággal bíró lóherével az aranka ellen eredményesen védekezhetünk és mert a lóheremag nagysága fajtaelemek szerint nagyon változó, ez a tenyészcél nem kilátástalan sikerű.

Az egyes tövek és tenyésztörzsek *magszínében* nagy eltérések vannak. Mint már említettem, a sárga, zöldes-sárga, ritka esetben barna, továbbá a lila, kékes-lila és ritkább esetekben sötétzöld magszín az egyes tövek magján úgy mutatkozhatik, hogy az egész mag egyszínű, vagy felerészben világos- és felerészben sötétzöld. Egyes tövek valamennyi magja azonos színű, másoké kevert. Az utóbbiak után vegyes öröklődést nyerünk és azért ezek kiselejtezendők. Az egységes magszínű tövek öröklése is gyakran vegyes jellegű, de a magszín öröklődését általánosságban mégis tapasztaljuk.

Ezért a tenyész kiválasztást a magszín figyelembevételével kapcsolatosan kell végezni. Csupán csak magszín alapján azonban nem lenne helyes nemesíteni, mert ez egyoldalú tenyész kiválasztás lenne, de a tenyésztörzsek fajtisztaságának és egységes öröklődésének ellenőrzésére ez a tulajdonság nagyon alkalmas.

Külföldi tapasztalatok szerint a sárgamagvú lóhere fajtaelemek erőteljesebb fejlődésűek, a lilaszínű magvúak pedig az időjárási viszonytagságokkal szemben ellenállóbbak. Ezt saját vizsgálataink nem igazolják, mert a különböző magszín szerint alkotott csoportokkal egyedtenyésztéssel beállított tenyésztörzseknél a fenti szabályszerűség nem mutatkozott, mert a lóhere vegyes öröklése folytán mind a két csoportban számos kivétel van. A lilaszínű maggal a virág és szár lila színeződése rendszeren kapcsolatos.

A szaporítás alatt álló tenyésztörzseknél a mag *csirázóképességét* is célszerű vizsgálni, a keményszeműséget, vagyis a későn csirázó magvak számát is figyelembe véve.

Korcsofitás és keresztezés. A lóhere más herefajtákkal történő korcsofitásának addig, amíg tiszta jellegű lóhereváltozataink nincsenek, nincsen gyakorlati jelentősége, mert ilyen anyaggal nem lehet biztos eredményű munkát végezni, de a fajtisztaság és egymástól eltérő jellegű fajtaelemek céltudatos egyesítése keresztezés útján, értékes gyakorlati eredményeket szolgáltat.

A keresztezést a két különböző jellegű anyatő egy szigetelő alá foglalásával, természetes úton, pöszörrel történő termékenyítéssel is végezhetjük, de így sok olyan magot is kaphatunk, mely a saját anyatővének virágporától termékenyült és ez a későbbi kiválasztás munkáját annál inkább rontja, mert a szaporulatok egymásba ismét átporzanak. Ezért a mesterséges keresztezés biztosabb eredményt szolgáltat.

Virágszerkezet és virágzás. A lóhere virágbugája fajtaelemek szerint váltakozóan hosszúka, vagy lapítottan gömbalakú. Az alul csőalakú, tízerű, öt fogban végződő csészében fészkelő virágok pártája, a már említett módon váltakozóan piros, lila, ritkábban fehérszínű, a szírom-

121. ábra. Kéklucerna (*Medicago sativa*).122. ábra. Réti-, vagy vöröshere (*Trifolium pratense*).123. ábra. Fehérhere (*Trifolium repens*).124. ábra. Komlóslucerna (*Medicago falcata*).125. ábra. Koroshere (*Trifolium hybridum*).126. ábra. Baltacim (*Onobrychis sativa*).

(Stebler nyomán rajzolta Villax Ödön.)

levelei alúl 8—10 mm. hosszú csövet alkotnak. A virág felső harmadában a vitorla széles alapon válik el a többi szíromlevéltől úgy, hogy a csöves szírom felső és kétoldali részének folytatását alkotja. A csónak a szíromcső alsó részét egészíti ki és szélesedve, kanálszerű, felül nyitott részében a portokokat zárja magában. Az evezők vékony nyéllel illeszkednek a közös szíromcső felső széléhez. Az alsó portokok rövid részleten a pártá alsó részéhez nőtt, feljebb különálló, felfelé hajló portokszálakon helyezkednek el a csónakban. A tizedik portokszál szabadon áll. A termőt a portokszálak és a pártá csöves része takarja, legtöbbször kettős magháza van, a bibéje: hosszú, hajlott bibenyélen, a csónak üregében, a portokok felett helyezkedik el (122. ábra).

A virágzás teljes foka a virágszírom fejlettségén és erőteljes színeződésén mutatkozik. Mesterséges beavatkozás (rovarokkal, vagy kézzel végzett virágnityítás) nélkül a virágok szigetelő alatt csak teljes pompában virítanak, de nem képesek termékenyülni. *Fruwirth* szerint a fővirágnityítás délelőtt 10 órától délután 3 óráig van, de honi viszonyaink között reggel 7—8 órától kezdve virít a lóhere, ha 18—20° C. a levegő hőmérséklete. Ennek az időpontnak inkább csak elméleti értéke van, mert a virágok megtermékenyülése csak külső beavatkozás útján történhetik. Ha ezt nem pösörökkel végeztetjük, akkor a mesterséges virágnityítást a csónak alsó hajlására tompahegyű pálcikával gyakorolt nyomással, a fejlett virágokon napról-napra haladva kell végrehajtani, vagy a csónakot visszahajtani, hogy az kinyíljon, de az utóbbi eljárás a nemző részeket könnyen megsérti, ezért a virág előbbi módon történő mesterséges nyitása jobb.

A virág bugában alulról felfelé haladva virítanak a virágok, körben haladva és szabadon történő virágzás, egyúttal kedvező hőmérséklet esetén 7—8 nap alatt virít le egy-egy buga.

A korcsosítás végrehajtása. A főhajtások elsőrendű bugáin, az alsó virágokat kell e célra használnunk, mert ezek a legerőteljesebbek. Egy bugán a feleslegesek eltávolításával 4—5, esetleg 8—10 virágot használhatunk e célra oly módon, hogy a fejlettség foka szerint, különböző időben termékenyítjük azokat. A herélésnek már akkor kell történnie, amikor a virágbimbó színeződni kezd, mert a portokok korán szórják a virágport. Bár egyes tapasztalatok szerint a lóhere virág saját porával szemben fogamzásra nem képes, mert a virágpor csiratömlője a saját nővirágjának bibenyelében oly lassan halad előre, hogy az utóbbi elhal, amíg azt a csiratömlő eléri, ezt a megfigyelést a mesterséges termékenyítéssel elért magkötések kétsége teszik, ezért a korai herélés célszerűbb. A kiherélt virág megfelelő termékenyítési, vagyis a termő legjobb fogamzási idejét, a virágzirmok teljes fejlődési foka mutatja. A szigetelést nem az egyes szárazon vagy virágokon, hanem az egész tő szigetelésével célszerű beállítani.

A korcsosítást a nyári termés legkorábban fejlett bugáin végezzük, mert a nyári termékenyülés biztosabb és a korábban fejlett virágok magja biztosabban érik be, egyúttal fejlettebb.

A különböző herefajok közötti korcsosítás ezideig nem sikerült. A *Tr. pratense* és *Tr. hybridum*, *Tr. pratense* és *Tr. repens* közötti korcsosítás az északamerikai Depart. of Agriculture közlése szerint sikerült ugyan, de az így nyert mag nem volt csírázóképes.

Magyar lóherenemesítés. Eszterházá, Hatvanban, Kompolton, Tolnaozorán és Zalazentgróton a művelési és vadontermő magyar lóherét a fajtaelemek szétválasztásával nemesítik.

Korcs here (*Trifolium hybridum*). Nemesítésének ott lehet jelentősége, ahol azt magtermesztés céljából nagyobb arányokban termesztik. Virágjait (125. ábra) a mézelő méhek is járják és termékenyítik, a nemesítése a vöröslóherénél elmondott módon hajtandó végre.

Fehér here (*Trifolium repens*). Ezt a herefélélt olyan helyeken, ahol a vöröslóhere nem terem jól, érdemes legelőhasználatnál kapcsolatosan magtermesztés céljaira vetni, mert megfelelő viszonyok között elég jól köt magot és annak magas ára van. Ilyen helyen a nemesítése is beállítható.

Vadon termő és művelti változatát különböztetjük meg. Az utóbbinak van egy magasra növő erőteljes változata, a *ladino* vagy *lodi* here. Ezt Lombardia öntözött területein termesztik és üdőbb fekvésekben, jó művelés esetén, a vöröslóherét megközelítő magasra nő.

Valamennyi változatában különböző értékű fajtaelemek vannak és ezért a megfelelő anyatóvek kiválasztásával a mostani változatai lényegesen megjavíthatók. A nemesítés célja: a kellő idejű életkorral kapcsolatosan a szár hosszúságának, a levelek és a virágbugák számának fejlesztése, vagyis a takarmány és a magtermesztés fokozása oly módon, hogy a magasabb szárú fehérherét kaszával arathassuk. Kiválasztásra a magasra növő, jól termékenyülő és sok virágbugát termő, túlevelű tövek alkalmasak. Az értékesebb anyatóveket vegetatív úton jól szaporíthatjuk, mert a kúszó szára könnyen begyökereszik. Ennek révén az egyes tövek többéves korukban szétterülnek és egymásba nőnek. Ezért az anyatóveket 40–40 cm. sor- és növénytávolságra ültethetjük és ha nagyon szétterjednek, akkor a legjobb anyatóveket átültetéssel nagyobb parcellákra telepítjük. Virágjait (123. ábra) a mézelő méhek is termékenyítik és szigetelő alatt mesterséges beavatkozás nélkül is köt magot, de csak nagyon csekély mennyiségben. Vetőmagtermesztését megnehezíti az, hogy a szára nem nő magasra és ezért kaszával ritka esetben arathatjuk. E célra a herefésűt használhatjuk, amelynek fogazott, fésűszerű éle a heregubókat lefejtí és egy deszkalapra gyűjti, amelynek hátul és kétoldalt deszkapereme van. Ezt a herefésűt a nyelénél fogva végighúzzuk a vetésen és így gyűjtjük össze a virággubókat. A nemesített anyatórzsek parcelláit szintén így arathatjuk, az anyatóvek gubóit azonban kézzel kell szednünk.

Bibor here (*Trif. incarnatum*). Egyéves takarmánynövényünk, amelynek nemesítése, a takarmány- és magtermés fokozásán kívül a levelek és a szár szőrözöttségének megszüntetésére, továbbá arra irányulhat, hogy kellő sarjadzó képességgel második kaszálást adjon. A virágjait főképpen a pöszörök termékenyítik és szigetelő alatti beavatkozás nélkül csak nagyon kevés magot köt. A bibor here termesztésével a pöszörök szaporodását előmozdíthatjuk, mert azok így kora májusban jó hordást nyerhetnek és jobban fiasítanak, tehát a lóhere és a lucerna virágzásáig nagyobb fokban szaporodnak, ha időközben is bőséges táplálékot találnak.

Különböző herefajták. A fentiekben kívül még meg kell említenem az alábbi hereféléket, mert azoknak adott esetekben van jelentőségük és azok nemesítése is figyelembe vehető. Ilyenek a: *Trif. alpestre* hegyes vidékeken legelő keverékekbe használható, jó sarjadzó képessége van, évelő, sokáig megél, korán fejlődik, szára 20–35 cm. magasra nő, hamar elfásodik, a könnyebb természetű, meszes talajokat kedveli. Virágja biborpiros, levelei szőrösek. *Trif. medium*, hasonlít a vadon termő vöröshere. Évelő, Angliában legelőkeverékben vetik, mert sokáig marad életképes, szára 30–50 cm. magasra nő, virágja biborpiros. *Trif. rubens* szintén biborpiros virágú, évelő fajváltozat, nyirkosabb éghajlat alatt, meszes, könnyebb természetű talajon két kaszálást és azután legelőt ad, de könnyen kifagy. *Trif. montanum*, évelő, Belgiumban sovány, meszes homokon a vörösherehez hasonló módon termesztik, szára 20–50 cm. magasra nő, hamar fásodik, hegyvidéken magas fekvésben is termesztendő, virágja fehér vagy világossárga, magja barnássárga. *Trif. spadicum*, szintén évelő, szára 30–50 cm. hosszú, virágja arany-sárga, tözegtalajokon jól megterem, külföldön állandó legelőkeverékbe vetik, termőképessége jó, de gyenge minőségű takarmányt ad. *Trif. pannonicum*, évelő, hazánk dombos vidékein vadon is terem, szára 40–60 cm. hosszú, virágja halvány-sárga, az egész növény szőrös, de nagyon igénytelen, száraz, gyenge minőségű talajokon jól megterem. 8 évig, vagy kedvező viszonyok között tovább is életképes marad. Külföldön silányabb talajokra magyar lóhere néven ajánlják termesztésre. *Trif. fragiferum* tulajdonságaiban a fehérherével megegyező, virágja hús-vörös színű, évelő, jó sarjadzó képessége van, de alacsonyra nő.

A kétéves herefélék közül említhetem a következőket: *Trif. striatum*, szára 10–30 cm. magasra nő, Angliában sovány homokon legelőkre vetik, virágja rózsapiros. *Trif. agrarium* szára 30–60 cm. magasra nő, könnyen elfásodik, meszes homokon díszlik,

a vetést követő évben egy kaszálást és egy gyenge legelőt szolgáltathat, virágja arany-sárga. *Trif. alexandrinum*, fehér virágú, egyéves, szára nem szőrös, az állatok szívesen eszik, de nem ér annyit, mint a biborhere. *Trif. procumbens*, szintén egyéves, szára 25–50 cm. magas, henyélő, finomszálú, tápláló takarmány, Angliában juhlegelőként, angol perjével legelőkeverékbe vetik és ott 10 évig is megél, mert magjának elhullajtásával ismét megújul. Ugyancsak erre a célra használják az egyéves *Trif. filiformet*-t is, tisztán vetve, mindkettő gyenge hozamú hereféle.

Baltacim.

Lucernát és lóherét nem termő, sekélyrétegű vagy homoktalajainknak a baltacim (*Onobrychis sativa* Lam., vagy *Onobrychis viciaefolia* Scop.) a legértékesebb takarmánynövénye.

Vadontermő változatai: a *hegyi baltacim* (O. v. montana) hegyvidékeken vadon terem magas fekvésekben, alacsonyabbra nő mint a művelési változata, rendszeren henyélő szára van, levelei rövidebbek és szélesebbek, virágjai kisebbek és sötétpirosak. A völgyekben felálló szára nő és ennek a változatnak magját a hosszabb élettartama miatt, művelés céljából gyűjtik. A *homoki baltacim* (O. v. arenaria) hosszú, karcsú szárú, laza virágfürtű van, virágjai halványpirosak, levelei keskenyek, ennek alváltozata (O. v. subvar. brevispina) a hüvelyén rövid tüskés, nálunk is honos, másik alváltozatának (O. v. subvar. longispina) hüvelye hosszú tüskés. Száraz talajokon terem, rövid élettartamú (1–2 év), szántóföldi művelés esetén művelési változattá alakul. A *henyélő baltacim* (O. v. decumbens) szára henyélő, levelei keskenyek, virágjai aprók és a hüvely tövises, rövid, száraz, napos helyeken terem. A *művelési baltacim* (O. v. sativa) erőteljesebb fejlődésű, mint az előbbi változatok, szára felálló, 30–60 cm. magas, páratlanul szárnyas levelein 13–15 levélkét terem. Ennek két és három kaszálású változatát (O. v. bifera és O. v. maxima) különböztetik meg, mert utóbbiak állítólag egy évben 2, vagy 3 termést adnak, de ez a tapasztalatok szerint nem válik be.

A nemesítendő fajváltozat kiválasztása. A művelési baltacimet kell nemesítés céljaira használnunk és e célból célszerű próbavetésre különböző helyekről beszerezni a magot, hogy a különböző termesztő helyek változatait kipróbálhassuk. Különösen olyan helyekről célszerű vetőmagot beszerezni, ahol már évtizedek óta termesztik e növényt és innen is lehetőség szerint az idős élettartamú vetésekből, mert a jó baltacim 8–10, kedvező esetben 15–20 évig életképes.

Ez azért előnyös, mert ilyen vetésekből a rövidebb élettartamú fajtaelemek már kihaltak és ez a természetes kiválás a nemesítő munkáját nagyon elősegíti.

A nemesítés célja. Hosszú élettartamú, fagyálló, nem igényes, levéldús, vagyis sok takarmányt termő, egyúttal nagy termést szolgáltató, olyan baltacimváltozatok létesítése, amelyek évente két, esetleg három kaszálást szolgáltatnak.

Tenyész kiválasztás. E növény különböző változatainak az eltérő termesztési viszonyok között jelentkező átalakulása mutatja, hogy a baltacimben különböző fajtaelemek vannak, amelyek kitenyésztésével a mostaniaknál értékesebb új változatokat létesíthetünk.

Az anyatövek begyűjtése, gyöktörzs dugványozással történő szaporítása és további kezelése a lucernánál elmondottak alapján történhetik. Az anyatöveknek 40:40, szigetelők használata esetén 50:50 cm. tenyészteret adhatunk, a szaporítóvetések 30 cm. sortávolságra vethetők.

A *tenyész kiválasztásnál figyelembeveendő szempontok.* Az anyatövek *bokrozata* erőteljes legyen, különösen idősebb korban minél több

hajtást növelesszen és jó sarjadzó képességgel bírjon. A *hajtások* hosszúak, levéldúsak legyenek és ne fásodjanak korán. A *levélszáron* minél több levél kívánatos és ezek nagyságát célszerű fejleszteni, mert a baltacim mélyen gyökerező növény, ennek folytán jól bírja a szárazságot. A levelek szőrözöttsége ezzel szemben visszafejlesztendő. A szár és levélzet betegségmentessége fontos kíváncsolom.

A *virágfürtök* számának és a virágok számának fokozása a fürtökben kívánatos, de különösen azok *magkötésére* kell figyelmet fordítani, mert ezen múlik a magtermés foka. Ezért a jobb magkötést szolgáltató tövek az értékesebbek. Fontos körülmény az is, hogy az egyes tenyésztörzsek magja lehetőleg egy időben ériék és a mag ne peregjen könnyen, mert az egyenlőtlen érés és a magpergés a baltacim nagy hibája. A *mag színét* csak hámozott állapotban vizsgálhatjuk és ezt a szaporulatoknál célszerű figyelembe venni, a nagyobb magvú baltacim természetesen értékesebb. Az egyes anyatövek bírálatánál meg kell állapítani a magtermő hajtások számával kapcsolatosan az egyes hajtásokra eső átlagos magtermés mennyiségét, a tövenkénti mag és zöldtakarmány, valamint szénatermést.

A szaporításokat ugyancsak a mag-, széna- és zöldtakarmánytermés, a fagyállóság, élettartam, sarjadzóképeség és a többszöri kaszálhatóság szempontjából bíráljuk el. A betegségek iránt fogékony tenyésztörzsek természetesen kiselejtezendők.

Az anyatövek és szaporulataik szigetelendők és rovarok útján termékenyítendők.

A **korcsosítás- és keresztezés**-nek a baltacimnél nincsen addig gyakorlati értéke, amíg a jobb fajtaelemeit ki nem tenyésztettük. Ez a növény is a rovarok útján termékenyül, különösen a mézelő méhek és a *Bombus lapidarius* látogatják. Szigetelő alatt beavatkozás nélkül nem köt magot. *Fruwirth* az elszigetelt tövek virágját fapálcikával felnyitva a saját poruktól termékenyült virágok után 26%, más tövek virágjának mesterséges átvitele után jól kielégítő magkötést nyert.

Virágszerkezet és virágzás. Virágzata (126. ábra) tömött, lefelé szélesedő, kúpalakú füzér, az öt csészefoga kétszer olyan hosszú, mint a csésze csőve. A szirmai világos-rózsaszínűek, sötétebb pirossal éreztettek, a vitorla széles, felül csak kissé hajlított, az evezők rövidebbek, mint a csészefogak, a csónak erősen fejlett, oly hosszú, mint a vitorla. A portokok csőve a szabadon álló portok alsó végénél kétoldalt nyitott, a magháza együregű, a bibeszár hosszú, középtáján derékszögben hajlított, bibéje a portokok fölé nyúlik.

A virágzás a füzér alsó virágjaiban kezdődik reggel 7 óra tájban, délelőtt 10–12 óra között erőteljes és délutánig szórványos, egy füzér 7–8 nap alatt virít el.

A **korcsosítás végrehajtása.** A füzér alsó, legfejlettebb virágaiból e célra 3–4 virágot hagyunk meg, de a tő más füzerein is termékenyíthetünk. Ezeket a többiek eltávolítása után bimbó korban kell herélnünk, amikor a fejlett virág $\frac{1}{3}$ -ad rész nagyságát még nem érte el. A csónak felhasítása után a nemzörészeket a csónak hajlításával kinyomjuk a szíromból és a portokokat eltávolítjuk. A termékenyítés néhány nappal később történhetik.

Nyúlszapuka.

Sovány homok, vagy olyan talajokon, amely a vörös lóherét nem termi jól, a nyúlszapuka (*Anthyllis vulneraria*) nagyon értékes takarmánynövény, mert igénytelen és silány talajokon jól díszlik.

Sárgavirágú változata, piros színeződés nélkül: a *közönséges* műveleti nyúlszapuka (*A. v. vulgaris*), középmagas növekedésű (20—40 cm.), szára inkább csak az alsó részén leveles; a *hegyi* nyúlszapuka (*A. v. alpestris*), hegyvidéken, igen magas fekvésű helyeken is jól díszlik, finomabb szárú, kevesebb levelű és alacsonyabbra nő, mint a műveleti változat. Fehéres sárgavirágú, a csónak hegyén biborpiros, néha az evezők és vitorla pirosan erezett: a *délvidéki* (*A. v. var. typica*), szára 60 cm. magasra nő, egész hosszában leveles, a dél- és nyugateurópai államokban honos. Ennek alpesi formája az *A. v. affinis*, alacsonyabbra nő, gyérebb levélzetű. Pirosvirágú az: *A. v. rubriflora*, a var. *typica*-hoz hasonló, de apró piros virágai vannak, ennek alpesi formája az *A. v. Dillenii*, gyérebb levélzetű és alacsonyabbra nő, mint az előbbi.

A nemesítendő fajváltozat kiválasztása. E célra legcélszerűbb különböző származású magot beszerezni, a honi termesztő helyeken kívül Németország és Svájc nyúlszapukát termesztő vidékeiről és ezek kipróbálása után a legjobban megfelelő változatot használhatjuk alapfajtaként.

A nemesítés célja: fagyálló, bőséges takarmány- és magtermést szolgáltató nyúlszapuka változatok létesítése, amelyeknek lehetőleg szőrözetlen, dús levélzetű, kevésbé fásodó száruk van és abban is jobbak, mint a mostani nyúlszapukánk, hogy esetleg második kaszálást is szolgáltatnak.

Tenyéskiválasztás. Ez a növény szép példáját nyújtja a vadontermő takarmánynövények sikeres művelés körébe vonásának, mert csak 1859. óta termesztjük és egy *Voigt* nevű német földműves vonta a szántóföldi termesztés körébe.

Bár a nyúlszapuka nemesítésére ezideig nincsenek tapasztalataink, valószínű, hogy abban többféle különböző fajtaelemek vannak és azok kitenyésztesével a mostani változata a fenti tenyészcélok szempontjából megjavítható.

Az anyatövek és a tenyészanyag kezelése a lóherénél elmondott módon történhetik, a tenyész kiválasztásnál különös súlyt kell helyeznünk arra, hogy erőteljesen bokrosodó, magasra nő, levéldús, gyér szőrözött vagy szőrözetlen levelekkel bíró és nem könnyen fásodó szárú, sok virágbugát termő, jó magkötésű tenyészanyagunk legyen. A fagyállóság fenntartása feltétlenül szükséges és ha sikerül olyan fajtaelemeket kitenyészteni, amelyek második kaszálást is adnak, azzal ez a növény nagyon mélyrehatóan megjavítható.

Az élettartama két év, de csak a második évben ad egy kaszálást, hosszabb élettartam esetén valószínűleg második kaszálást is képes lenne szolgáltatni. Az anyatöveket szigetelni kell, mert a nyúlszapuka is rovarok útján termékenyül, de bővebben köt magot, mint a vörös lóhere.

Korcsosítás és keresztezés. Erre csak akkor lehet szükségünk, ha a fajtaelemeit már kitenyészítettük és arra alkalmas fajtaelemeket kívánunk egyesíteni. Ez esetben a lóherénél elmondott módon járhatunk el.

Virágzata gömbalakú, erőteljes fejlődésű, egyedül, kettesével vagy ritkán hármasával ül a kocsány végén. A virágcsészéje öblös, kétharmad-

részben fedi a virágot, a szirmok színe sárga, egyes változatoké piros, vagy a csónak felső vége pirosas. A vitorla rövid, nyele az evezőket csaknem átkarolja és ezek a csónak oldalán levő bemélyedésbe illeszkednek, ezért, ha az evezőket lefelé húzzuk, ezt a mozgásukat a csónak is követi. A csövesen összenőtt tíz portokszál felső vége a kiszájadzásig felnyúlik, a bunkószerű portokok szorosan egymás mellett, egy színvonalban fekszenek, a csónak alsó végét elzárják és a virágporuk annak felső részébe szóródik ki, ahol a portokok fölé nyúló bibe található. A magháza rendszeren kétüregű.

Korcsosítása a lóherénél elmondott módon történhetik.

Különböző pillangós virágú takarmánynövények. A *szarvaskerep* (*Lotus corniculatus*), évelő, kaszáló és legelő fükeverékekben értékes növény, de szántóföldön kevés helyen vetik. Ahol magnyerés céljából termesztik, érdemes lehet a célnak megfelelő anyatóvek kiválasztásával a takarmány és magtermésének fokozására a nemesítést beállítani. A *szeradella* (*Ornithopus sativus*) egyéves, kevés, de jó takarmányt szolgáltató növény. Németországban rozs közé vetve, homok- vagy tőzegtalajon jól díszlik és a rozs learatása után ad egy kaszálást, vagy legelőt. Nálunk ezideig nem sikerült meghonosítani, mert meszes talajon nem díszlik, lehetséges azonban, hogy talajajóítással és tenyészkiválasztás útján a megfelelő fajtaelemeknek kitenyésztésével, esetleg meghonosítható. Az *orvosi* és a *fehér* vagy *közönséges somkóró* (*Melilotus officinalis* és *M. albus*), vadontermő, igénytelen pillangós virágú növények, amelyek keserű ízük miatt takarmányozásra alkalmatlanok és csak zöldtrágyázásra használatnak. Ha ezeket tenyészkiválasztás útján levélédusabbá, kórós szárukat puhábbá, egyúttal keserű anyagtól mentesebbé tehetnénk, azzal silány talajokon jól fejlődő, igénytelen takarmánynövényeket nyerhetnénk bennük; bár ez mindenestre nehéz tenyésztői feladat.

5. Fűfélék.

Ez a növénycsoport hálás teret nyújt a növénynemesítő munka sikeres érvényesülésére, mert a vadontermő és a forgalomban lévő vetőmagjuk ezidőszereint még mind természetes fajváltozatok, amelyek különböző jellegű fajtaelemet rejtenek magukban. Ezek kitenyésztésével az eddigi változatokat lényeges fokban megjavíthatjuk.

Az értékesebb fűfélék nagy száma is tág teret nyit arra, hogy ezzel a növénycsoporttal sok növénynemesítő foglalkozhassék, mert például a kalászos gabonafélék csoportja, a kölessel együtt csupán csak öt növény, a fűfélék közül pedig csak a legfontosabbak száma 12—15 és ha a nemesítő munkájukat eredményesen végezzük, az hasznot hajtó, mert a jó fűfajváltozatok vetőmagja külföldön is jó áron értékesíthető.

Ennek ellenében a fűfélék nemesítése részletező megfigyeléseket, gondos tenyésztői munkát igényel és a tenyészanyag kezelése terén nagy pontosságot. A vetőmag termesztése és a fajtaszaporítás munkája is körülményesebb, mint a gabonaféléké, a kölcsönös beporzás folytán évekig eltarthat, amíg fajtiszta tenyészanyagot szaporíthatunk, de a szaporítás munkáját megkönnyíti az, hogy kevés vetőmaggal nagy területet vethetünk be, ennek folytán a fajtiszta tenyészanyagot gyorsan szaporíthatjuk.

A fűfélék nemesítésének felkarolása ott helyénvaló, ahol nagyobb területű rétek és legelők vannak, mert a kitenyésztett fűfajváltozatok ilyen esetben első sorban a saját füves területek termésének fokozásával hasznosíthatók. Ez a nemesítésre fordított költségeket bőségesen kamatoztatja és ehhez a vetőmagértékesítés haszna is járul.

A nemesítendő fűfélék és fajváltozat kiválasztása. Elsősorban azoknak a fűféléknek nemesítésével érdemes foglalkozni, amelyek az adott természeti és termesztési viszonyok között legjobban díszlenek,



127. ábra. Nemesített francia perje tenyésztőrzsek különböző jellegű anyatővei 1921. év őszén az eszterházi hitbizományi uradalom növénynemesítő üzemében. (Günther Imre felvétele.)

a rét és legelő területeinken legáltalánosabban használtatnak azok felújítására és a vetőmagkereskedelemben nagyobb mennyiségekben értékesíthetők.

A szálfüvek közül ilyenek a: francia perje, csomós ebir, mezei

komócsin, réti csenkesz, réti ecsetpázsit, felálló- és árvarozsnok, kisebb fokban a nádas csenkesz, nádas polyvacskuk és az olasz perje.

Az *aljfüvek* közül: az angol perje, réti és sovány perje, aranyzab, erdei vagy vöröscsenkesz, nádas- és juhcsenkesz, taréjos cincor, tarackos tippán és esetleg a szagos borjúpázsit nemesítése vehető számításba.

A nemesítés céljaira használandó fűféle kiválasztásánál annak jelentőségén és azon kívül, hogy megfelelőek-e a sikeres termesztésére az adott viszonyok, az is mértékadó, hogy jövedelmező-e annak magtermesztése és lehet-e a magját nagyobb mennyiségekben értékesíteni.

A további feladat tárgya az, hogy *milyen alapanyagból* történjék a tenyészanyag kiválasztása. Ez a természetes füves területeken *vadontermő*, vagy a *szántóföldön* termesztett, illetőleg a *kereskedelmi* úton beszerezhető magból származó vetésekből gyűjtött növénypéldányokkal történhetik.

A természetes füves területeken, réteken, legelőkön *vadontermő* növénypéldányok azt az előnyt szolgáltatják, hogy azok az adott talaj- és éghajlati viszonyok között fejlődtek és azért ott a legéletképesebbek. Ezek a létérti versenyben évtizedek vagy ősidők óta, természetes fajkiválás útján életképesek maradtak és ha művelés körébe vonjuk azokat, valószínűleg életképesebbek lesznek, mint a más, különösen a nedvesebb éghajlat alól származó növények fajtaelemei.

Ezzel szemben azonban áll az, hogy a természetes fajkiválás útján csupán csak az élelmesebb, vagy gyakran csak némely tulajdonságaik, például korai maghullatás útján fennmaradó növénypéldányok és fajtaelemek szaporodnak. Ezek termesztési értéke különösen fejlődőképességre, széna- és magtermésre a szántóföldön termesztett fűfélékkel szemben gyakran erősen háttérbe szorul.

A *szántóföldi* fűmagtermesztéssel kedvezőbb fejlődési viszonyok nyújtatnak a fejlődő-, és termőképesebb fajtaelemek szaporodásának, azért valószínűbb, hogy az ilyen magból származó fűvetésekben jobb, termőképesebb fajtaelemeket találhatunk. Ez okból a nemesítendő fűfélékből célszerű próbavetésre olyan helyekről is beszerezni vetőmagot, ahol annak szántóföldi termesztésével már régebb idő óta foglalkoznak.

A *kereskedelemben* kapható fűmagvak fajtaértéke gyakran silány, de a forgalomban jó fajtaértékű fűmagvak is vannak, azért ezek próbavetés útján történő kipróbálása kis területeken nem felesleges munka, ha fajazonos és a származása szintén ismeretes. A kereskedelemben sok fűféle nem a szántóföldön termesztett, hanem a vadontermő füvekről gyűjtött minőségben kerül forgalomba. Különösen érdemes azonban a nemesítendő fűféle különböző magtermesztő helyeiről beszerzett vetőmaggal próbavetéseket beállítani, mert így teljes tájékozottságot nyerhetünk azok értéke felől és ha valamelyik megfelelő, akkor azt tenyészanyag kiválasztására is felhasználhatjuk. Probavetésre kis mennyiségű fűmag is elegendő, de abból a célból, hogy a különböző származású fűmagmintából egyúttal azok fajtaelemeinek vizsgálatára is alapot nyerjünk, fűfajták szerint változóan legalább $\frac{1}{4}$ —1 kg. vetőmag beszerzése szükséges.

Eszerint tenyészanyag gyűjtésére célszerű mind a három módozatot felhasználni, mert így nyerhetjük a legbiztosabb alapot arra, hogy a legjobb fajtaelemeket tenyészthetjük ki.

A nemesítés célja. Száraz éghajlatunk alatt jó takarmány- és magtermést szolgáltató, finomszálú és levélzetű, jól bokrosodó és gyorsan sarjadzó, betegségektől mentes, hosszú élettartamú, fagyálló fűfélékre



128. ábra. Nemesített csomós ebir tenyésztörzsek különböző anyatövei 1921. év őszén az eszterházai hitbizományi uradalom növénynemesítő üzemében. (Güntler Imre felvétele.)

van szükségünk, amelyek használati értéke aszerint lehet különböző, hogy legelő vagy kaszáló céljaira szolgálnak. Bár egyes tapasztalatok szerint a bőséges magtermés a nagy takarmányterméssel nehezen egyeshető, a kellő fokú magtermésre, anélkül, hogy a takarmánytermés

fokozásáról lemondanánk, súlyt kell helyezniük, mert a kevés magot termő fűváltozatok termesztése és még inkább a nemesítésük nem jövedelmező. Ezzel ellentétben a jó magtermést szolgáltató fűfajváltozatok akkor is jövedelmezően termesztethetők, ha a magjuknak alacsony ára van.

A tenyészkiválasztás. Miután valamennyi fűfélében sok egymástól lényegesen eltérő fajtaelem van, a tenyészkiválasztást a kalászos gabonafélék természetes fajváltozatainál bevált módon, az egyedtenyésztés elvei alapján formaszétválasztással kell megkezdenünk.

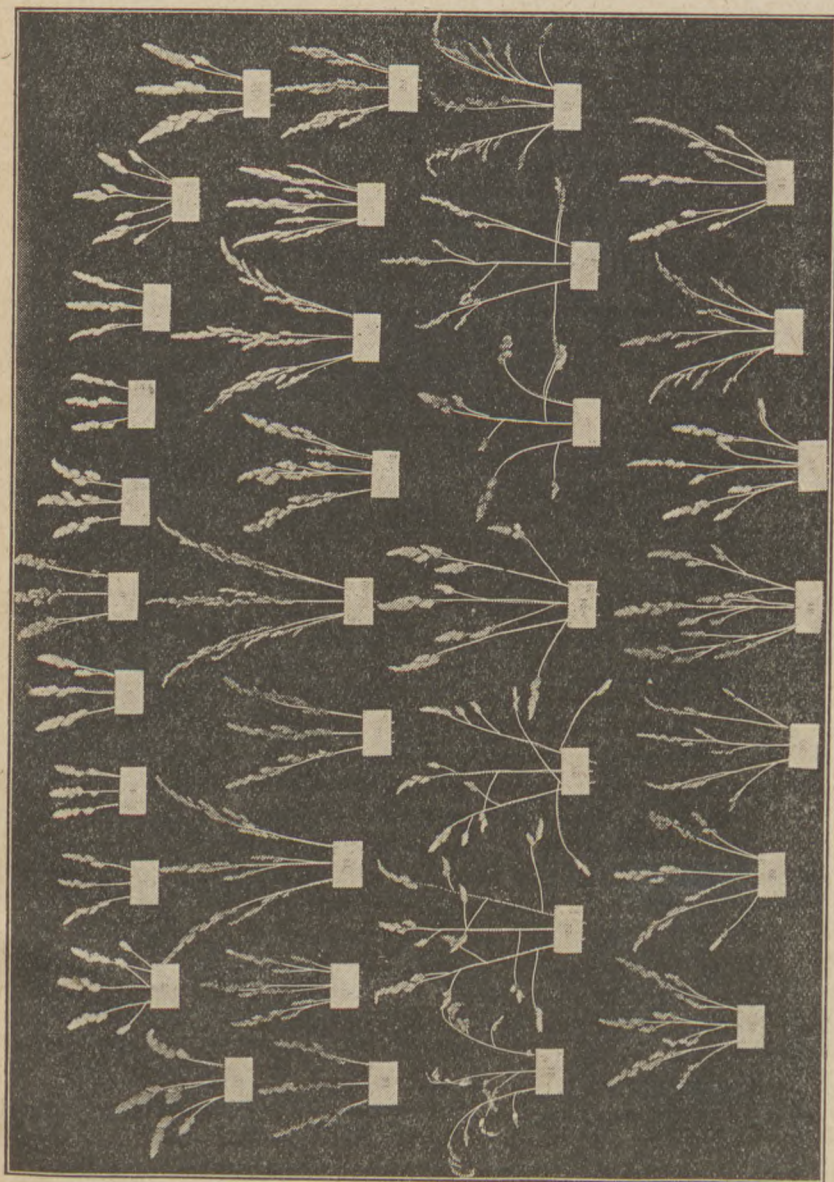
Hogy mennyire eltérő jellegű fajtaelemek vannak a különböző fűféléinkben, azt a 127—130. számú ábrákon mutatom be. A 127. sz. ábra a francia perje, a 128. sz. ábra a csomós ebir különböző fajtaelemeinek eltérő jellegű bokr fejlődését mutatja. Ezek a tövek az *eszterházi* hitbizományi uradalom fűtenyésztésének két éves anyatörzseiből 1921. év őszén szedettek és az anyaparcellák többi töveinek a mintaként lefénnyképezett tövekkel azonos bokoralakulásuk volt. A 129. sz. ábra az *eszterházi* csomós ebir tenyésztörzsek buga alakjait mutatja, a 130. sz. ábra pedig a *hatvani* mezei komócsin tenyésztörzsek jellegzetes kalászformáit. Az utóbbiak kalászejellege nemcsak a kalász alakjában, hanem hosszúságában is, az egész tövön egységesen mutatkozik, vagyis vannak csupán csak rövid kalászokat termő és olyan anyatörzsek, amelyek valamennyi kalásza a képen bemutatott fokban jelentékenyen hosszabbak, mint az előbbieké. Ez a magtermés fokozására különösen jó alapot szolgáltat.

Ha a nemesítendő fűféléből kellő számú, lehetőleg sok megfelelő jellegű anyatövet emelünk ki, azok nemesítésével akkor is eredményre jutunk, ha a kölcsönös beporzás folytán rosszul örököltik át utódaikra az értékes tulajdonságaikat, mert az anyatövek vegetatív szaporításával, továbbá mesterséges szigetelésével és a megfelelő tövek ismételt kiválasztásával, módunkban áll a tenyészyanyagot teljesen kézben tartani. E munka sikerének tehát legfőbb alapfeltétele az, hogy valóban jó anyatöveket válasszunk ki az alapfajtából a tenyésztünkbe.

A fű anyatövek tenyésztékének megbírálása nagyon nehéz, mert bár a fajtát, vagy fajtaelemet jellemző élet- és alaktani tulajdonságaik, például a levél, szár, vagy buga alakja, a levelek szőrözöttsége stb., sőt a rozsdafogékonyság is, minden körülmények között állandóak maradnak, a fejlődésük fokában nagy eltérések vannak, miután a növekedésük arányait, a bokrosodásukat, levélzetük mennyiségét, magtermésüket stb., a tenyésztér és a talaj trágyázási állapota lényegesen befolyásolja. Ezért a természetes füves területekről, vagy a szántóföldről kiválasztott anyatövek használati és termesztési értékét csak támpontként vehetjük és valódi értéküket csak akkor bírálhatjuk meg, ha azonos viszonyok közé ültetjük át azokat és az utódaikat szintén azonos viszonyok között termesztjük.

Ez okból a természetes füves területekről gyűjtött anyatöveket célszerű úgy átültetni, hogy azonos viszonyok közé kerüljenek és a legjobbakat a bokrozatuk, vagy tarackjaik szétosztásával mindjárt anyaparcellákra ültethetjük. Az anyatövek gyűjtése céljából vetett anyafajtákat célszerű (30—35 cm.) sorokba vetni, hogy így a ritka vetésükben a jobb töveket könnyebben felkutathassuk. Jó eljárásnak találtam azt, hogy az anyatő gyűjtése céljából termesztett alapfajtából egy éves korban 30:30 cm. sor- és növénytávolságra nagyobb területet palántázunk úgy, hogy mindegyik fészékben csak egy növény álljon, mert így az egyes töveket azonos viszonyok között bírálhatjuk meg és biztos alapon választhatjuk ki a legmegfelelőbbeket.

A tenyészkiválasztásnál figyelembeveendő szempontok a nemesítés célja szerint változók és azokra a tulajdonságokra helyezzük a fősúlyt, amelyek az eltérő tenyészcélok szerint, a kívánalmaknak legmegfelelőbbek.



129. ábra. Csomós ebir tenyésztörzsek bugamintái az eszterházi hitbizományi uradalom növénynemesítő üzemében.
(Günther Imre felvétele.)

Kaszáló használat céljaira a magasra nőő, dús levélzetű, *legelő* használatra a gyorsan sarjadzó, állandó bekurtítást jól tűrő, hosszú élet-tartamú fűfélékre, illetőleg fajtaelemekre van szükségünk. Utóbbi célra alkalmasak a henyélő szárú lúvek is. A használat szempontjából szük-

ségünk van ezenkívül *szárazságot* jól bíró, de olyan fűvekre is, amelyek *nedves* vagy *vízenyős*, egyúttal az öntözött réteken és legelőkön jól fejlődnek. Ezenkívül sok esetben értékes az, ha a *napos* területeken díszlő fűfélékkel ellentétben, *árnyékos* területeken jól fejlődő fűfajváltozataink vannak.

Ezekre a különböző használati célokra ezideig *természetes* tenyészkiválás útján létesültek az arra ezidő szerint alkalmas fűfajváltozatok, de *céltudatos* tenyészkiválasztással az egyes használati céloknak megfelelőbb új fajváltozatokat létesíthetünk. Az egyes fűfélék nemesítésének ismeretetésénél részletezem azt, hogy melyik milyen viszonyok között megfelelő és ha a nemesítői kezelés alatt álló tenyésztörzsek szaporulatait ilyen viszonyok között száraz vagy nedves, napos vagy árnyékos helyen természetesen bíráljuk, könnyen megállapíthatjuk, hogy melyik milyen célra és milyen fokban megfelelő.

Az anyatörzsek *bokrozata* tömött, levéldús, gyorsan sarjadzó, magasra növvő legyen, a tarackos fűveknél egymáshoz közel növesse a hajtásait, mert így sűrűbb gyepet alkot. A bokrozat erőteljességének és levélgazdagságának bírálatánál szem előtt kell tartanunk az anyatövek, vagy szaporító vetések korát, mert az idősebb fűvetés fejlődése megfelelő trágyaerejű földben természetesen erőteljesebb.

A *levelek* finomak, minél hosszabbak, szélesek, szárazságnak ellenálló irányban dolgozó tenyészeteknél inkább keskenyek, kaszálók céljaira nemesített fűveknél felállók és nem henyélők, szörözetlenek, tartósan zölden maradók, egyúttal rozsdamentesek legyenek. Tapasztalataink szerint az egyes fűfélék különböző fajtaelemeinek nagyon eltérő fokú rozsd ellenállóságuk van és a kalászos gabonafélékhez hasonlóan, rozsdának ellenálló fajtaelemek is vannak közöttük. Amerikai tapasztalatok szerint a mezei komócsin rozsdálló fajtaelemeinek egyúttal jobb sarjadzó képességük van.

A *szalma*, vagy *szár* egyenletesen hosszú, kaszáló használatra minél hosszabb, levéldús, kellően szilárd, de nem korán fásodó, szörözetlen legyen. A *kalász*, vagy *buga* dús elágazású, füzérekkel bőségesen megrakodott legyen, olyan módon, ahogyan azt a zab nemesítésének ismertetésénél kifejtettem, hogy minél több magot teremjen. A foghíjas kalász vagy buga a fűveknél is öröklődik. Az orsóalakú kalással bíró mezei komócsin és réti ecsetpázsit kalászorsója fajtaelemek szerint változóan nagyon különböző hosszúságú és minél hosszabb, egyúttal minél szélesebb, annál több, egyúttal annál nagyobb magot teremhet. A hosszú kalász csak akkor értékes, ha a bokor egyúttal elég sok hajtást is növeszt, mert tapasztalataink szerint az erőteljesebben bokrosodott mezei komócsin rövidebb kalászt terem, tehát nem csupán a kalász hosszúsága, hanem az egyes tövek, vagy szaporulatok teljes magtermése az irányadó.

Érés időben az egyes fűfélék fajtaelemei között jelentékeny különbségek vannak. Takarmány-, és magtermesztés szempontjából egyaránt kedvező, ha korán, közepesen és későn érő változatokat létesítünk, ha azok egyébként is értékesek.

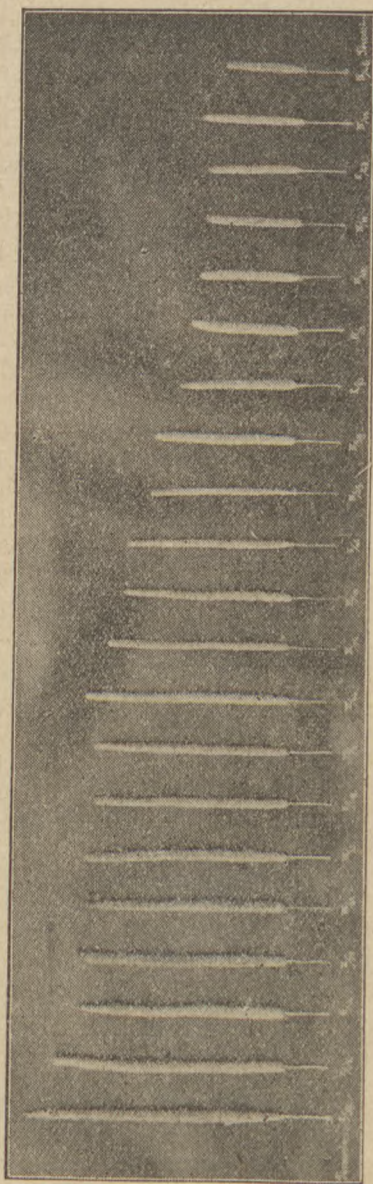
Nagyon fontos a mag *egyenletes érése*. A fűfélék legtöbbjének magja egyenlőtlenül érke és ugyanazon főfőhajtásain gyakran már érett a mag, a sarjúhajtásain éretlen. Ezt a hibát azzal csökkenthetjük, hogy

az egyenletesen fejlett hajtásokkal bíró anyatövek kiválasztására helyezzük a súlyt. A hajtások egyenletes fejlődésére, a bokrosodásra kedvező nagyobb tenyésztér kedvezőtlenül hat, azonban az anyatövek és az első években a szaporulatok nevelésénél a nagyobb tenyésztér nem nélkülözhetjük, mert így fejlettebb állapotuk folytán behatóbban bírálhatjuk azokat meg. Ettől csak olyan helyen térhetünk el, szűkebb tenyészterületet alkalmazva, ahol a hirtelen beálló júniusi száraz idő, a kalászos gabonafélékhez hasonlóan, a füveket is szorult magvúvá teszi. A *mag pergése* hátrányos tulajdonság, de a legtöbb fűféléknél gyakori és annak megszüntetése nemesítés útján kívánatos.

A fűfélék *magja* rendszeren a polyvába van takarva, ezért a magot csak akkor vizsgálhatjuk, ha a polyvából kihámozzuk. Ezt az értékesebb tenyésztorzseknél érdemes megtenni, hogy a mag minősége felől is tájékozódhassunk, főképpen abban az irányban, hogy a mag jellemző tulajdonságait megállapítsuk. A fűmagvak *csirázóképessége* és *csirázási erélye* fontos értékbírálati tényező, de ezt az érési fokával kapcsolatosan kell elbírálnunk.

A *fagyállóság* annyira fontos, hogy a gyengén fagyálló tenyésztorzseket mind ki kell selejtezniünk. A hosszú *élettartam* szintén nagyon lényeges kíváncsi és ezt a szaporító vetésekben vizsgáljuk, mert az már szántóföldi viszonyok között történik, az évelő füvek 3–4 évenkénti felültrágyázása műtrágyával, vagy trágyalével szükséges, mert nélkül nem lehetnének életképesek.

A tenyészet ideje alatt úgy az anyatöveken, mint a szaporulataikon, az összes fenti tulajdonságokra kiterjesztjük a megfigyeléseket, különösen a tavaszi első sarjadzás idejére, szárbaindulás, bugázás, virágzás, érés idejére, a bokrozat, szár, levél és buga alakulására, a kaszálás utáni sarjadzásra, kiterjesztve a megfigyeléseket arra is, hogy milyen



130. ábra. Nemesített mezai komócsin tenyésztorzsek különböző jellegű kalászi a Hatvani Növénynemesítő R.-T. növénynemesítő üzemében. (Legény Odón felvétele.)

különbség mutatkozik a tenyészanyag tavaszi és nyári fejlődése között, mert előbbi az anyaszéna, utóbbi a sarjú, vagy nyári legelő fejlődését befolyásolja.

A tenyészanyag kezelése. Valamennyi fűféle élő növény, az olasz perje kivételével, mert ez csak kétéves fűféle. Élő jellegük folytán az arra alkalmas anyatöveket átültethetjük, bokrozataik vagy tarackjaik útján vegetatív úton is szaporíthatjuk. Ez nagy segítséget nyújt arra, hogy a fűféléket azonos jellegben, nagyobb területen kipróbálhassuk és fajtiszta kitenyésztésük idejét megrövidíthessük.

A tapasztalatok szerint, a szigetelő alatt egy fű anyató rosszul köt magot, de ha az anyatövet hajtásai, vagy tarackjai útján szétosztva, több tövet helyezünk szigetelőház alá, akkor azok kielégítő magtermést adnak. Az ilyen úton szaporított tövek egymással azonosak és ha kölcsönösen termékenyítik egymást, akkor a szomszédos beporzás nem rontja a fajta-jellegüket, tehát ily módon lehetségessé válik az, hogy a kitenyésztési szándékolt fajtaelemeket, beltenyésztéssel kapcsolatos állandó tenyész-kiválasztással fajtisztán állíthassuk elő.

A vegetatív szaporítási módot eszerint a fűféléknél egyrésztől az értékes anyatövek azonos jellegben történő szaporítására, másrésztől pedig arra használhatjuk, hogy így a fajtajellegen belüli termékenyítésre szorítva, ismételt kiválasztás útján fajtiszta jellegben tenyészthessük ki.

A tarackos füveket a tarackjaik darabolásával és a bokrozatuk hajtásainak dugványozásával, a bokros füveket csak az utóbbi módon szaporíthatjuk. Ősszel a második kaszálás után a tél beálltáig, kitavaszkodás után ismét a száraz időjárás közeledtéig, sőt ha az ültetvényt öntözni képesek vagyunk egész nyáron át végezhetjük a vegetatív szaporítást oly módon, hogy a szaporítandó töveket éles késsel annyi darabra osztjuk a hány hajtásuk van és ezeket kertiföldbe kikalántazzuk. Ha üvegházunk van, akkor ott már kora tavasszal cserepekbe és veteményes ládába, vagy homokágyakba ültetve nevelhetjük a dugványokat.

A megerősödött és jól bokrosodott palántákat ismét tovább darabolhatjuk és annyi új növényt nevelhetünk utánuk, a mennyi hajtásuk van, ezért az e célra használandó tövek gyors bokrosodását, szabadföldi nevelés esetén széles sortávollal (30—40 cm.), kapálással és töltőgetéssel, szükség esetén öntözéssel elősegítjük.

A dugványozásnál figyelemmel kell lennünk arra, hogy az e célra használandó fű bokros-e vagy tarackos, ezért megemlítem, hogy *bokrosfüvek*: a mezei komócsin, csomós ebir, felálló rozsnok, réti csenkesz, nádas csenkesz, juh csenkesz, aranyzab, pelyhes cirok, olasz és angol perje, taréjos cincor, szagos borjúpázsit, *tarackos füvek*: a réti ecsetpázsit, francia perje, árva rozsnok, nádas polyvacsk, réti és soványperje, vörös csenkesz, tarackos tippan.

A dugványozással egy tő után, egyik évről a másikra annyi palántát nyerünk, hogy azokkal már jelentékeny nagyságú parcellákat ültethetünk be és ezek növényzete a parcellán egymással teljesen azonos jellegű, mert ugyanazon anyató vegetatív úton nyert szaporulatai. Az egyes parcellák növényzete között azonban az anyatövek tulajdonságainak eltérései mutatkoznak és így megállapíthatjuk azt, hogy melyek azok, amelyeket tovább tenyészteni érdemes.

A parcellákat a szomszédos beporzás káros hatásának némi hátráltatása céljából célszerű kocka, vagy hosszúkás négyzetalakúra venni és egymás közelébe csak a hasonló jellegű tenyésztőrzseket vessük. A növények sor- és növénytávola a viszonyok és a fű fajtája szerint aljfűnél 20:20 vagy 30:30, szálfűnél 30:30, vagy 40:40 lehet. Tarackos fűnél az utóbbi, vagy ennél nagyobb, mert ilyen fű hamar benővi a tarackjaival az üres teret.

Ha ilyen vegetatív úton telepített, azonos jellegű növényzettel bíró parcellák magját ismét elvetjük, az ez úton nyert növények rendszeren *nem lesznek azonos jellegűek, tehát ezek magja nagybani szaporításra csak akkor használható, ha a kitenyésztési szándékolt tulajdonságok az utódok nagyobb részén mutatkoznak*, mert a gyakorlati termesztés körében ilyen kevert jellegű fű fajváltozat nem lesz jobb, mint más közönséges változat.

Ezért a rossz öröklődést mutató anyatöveket, illetőleg vegetatív úton szaporított ivadékaikat, szigetelnünk kell. A szaporulatokat *térbelileg*, vagyis más azonos fajú, de eltérő jellegű tenyésztörzsektől távol, jelleg szerint alkotott csoportokban vetve, vagy *időbelileg* szigeteljük azzal, hogy a közelben lévő, nem azonos jellegű tenyésztörzseket virágzás előtt lekasáljuk. Egyes anyatöveket úgy szigetelelhetünk, hogy a bugáit lazán összekötve, pergamentpapír zsákba bujtatjuk és ezt, valamint a száruk alsó részét, karóhoz erősítjük, hogy a szél ne csapdossa. Alkalmas erre a megfelelő sűrű szövésű tüllzsák is, melynek felső végébe sodronyt erősítünk, hogy az oldalait egymástól távol tartsa. Már említettem, hogy az egyes anyatöveket legcélszerűbb úgy szigetelni, hogy előbb vegetatív úton szaporítjuk és így több fő alakjában helyezzük szigetelő alá, mert így jobban köt magot.

A fűfélék teljes virágúak és legtöbbjük saját virágporától is képes termékenyülni, de virágzásuk idején olyan bőven van virágpor a levegőben, hogy a szélhordás, ritkábban rovarok útján, gyakori a kölcsönös beporzás.

A dugványozást, szigetelést és magról történő szaporítást aszerint állítjuk be és váltakoztatjuk, hogy milyen az anyató tenyésztértéke és milyen tiszta az átöröklése. A tisztán öröklődő anyatöveknél csak a fajtisztaság szaporításáról kell gondoskodnunk, ellenben az értékes, de vegyes öröklést szolgáltató anyatöveknél és ivadékaiknál a fenti eljárásokat a tenyészcél és a növényanyag minősége szerint váltakozva alkalmazhatjuk.

Erre a célra egyes nemesítők és szakírók különböző sematikus rendszereket dolgoztak ki, de a nemesítő e téren legmegfelelőbbben a növényanyaga alapján önmaga alkothatja a rendszerét.

Alapul szolgálhatnak az alábbi támpontok. A begyűjtött és jellegük szerint csoportosított anyatöveknek nemcsak magját, hanem az egész tövét is kiemeljük és utóbbit dugványozással szaporítjuk. Így egy anyató után: 1. dugványozással, 2. magról is nyerünk egy-egy parcellát. Előbbin az anyatövet, utóbbin az utódjait figyelhetjük meg. Első évben a legtöbb fűféle nem hajt magszárat, tehát az anyatöveket egy éven át hátrány nélkül szaporíthatjuk dugványozással, a második évben mindkettő magot terem és megbírálnak. E bírálat alapján határozzunk azután afölött, hogy mely anyatörzseket szaporíthatjuk tovább magról, vagy dugványról, melyeket selejtezzük ki és melyekből érdemes újabb anyatöveket kiemelnünk. Ilyen alapon folytatható a tenyésztés, a további évek folyamán annak a szaporító eljárásnak beállításával, amely a növényanyag fajtisztasága és tenyésztértéke szerint a legmegfelelőbb.

Az élő fűfélékből annyi nemzedék állhat tenyésztés céljaira rendelkezésünkre, ahány éves az eredeti anyató, ezért módunkban áll a tenyésztet fejlődését a különböző korú nemzedékek összehasonlításával ellenőrizni, ha azokat azonos termesztési viszonyok között vetjük. Ez különösen akkor értékes alap, ha az anyatörzseket szigeteleléssel és évről-évre újabb

anyatövek kiválasztásával kezeljük, mert ez esetben a különböző nemzedékek közvetlen összehasonlítása egyúttal a tenyésztést is irányítja.

A *tenyészanyag termesztése* a vegetatív szaporítási módon kívül annyiban tér el a közönséges termesztési módtól, hogy az anyatövek magját közvetlen szabadföldi vetés helyett célszerűbb vetőládákban, vagy kora tavasszal hajtató házban nevelni. Ez azért szükséges, mert a palánták kiültetésével hézagmentes vetésállományt nyerünk és az egyes fészkekben biztosan csak egy növény fejlődik, ellenben, ha az apró magot közvetlenül vetjük, még egyezés esetén sem biztos, hogy az egyes fészkekben ne legyen több növény. Ez később a növényanyag bírálatát és újabb anyatövek kiemelését nagyon megnehezíti, egyúttal sok tévedésre adhat alkalmat.

A tenyésztőrzseket jó trágyaerejű földbe vessük, mert csak így fejlődhet ki teljes fokban azok fajtajellege. A szaporulatokat igénytelen-ségre soványabb talajon is kipróbálhatjuk.

Az ápolás munkája gyomirtásból és kapálásból áll. Az esetleg kipergett magból fejlődő új növénykéket ki kell kapálnunk az anyatörzsek parcelláiról, mert ezek később azok pontos bírálatát lehetetlenné teszik. A magot mindég az első termés után neveljük. Különösen fontos a tenyésztőrzsek *aratása*, aminek oly időben kell történnie, hogy a mag teljesen érett legyen, de pergés útján lehetőleg semmi se menjen a magjuktól veszendőbe. Az anyatövek bugáit száraz, meleg helyen, nyitott papírdobozokban raktározhatjuk, hogy kipergő magjukat is felfoghassuk, a szaporulatokat utánérlelve csépeljük.

A nagyobb szaporulatokat szántóföldi viszonyok között termesztjük*) és ha már nagyobb mennyiségű mag áll rendelkezésünkre, akkor $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ holdas parcellákon a közönséges fűfélékkel párhuzamosan beállított összehasonlító próbavetésekkel bíráljuk meg a termesztési értéküket. Ilyenkor keverékvetésekben is kipróbálhatók.

A fűfélék szántóföldi szaporításánál különös gondot kell fordítani arra, hogy a magjuk a cséplésnél, magtárban, rosták és zsákok útján ne keveredhessék, mert az apró magjuk észrevétlenül elfajtaztatja a kitenyésztett fajváltozatokat. Ebben a tekintetben a szűk vetésforgó is veszedelmes lehet, mert ha rövid időn belül váltakoznak a fűfélék a forgóban, a kipergett magjuk a talajban évekig csirázóképes marad és felszínre kerülve, gyomosíthatja az új fűvetést. A szántóföldi táblák gypes szélei magkeveredés és átporzás útján szintén forrásai lehetnek az elfajtásnak. Ezért ezeket a fűmagtáblák széleit virágzás előtt kell kaszálni.

A **korcsosítás és keresztezés** akkor szükséges, amikor a nemesített fűfélé értékes fajtaelemeit már kitenyésztettük.

Ilyenkor különösen abból a célból kell ezt a nemesítő eljárást beállítanunk, hogy két vagy több értékes tulajdonságot, mely a tenyész-kiválasztással létesített két vagy több fajtaelemben külön áll rendelkezésünkre, egy új változatban csoportosítsuk.

*) A fűfélék magtermesztését és keverékvetését: Szilassy Z. és Grábner E.: „Széles takarmánynövények termesztése”, továbbá F. G. Stebler és C. Schröter: „Die besten Futterpflanzen” című művei ismertetik.

A rokonfajták, vagy változatok, például a csenkeszfélék kölcsönös korcsosítása is adhat gyakorlati eredményeket, de a fajtaelemek értékes tulajdonságainak csoportosítására irányuló keresztezés szolgáltathat a legközvetlenebbül gyakorlati eredményeket, mert ezeknél a tulajdonságok keresztezés utáni hasadása nem olyan nagy fokú, mint az előbbi esetben. Mindkét módozatnál csak akkor számíthatunk biztos eredményre, ha olyan egyedeket használunk e célra, amelyek összes tulajdonságait, egyúttal öröklési állományát szintén ismerjük. Ezért csak teljesen, vagy túlnyomó részben fajtiszta tenyésztörzsekkel célszerű keresztezést, vagy korcsosítást végezni.

Némely esetekben szükségünk lehet arra, hogy két vagy több, formailag egyenlő, de használati értékében különböző fajtaelemet nemcsak a mag keverésével, hanem öröklési állományában is egyesítsük. Ezt elérhetjük, ha ilyen fajtaelemek magját — abban az esetben, ha azonos időben virágzanak — egy, két éven át megfelelő arányban keverve, vagy váltakozó sorokban vetjük, hogy azok egymástól kölcsönösen termékenyülhessenek.

Ez a kezdetleges eljárás csak kivételes esetekben lehet megfelelő, mert a természetes úton történő kölcsönös beporzás a véletlen esélyen múlik és most még nem is tudjuk biztosan, hogy a kölcsönös beporzás mely fűféléknél, milyen fokban érvényesül. Ezenkívül a szaporulatokban a kölcsönös beporzással esetleg termékenyült, valamint tiszta jellegű fajtaelemek bizonytalan fokban érvényesülnek. Ilyen keverékekben az egyes fajtaelemek túlsúlyba jutását és ennek alapján a keverék természetesi értékét, gyakran olyan tényezők is befolyásolják, hogy valamelyik fajtaelem magja apróbb, ennek folytán abból több növényegyed kerül a keverékvetésbe és abban jobban érvényre jut. Másutt a magaratás idejének megfelelőbb az érésük, vagy más hasonló körülmények miatt jutnak túlsúlyba. Így tehát a nemesítő nem éri el azt a célját, hogy a *gyakorlati termesztés* számára biztos alapon szolgáltatassa azt a fajtát, a mely a kitűzött feladatának megfelelően érvényesülhet a gyakorlati termesztés körében. Ezért a többi növényekhez hasonlóan, a fűféléknél is csak a mesterségesen végrehajtott céltudatos keresztezések útján dolgozhatunk biztos eredménnyel.

A korcsosítás, vagy keresztezés a fűfélék finom virágszerkezete folytán nehéz feladat. Termékenyítésre a virágbugák főágain hagyunk meg ágankint 3—4 virágot, a kalászkák mellékvirágainak eltávolításával. A termékenyítendő virágok portokját azok porszórása előtt távolítjuk el és egyébként a zabnál elmondott módon kezeljük a mesterséges úton termékenyített virágokat, amelyek szigetelendőek.

A virágok és hímvirágszervek eltávolításánál figyelembe vehető *Olivier* módszere, mellyel a virágpor és portokok eltávolítására vékony, erős víz sugárt alkalmazunk. Mint már említettem, ezt egy szűk nyílású csőben végződő gummilabda fecskendővel végezzük, a virágpolyvák szétnyitása után. A nővirágszervek itatóspapírral végzett víztelenítése után végezhetjük a beporzást. A termékenyítésre használt virágszervet a magkötésig természetesen szigetelés alatt tartjuk.

Az elmondottak valamennyi fűfajta nemesítésére alapul szolgálhatnak és azért az alábbiakban az egyes fűfélék jellemzésével kapcsolatosan csupán csak azokra a részletekre terjeszkedem ki, amelyek a fentiek kiegészítésére szükségesek.

A francia perje. (*Avena elatior* L., vagy *Arrhenatherum elatius* Mert. és Koch). Évelő, 60—120 cm. magasra növő, keverékvetésekben nagyon értékes szálfü, rövid tarackokat növeszt. A mélyrétegű vályogtalajokon legjobban díszlik, de a sovány homok, vagy agyagtalaj

kivételével, bármely más talajon is jól megterem, ha az jó erőben van.

Változatai a: *A. e. subhirsuta*, mely a rendes formájától eltérően a bütyköknél és levélhüvelynél szőrös; *A. e. bulbosum*, a szalma alsó végén gumókat alkot, szántóföldi gyom, természetesen értéktelen, gyepes területeken nem életképes; *A. e. biaristata*, kalászkáin két egyenlő hosszú toklászai vannak; *A. e. hermaphrodita*, kalászkáiban 2–3 himnős virágja van; *A. e. flavescens* szalmasárga virág és kalászsza polyvákcal; *A. e. vivipara*, elágazó kalászkákkal.

A közönséges francia perje vadontermő alakja *Stebler* tapasztalatai szerint életképesebb, mint a kereskedelembe kapható mag után termesztett, mert utóbbi a zürichi magvizsgáló állomás kísérleti telepén 3 év után rendszeresen kihalt, előbbi élő maradt.

Nemesítése a tömött gyepet alkotó, levéldús bokrozat, sok levelet termő, hosszú szár fejlesztésére, a magtermés, valamint a rozsdaiállóság fokozására irányulhat. Ezeket a tenyészcélokat elsősorban a megfelelő fajtaelemek kitenyésztésével érhetjük el.

Virágzata (131. ábra) kezdetben összehúzott, később erősen szétterjedő, felfelé álló, számos virágot termő, fehéres, vagy kékeszöld buga. A kalászkákban mindig két virág van, melyek közül az alsó toklász és csupán csak hím virág, a felső ellenben himnős és többnyire szálkátlan. A kalászsza polyvák közül az alsó keskenyebb és rövidebb, mint a felső. Június elején virágzik, a virágnyitás kezdő ideje reggel 5–6 óra között van, délelőtt 7–11 óra között a virágzása erőteljes, délután szórványos. Böven szór virágport és a virágja tartósan nyitva marad, ami az idegen beporzásra kedvező. A virágja vékony bugaszálon függ, ezért a korcsosításnál óvatosan kell kezelni, mert könnyen leszakad. A korcsosítást akkor végezhetjük, ha a buga már virágozni kezd. Ilyenkor a kinyílt virágokat eltávolítva, csak a főágakon hagyunk termékenyítésre 4–5 virágot. A virágszerkezetről a 131. ábra teljes tájékoztatást szolgáltat. Az egyes ábrákon *Stebler* nyomán a fűfajtát jellemző levélhüvelyt is bemutatom, mert a levélhüvely jellemző alakja a fűfajták értékes ismertető jele.

Csomós ebir (*Dactylis glomerata* L.). Élő, 45–120 cm. magasra növő, zsombékokat alkotó, értékes, bokros szálfű, mely a nagyon sovány talajok kivételével, bármely talajon jól díszlik, a mélyrétegű agyag, vagy vályogtalajokat kedveli. A szárazságot jól tűri, de nedves területeken is elég jól fejlődik. Az árnyékos helyeket is jól tűri. Élettartama négy-hat év.

Változatai a: *D. g. scabra*, Beck., durva polyvákcal; *D. g. decalvata* Döll., csupasz polyvájának éles hajlata van; *D. g. ciliata* Beck., a polyvájának éle és széle szőrös; *D. g. longearistata* Beck., toklászai a fedőpolyvák félhosszúságát elérik; *D. g. hispanica* Roth., bugái inkább kalászalakúak, a polyvák hegye kétágú; *D. g. multiflora* Beck., kalászkáiban 8–9 virág van; *D. g. flavescens* *Stebler-Schröter*, szalmasárga polyvákcal. A *Dactylis caespitosa* forst. (tussok fű) és a *Dactylis altaica* Bessev. túlságos zsombékos bokrozatuk miatt természetesen alkalmatlanok.

A változatainak jelentékeny száma is mutatja, hogy sokféle alakja van és tapasztalataink szerint a közönséges változataiban számos fajtaelemet találhatunk. Nemesítése az általános részben kifejtett szempontokon kívül különösen arra irányulhat, hogy kellő mag- és széna-terméssel kapcsolatosan kevésbé gyorsan fásodó, puhább levélzetű és szárú változatokat létesítsünk. Különösen értékes lenne az, ha olyan új változatait létesítenénk, amelyek bokrozata nem alkot zsombékot, mert ez a hajlama különösen a réteken a kaszálását megnehezíti.

131. ábra. Francia perje (*Arrhenatherum elatius*).132. ábra. Csomós ebir (*Dactylis glomerata*).133. ábra. Mezei komócsin (*Phleum pratense*).134. ábra. Angol perje (*Lolium perenne*).135. ábra. Réti esenkesz (*Festuca pratensis*).136. ábra. Réti ecetpázsit (*Alopecurus pratensis*).

(Stebler nyomán rajzolta Villax Ödön.)

Vadon termő formája hazánk egész területén található, a kereskedelembe kerülő magját különösen Újzeland, továbbá Északamerika és kiserészen Franciaország Dauphiné tartománya szolgáltatja.

Virágzata (132. ábra) oldalt hajló buga, melyben a kalászkák rövid nyéllel vannak megerősítve a virágorsóhoz úgy, hogy számos kalászka van rövid nyéllel egymáshoz szorítva. Ez a csomó azután az orsóból kijövő mellékágon ül. Egy-egy kalászka 3—5 virágú. A kalászkapolyvák apró, tüskeszerű nyúlványban végződnek, a külső virágpolyva szintén csak rövid szálkával ellátott, külső felületén pihesterű szőrözettel fedett, egy erű, toklása öt erű. Május végén virágzik, a virágzás reggel 6—9 órakor erőteljes, később szórványos, bőven szór virágport. Korcsosításra a legelső erőteljes virágcsomó legfejlettebb virágaiból hagyunk meg néhányat, a többi eltávolítva, a nyitás előtt a portokok kiemelésével végezhetjük a herélést.

Mezei komócsin (*Phleum pratense* L.) Évelő, 50—120 cm. magas bokros szálfű, gyepe egyenletes, a talaj felületéből nem emelkedik ki és réteken, legelőkön egyaránt értékes. Az üde fekvésű, mély rétegű agyag- és vályogtalajokat kedveli, de nedves területeken is jól díszlik és elég jól bírja a szárazságot is. Élettartama 4—5 év, de gyakran korábban elhal.

Változatai közül a: *Ph. p. medium*, a komócsin vadontermő formája és a művelti változattal szemben olyan, mint a vöröslóhere vadontermő változata a szántóföldi lóherével szemben, legelőkeverékekben különösen becses. A *Ph. p. nodosum*, szára alsó végén hagymaszerű gumókat alkot, különös értéke nincs.

Nemesítése a széna- és magtermés fokozással kapcsolatosan arra irányulhat, hogy élettartamát fokozva, legelő és kaszáló használatra, sűrű gypet alkotó bokrozata és puha szálú, rozsdamentes levelei legyenek, korai változataival az anyaszéna, a későivel a sarjútermést fokozhatjuk. Hazánkban vadon terem, a kereskedelembe kapható magját Észak-amerika, továbbá Keletnémetország és Ausztria szállítják. Északamerikában több helyen eredményesen foglalkoznak a nemesítésével és külföldön éppúgy, mint nálunk, sokféle fajtaelemet találnak a nemesítésre használt fajváltozataiban.

Virágzata (133. ábra) sűrű kalászformájúra összehúzott, teljesen henger alakú buga, amelyen az egyes kalászkák igen rövid nyélen, köröskörül sűrűn vannak elhelyezve. Az egyes kalászkákban csak egy virág van, a kalászkapolyvák csaknem egyenlő nagyságúak, kifelé hajló szálkájuk van, egymással nincsenek összenőve, mint a réti ecsetpázsitnál. A két bibeszár ecsetalakú, csak a két végén elágazó. Virágnyitáskor a két virág és két kalászkapolyva alig nyílik fel kevéssé és e kis nyíláson a portokokkal együtt a bibék is kilépnek, ennek folytán a szomszédos virágok porától könnyen termékenyülnek. Július elején virágzik és már kora reggel 4—5 óra között kezd nyitni, délelőtt 10 óráig, de szórványosan délután is virít, bőven szór virágport. A virágzás a buga felső harmadában kezdődik és innen halad le és felfelé, korcsosításra a buga alsó harmadának virágjait használhatjuk és azokat virágnyitás előtt heréljük.

Réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis* L.) Évelő, 80—100 cm. magas, értékes, tarackos szálfű, a nedvesebb területeket kedveli, száraz helyeken nem díszlik, az agyag, vályog, vagy nedvesebb homok és

tőzeg talajokon jól díszlik. A beárnyékolást is jól tűri. Jó erejű talajokon sokáig életképes marad.

Változatait az egyes részeinek fejlettsége alapján különböztetik meg: a *var. typicus*, Asch. és Graebn., tarackjai 3—4 cm. hosszúak, ritkán érik el a 10 cm. hosszúságot; *var. nigricans*, Sonder, rövid, vastag, feketés árnyalatú áltermése van. A *var. longearistatus* Beck., toklása hosszabb, mint a polyvái, a *var. breviaristatus* Beck. toklászai a kalászkákból alig látszanak ki. A *var. virens* Celak., levele élénk zöld, a *var. glaucus* Sonder tengerzöld színű.

Vadontermő változatai a: *A. arundinaceus* Poir., *A. geniculatus* L., *A. ventricosus* Pers., és *A. fulvus* a megfigyelések szerint természetes úton kereszteződnek az *A. pratensis*szel.

Nemesítése a széna termésének és a rövid tarackok útján a gyep sűrűségének fokozásán kívül, különösen a magkötésének megjavítására irányulhat, mert rosszul köt magot. Ezt jól termékenyülő fajtaelemek kiválasztásával érhetjük el. Kíváncsinos lenne egy későbben erő változatát is létesíteni, mert korai fejlődése folytán a keverékvetésekben elvénu, amikor a többi fűféle kaszálható és magpergése révén a többi fűféle fölött elhatalmasodik. Hazánkban vadon terem, a kereskedelembe finnországi és holland mag kerül forgalomba. Tarackokról is jól szaporítható. Anyatóveit és szaporításait széles sortávokra kell vetni (40—60 cm.), hogy tarackképzését is megfigyelhessük.

Virágzata (136. ábra) sűrű, kalászalakra összehúzott hengeralakú buga, melynek egyes ízein 4—10, rövid nyéllel bíró kalászkák ül. Egy kalászkában csak egy virág van. A kalászkák áll: két egyenlő nagy, erősen pelyhezett, alulról középrészükig összenőtt kalászkapolyvából, melyek a csöszzerűleg összehajlott, a termőt, a bibét és a három portokot takaró egyetlen külső virágpolyvát, mely az alapjáról kiinduló toklással bír, teljesen elfödik. Toklása rendesen még egyszer olyan hosszú, mint a kalászkák.

A kétágú bibe tollalakú és egész hosszában szőrözött. Virágníytáskor csak a kalászkapolyvák nyílnak fel alig észrevehetőleg és e nyíláson kilépnek a portokok és a bibe. Amint a portokok kilépnek a kalászkapolyvák közül, egyenesen lelógnak és a felálló bibét más virág pora termékenyíti meg. Májusban virágzik. A virágníytás a buga felső negyedében reggel 7—8 óra között kezdődik és délelőtt 11 óráig tart oly módon, hogy előbb a bibék jelennek meg és másnapig üdék maradnak. A portokok utóbb bújnak elő és legerősebb a porzásuk reggel 8—9 óra között. Az ecsetpázsit a virágszerkezete folytán kölcsönös beporzásra van utalva és ez az oka a rossz magkötésének is. Korcsosítás esetén már azzal is eredményt érhetünk el, ha a kalászkapolyvából kinyúló bibére herélés nélkül reá rakjuk az apanövény virágorát. A bugát természetesen szigetelni kell.

Angol perje (*Lolium perenne*). Évelő, 20—40 cm. magas, értékes, bokros alfű, mely összefüggően sűrű, egyenletes gyepet alkot. Jó sarjadzó képessége van, azért legelőkre és gyepesítésekre kiválóan alkalmas, az üde agyag és vályog talajokat kedveli, könnyebb talajokon is jól díszlik, de a homok és tőzegtalajokon nem él meg, a nedvesebb talajokat kedveli. Élettartama 4—6, ritkábban 6—8 év.

Változatai. Élettartam alapján a: *L. rigidum* Gaud. egy éves, melegebb vidékeken száraz helyeken terem, a két-három éves változatát Angliában *Lolium annuum* néven megkülönböztetik az évelő *L. perenne var. tenue* (Pacey-féle) változatától, a mely a vadontermő változattal azonos és hosszú élettartamú, de a kereskedelembe ritkán kerül valódi minőségben. Botanikai alapon megkülönböztethető a: *var. orgyiale* magasra

növő 12 virágú kalászkával; *var. cristatum* 6—9, *var. paniculatum* alacsony 3—4 virágú kalászkákkal; *var. longilume*, a kalászká polyvá az oldalkalászkákon a virágpolyvákkal azonos hosszúságúak, vagy hosszabbak.

Az angol perjében sok különböző értékű fajtaelem van, azért azok értékesebb formáinak kitenyészése sikeres eredményeket szolgáltathat. A nemesítés célja az élettartam fokozásával kapcsolatosan az, hogy magasra nő, sűrű gyepet alkotó, jó sarjadzó képességgel bíró, dús levélzetű, rozsdálló, egyúttal a kalászok hosszúságának és termékenyültségének növelésével, nagy magtermést szolgáltató változatokat létesítsünk. Hazánkban vadon terem, a kereskedelembe kapható magja túlnyomó részben Angliából, különösen Skótszágból származik.

Virágzata (134. ábra) csúcskalászkával bíró kalász, melyben az egyes kalászkák ellentétesen váltakozóan, élleikkel helyezkednek el a kalászorsón. Az egyes kalászkákban többnyire 8—10 virág van. A virágpolyvák szálfátlanok. Virágzáskor a portokok a kalászkákból kibújnak és lelógnak, ezért csak az alsó virágot termékenyíthetik meg és a saját nővirágjuk idegen termékenyítésre van utalva. Június első felében virágzik, a virágnyitás főideje délelőtt 10—12 óra, ha a levegő hőmérséke legalább 18° C.

Az olasz perjével könnyen korcsosodik. *Garton* az angol perjét eredményesen korcsosította a réti csenkessel és a nádas csenkessel. A herélést a portokok kiemelésével úgy végezhetjük, hogy az éppen virágzó kalászkák eltávolításával, a fölöttük álló kalászkák két szélső virágját hagyjuk meg mesterséges termékenyítésre, a középsőket eltávolítjuk. Egy kalászon csak néhány virágot használhatunk termékenyítésre és az apanövény virágporát gyűjtenünk kell, mert kevés port ad.

Olasz perje (*Lolium italicum* L.). Két, esetleg három évig életképes 45—60 cm. magas bokros aljfű, de kedvező viszonyok között szálfű magasságra is megnő. Üde fekvésű vályog, vagy agyag talajokon, különösen öntözött területeken kitűnő takarmánynövény. Ahol herefűvesben, vagy tiszta vetésben nagyobb területen termesztik, érdemes a nemesítését is beállítani és azt az angol perjéhez hasonlóan lehet végezni, de rövid élettartama folytán vegetatív úton kevésbé eredményesen szaporítható. Az angol perjével korcsosítva, esetleg az utóbbi bokor magasságát fokozhatjuk, de ez csak akkor értékes, ha az élettartama nem rövidül jelentősen. Lehetséges, hogy ez úton az olasz perje élettartama javítható és ezzel élő fűkeverékekbe beállítható.

Réti csenkesz (*Festuca pratensis* Huds.). Élő, 40—90 cm. magas, bokros szálfű, mely réteken és legelőkön egyaránt értékes. Az üde vályog, vagy agyag talajokat kedveli, de homokon is megterem, ha az elég nedves és jó trágyaerejű, száraz talajokon nem él meg. Élettartama 10—12 év.

Változatai: a valódi réti csenkeszen kívül (*var. typica*), a perje csenkesz (*var. subspicata* A. és G., vagy *pseudololiaca* Hackel) utak szélén vadon terem. Bugaágainak hegye csak egy kalászu és alacsonyabbra nő, de egyébként előbbivel azonos.

Ez a csenkeszfajta a fajtaelemeinek kitenyészésével lényegesen javítható. Nemesítésének a dús levélzet fenntartásával és fokozásával a magasabb növekedésre, vagyis nagyobb szénatermeszre kell irányulnia, a magtermésének fokozásával kapcsolatosan, mert a magja drága.

A rozsdállóssága fontos kíváncsi és a juhcsenkessel korcsosítva,

esetleg szárazságot bíró változata is létesíthető. Ha a nádas csenkesszel (*Festuca arudinacea* Schreb.) sikerül korcsosítani, akkor ez után magasabb testalkatú és bőségebb magkötést érhetünk el, mert a nádas csenkesz bugaágain 3—10 kalászká, a réti csenkeszen 1—3 van. E két csenkeszféle között átmeneti alakok is vannak. Hazánkban honos és természetes változatainak begyűjtése jó sikerű lehet. A kereskedelembe régebben az alsó rajnamelléki származású magját, az északamerikai háttérbe szorította, de ez gyengébben termő, egyúttal a rozsa iránt nagyon fogékony.

Virágzata (135. ábra) oldalt hajló, keskeny alakú, de virágzás idején szétterpesztett buga. A virágorsón a legalsó kalászkanyelek párosan vannak elhelyezve és ezek közül a kisebbiken csak 1—2 kalászká van. Egy kalászkában 7—8 virág terem. A kalászká színe jellemzően zöld és fehéres tarka. A kalászká polyvák olyan rövidek, hogy a kalászkák csak $\frac{1}{3}$ -ad részéig takarják, szálkátlanok és szélükön körös-körül vékony fehér csík fut végig. Május végén, június elején virágzik. A virágnyitás a buga hegyén és a bugaágak végén reggel 6—7 órakor kezdődik, legalább 14° C. hőmérséknél és 9 óráig erőteljes. Bőven porzik és mindkét nemű virágja egyidőben érett, ezért elsősorban magbeporzással szaporodik, de szomszédos beporzása is lehetséges. A herélést akkor célszerű végezni, ha a buga ágai szétállanak és egyes virágjai nyitnak. Ilyenkor a főágakon hagyunk meg néhány virágot mesterséges termékenyítésre és azok portokjait virágnyitás előtt, éretlen állapotban eltávolítva, az apanövény virágporával termékenyítjük. Igénytelenségre a vörös csenkesszel (*F. rubra*), szárazságot tűrő változatok létesítésére a juhcsenkesszel, vagy annak keményszárú változatával (*F. ov. diuracula*) történő korcsosítása nehető figyelembe. Az angol és olasz perjével végzett korcsosításának nincsen gyakorlati értéke.

Juhcsenkesz (*Festuca ovina* L.). Évelő, 20—60 cm. magas, bokros aljtű, erőteljes zombékokat növeszt, nem értékes takarmány és hamar vénül, de igénytelen, talajban nem válogatós és a szárazságot kitűnően bírja, nedves helyeken nem él meg. Száraz viszonyok között kitűnő juhlegelőt ad, de a szarvasmarha nem kedveli. A trágyázás iránt hálás. Élettartama 5—6 év, kedvező viszonyok között tovább is életképes.

Számos változata van: *F. o. capillata* Hack., finom testalkatú, 20—25 cm. magas, öt érű levelei és toklásztalan kalászkapolyvái vannak, meszes talajokon nem életképes, *F. o. vulgaris* Koch., finom 5—7 érű levelei vannak, de kalászpolyvái toklászosak kalászkái, mint előbbié rövidek, *F. o. diuracula* Koch. 25—40 cm. magas 4—9 virágú kalászkájának, fedőpolyvái toklászosak, több alváltozata van, pl. a molyhos kalászkájú (*villosa*), a finomabb testalkatú (*gracillor* Hack.), erőteljes növekedésű alváltozata a *crassifolia* Hack., mely 25—60 cm. magasra nő, vastag húsos kékeszürke, de nem hamvas levelei és nagy kalászkái vannak. A *F. o. supina* Hack., 12—30 cm. magas, serteszerű, vastag, síma levelei és rövid bugái vannak. A *F. o. glauca* Hack., kilenc érű levelei kékeszöldök, fehéres hamvval, alváltozata a *genuina* Hack., egyenes, rövid, vastag bugával és a *palens* Hack. lehajló, laza bugával.

Számos változatai is mutatják a formagazdagságát. Ezt a száraz viszonyok számára teremtett csenkeszfélét hazánkban érdemes nemesíteni a takarmány termésének minőség- és mennyiségbeli megjavítása céljából. Elsősorban magasra növvő, esetleg kaszálható, puhább levelű és szálú, szőrözetlen, nem korán fásodó, zombékosodás helyett összefüggőbb gypet alkotó juhcsenkesz változatokra van szükségünk, melyek magtermése is jó, mert a magját jó áron vásárolják. A termőképesebb

fajváltozatainál az igénytelenség kívánalmából engedhetünk, mert ha száraz viszonyok között biztosan és jól termő legelő, vagy kaszálólüvet létesíthetünk, akkor arra érdemes a trágyázást és művelést áldozni. Csupán csak az kérdéses, hogy lehet-e a juhcsenkeszt olyan fokig fejleszteni, hogy a szárazságot jól bíró más fűfélékkel, mint amilyen az árva rozsnok, eredményesen versenyezhesen. Ezt a kérdést csak a többi, erőteljesebb növekedésű csenkeszfélékkel végzett korcsosítása alapján lehet eldönteni. Az ezirányú munkálatokat a már fentebb nyújtott támpontok és az egyes értékesebb csenkeszfélék előbbi ismertetése alapján lehet beállítani. A csenkeszfélék legtöbbje nedves, tápdús talajt igényel és ebben van a kérdés megoldásának nehézsége, de esetleg sikerülhet megfelelő közötte változatot létesíteni. Hazánkban vadon terem, a kereskedelemben az északnémetországi mag van túlsúlyban.

Virágzata (141. ábra) oldalt hajló, szétterjedt buga, melynek virágorsója és kalászkanyelei a legtöbb változatnál szőrösek. A kalászkáiban 3—4 virág van, színük haragoszöld, violaszín foltocskákkal. A kalászkapolyvák a különböző változatok szerint toklászosak, vagy toklásztalanok, többnyire szőrösek. Május végén virágzik és reggel 7—8 óra között kezdi a virágnyitást, mely 9 óráig erőteljes, azután gyengébb. Böven ad virágport és a virágzás a bugában alulról felfelé halad. Herélése finom virágszerkezete miatt nagyon nehéz, de kellő gyakorlat szerzése útján sikerül.

Vörös, vagy erdei csenkesz (*Festuca rubra* L.). Évelő, 30—60 cm. magasra növő, tarackos, földalatti gyökértörzsszel bíró aljfű, melynek laza és szétterjedő, egyenletes, a föld fölött csomókat nem alkotó gyepe van. Nem elsőrendű fű, de a sovány talajokon igénytelensége folytán becses, homokon és száraz talajokon is jól megél, de a talajban bizonyos fokú nedvességet igényel. Ilyen helyen, legelőn és kaszálón egyaránt, jó szolgálatot teljesít. Durva testrészei folytán az állatok kevésbé kedvelik, de igénytelensége a gyengébb minőségű talajokon hasznos növénynek avatja, mert a sovány, laza talajokon a tarackjaival behálózva a talaj felszínét, elég sűrű gypet alkot, amire más igényesebb fűféle ilyen viszonyok között alig lenne képes. A beárnyékolást is jól tűri és erőteljes tarackjai folytán töltések begyepesítésére is kiválóan alkalmas. Élettartama 7—8 év.

Változatai a bokrosodás foka, a levelek alakja, szőrözete és hamvassága, a kalászkák színe, nagysága és szőrözöttsége alapján különböztethetők meg. Bokrozat alapján: a kúszó vörös csenkesznek (*F. r.* subsp. *genuina* Hack.), földalatti kúszó tarackjai vannak, ezért zárt, egyenletes gypet alkot, minek révén a hézagok gyp zártságát megjavítja. Ennek változatai a közönséges vörös csenkesz (var. *vulgaris*) és ez ismét több alváltozatra oszlik, a milyen a subvar. *grandiflora*, *glaucescens*, *junceae* és *barbata*; a széles levelű v. cs. (var. *planifolia* Trautvetter), melynek széles levelei nem állandóak és a fonallevele (var. *trychophylla* Gand.) v. cs., mely mocsaras réteken terem, szintén e csoportba tartozik. A bokros v. cs. (*F. r.* subsp. *fallat* Hack.) nem fejleszt tarackokat és tömött bokrot alkot, későn fejlődő alváltozata a kalászkák violaszínű hamvassága alapján a subvar. *nigrescens* Hack.

Mivelésre a kúszó vöröscsenkesz széleslevelű változata alkalmas.

Számos változatai mutatják e fűféle formagazdagságát és valószínű, hogy a megfelelő fajtaelemeinek kitenyésztése útján a silányabb, nedves jellegű területekre értékes, új változatokat létesíthetünk, melyek nemcsak magvetés útján, hanem tarackszálaikkal tovább terjedve, más alkalmas fűekkel keverve, tartós, tömött gypet alkothatnak. Főfeladat

a gyep sűrűségének, a test nagyságának és a szénája finomságának fokozása. Igénytelensége, vagyis élelmessége folytán ez a fűféle egyúttal más csenkeszfélékkel korcsosítva, értékes új változatokat szolgáltat, melyeknél nemcsak a föld fölötti részek értékes tulajdonságainak, hanem a tarackképzés öröklése is fontos kíváncsi. A vörös csenkesz nedvesebb rétejeinken nagyon elterjedt fűféle, a kereskedelembe Közép-németországból erdei tisztásokról gyűjtött magja kerül, az újzealandi magja *Stebler* tapasztalata szerint bokros vöröscsenkesz, tehát nem olyan értékes, mint a tarackos.

Virágzata (141. ábra) erőteljesebb, mint a juhcsenkeszé, egy kalászkájában 4—6 virág van, a korcsosítására a juhcsenkesznél elmondottak nyújthatnak támpontot.

Különböző csenkeszfélék. Fentiekén kívül figyelemre érdemesek még a: *nádas csenkesz* (*Festuca arundinacea* Schreb.). Erőteljes növekedésű, 1—1,5 méter magasra növő, bőtermő, évelő bokros fű, talajban nem válogatós, a nedves területeket kedveli és ott értékes rétifű, nagy vízigénye van. Az *óriás csenkesz* (*Festuca gigantea*) dűrva szénát ad, árnyékos, erdős helyeken van jelentősége, tőzegtalajon is díszlik, tavasszal korán kezd fejlődni és ősszel sokáig zöld marad. A *különböző levelű csenkesz* (*Festuca heterophylla* Lamarck) évelő, másodrendű alfű, száraz területen és árnyékos helyeken értékes.

Réti perje (*Poa pratensis* L.). Évelő, 30—60 cm. magas, erős tarackrendszerrel bíró, nagyon értékes alfű, mely kissé laza, de összefüggő, egyenletes gyepet alkot. A jó erőben lévő vályog és homokos talajokat kedveli. A tőzegen és a homoktalajon is elég jól terem, ha az jó trágyaerőben van, ilyen talajokon a nedvességet elég jól tűri, de a kötött, hideg agyagtalajokat nem kedveli.

Változatai: a *széleslevelű* (var. *vulgaris*) erősebben párologtatja a vizet, mint a *keskenylevelű* (var. *angustifolia*). A levelek és a szár színe, alakja, hosszúsága, szőrözöttsége, a bugák és kalászkák alakja, nagysága stb. alapján számos egymástól eltérő fajtaelem található benne és ezek kitenyésztésével mostani változatai lényegesen megjavíthatók.

Nemesítése a sűrűbb gypalakulásra, a magasabb növekedés fejlesztésére, egyúttal arra irányulhat, hogy tavasszal korábban hajtsón és kaszálás után gyorsabban sarjadzon. Északamerikában ezt a fűfélért nagyon kedvelik és ott „bluegrass” néven ismeretes. Nálunk vadon terem, a kereskedelembe túlnyomó részben amerikai származású magja kerül.

Virágzata (137. ábra) kezdetben összehúzott, később szétterjedő laza buga, melynek színe kékeszöld, sokszor violaszínű barnás foltokkal. A buga alsó virágfüzérei hosszabbak, mint a felsők és ez a bugának pyramisszerű alakot ad. Alsó örvében rendszeren 5 füzérága van, az egyes kalászkák 3—6 virágot tartalmaznak. Május végén virágzik, a virágnyitás 11° C.-nál már reggel 5—6 óra között megindul, délelőtt szórványosan folytatódik. A hím- és nővirágja egyidőben érik, de a portokok úgy lógnak ki a virágpoltyvák közül, hogy a saját bibéjüket nem képesek termékenyíteni. A többi poafélékkel eredményesen korcsosítható és ilyen korcsivadékokat vadon termő példányokban is találtak.

Különböző perjefélék. A *sovány perje* (*Poa trivialis* L.). Évelő, tarackos alfű, sűrű gyepet alkot, de gyenge sarjütemést ad, az ötödik év után megriktul. Árnyékos helyeken és agyagtalajokon is jól díszlik, homoktalajon nem fejlődik. A *termékeny*, vagy *késői perje* (*Poa fertilis*, vagy *Poa serotina*) későn fejlődő, a sarjütemést szaporítja és

e célból jobb talajokon rét és legelőfű keverékekben egyaránt jól használható. A *ligeti perje* (*Poa nemoralis*) árnyékos helyeken jól fejlődik. A *bérci perje* (*Poa alpina*) havasi legelőkön, a *gumós perje* (*Poa bulbosa*) szikes legelőkön jó fű.

Taréjos cincor (*Cynosorus cristatus* L.). Értékes, évelő, bokros aljfű, szára 30—60 cm. magas, tömött, egyenletes levéldús gyepet alkot. Az üde vályog, homokos vályog talajokat kedveli, de a túlszáraz és a laza homok kivételével minden talajon jól díszlik. A beárnyékolást jól tűri.

Változatai az *ovata* és a *vivipara* nem állandó változatok és a tapasztalatok szerint a termesztési tényezők befolyása alapján alakulnak.

Nemesítése a testmagasságának, levéltömegének és magtermésének fokozására, a rozsdállóság fejlesztésére irányulhat.

Virágzata (138. ábra) kalásszá összehúzott buga, melyben a kalászkák rövid nyelecskén, mintegy csomókban vannak elhelyezve. A buga virágzás előtt majdnem hengeressé összehúzott, míg kivirágzás alatt és után kissé szétterpedt és lapos. Kalászkái kétfélek: meddők és termékenyek. A meddő kalászkáknak nincsen virágpolyvájuk és a termő kalászkákat kívülről fedik, a termő kalászkák 3—4 virágú, június közepén virágzik.

Tarackos tippán (*Agrostis alba stolonifera* L.). Évelő, tarackos aljfű, de kedvező viszonyok között egy méter magasra megnő, sűrű gyepet alkot és nedves területeken különösen a sarjűtermést növeli.

Számos változata van, felálló szárúak a *var. gigantea*, 1,5 méter magasra megnő, alváltozatai: a *compressa*, szétterjedő bugája, toklászkalászkái vannak, a *sylvatica* toklászatlan. A *var. genuina* alacsonyabb növésű, 50 cm. magas, levelei keskenyebbek, mint az előbbi, alváltozata a *flavida* halványszínű kalászkákkal a *diffusa* élénk violaszínű kalászkákkal. Henyélő szárúak, messzefutó tarackokkal a *proropens* és a *maritima*. *Stebler* a *gigantea* és *genuina* változatokat magasnövésű (var. major) tarackos tippán gyűjtőnév alá foglalja és csak ezeket tartja a rétekre és legelőkre megfelelőeknek, ellenben a kúszó szárú (*proropens*) változatok értéktelenek, mert nem adnak magas gyepet és veszedelmesen gyomosíthatnak.

Nemesítése felálló szárral, magas növekedéssel a takarmány és magtermés fokozására irányulhat.

Virágzata (140. ábra) kezdetben összehúzott, később szétterpesztett buga, melynek ágacskaí szőrözöltek, színe halványvöröses, néha violásba játszó. A kalászkáknak többnyire csak egy viráguk van. A külső virágpolyva felső végén kéthegeű és még egyszer olyan nagy, mint a belső. Júniusban virágzik, a nyitása reggel 6—7 óra között kezdődik, szomszédos beporzásra hajlamos.

Aranyzab (*Avena flavescens* L.). Évelő, bokros aljfű, 30—60 cm. magasra nő, nem alkot sűrű gyepet, de értékes takarmányt szolgáltat, mely az anyaszéna és sarjűtermést egyaránt szaporítja. Talajban nem válogatós és a szárazságot is jól tűri.

Változatai: a *lutescens* bugája aransárga színű, a *variegata* bugája sötétebb, violaszínű foltokkal, a *capillacea* egy-két éves élettartamú, a *glabratum* levélhüvelyei csupaszok, a *május* kalászkái négy virágúak.

Nemesítése a gyeptsűrűségének, széna és magtermésének fokozására irányulhat. A magja drága és megfelelő magtermés esetén a termesztése jövedelmező lehet.

Virágzata (142. ábra) kezdetben karcsú, később minden irányban szétterjedő, aransárga, éréskor megbarnuló buga. A hosszabb ágain

137. ábra. Réti perje (*Poa pratensis*).138. ábra. Taréjos cincor (*Cynosurus cristatus*).139. ábra. Erdei, vagy vörös csenkesz (*Festuca rubra*).

(Stebler nyomán rajzolta Villax Ödön.)

140. ábra. Taraackos tippán (*Agrostis alba*).141. ábra. Juhcsenkesz (*Festuca ovina*).142. ábra. Aranyzab (*Avena flavescens*).

5—6 kalászká van, melyek 3 virágúak. A kalászká nyelvek szőrösök a külső virágpolyva kéthegyű és háta közepéről kiinduló, könyökölt, megcsavart rövid szálkája van. Júniusban virágzik, virágnyitása reggel 6—7 órakor kezdődik, főként magabeporzással termékenyül.

Különböző fűfélék. Az említettekén kívül megfelelő viszonyok között érdemes lehet a következő fűfélék nemesítésével foglalkozni:

Árva rozsok, (*Bromus inermis* Leys.) évelő, tarackos szálfü, 40—120 cm. magasra nő. A szárazságot jól bírja, ezért ilyen helyeken vehető figyelembe. A *felálló rozsok* (*Bromus erectus* Huds.) évelő, bokros szálfü, 30—90 cm. magasra nő és szintén a száraz vidékek növénye. A *nádas polyvacskok* (*Phalaris arundinacea* L.) évelő, magasra nő, tarackos szálfü, nedves helyeken terem, a hol más fűféle a nedvességet már nem bírja ki, nagy tömeget, de gyenge értékű takarmányt szolgáltat. Kis értékű takarmányfüvek a *pehelyes cirok* (*Holcus lanatus* L.), a *szagos borjúpázsit* (*Antoxantum odoratum* L.), a *közép rezgefü* (*Briza media*).

Magyar fűnemesítés. Az orsz. m. kir. növénynemesítő intézet tanulója céljából végzett fűnemesítő munkálatokon kívül valamennyi fontosabb fűfélék nemesítik: *Eszterházán, Hatvanban, Kompolton, Tolnaozórán, és Zalaszentgróton.*

6. Ipari növények.

Az ipari feldolgozás céljából termesztett növények tökéletesítése a legszebb növénynemesítő feladatok közé sorozható, mert ezeknél a növényeknél a nemesítő munkájának tág tere nyílik az új alkotásokra és ez nemcsak a termőképeség, hanem a minőség megjavítására is sikerrel kiterjeszthető, mert e növények minőség fokozatai pontosan megállapíthatók.

Ennek ellenére a nemesítésükkel csak ott érdemes foglalkozni, ahol nagy területeken termesztik azokat, mert ilyen helyen a nemesítésük a saját területeken elért termésfokozás, egyúttal minőségjavítás alapján jövedelmező lehet, a vetőmagértékesítésük haszna azonban egymagában nem szolgáltat elég anyagi alapot arra, hogy e növényeket behatóan nemesíthessük.

Az olajos és fonalas növények jól sikerült fajváltozatainak nemesített vetőmagját, a mienkéhez hasonló természeti viszonyokkal bíró országokban, határainkon túl is értékesíthetjük. Ez és az a körülmény, hogy e növények fajváltozatainak aránylag gyors elfajtázása, a vetőmagfelújítást rövid időközökben szükségessé teszi, előnyös a vetőmagértékesítésre, de ezekből a növényekből holdanként, vagy hektáronként kis vetőmagmennyiségek elégségesek és ez a nagyarányú vetőmagértékesítésüket lényegesen korlátozza.

A vetőmagjuk gyors szaporodása ezzel szemben nagyon megkönnyíti a nemesítő munkáját, mert ha jó fajtaelemei vannak, azokat rövid idő alatt elszaporíthatja, tehát olyan helyen, ahol nagy vetésterületek tökéletes fajváltozatokkal történő kihasználása céljából történik a nemesítés, ez értékes alapot nyújt a termések mennyiségének, egyúttal minőségének megjavítására. Ha a nemesített fajváltozatok egyúttal a növényi betegségekkel és állati kártevőkkel szemben is ellenállóbbak, akkor a nemesítésükre fordított munka a termésük biztonságát is nagy mértékben fokozza és teljes anyagi eredményt szolgáltat.

Az ipari növények nemesítése eszerint csak olyan helyen ajánlható felkarolásra, ahol a nemesítéssel létesített fajváltozatok nagyobb termesztési értéke nagy vetésterületen kihasználható. Kisebb gazdaságok erre

a munkára azért sem megfelelőek, mert az anyatörzsek gyors szaporodása folytán a 3—4. nemzedékben már nagy területek szükségesek azok kipróbálására és ezt kisebb gazdaságokban nem lehet elfajtázás veszedelme nélkül biztosítani.

E növények nemesítése az ezek feldolgozásával foglalkozó gyáraknak különösen életbevágó érdeke, mert ha az olajgyárak több olajat tartalmazó olajos növényeket, a fonálikkészítő gyárak hosszabb és finomabb szálú kender- és lennyersanyagot kaphatnának, ennek alapján a gyártási vagy kikészítő üzemük, jobb a nyersanyag révén olcsóbb és jövedelmezőbb lehetne.

A magyar olajgyárak és fonálikkészítő telepek ezt az alapigazságot ezideig sajnos még nem ismerték fel és ahelyett, hogy előmozdítanák az ipari növények nemesítésének kifejlődését ott, ahol a vetőmag beszerzésére némi befolyásuk van (kender), inkább a honi viszonyaink között kevésbé megfelelő külföldi vetőmagvakra támaszkodnak. Ez elég nagy hiba, mert ha nemesítés útján bőven termő fajtváltozatokat létesíthetünk, akkor azok termesztése jövedelmező és ennek alapján azt a gazdák szívesen fogják termesztetni, tehát a gyár bőven kaphat nyersanyagot. Ha azután ennek minősége is elsőrendű, akkor a gyártás üzeme olcsóbbodik és a gyár versenyző képessége fokozódik.

Valamennyi mezőgazdasági termény feldolgozásával foglalkozó iparág életbevágó érdeke az, hogy elsőrendű és bőséges nyersanyagot kapjon. Ez a megfelelő termesztési viszonyokon kívül elsősorban azon múlik, hogy az ipari növény milyen *fajtáját* termesztik, jó fajtát pedig csak nemesítés útján létesíthetünk. Az észak-franciaországi sörgyárak ezt az igazságot felismerve, saját költségükön létesítettek egy növény-nemesítő intézetet oly célból, hogy az a termesztőik részére elsőrendű sörárfajtákat létesítsen, de nálunk a gyáraknak még az irányban sincs fogékonyságuk, hogy a gazdák ipari növények nemesítésére irányuló törekvéseit előmozdítsák.

Ez valamennyi ipari növényre áll és amelyeknél a gyárnak módjában áll a termesztett fajta megválasztására is befolyást gyakorolni, ott a cukorrépához hasonlóan, sajnos inkább akadályozóan, semmit fejlesztően avatkozik be.

Ebből a szempontból egészen különálló növény a dohány, mert ez csak az állami jövedék engedélyével termesztethető, egyúttal szintén csak a hozzájárulásával nemesíthető, illetőleg a nemesített fajtái csak ilyen alapon értékesíthetők. Itt tehát a növény-nemesítő kezdeményezése teljes gyámság alatt áll, de ennek ellenében a megfelelő irányú munkálatok, az e növény-nél körülményes minőségvizsgálatok végrehajtásával és a munkálatok szakszerű irányításával, támogatásban részesülnek.

A kender és a len nemesítése terén ezideig végrehajtott honi munkálatok beigazolták azt, hogy azok külföldi vetőmagjának beszerzése teljesen felesleges, mert a nemesítés útján létesített magyar fajtváltozatok jobbakként, mint a külföldiek. A magyar repce és más nemesítő munkálatokkal létesített új repce és más fajtváltozatok nagyobb termést adnak, mint a régié és biztosabb a termésük, tehát így e növények termesztésének jövedelmezőségét jelelmentékeny mértékben fokozhatjuk.

Bár az ipari növények nemesítésének az e terményeket feldolgozó gyárak versenyző- és életképessége, valamint az ipari növények termesztés-

tésének jövedelmezősége szempontjából elsőrendű jelentősége van, ama körülmény folytán, hogy a fenti okokból azzal csak kevesen foglalkozhatnak és a nemesítésüket nem lehet olyan széles körben felkarolni, mint a többi gazdasági növényekét, azok nemesítését csak röviden ismertetem.*)

Repcce.

A káposztarepce (*Brassica Napus oleifera* D. C.) és a réparepce (*Brassica Rapa oleifera* D. C.) őszi és tavaszi változatai közül nálunk a káposztarepce őszi változatait termesztik.

A káposztarepce változatait, a virágzat alakja és színe (sárga, sárgás fehér, vagy fehér) alapján végzett megkülönböztetésen kívül, főképpen a termesztési hely, vagy vidék alapján különböztetik meg. A hollandi repce későn érő, magasra nő, magja nagy szemű, de nem olajdús, gyengén fagyálló. A kanadai törpe káposztarepce rövid tenyészidejű, de keveset terem, az orosz fagyálló, későn érő, fekete magvú, a svéd korán érő, a német repceváltozatok közül bőventermő a holsteini, württembergi és az uckermärki, korán érő a sziléziai és a thüringiai. Tavaszi változataiként leginkább az újzeelandi-t vetik.

A réparepce változatai közül bőven termő a hollandi, más változatai a svéd, holsteini és a bánáti.

A nemesítendő fajváltozat kiválasztása. Nemesítésre az őszi káposztarepce hazánkban termesztett változatait használhatjuk, mert azok biztosan fagyállóak és ez a nemesítés sikerének lényeges alapfeltétele. Az Orsz. M. Kir. Növény-nemesítő Intézet magyaróvári telepén öt különböző termesztési helyről begyűjtött magmintával beállított próbavetés azt mutatta, hogy a repcetermesztő gazdaságaink repcéjének fajtajellege nagyon különböző. Az egyes repceminták virágzásában és érésében két heti eltérés mutatkozott és azonos módon nagy különbségek voltak a növekedés fokában, a szár és becő fejlődésben is.

Ennek folytán célszerű a honi repcevidékekről próbavetés céljaira mintákat begyűjteni és a legmegfelelőbbeket választhatjuk alapfajtaként.

A hol a réparepcét termesztik, ott annak nemesítése a termőképességének és olajtartalmának fokozása céljából megokolt, mert annak folytán, hogy kevésbé szenved a rovar kártevőktől, fenti irányú javítása esetén a káposztarepce értékes versenytársává válhatik.

A nemesítés célja. A jó fagyállóság fentartásával a magtermés, valamint az olajtartalom fokozása. Egyúttal nagyon fontos az, hogy betegségeknek és rovarkároknak, különösen a repce-fénybogár pusztításának ellenálló repce fajváltozatokat létesítsünk. Értékes, ha korai és későbbben érő repce változatunk van, mert ezzel nemcsak az aratás idejének megosztása, hanem egyúttal az is biztosítható, hogy az eltérő időben fejlődő repcevetést kevésbé éri károsodás. Esetleg számításba vehető a gyorsan fejlődő tavaszi változatok létesítése.

Tenyéskiválasztás. Tapasztalataink szerint a honi repce fajváltozatokban sok egymástól eltérő jellegű fajtaelem van. Ezek növekedése, fejlődése, érése, virágzása, becőkötése stb. egymástól nagyon eltérő, ezért bőséges alapunk van arra, hogy formaszérválasztás útján, az eddigieknél jobb, új változatokat létesítsünk.

*) Az olajos és fonalas növények magtermesztését azok művelésével kapcsolatosan Gyúrfás József: „Olajnövényeink termesztése” című munkája ismerteti.

Az egyedtenyésztés elvei alapján nemesítendő. Bár a repce saját virágporától termékenyül, a méz után járó rovarok útján szomszédos beporzása is történhetik. Ezért az anyatöveket és azok első szaporulatait célszerű jelleg szerint csoportosítani és az egymástól nagyon eltérő tulajdonságokkal bíró csoportokat térbelileg szigetelni, mert ha csak néhány virág termékenyül az idegen jellegűtől, az néhány nemzedék után már nagyon erősen korcsosodhatik. Az anyatövek közvetlen utódain az idegen beporzás rendesen csak néhány eltérő jellegű tő alakjában mutatkozik, de ez a további szaporítás folyamán már nagy keveredést okoz.

Ugyancsak ez okból távoltartandó a tenyészanyag a közönséges repcevetéstől, a magnak termesztett káposztától és tarlórépától, különösen a vadrepcétől. Ez a belterjesebb gazdaságokban a repcefogácsa révén az istállótrágyával, gyomként kerül a szántóföldre és ha nem kapáljuk ki gondosan, a tenyészanyagot korcsosodás útján megronthatja.

Az anyatövek magjából 40—40 cm. sor- és növénytávolságban elég nagy parcellákat vethetünk, hosszúkás négyzetalakban tartva azokat és vigyáznunk kell arra, hogy a vetésállományuk ne legyen hézagos, mert ilyen vetés fejlődése egyenlőtlen és nem bírálható biztos alapon. Ezért kézivetés esetén fészkenként 2—3 magot vetünk és azt később kiegyezzük, de az erőteljesebb anyatövek gyakran adnak annyi magot, hogy már kézi vetőgéppel vethetők és az első évi szaporulatokat már rendesen géppel vethetjük 30—40 cm. sortávokra, kapálva.

A szaporítás alatt álló legjobb tenyésztorzsekből célszerű évről-évre több új anyatövet kiemelni és azok egymás közötti, valamint a szaporulatokkal történő összehasonlításával a tenyészértéküket, egyúttal a fajtisztaságukat ellenőrizni.

A *tenyész kiválasztásnál figyelembe veendő szempontok*. Egyes anyatövek főhajtása erőteljes és csak a felső részein ágazik el, mások a szár alsó bütökjénél bokrosodva, a főhajtással csaknem azonos hajtásokat teremnek. *Bokoralakulásra* az utóbbi előnyösebb, ha ilyen tövek többi tulajdonságaikban is jobbak, mint az egy főhajtást termők, feltéve, hogy a mellékajtások nem henyélők. Minél több elágazása van az anyatöveknek és minél több azokon a becőn, annál értékeesebb. Az erőteljesebb bokrosodást, vagyis a tő elágazódását, a tágabb tenyésztér is előmozdíthatja. A magas bokortest csak akkor értékes, ha dúsan van becővel megrakva. A *szilárd szalmára* szükségünk van, mert csak ilyen bírja jól az erőteljes trágyázást és enélkül a repce nem adhat jobb termést. A szalma betegségmentes legyen.

A *becők* száma fontos értékmérő és az anyatöveknél célszerű azt megszámlálni. Ennek adatából és az egy tövön termett mag súlyából, valamint 50 vagy 100 szem súlyából kiszámítható a becők átlagos magtermése. A hosszú becők értékesek, ha elég sűrűn van bennük mag, a széles becőkben rendesen nagyobb mag terem, az egyenlően széles becők magja is egyenletesebb. A becők érett állapotban jól zárjanak, hogy a mag ne peregen könnyen. Olyan tenyésztörzset, mely a magját könnyen pergeti, ki kell selejtezni.

A *mag színe* fontos, mert a repcét a mag színe alapján értékelik. Ezt az érés foka nagyon befolyásolja. A magpergés akadályozása céljából korán aratott, rosszul beérett repce magja vöröses vagy vörös

és kevesebb olajat tartalmaz, mint a teljesen érett. Ezért a kereskedő vagy gyár szempontjából a mag színének figyelembe vétele megokolt, de a magszín nemcsak az érés fokán múlik, hanem a különböző fajtaelemek szerint is változó.

Günther Imre az eszterházai repcetenyészanyagban a sötét és bársonyfekete, barna, vörös és sárga színárnyalatok különböző fokait mutató anyatóveket tenyésztett ki. A magszín az egyes tövek valamennyi magján egységesen, egyeseknél keverten mutatkozott. A mag köldöke legtöbbször a magéval azonos, de egyeseknél eltérő színű, például fekete magszín és fehér köldök.

A sötétfekete magszín a legmegfelelőbb, a sárga, vörös és tarka, vagy kevert színű maggal bíró tenyésztörzsek kiselejtezendők. Az esetleg nem tökéletesen éretten aratott anyatóvek magszínénél elnézőbbek lehetünk, ezért a szalma és a becők színét célszerű figyelembe venni, mert azok zöldes színe az érettség fokát mutatja.

A *mag nagysága* kívánatos tulajdonság, mert a nagyobb magban $\frac{1}{10}$ -ban kifejezve valószínűleg több az olaj, miután annak maghéja aránylag kevesebb, mint az apró magban, de erre ezideig nincsenek pontos vizsgálati adataink. A szorult magvú tenyésztörzsek kiselejtezendők. A gömbölyű magalak a megfelelő.

A *tenyészet ideje alatti megfigyelések* kiterjesztendők a következő tulajdonságokra:

A *kikelés egyenletessége és a kelés utáni gyors fejlődés* előnyös, mert ennek folytán a repce hamarabb menekedik a fiatal korában azt pusztító rovarok, különösen a földi bolhák kártevése alól. Ugyancsak ez okból értékes, ha fiatal korában a kedvezőtlen időjárás után gyorsan képes megújulni.

A *fagyállóság* fontos kíváncsolom. Az ősszel felnyakasodó repcét könnyen éri fagykár, de esetleg éppen ilyen fajtaelemek koránérők, azért ezt a két tulajdonságot egymással kapcsolatosan kell elbírálni.

Nagyon fontos a repce *bokrosodása*, tavaszi erőteljes fejlődése és egyúttal a szárbaindulás ideje, mely az érés idejével kapcsolatos.

A *virágzás gyors, rövid idő alatti lefolyása* a repcefénybogár (*Meligethes aeneus*) pusztításával szemben jó védelmet nyújt. Tapasztalataink szerint a különböző fajtaelemek nemcsak a virágzás és érés idejében, hanem abban is eltérők egymástól, hogy a virágzási idejük különböző időtartamú. Azt, hogy a korábban vagy későbben érő repcetenyésztörzsek ellenállóbbak-e a repcefénybogár pusztításával szemben, ezideig nem lehetett biztosan megállapítani, mert a virágzáskor uralgó hideg, vagy meleg időjárás a virágzást és a repcefénybogár fejlődését eltérő fokban befolyásolja. Valószínű, hogy a nagyobb bimbójú, illetőleg virágú fajtaelemek jobban kibírják e rovar rágását.

Az *érés idejének, a becőkötés fokának, a bokrozat és levélzet alakulásának, betegségmentességének*, továbbá a *fajtisztaság* vizsgálatának kell a tenyészet ideje alatti megfigyelést kiegészítenie. A nem eléggé fajtiszta tenyésztörzseket kiselejtezzük és ha egyébként értékesek, akkor újabb anyatóvek kiemelésével felújítjuk.

A szaporítás alatt álló tenyésztörzsek *olajtartalmát* évjáratonként célszerű vizsgálni. Ez étherkivonással egyszerű eljárás és arra a nemesítő saját laboratóriumát is berendezheti. A tartósabb extrahálás nagyobb olajtartalmat eredményez és a 12 vagy 90 órán át tartó étherextrahálás között az utóbbi javára 3—4% olajkülönbség lehet.

Az egyes tenyésztörzsek olajtartalma 30—45% között ingadozhat, de utóbbit felül is múlhatja. Az olajtartalmat a talaj, trágyázás, időjárás, az érés foka stb. nagyon befolyásolhatja, azért a bírálat alapjául csak az azonos viszonyok között termesztett tenyésztörzsek olajtartalom adatait használhatjuk.

Korcsosítás és keresztezés. Adott esetekben ez abból a célból lehet szükséges, hogy a réparapce termőképességét és olajtartalmát a káposztarepcével javítsuk vagy, egyes fajtaelemek értékes tulajdonságait egy-egésítsük.

Virágzás és megtermékenyülés. A repce keresztesvirágú növény és a szárcsúcson fejlődő virágfürtjei kezdenek először nyílni. Magabeporzással szaporodik, de a virágjaiból mézetgyűjtő rovarok útján szomszéd-beporzás is érheti.

A nyitás előtti napon a bimbók hegye harangalakúra formázódik és reggel 5 órától kezdődik a nyitás, mely egész napon át tart. Egy virágfürt 28—38, egy növény 40—45 nap alatt virágzik le.

Korcsosítás céljából a virágfürtökben csak 1—2 virágot hagyunk meg és azokat virágnyitás előtt herélve, másnap az apanövény virágporával termékenyítjük. A herélés, valamint a termékenyítés munkája nem nehéz, mert a repcének egyszerű virágszerkezete van.

A repce és repcsényretek, továbbá a repce és tarlórépa eredményesen korcsosodnak egymással, a fejeskáposztával csak akkor, ha a repce az anyanövény.

Magyar repcenemesítés. Eszterházán és Zalaszentgróton az őszi káposztarepcét nemesítik.

Mák.

Szántóföldi termesztésre a mák (*Papaver somniferum* L.) zárttokú kék, esetleg szürke magvú változatait használjuk. A fehér magvúak e célra értéktelenek és a kereskedők legszívesebben a kék magvút vásárolják.

A nemesítendő fajváltozat kiválasztása. A nálunk honos *tót mák* szürke magvú, de ezzel a hátrányával szemben nagy tokokat fejleszt, amelyet a mákormányos bogár kevésbé károsít, ezért számításba vehető nemesítésre oly módon, hogy a mag színét is megjavítjuk. A *francia kék mák* jól bevált és nemesítésre alkalmas fajváltozat.

A nemesítés célja. Böven termő, élénk kék színű, olajdús maggal bíró, a mákormányosnak és betegségeknek ellenálló mák fajváltozatok létesítése. Számításba vehető ópiumnyerésre alkalmas fajváltozatok létesítése is, de erre a használati célra aligha fognak nálunk nagy területen mákot vetni, mert az ópiumtermesztés sok kézi munkaerőt igényel.

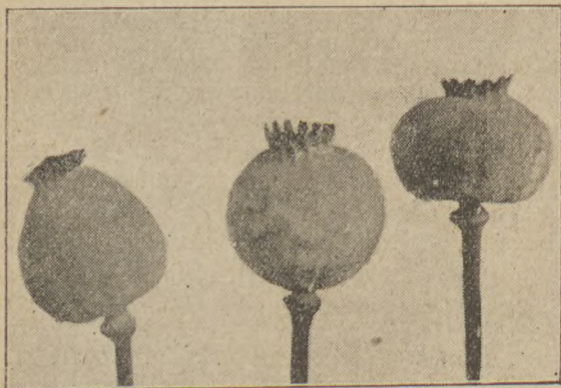
Tenyézkiválasztás. Tapasztalataink szerint a hazánkban francia kék mák néven termesztett fajváltozat nem mindenhol azonos fajta, mert például Eszterházán e néven egy apró tokú, böven termő, koránérő, élénk kék magvú, más helyeken pedig nagytokú, később érő változatot termesztene.

Valamennyi változata és a tót máké is, különböző jellegű fajtaelemek keveréke, amelyek fejlődésben, érési időben, a tövek, tokok alakjában, virág- és magszínben, vagyis az összes tulajdonságaikban

egymástól eltérőek. Ezért a fajtaelemek szétválasztására irányuló tenyészkiválasztás e növénynél jó eredménnyel használható. Az egyedtenyésztés elvei alapján kezeljük.

A tenyészkiválasztás végrehajtása a máknál egyszerű, mert az egyes tövek a vetés érés előtti bejárásával könnyen kiválaszthatók. Egy tő terméséből nagy területeket vethetünk be és a további szaporítás gyorsan végezhető.

A mák azonban szomszédos beporzás útján könnyen korcsosodik, ezért az egymástól lényeges fokban (virág- és magszín, tokforma stb.) eltérő jellegű tenyésztörzsek csoportjait egymástól térbelileg kell elszigetelnünk. Az értékesebb tenyésztörzsekből célszerű évenként több anyatövet kiemelni, amelyeket egymással párhuzamosan vetve, a legjobbak és egyúttal fajtisztaságra legmegfelelőbbek szolgáltatathatják a további nemesítő munkára a tenyészanyagot.



143. ábra. Különböző tokformájú mák tenyésztörzsek a zalaszentgróti uradalom tenyészetéből. (Falb Lőrinc felvétele.)

Az anyatövek magját legtöbbször már kézívetőgéppel vethetjük (korpával, vagy fahamuval keverve), de ha nagy anyaparcellákat kívánunk belőlük vetni, akkor 30—30 cm. sor- és növénytávolságra, kézzel fészekbe vethetjük. A szaporítások sortávola 30—40 cm. lehet, 10—15 cm.-re ki-egyezve.

A *tenyészkiválasztásnál figyelembeveendő szempontok*. A mák *szalmája*, különösen a tövénél, szilárd legyen, hogy érés idején a szél ne tör-

hesse le. Ugyanebből az okból előnyös, ha a szalmája rövid. A *hajtások számának*, vagyis a főhajtás elágazásainak fokozása előnyös, ha azok mindegyike erőteljes tokot fejleszt, a *tokok számának* fokozása ezzel kapcsolatos. Mindkét tulajdonság a tő magtermését fokozhatja, ha a tokok elég nagyok és kellő mennyiségű mag van bennük. Ezért az anyatövek *magtermését* a hajtások, illetőleg a tokok számának figyelembevételével kell megállapítani. A *tokok alakjai* (143. ábra) közül a felül lapított, pogácsa alakú hátrányos, mert esős nyarú esztendőekben a tetején könnyen penészedik. Ezért a gömbalakú, tetején domború és még inkább a felső harmadában egyenesebb, körtealakú tokforma megfelelőbb. A tokok a mák ormányostól lehetőleg mentesek legyenek.

A *tok nagysága* kívánatos, de csak akkor előnyös, ha a nagy tokokban sok mag van, gyakran a kisebb tokok több magot teremnek és az apró, de sok tokot termő tövek a nagy, de kevés tokot termő tövek magtermését túlszárnyalhatják. A *mag színe* fontos tulajdonság, mert az élénk kék színű mákot jobban fizetik és szívesebben vásárolják.

A mag kék színe fajtaelemek szerint különböző árnyalatokban mutatkozik, a szürke, vagy zöldes magszín kevésbé keresett, a fehér vagy világos színű értéktelen. A tenyésztörzsek *olajtartalmát* célszerű megállapítani és a tenyész kiválasztásnál alapul venni.

A *tenyészet ideje alatti megfigyeléseket*: a fajtisztaságra, a fejlődés egyenletességére és gyorsaságára, a virágzás és érés idejére kell kiterjeszteni.

Korcsosítás és keresztezés. A különböző fajtaelemek egymás közötti keresztezésének lehet jelentősége oly célból, hogy értékes tulajdonságait egyesítsük. A távolabbi rokon fajták, például a kerti-, vagy virágmákokkal történő korcsosítás után nem várhatunk gyakorlati eredményt.

Virágszerkezet és virágzás. A mák tokvirágja először a főhajtáson nyit, a virágszirom fehér, pirosas, piros, vagy lila színű lehet. A virágnyitás reggel 4–5 órakor kezdődik és egész napon át tart. A rovarok erősen látogatják és az idegen beporzást közvetítik. Este a virágszirmok bezáródnak, a teljesen megtermékenyült virágról lehullanak. A szigetelt virágok mesterséges beavatkozás nélkül is kötnek magot, de sokkal kevesebb magot teremnek mint a szabadon elvirágzók.

A *keresztezés végrehajtása.* A fejlett bimbókorban levő, de még ki nem nyílt, ilyenkor már felálló anyavirág szirmait felhasítva, a nagy számú portokokat gondosan eltávolítjuk és pergamentpapír szigetelőbe helyezzük. A termékenyítést 2–3 nap múlva végezhetjük és az éppen nyílni kezdő olyan virágból vesszük a virágport, amelyen rovarok még nem jártak. A virágport a bibeágakon gondosan szétszórjuk és szigetelőt akkor távolítjuk el, ha a tok növekedni kezd.

Fruwirth megfigyelése szerint: Korcsosítás esetén a szürke magszín uralkodó a fehérrel, a fehér virágszín a vörössel és lilavörössel, a viola csíraszín a zölddel és a zárttokúság a nyílttokúval szemben.

A különböző mákfajták egymásközötti korcsosítása sikeresen végezhető, a távolabbi rokonfajták terméketlen utódokat adnak, például az évelő és közönséges mák korcsivadéka: évelő, de terméketlen. A pipacs (Pap. Rhoëas) és mívelti mák közötti korcsosítást *Fruwirth*, *Gaertner* és *Hoffmann* eredménytelennek találták.

Magyar máknemesítés. A kék mákot: *Eszterházán*, *Tolnaozorán* és *Zalaszentgróton* nemesítik.

Napraforgó. (*Helianthus annuus* L.) Ezt a növényt csak egyes olyan helyeken érdemes nemesíteni, ahol azt főterményként vetik, mert bár hazánk egyes vidékén elég kiterjedt mértékben termesztik, a vetőmagszükséglete nem jelentékeny.

Nemesítésre a *nagyványérú* napraforgó használandó és a tövenkénti magtermés alapján állapítható meg az, hogy az egy-, vagy többvirágú anyatővek a megfelelőek. Utóbbiak csak akkor lehetnek értékesek, ha másodrendű tányérjaik nem érnek sokkal később, mint a főtányérok.

A nemesítés célja: nagyványérú, bőventermő, kellő időben és lehetőleg egyszerre beérett, olajdús magvú napraforgó fajváltozat létesítése. A túl magas szár előnytelen, mert a tányérja nehezen aratható, az érés-kor teljesen lekonyuló tányér előnyös, mert a madarak kevésbé férkőz-

hetnek a magjához. A tányérok gyorsan száradjanak és ezt a korai érés biztosítja, a magjukat pergető tányérok értéktelenek.

A nálunk termesztett napraforgóban fehér-, szürke- és feketemagvú, vagy azok közötti átmeneti színű fajtaelemek vannak és a kereskedelemben is megkülönböztetik a magszín szerint a forgalomba kerülő árút, de ezt nem az olajtartalommal kapcsolatos okból teszik, tehát azért, mert a fehérszínű mag madáreleséggként keresettebb. A maghéj finomsága előnyös, mert az olajütésnél kevesebb értéktelen anyagot ad.

Az anyatorzseket a kukorica között egymástól térbelileg szigetelt sorokba vethetjük, vagy mindegyik anyató magját külön kockaparcellába. Az utóbbi eljárás jobb, mert így az anyatorzsek biztosabb alapon bírálhatók.

A napraforgó hímvirágja előbb érkezik, mint a nővirág és utóbbiak csak kivételesen termékenyülnek meg a saját virágporuktól, tehát szomszédos beporzásra vannak utalva. A szigetelőbe zárt tányér magburkot fejleszt ugyan, de az léhaszemű. Fenti körülmény és a rovarjárás folytán a napraforgó szomszédosan termékenyül, tehát az egymástól nagyon eltérő jellegű fajtaelemek térbelileg szigetelendők.

Korcsosítás céljából a herélés mellőzhető és elegendő az, ha az apa- és anyanövény tányérját túllzacskóba zárva, a fokozatosan virító apanövény virágporát naponta egy papírlapra kirázva, hintjük az anyanövény kinyílt virágjaira, de azokat nem dörzsöljük, hogy a saját virágporuk ne érintkezze ez úton a bibével.

Fehér mustár (*Sinapis alba* L.). Mag-, és takarmánytermesztés céljából másodrendű jelentősége van, ezért a nemesítésének sincs nagy jelentősége. A repccével azonos módon kezelhető, de a takarmánytermesztés haszonvételét is figyelembe véve, a szár hosszúnövekedésére, finomságára és a gyors fejlődésre is figyelemmel kell lennünk.

Gomborka (*Camelina sativa* Crntz.). Jelentéktelen, kevés helyen termesztett olajos növény, mely igénytelensége és annak révén, hogy a rovarrellenségek kevésbé károsítják, akkor jutna esetleg szélesebb körű termesztéshez, ha a magjának olajtartalmát nemesítéssel fokoznánk és az olajgyárak is megfelelő áron fizetnék. Saját virágporától jól termékenyül, de rovarjárás útján a szomszédos beporzása is könnyen történik, a rovarok azonban a virágját gyéren látogatják.

Tök (*Cucurbita pepo*). Alapfajtaként a téli mázsás, vagy süttőtök fajváltozatai (Mammuth, etampesi, toursi) használhatók. Takarmányozás céljaira a nagy gyümölcsű, vastag húsú, a magjának olajtartalma miatt a sok és nagy magot termő, egyúttal olajdús magvú egyedeket válogathatjuk ki továbbtenyésztésre.

A nem túlságosan messze futó indájú, sok gyümölcsöt kötő anyatóvek a megfelelőek, amelyek gyümölcse korán érkezik és jól eltartható. A lisztharmattal szemben ellenálló változatok létesítése kívánatos. Szomszédos beporzás útján korcsosodhatik, ezért más tökfajtáktól távol tartandó és az értékeesebb tenyészanyag a más jellegűtől térbelileg elszigetelendő.

Ricinus (*Ricinus communis* L.). Kisebb arányokban szántóföldön is termesztik, mert gyógyászati célokra használt olaja miatt, a magját jó áron vásárolják. Hibája, hogy nálunk a termésnek nagyobb része nem érkezik be és ha nemesítés útján korábban ér, egyúttal jó termőképességű változatait létesítjük, a termesztése sikeresebb lehet.

Különböző fajváltozatai közül hazánkban *Havas Géza* tapasztalatai szerint *) a sötét-szürke nagymagvú, világosszürke aprómagvú, vörös nagymagvú és a sárga aprómagvú változatai termesztethetők. A zártokú vörös- és sárgamagvú, különösen az utóbbi ajánlítható termesztésre, mert biztosan beérett, elég nagy termést szolgáltató és gyógyászati célra is legmegfelelőbb olajat tartalmaz.

Nemesítésre a legkorábban érő, jó magkötésű töveket választjuk ki és azokat az egyedtenyésztés elvei szerint kezelve, az eltérő jellegű tenyésztőrzseket térbelileg szigeteljük, mert szomszédos beporzás útján korcsosodhatik.

*) Kísérletügyi Közlemények XXIII. (1919. évi) kötet 90. old.

Kender.

A kender (*Cannabis sativa* L.) nemesítése szintén csak olyan gazdaságban karolható fel, ahol nagy területeken termesztik, mert ilyen helyen a saját tenyésztésű mag értékesebb lehet, mint a gyakran megbízhatatlan fajtaértékű kereskedelmi mag. Ezidőszerint a külföldi eredetű vetőmagja különben is nagyon drága. A vetőmagpiacának belföldön nincsen nagy felvevőképessége és a magyar kendergyárak bizalmatlanok a honi magvak iránt, de ha nemesítés útján minőségre és termésre jó kenderfajváltozatokat létesítünk, amire az eddigi magyar kendernemesítő munkálatok eredményei biztos kilátásokat nyújtanak, akkor az ilyen fajváltozatok vetőmagját külföldön is sikerrel értékesíthetjük, mert a hírnevesebb külföldi kenderváltozatok csak nemesítő kezelés nélkül, a kedvező természeti viszonyok folytán kialakult természetes változatok.

Változatai közül a legértékesebb az *olasz* (bolognai, piemonti és anconai), a *dél-francia* (provencei) valamivel kisebbre nő, jó kender a magyar *apatini*; a *kisázsiai*, *szibériai*, továbbá a *kinai* és *indiai óriás*, rostnyerésre értéktelenek.

Nemesítés céljaira az *olasz* kender a legmegfelelőbb.

A nemesítés célja: Hosszú szálú, sok és finom, szilárd fonalat, egyúttal kellő fokú magtermést szolgáltató kenderváltozatok létesítése. A mag olajtartalmának fokozása is figyelembe vehető, de nálunk a fonaltermés mennyiségének és minőségének fokozása a fő feladat.

Tenyész kiválasztás. A kenderben sok egymástól eltérő fajtaelem van és azok részben a magszín alapján is különválaszthatók, de az öröklődésük a kölcsönös beporzás folytán nem egységes. A magszín alapján történő kiválasztás szintén figyelembe vehető, de a tenyész kiválasztást főképpen a rosttermés, vagyis a kóró alakulására kell alapítani.

Rosttermesztés szempontjából a minél magasabbra növvő, nem túl-vastag, bordázott szárú, hosszú internodiumokkal bíró, inkább gyér, mint dús levélzetű, gyengén elágazó töveket kell kiválasztani, amelyek oldalágai nem váltakozóan, hanem egymással átellenesen fejlődtek.

Magtermesztésre az erősen elágazó, sok és dús magszárat termő tövek megfelelőek, ezért a rost és a magtermesztés kívánalmai csak bizonyos fokig kapcsolhatók egybe.

A két tenyészirányt legcélszerűbb a szaporulatokban oly módon bírálni, hogy azokat részben magnak 50:50 cm.-re, részben fonalnak, 15:10 cm.-re vetjük.

A tenyészanyagot az egyedtenyésztés elvei szerint évről-évre megismételt anyatókiválasztással kezeljük. Az anyatörzsek jelleg szerint alkotott csoportjait térbelileg szigeteljük, az egyes csoportokon belül az egyes anyatövek magját egymás mellett anyatövenként külön kockaparcellákba vethetjük és a legmegfelelőbbekből választjuk az újabb anyatöveket.

Jó eljárás az, ha első években az anyatövek magjának csak egy részét vetjük el kipróbálásra és következő évben csak az így legjobbnak mutakozó anyatövek magját vetjük el további tenyésztésre. A jobb tenyész törzsek magabeporzását egyes tövek mesterséges termékenyítésével előmozdíthatjuk oly módon, hogy az arra alkalmas hím- és nőnemű töveket tülzsák alá bújtatjuk és az előbbinek virágporával a nőnemű tő virágjait mesterségesen megtermékenyítjük.

Az arra alkalmas fajtaelemeket azok váltakozó sorokba vetése útján ismét egyesíthetjük egymással, mert a kölcsönös beporzás útján azok ismét nemileg egyesülnek.

Az egyes anyatövek, de célszerűbben a szaporulatok rosttermését és rostminőségét meg kell állapítanunk. Ezt azok törzsenként elkülönített



144. ábra. Magnak vetett nemesített „F^a”-kender, a Vetőmagnemesítő és Értékesítő R.-T. kompolti telepén. (Havas Géza felvétele.)

áztatásával és tilolásával végezhetjük. Az egyes anyatövek rostját áztatás nélkül is elválaszthatjuk a kóró fás részeitől, ha a kórót mesterségesen szárítjuk és megtiloljuk, ezután tenyér között dörzsölve, a farészek leválnak. A kenderrost akkor értékes, ha hosszú, finom és szilárd, vagyis nehezen szakítható.*)

*) A kender és len rostminőségének vizsgálatára hazánkban a M. Kir. Kender és Lentermesztési Szakintézet áll rendelkezésre.

Korcsozás és keresztezés. Erre az eljárásra a kendernél két, vagy több arra alkalmas fajtaelem egyesítése céljából lehet szükségünk. A keresztezést legegyszerűbben úgy végezhetjük, ha az e célra használandó fajtaelemeket váltakozó sorokba egymás mellé vetjük és így azok kölcsönös termékenyítése útján történik a kereszteződés. A különböző időben virágzó fajtaelemek közül a korábban virágzót később vetjük. Pontosabb eljárás az, ha a hím- és nőnemű tövet tüllesztigetelő alá helyezzük és előbbinek virágporával mesterségesen termékenyítjük az anyatövet.

A keresztezés utáni tenyészkiválasztásnál, a megfelelő jellegű tövek ivadékaiknak mesterséges termékenyítésével és az alkalmatlanok erős selejtezésével gyorsíthatjuk a kívánt tulajdonságok egyöntetűbb kialakulását, a mag színe és alakja alapján végzett bírálattal is előmozdíthatjuk a nem kívánatos elemek gyorsabb selejtezését, ha tudjuk, hogy ezeknek és a kitenyésztendő jellegnek milyen magszíne van.

Magyar kendernemesítés. A kendert *Eszterházán, Kompolton* (144. ábra) és *Tolnaozorán* nemesítik.

Len.

E növény nemesítésének különösen a háború óta van nagy jelentősége, mert ha honi viszonyainknak megfelelő fajváltozatokat létesítünk, valószínű, hogy a termesztését jövedelmezőbbé tehetjük, egyúttal elsőrendű nyersanyagot adhatunk a magyar lenszővő iparnak, amelynek kifejlesztése nélkül súlyos milliókkal kell adóznunk a külföld lenfeldolgozó iparának.

Bár a legjelentékenyebb lenvidékünket, a Szepességet elveszítettük, a megmaradt országrészekben is vannak olyan vidékeink a Dunántúlon és északi Domvidékeinken, ahol a fonallen termesztése sikeresen beállítható, de hogy ez jövedelmező lehessen, ahhoz jó honi lenváltozatokra van szükségünk. A len nemesítése nagy jelentősége ellenére, csak néhány nemesítő részére nyújt elég teret az érvényesülésre, mert bár holdanként több vetőmagot használunk belőle, mint például az olajos növényekből, a vetésterülete nem nagyon jelentékeny és a magja nem fajtázik el gyorsan, tehát a vetőmagpiaca nem nagyarányú. A nemesített magyar lennek kezdetben a hírnevesebb külföldi lenváltozatokkal kell versenyeznie, de ezek természetes fajváltozatok, ezért céltudatos nemesítéssel azoknál jobb új változatokat létesíthetünk.

A len 90 fajtája közül szántóföldi termesztésre a közönséges len (*Linum usitatissimum* L.) *zárttokú* változatait használjuk. Termesztő vidékek alapján megkülönböztetjük a *zeelandi, hollandiai, rigai és pernai* lent, ezek közül honi viszonyaink között az utóbbi kettő értékes. Honi változatunk a *szepességi*, mely szintén jó változat, nemesítésre az utóbbi három változat vehető alapanyagul.

A nemesítés célja. Két irányú lehet és pedig: 1. hosszú, finom, szilárd szálú, lehetőleg elágazás nélküli rost len; 2. nagy magtermést és olajdús magot termő maglen változatok létesítése. A két tenyésztési irány egy változatban csak akkor egyesíthető, ha hosszú szálú, sűrű vetésben kevésbé elágazó, ritka vetésben sok magszárat és magtokot termő változatot létesítünk, de tökéletes eredményt bizonyára csak úgy érhetünk el, ha mindkét irányban külön tenyésztünk megfelelő változatokat. A fentieken kívül természetesen a megfelelő idejű beéredés, valamint a betegség ellenállóképesség is fontos kíváncsolom.

Tenyéskiválasztás. A lenváltozatokban tapasztalataink szerint sok egymástól eltérő fajtaelem van és azok a tulajdonságaikat jól átörököltik, mert a len maga-beporzással szaporodik és az idegen beporzása csak kivételes esetben történik. Ezért az egyedkiválasztással végzett formaszékválasztás a növénynél sikeres eredményekkel alkalmazható.

Az anyatöveket 10:5 cm. sor és növénytávolságra kocka parcellákba vethetjük, mert bár egyes sorokba egymás mellé vetve, azokat hossz-növekedésre könnyebben megbíráthatjuk, a sorokba vetésnél a keveredésre és véletlen kereszteződésre több lehetőség nyílik, mint a parcellavetés esetén.

A tenyésztörzsek szaporulatait fonal-, és magtermesztésre egyaránt kipróbáljuk és a célból azok magjának egy részét sűrű vetésbe szórva (175—200 liter mag 1 kat. holdra), vagy 8—10 cm.-es sorokba, más-részt magnak 20, vagy esetleg 30 cm. széles sorokba vetjük, hogy így a magtermő jellegüket is kipróbáljuk. A fonallennél fontos az egyenletes vetés, mert a különböző tenyésztérületen nőtt len szára és rostja különböző vastagságú, ezért inkább a sorosvetést használjuk, vagy a jobb tenyésztörzsekből olyan próbavetéseket állítunk be, amelyeknél 5×5 cm.-re, vagyis sűrűn, de egyenletesen, fészkekbe vetjük a magot, hogy a lentövek teljesen egyenlően fejlődjenek.

A tenyésztörzsek gyors szaporodását nagyon előmozdítja az, ha *Fleischmann* eljárása szerint, évente kétszer vetjük azokat. E célból a tavaszi vetést mindjárt kitavaszkodáskor kell végezni és a len aratásáig már készen kell állania az új területnek, amelyen legcélszerűbben kora tavaszi takarmánynövény lehet az elővetemény, így a len cséplése után az aratott mag ismét elvethető. *Fleischmann* Kompolton ilyen módon évek óta egy évben kétszer aratja a lent és a második vetés magja is mindig beéri, tehát öt év alatt tíz nemzedéket nevel és bírálhat.

A *tenyészkiválasztásnál* figyelembe veendő, hogy magtermesztésre a minél több magot termő, nagytokú fajtaelemek a megfelelőek. Ha azok hosszszálúak, akkor az előnyös, mert ilyen len sűrű vetéssel fonalnak is vethető, egyébként az elágazások nem mellőzhetők, mert az elágazó tövek több magot teremnek. A mag olajtartalmának figyelembevétele a tenyészkiválasztásnál ajánlatos.

Fonaltermesztésre: a hosszú, finom, de szilárdszálú, oldaleágazás-nélküli fajtaelemek a megfelelőek. Ha a rostnyerés céljából tenyésztett len, az elágazások helyett a szár tetején sok magtokot terem az előnyös, mert ezzel a jobb magtermést biztosítjuk.

A szár vastagságára bizonyos fokig szükségünk van, mert enélkül az nem lehet elég szilárd, fontos azonban, hogy a szár értéktelen kéreg rétege minél kevesebb, a rost rétege pedig minél szélesebb legyen, vagyis minél több rost legyen benne és a rostszálaknak kellő finomságuk legyen. Ezért a szár és a fonal minőségvizsgálatát a len nemesítésénél nem nélkülözhetjük. A *szár vastagságát* (átmérőjét), *kéreg-* és *rostrétegének egymáshoz arányát* mikroszkópiai vizsgálattal állapíthatjuk meg és legcélszerűbben azonos magasságban, a szár alsó és felső, esetleg középső végéről is veszünk metszeteket. Ez a vizsgálat csak akkor szolgáltathat megbízható eredményt a bírálatra, ha a vizsgált lentövek azonos talaj- és trágyázási viszonyok között, különösen pedig azonos tenyésztérületen termettek.

A fonal mennyiségét, hosszúságát, finomságát és szilárdságát a kikészített fonálon vizsgálhatjuk és e célból a továbbtenyésztésre használt anyatörzsek kóróját célszerű egymástól elkülönítve kikészíteni. Ezt már az első évi szaporulatoknál is beállíthatjuk a kicsévelt szalmával, mert a későbbi évek vizsgálati adataival kapcsolatosan ez is jó támpontokat szolgáltat. A tenyésztörzsek ilyen elkülönítése a kikészítésnél nem nehéz, mert mindegyiket külön kérébe kötjük a törzsszámokkal jelölve és ennek alapján kezeljük.

Harmat áztatás helyett a vízben áztatást használjuk és a tenyésztörzsek külön kikészítésével azt is megfigyelhetjük, hogy melyek fonala



145. ábra. Nemesített „F”-len, a Vetőmagnemesítő és Értekesítő R.-T. kompolti telepén. (Havas Géza felvétele.)

oldódik könnyebben, melyeké nehezebben. A kóró légszáraz súlya és a fonal súlya adja a kettő egymáshoz arányát, a fonal mennyiségének adatát akkor használhatjuk sikeresen a bírálatra, ha azt is megállapítjuk, hogy az egyes tenyésztörzsekből 100 vagy 500 tö mennyi fonalat ad és ha egyúttal a kóró hosszúságát is figyelembe vesszük. A fonal átlagos hosszúságát és vastagságát mérésekkel, a szilárdságát pedig szakítási próbákkal állapíthatjuk meg, erre külön műszerek állanak rendelkezésre.

Korcsosítás és keresztezés. A len különböző fajtáinak korcsosítása jól sikerül, de gyakorlati célokra a kitenyésztett, arra alkalmas fajtaelemek egymás közötti keresztezése szolgáltathat elsősorban sikeres eredményeket.

A keresztezés munkája könnyen végrehajtható, mert a lennek egyszerű, elég nagy virágja van. A virágzat felesleges virágjainak eltávolításával a bimbókorban levő, fel nem nyílt virág szirmait felhasználjuk és a portokok eltávolítása után 2—3 nap múlva termékenyítjük.

Magyar lennemesítés. *Kompotton* a szepességi lent nemesítik (145. ábra).

A csalán nemesítésének eszméje a háború folyamán vetődött fel, amikor a rost és fonal inség e növény természetének felkarolását is megokolta. E célra a nagy csalán (*Urtica major* Kanitz.) lenne megfelelő, de mert nem ad olyan nagy fonaltermést, mint a len és sokkal durvább a rostja, a kenderrel szemben meg éppenséggel kevés rostot ad, ezekkel még akkor sem versenyezhetne, ha nemesített változatai állanának rendelkezésre.

Seprőcirok.

Olyan gazdaságokban, ahol nagy területen termesztik, különösen amelyeknek seprőgyárak is van, érdemes a seprőcirokat nemesíteni oly célból, hogy a termés mennyiségét és minőségét fokozzuk, de vetőmagpiaca nagy mennyiségű magra nem felvevő képes.

A seprőcirok (*Andropogon Sorghum Brot.*) változatai közül a nálunk honos *közönséges* cirok silány értékű, mert rövid és gyér szakállt növeszt, amely csak szárastól való feldolgozásra alkalmas. Előnye, hogy igénytelen, rövid tenyészidejű (130—150 nap). Az *olasz* cirok nálunk legjobban bevált, hosszú, tömött, rugalmas és elég finom szálú bugája van. Származási helye szerint megkülönböztetjük a *flórencit* és a *velenceit*, az előbbi magasabbra nő és hosszabb szakállú. Az *olasz* cirok hibája, hogy a mi viszonyaink között hosszú tenyészideje van (160—200 nap), emiatt hűvös nyarú esztendőben nálunk nem érik biztosan be és buga szálai gyakran kunkorodnak. Az *ausztráliai* cirok szakállja rövidebb mint az *olasz*é, korábban ér, tenyészideje (135—160 nap), a szakáll szálai simák, rugalmasak és egyenesek. Hibája, hogy a bugaszálai a magtermő ágakon vörhenyes színűek és ezért a szakállnak kereskedelmi értéke silányabb, mint az *olasz* ciroké. Az amerikai változatok közül említhetem a következőket: *Tennessee-Evergreen* seprő és kefegyártásra kitűnő szakállt ad, bőven termő. *Missouri-Evergreen* durvább szakállú, mint az előbbi. *Dwarf Broom-Corn* különösen kefegyártásra alkalmas, finom szakállú van, bőven termő, de az esős időjárás a színet nagyon megrontja. A *Large Broom-Corn* vagy *New-Jersey* a legértékesebb fajták egyike.

Nemesítésre az *olasz* seprőcirokat vehetjük alapfajtaként és esetleg az amerikai változatok közül azok kipróbálása alapján a megfelelőeket.

Tenyéskiválasztás. A cirok ezidőszertől termesztett változatai természetes változatok és bármely cirokvetés érés előtti vizsgálatával meggyőződhetünk arról, hogy abban különböző jellegű fajtaelemek vannak.

Ezért a tenyészkiválasztással sikeresen javíthatjuk a termesztett változatot, azonban a kiválasztott anyatövek után rendszeren nem nyerünk egységes öröklést, mert a cirok a maga beporzásán kívül, jelentékeny fokban szomszédos beporzással is termékenyül, tehát évről-évre megismételt egyedkiválasztással és az anyatörzsek térbeli szigetelésével kell a kívánt tulajdonságokat állandósítanunk.

A térbeli szigetelést úgy végezhetjük, hogy az anyatöveket jellemző tulajdonságaik alapján csoportosítva, minden egyes csoportot más táblába vetünk és természetesen, minden egyes anyató magját külön parcellára. Ha az egyes parcellákat is szigetelni kívánjuk, akkor valamely magasra növekvő tengeri táblában tengerivel váltakoztatva vehetjük az anyaparcellákat. Ez azonban azok összehasonlítását és bírálatát nagyon megnehezíti, azért célszerűbb az anyaparcellákat egymás mellé helyezni

és azok szélső, egymással érintkező sorainak növényzetét a tenyészetből kizárni, illetőleg az újabb anyatöveket és szaporításokat a parcellák közepéről választani, mert azok nagyobbára csak a testvértöveiktől termékenyülhetnek. Ezt az eljárást váradi Szabó János Csorváson sikeresen alkalmazta. *)

A szomszédos beporzás folytán nagyobb jellegkülönbségek, megfelelő kezelés esetén, csak a szántóföldről kiszedett anyatövek első nemzedékeiben lesznek, mert az állandóan megismételt tenyész kiválasztás és térbeli szigetelés aránylag gyorsan megtisztítja a tenyésztörzseket a hátrányos fajtaelemektől. Különben is, — annak folytán, hogy a cirok gyorsan szaporítható és egy anyató magjával fészekvetéssel nagy területeket vethetünk be, — azáltal, hogy a legjobb anyatörzsekből nemcsak egy, hanem valamennyi kiváló tövet anyatóként vetjük el, a kitűzött nemesítői feladatunkat aránylag gyorsan megvalósíthatjuk.

Az anyatörzseket 50:20 cm. sor- és növénytavolságra vethetjük. Egyes sorokat, vagy néhány tövet nem fattyazunk, hogy az anyatörzseket a fattyúhajtás fokára és e hajtások egyenletességére is felülbírálhassuk, figyelembe véve azt, hogy mennyire rövidítik azok a szakáll hosszát. Ha a jobb anyatörzsek tisztább öröklését rövidebb idő alatt akarjuk elérni, akkor egyes töveket virágzás idején tág túllzacskóba zárjuk, hogy saját virágporától termékenyüljön és a tövet természetesen karóhoz kötjük, hogy a szél a szigetelő révén le ne törhesse. Ezt az eljárást több nemzedéken át hátrány nélkül megismételhetjük.

A *tenyész kiválasztásnál figyelembe veendő szempontok*. A *szár* túlságos hosszúsága nem előnyös, mert ez a szár szilárdságának rovására esik, de a hosszabb szárú cirok rendszeren hosszabb bugát is terem. A *buga* vagy *szakáll* tömött és lehető hosszú legyen. A flórenci olasz cirok bugája 60—100 cm.-re is megnő, a többi cirok fajtáé 40—60 cm. hosszú. A *hosszú tömött bugájú cirok* természetesen nagyobb szakálltermést ad.

Váradi Szabó János szerint a gyári feldolgozás szempontjából az 50—60 cm., bizonyos hányadában 80 cm. hosszú szakáll megfelelő, mert tömegfogyasztásra a rövidebb seprő kelendőbb, de azért a szakáll hosszúságának fejlesztése kívánatos.

Nagyon fontos a *szakállszálak* finomsága és rugalmassága, aminek révén úgy seprő, mint kefégyártásra alkalmasabbak; a puha, törékeny szakállszálú anyatövek kiselejtezendők. A csavarodott szálú buga értéktelen. A szakáll *színe* sárgásfehér és inkább fehér legyen, a pirosas vagy tarka buga értéktelen. A *magszárok* a szakáll szála végén nőjjenek, mert ha azok felsőbb részükön elágaznak, akkor az értékrontó tulajdonság.

A *magtermést* a seprőciroknál utóbbi okból mellékhaszonvételnek kell tekintenünk és elsősorban a szakáll tökéletes kifejlődésére kell törekednünk. Ha ezen felül sok magot terem valamelyik anyatörzs, akkor az értékes. A magvak teltek, léha szemektől mentesek legyenek, ne peregiyenek könnyen, de a lefejtéskor ne váljanak le a bugáról nehezen. Az egyenletesen fejlett és kellő időben beérő fattyúhajtások a magtermés fokozása szempontjából hasznosak lehetnek, ha a szakáll minőségét nem rontják.

*) Váradi Szabó János: „A seprőcirok termesztése“.

A korai, vagy kellő idejű *beéredés* nagyon lényeges kíváncságnak, mert a későnérő cirok szakállának minőségét az őszi esőzések nagyon megrontják. Ezenkívül a *fejlődés egyenletessége* és a betegségekkel, különösen az *üszöggel* szemben tanúsított ellenállóképesség fejlesztése veendő figyelembe.

Korcsosítás és keresztezés. Az arra alkalmas tenyésztőrzsek egymás közötti keresztezésének, vagy az olasz cirok korábbi érésének fejlesztése céljából az ausztráliai, esetleg termésfokozás céljából az utóbbi és megfelelő amerikai fajták közötti keresztezés vehető figyelembe.

Virágszerkezet és virágzás. A cirok laza virágzatában a lehajló ágakon kettesével, a végeken hármassal állanak a kalászkák. Az előbbieket közül az egyik egy teljes és egy meddő virágot, a másik rövid száron függő kalászká egy hímvirágot rejt magában. A hármassal ülő kalászkák közül kettőnek van szára és mindegyikben egy hímvirág, a harmadik szárnélkülben egy nővirág van. A virágzás a buga felső végén kezdődik és lefelé halad, reggel 8–9 óra között nyílnak az első virágok és a virágzás egész napon át, estig tart.

A cirok szélhordás útján jelentékeny fokban kölcsönösen termékenyül, de a magabeporzás is hasonló fokú, a saját porától jól termékenyül.

A korcsosítás végrehajtása. Az apa-, és anyanövény bugáját tüllzakkal szigeteljük és az anyanövény bugájának felesleges ágait levágva, a csúcsrészt főágain lévő virágokat nyitás előtt heréljük és ha a bibék szétállanak, az apanövény virágporával termékenyítjük.

A korcsivadékok értékesebb töveit szigeteléssel magabeporzásra kell kényszerítenünk, hogy azok újabb idegen beporzás kizárásával gyorsabban tisztuljanak meg a nem kívánt fajtaelemektől.

Magyar ciroknemesítés. A seprőcirok nemesítésére az első munkálatokat hazánkban váradi Szabó János kezdte Csorváson, de ezeket a munkálatokat nem fejezhette be. Újabban Bánkúton történ kezdeményezés.

Dohány.

A dohány (*Nicotiana tabacum* L.) nemesítése magértékesítés céljából nem érdemes a felkarolásra, mert a termesztésére kevés mag elegendő. Ezért a vetőmag értékesítése nem hasznóhajtó, de a termések mennyiségének és különösen minőségének megjavítása céljából a dohány nemesítése mégis hálás feladat, mert jó fajváltozatok útján a dohánytermesztés jövedelmezősége nagymértékben fokozható.

Ezért olyan gazdaságokban, amelyek nagyobb területeken természetesen dohányt, annak nemesítése nagyon helyénvaló, annál inkább, mert nem sokkal körülményesebb, mint a jól beállított magtermesztés. Miután a jó, vagy rossz fajta a dohánytermések mennyiségét és minőségét döntő módon befolyásolja, a magyar dohánytermesztés fejlesztése érdekében szükséges, hogy az egyes dohánytermesztő körzetekben, egy-két megfelelő viszonyokkal bíró gazdaságban a dohány nemesítése magtermesztéssel kapcsolatosan beállíttassék.

Ez természetesen csak a dohányjövedék hozzájárulásával lehetséges, de e téren már történtek sikeres kezdeményezések és a munkálatok sikerére nagyon előnyös körülmény az, hogy a debreceni M. Kir. Dohánytermesztési Kísérleti Állomás a nemesítés végrehajtásához szükséges szak-

szerű útmutatáson kívül, egyúttal a munka sikerét biztosító minőségvizsgálatoknál is, közvetlen közreműködésével támogatja a dohánynemesítők munkálatait.

Az utóbbi körülmény folytán feleslegesnek tartom, hogy e növény nemesítését teljes részletességgel ismertessem és csupán csak az alapelvek ismertetésére szorítkozom, megemlítve azt, hogy *Kerpely* Kálmán szerint *) a magyar dohánymag termesztés és ennek révén egyúttal a nemesítés hibáit, vagy hiányait, javarészen a feles dohánykertészek rendszertelen eljárása okozza. Ezért a termesztőknek különös gondot kellene fordítaniok arra, hogy a dohány magtermesztés, egyúttal a nemesítés, ne a feleskertész tetszésére legyen bízva, hanem az kellő gondossággal és szakszerűséggel végeztessék.

A nemesítés célja: Elsősorban honi dohányfajtáink, különösen a *nagylevelű*: szuloki, szamosháti, szegedi rózsza, debreceni, tiszai és úgynevezett pensylvániai, továbbá a *kerti dohányok*: rétháti, debrői (verpeléti), faddi és fogarasi minőségének megjavítása, megfelelő termőképességgel kapcsolatosan, másodsorban a külföldi értékeesebb dohányfajták honi fajtáinkkal történő keresztezésével a további minőség és termésfokozás biztosítása, amennyire e két tenyészirány egymással egyesíthető.

A minőségi kívánalmak a dohánynál elsőrendű fontosságúak, de honi termesztési, valamint természeti viszonyaink több vidéken, különösen az Alföld kövér talajain nem kedvezőek a minőség termesztésre. A dohányfajváltozatok minőségének fejlesztésére mégis súlyt kell helyoznünk és a honi fajtáinkból kell kiindulnunk, mert a külföldi finom minőségű dohányok közvetlen meghonosítása az ezirányú széleskörű munkálatok ellenére *Kerpely* közlése szerint nem szolgáltatott kedvező eredményeket. Hasonló tapasztalatot szereztek az olaszországi Scafati-ban a tropikus dohányok meghonosítására irányuló kísérleteknél. Ebben az esetben a palánták a melegágyban első évben gyengén fejlődtek és jelentékeny mennyiségben kipusztultak, ennek folytán csak keveset sikerült felnevelni. Ezek az első két évben csak jelentéktelen elváltozást mutattak, de a negyedik évben már egészségesen felnevelt palánták durvább és kevésbé illatos leveleket termeltek.

E tapasztalatok alapján a külföldi dohányok értékes tulajdonságainak meghonosítását közvetlen honosítás helyett inkább keresztezés útján remélhetjük. Ez *Kerpely* közlése szerint a M. Kir. Dohánytermesztési Kísérleti Állomáson a szegedi rózsadohánynak szumatra és jáva, a szamoshátinak connecticuttal, a réthátinak török jaka (giubek) dohánnyal történt keresztezéseinél jól sikerült.

Tenyész kiválasztás. A dohányültetvények bejárása esetén tapasztalhatjuk, hogy az egyes tövek nemcsak szárnövekedésben, hanem a levelek állása, alakja, ereztettsége, finomsága stb. egyúttal fejlődésükben, vagyis alak- és élettanilag lényegesen különbözők.

Ezek az eltérések csak részben erednek a talaj, tenyészterület, vagy trágyázási különbségekből, mert a lényeges eltérések abból erednek, hogy a dohány változataink különböző fajtaelemek keverékei.

*) *Kerpely* Kálmán: „A jó dohánykertész” c. műve.

Ha a magtermesztés céljaira használt anyatövek nem megfelelő jellegben választatnak ki, akkor a dohánytermés mennyisége és minősége gyorsan leromlik, mert aránylag kismennyiségű dohánymag, vagyis néhány tő termése elegendő nagy területek bevetésére, de ha a magtermő töveket jól megválasztjuk, akkor a javítás is gyorsan következik be, feltéve, hogy a kiválasztott anyatöveknek jó az átörökítő képességük.

A dohány kiválasztással történő nemesítése ezért közvetlenül bekapcsolódhatik a termesztés körébe és annak hatása aszerint érvényesülhet a termést javító, vagy rontó irányban, amilyen fokban jól, vagy rosszul végeztük az anyatövek kiválasztását és amilyen fokban egységes azok tulajdonságainak öröklése.

Az *anyatövek kiválasztása* a virágzás előtt, abból a célból történik, hogy a legjobban megfelelőeket szigetelhessük. Ilyenkor nagyobb számú tövet jelölünk ki és a virágzás, valamint későbbi fejlődés ideje alatt a kiválasztott töveket újból felülvizsgáljuk, elejtve a meg nem felelőket.

A kiválasztásnál elsősorban az a főszempont, hogy a fajváltozatnak megfelelő jellegű töveket válasszuk, vagy ha annak valamilyen hibája van, akkor olyanokat, amelyekben ez a hiba nem mutatkozik.

A megfelelő idejű *fejlődésen* és *érésen* kívül, általában a rövidebb, vagyis nem nyurga *száru*, többlevelű töveket részesítjük előnyben, amelyek levelei egymáshoz közel állanak és nem lekonyulók, hanem inkább felállóak. Előnyös, ha a hegy-, anya- és homoklevelek nagyságában és alakjában nincsenek túlnagy méretbeli eltérések, bár az ilyen tövek nehezen találhatók.

A *levelek* a fajváltozat keretén belül, hosszúságban és különösen szivarleveleknél szélességben is, lehető nagyok, de finom lemezűek legyenek. Nagyon fontos kíváncsi, hogy a levelek *erezete* vagy *bordázata* minél kevesebb, vékony, szabályosan futó, ritka hálózatos legyen. Ez főképpen a szivarlevelekre áll. Minél kisebb a bordák súlyaránya $\frac{0}{100}$ -a, a levéllemez súlyához viszonyítva, annál jobb a levél minősége, bárha ez a termés mennyiségének rovására esik. A síma levéllemez jobb, mint a fodros, mert könnyebb a hibamentes kezelése és erjesztése. Betegségfoltos levelű tövek a tenyészkiválasztásra alkalmatlanok.

Az anyatövek bugáiból csak a tő hegyén fejlődő főhajtás bugáját használjuk magtermesztésre és abból is csak a buga ágainak végén termő, 3—4 fejlett virágot, a többi virágját, valamint az oldalágakon fejlődő bugákat levágjuk, mert ez a fejlődésére és a tő tulajdonságainak öröklésére kedvező. Az így kezelt magtermő bugát finom szövetű tüll, vagy mollino szigetelővel védjük az idegen beporzás ellen, ezt lazán és nem szorosra kötve kell elhelyezni. E célra ritka szövésű szigetelőt is használhatunk, mert a dohány idegen beporzása nem széljárás, hanem rovarok útján történik. Alapjában véve a dohány saját virágporától termékenyül, de a rovarjárás folytán a szomszédos beporzás gyakori, ezért kell a virágjait szigetelnünk.

Egy kat. hold beültetésére 20—40 gramm mag elegendő és *Kerpely* vizsgálatai szerint *) a magtermés 1 magtokban:

*) Fent idézett művében.

kezelés nélkül --- --- ---	0:20—0:22 gramm	12.804—13.768 db.
50—70 magtokra ritkítva ---	0:25—0:27 "	11.905—12.503 "
5—6 " " "	0:30—0:27 "	9.680—10.309 "

vagyis 5—6 magtokra történő ritkítás esetén 1:50—1:90 gramm jól fejlett magot nyerhetünk és ez jelentékeny nagyságú kísérleti parcellák bevetésére elegendő.

Az anyatövek leveleit különböző nagyságuk ellenére, tövenként csomózva és együtt erjesztve, minőségvizsgálat céljaira is felhasználhatjuk, de jobb, ha a mag éréséig a tövön hagyjuk és a minőségvizsgálatokat az utódokon végezzük, mert ilyen kis mennyiségek egyenletes erjesztése különben sem jól sikerül.

A mag erőteljesebb fejlesztése befolyásolja a palánták fejlődését, mert azt szintén erőteljesebbé teszi, mint különben lennének, de az erőteljes palánták csak előnyösek, azért ilyen mesterséges befolyásolás csak helyes lehet, ha valamennyi anyatövön és tenyésztőrzson egységesen érvényesül.

Az anyatörzsek kezelése. Az anyatövek magját elkülönítve kezeljük és a melegágyban külön palántázva, külön parcellákra ültetjük ki. Ilyen módon megfigyelhetjük azok fejlődését a palántanevelés folyamán és ha valamennyinek magja jól beérett, akkor már ezen az alapon is bírálhatjuk.

A szántóföldre a szokásos módon, kocka- vagy négyzetalakú parcellákra kiültetett anyatörzsek megfigyelésénél elsősorban azok jellegének és fejlődésének egyöntetűségére kell figyelmet fordítanunk, azután arra, hogy a fent részletezett tenyészirány és bírálati szempontok (levélalakulás, érés, fejlődés stb.) alapján, melyek a legmegfelelőbbek.

Újabb anyatöveket az egyöntetűbb öröklést mutató és a kitűzött célnak legmegfelelőbb tenyésztörzsekből választunk és azok kiválasztásánál részletes vizsgálatot kell végeznünk valamennyi tulajdonságra, mert a dohány a termesztési viszonyok szerint nagyon modificabilis és ha nem fajtajelleg alapján, hanem a véletlenül kedvezőbb termesztési viszonyok alapján jobban fejlődött töveket választjuk ki további tenyésztésre, akkor téves irányba juthatunk. Ez azért fontos, mert a dohány nagy szaporodó képessége folytán, egy szaporításhoz jutó hibás anyató, rövid idő alatt leronthatja az egész tenyészetet.

Ez okból mindég jobb, ha nemcsak néhány, hanem lehetőleg sok anyatörzset tenyésztünk, mert így több alkalmunk van az összehasonlításra, egyúttal a megfelelő tenyészanyag kiválasztására és inkább ne használjuk a tenyésztörzsek összes magját szaporításra, hanem csak annyit, amennyi azok tenyészet ideje alatti pontos megfigyelésére, de egyúttal a termés minőségi vizsgálatára is elégséges. Ez 100, esetleg 200 ö¹² termése lehet, tehát 10 kat. holdon 80—100, de ha pontosan dolgozunk, akkor 200 tenyésztörzset is kipróbálhatunk.

A jobb tenyésztörzsekből kiválasztott anyatöveket a fent elmondottak szerint csonkított bugákkal, szigetelve kell kezelni. A kiválóan jó anyatörzsekből lehetőleg sok új anyatóvet választunk ki és azokat ugyancsak elkülönítetten kezelve, ezek utódaiban megállapítjuk azt, hogy milyen fokban öröklődnek azok értékes tulajdonságai. Így a kitűzött célnak legmegfelelőbb, egyúttal legegyszerűsebben öröklődő tenyésztörzsekre alapítjuk a továbbiakban a tenyészetet.

Ez természetesen már csak akkor lehetséges, ha a legjobb tenyésztörzsek valóban teljes fokban megfelelnek a kellő fokú terméssel kap-

csolatosan a minőségi kívánalmaknak és jól öröközik át a kívánt tulajdonságaikat. Ezek azonban legtöbbször a különböző tenyésztörzsekben különböző fokban vannak kifejlődve és ezért azokat keresztezéssel kell egyesítenünk.

Minőségi vizsgálatok. A dohány minőségét a fajváltozat tulajdonságain kívül, a termesztési viszonyok (talaj, éghajlat, trágyázás stb.) nagyon lényegesen befolyásolják, de nemkülönben az erjesztés (fermentálás) és a további kezelése is.

Ezért a dohány nemesítésének ez a legnehezebb részlete. Az aratás és érés idején kívül, az erjesztés módja és ideje gyakran döntő befolyással van a minőségre. Ennek pontos végrehajtását nagyon megnehezíti az a körülmény, hogy a nemesítőnek az egyes tenyésztörzsekből aránylag csak kis mennyiségek állanak rendelkezésre és még inkább az, hogy azok különböző fajtajellege folytán eltérő fokú erjesztést igényelnek.

Ha a tenyésztörzsekből csak kisebb mennyiségű leveleink vannak, akkor azok erjesztése nem lehet tökéletes. Ezen úgy segíthetünk, hogy más dohánnyal együttesen erjesztjük azokat és a tenyészanyag levélcsumóit megfelelő fajtajelző lappal látjuk el. Ennek hátránya, hogy az egyes tenyésztörzseket nem erjeszthetjük a fajtajellegüknek megfelelő módon. Ezért célszerű az anyatörzsekből inkább nagyobb parcellákat vetni és azokat a jellegüknek megfelelően erjeszteni.

A homok-, anya- és hegyleveleket célszerű e célból külön fűzni és csomózni a további vizsgálatoknál szintén különállóan elbírálni, egyúttal azok egymáshoz arányát a tenyésztörzsek bírálata céljából figyelembe venni.

Az erjesztésnél nagyon fontos az, hogy az egyes tenyésztörzsek levelei egyöntetűen és az eltérő jellegűek a tulajdonságaiknak megfelelően kezeltessenek. Ez a minőségüket nagyon befolyásolja és bármilyen nehéz ennek a kívánalomnak megfelelni, a sikeres nemesítő munka érdekében azt minden lehetőség felhasználásával érdemes biztosítani.

A *minőségbírálat* kiterjed a dohánylevél *nagyságának, alakjának, finomságának, erezettségének*, továbbá a *szín-, zamat-, vagy illatának* és az *égőképességének* megbírálására. A legutóbb említett tulajdonság kivételével, a többire az igények a használati cél (szivar-, cigaretta-, pipadohány) szerint eltérőek, gyakran egyéniek, de a termesztett fajta jellegében körvonalozottak. Az íz és a zamat csak kóstoló próbák útján állapítható meg, amire a dohányos emberek illetékesek.

A jó *égőképesség* valamennyi füstölésre szolgáló dohánynál fontos kíváncsi és különösen a szivardohánynál lényegbevágó az, hogy a levele csaknem magától, egyúttal fehér hamúval égjen. Ezt a talaj trágyázási állapota is nagyon befolyásolja, mert például az istállótrágyázott, amoniákos dohánylevelek nemcsak nehezen égnek, hanem az illatuk is kellemetlen, ellenben a salétromtartalmú levelek éghetősége jó, csak ha sok bennük a salétrom, akkor szíporkáznak és sercegnek.

A talaj trágyázási állapotától eltekintve, ez a tulajdonság egyúttal a dohány fajtáján is nagy fokban múlik, azért ha az erjesztés kifogástalan, az égőképesség alapján is felül kell bírálnunk a tenyésztörzseket.

Az északamerikai dohánygyárak egységes szivarokat készítenek a levelekből és azokat szívógépek segítségével szívatva, állapítják meg a levelek égőképességét és égési időtartamát. Nálunk a német eljárás szokásos, amellyel a kellő fokban száraz levelek szélét parázssal, vagy égő cigarettával, esetleg e célra készített parázsló anyaggal*) érintve, a levél annál értékesebb, minél hosszabb ideig ég láng nélkül izzóan, gyújtás után magától. A fehér hamu lényeges minőségi kíváncsolom.

A levelek vegyi összetételének vizsgálata a nikotintartalomra, illóolajokra stb. kiterjedően nem indokolt, mert ezeket gyakorlati vizsgálatokkal behatóbban megállapíthatjuk.

Ezeket csak támpontokként említem, mert mint már említettem, a debreceni M. Kir. Dohánytermesztési Kísérleti Állomás a nemesítőket a tenyésztő munkájuk és a minőségvizsgálatok végrehajtása terén, minden részletre kiterjedően támogatja. Ez szükséges is, mert a minőség vizsgálatok és a tenyésztés részletkérdései gyakran olyan feladatokat rónak a nemesítőre, a tenyészanyag egyúttal oly sok irányban mutathat lehetőségeket, hogy a magyar dohánynemesítés nagy horderejű kérdése csak egységes szakszerű irányítás alapján oldható meg.

Korcsosítás és keresztezés. A dohány különböző fajtáinak korcsosítása és keresztezése hazánkban a gyakorlati nemesítők körében nem megokolt, mert célszerűbb az, ha a dohánytermesztés fejlesztésére hivatott M. Kir. Dohánytermesztési Kísérleti Állomás végzi ezt a munkát kellő szakszerű céltudatossággal és az így létesített új fajváltozatokat adja át kipróbálásra a megfelelő viszonyokkal rendelkező dohánytermesztőknek.

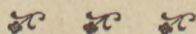
Ezzel szemben azonban a tenyész kiválasztással létesített különböző jellegű fajtaelemek keresztezés útján történő egyesítésére a gyakorlati nemesítés körében is szükségünk lehet.

Keresztezés céljából csak 2–3 virágot hagyunk meg a tő hegyén fejlődő bugán és a ki nem nyílt virágon, esti napszakban akkor végezzük a herélést, amikor a virágszirom felső része rózsaszínű. Ha segítőfársunk van, az a virágtölcserő csipesszel nyitva tartja és így abból a portokokat kiemelhetjük. Úgy is végezhetjük ezt a munkát, hogy a virágtölcserő oldalt felhasítva emeljük ki a portokokat, de a virágot ne sértsük meg erősebb fokban, mert az hátrányos a nővirágra. A beporzást csak a fejlett anyavirágon végezzük, mert az éretlen anya korai termékenyítése hátrányos.

A keresztezésre használt virágot természetesen szigetelnünk kell és a korcsnemzedéket úgy kezeljük, ahogyan azt a tenyész kiválasztásról szóló fejezetben elmondottam.

Magyar dohánynemesítés. Árpádhalmon a szegedi rózsza, Bánkúton a pensylvániai, Tápógyörgyén a tiszai dohányt tenyész kiválasztással nemesítik.

*) A Nessler-féle keveréket 80 g. arab gummi oldata 120 g. cm.³ vízben, 40 g. tragant 250 cm.³ vízben oldva, 48 óra múlva 10 g. poralakú káliumsalétrom és 350 faszénpor hozzákeverésével készíthetjük. A pépszerű anyagot 1,5 cm. vastag lepénnyé gyúrva, rudakba vágthatjuk és az szárítva, gyújtás után izzóan parázslík.



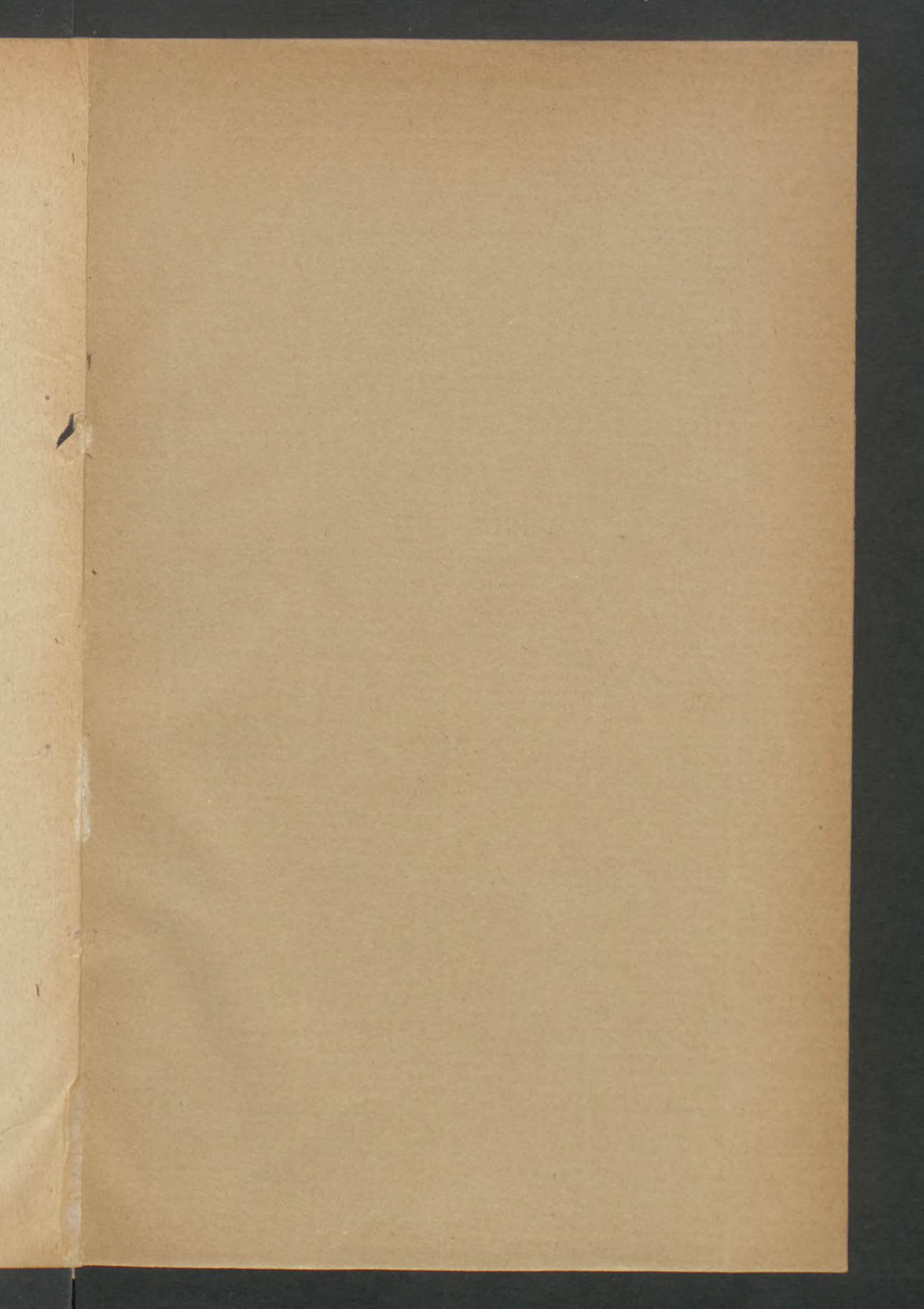
"PÁTRIA"

IROD. VÁLLALAT

ÉS NYOMDAI

R.-T.





A magyar növénynevelés multját és az
utolsó tíz esztendőben elért fejlődési fokát

Fabricius Endre

m. kir. gazdasági tanácsos, az OMGE titkárának

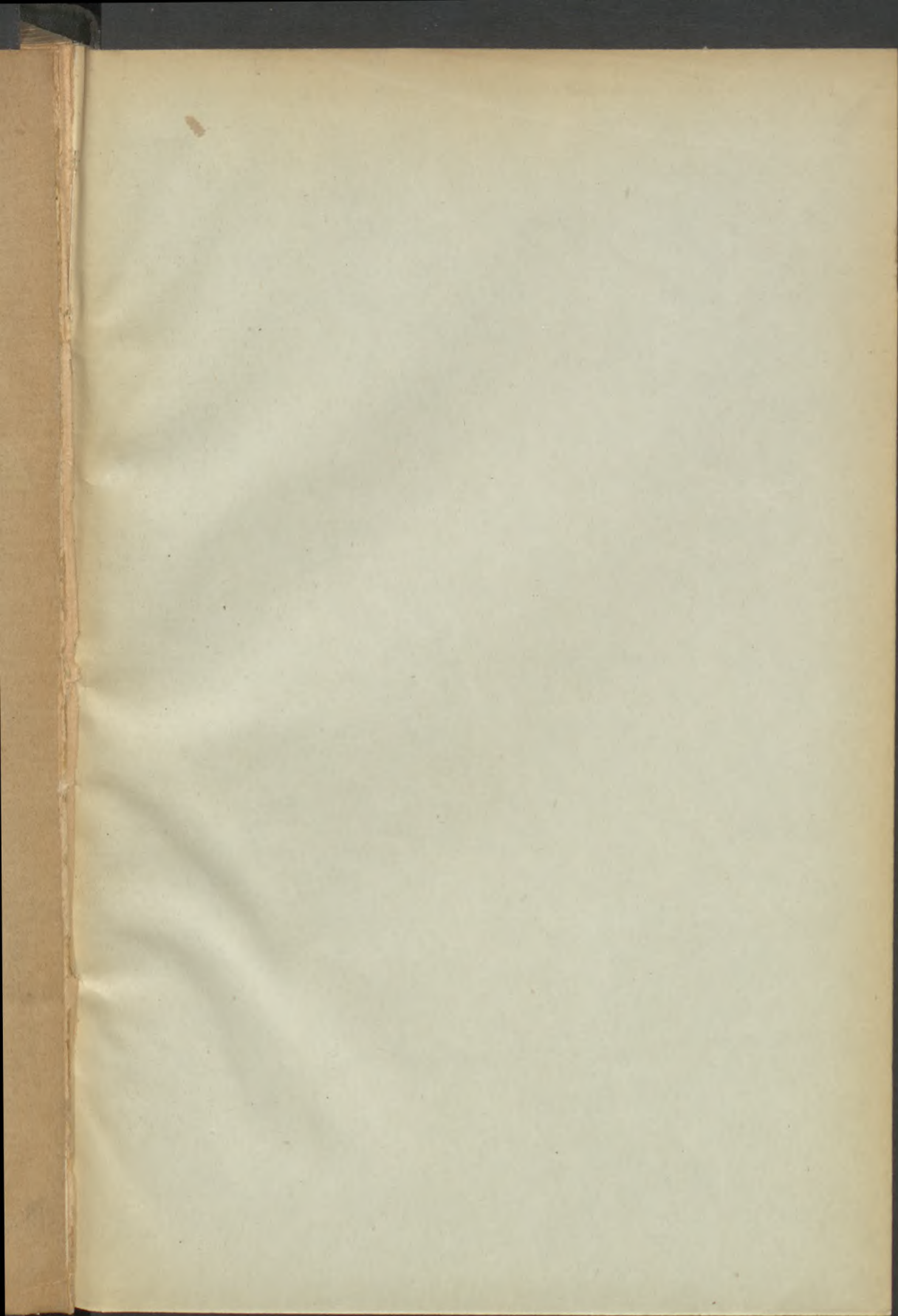
„A magyar növénynevelés“

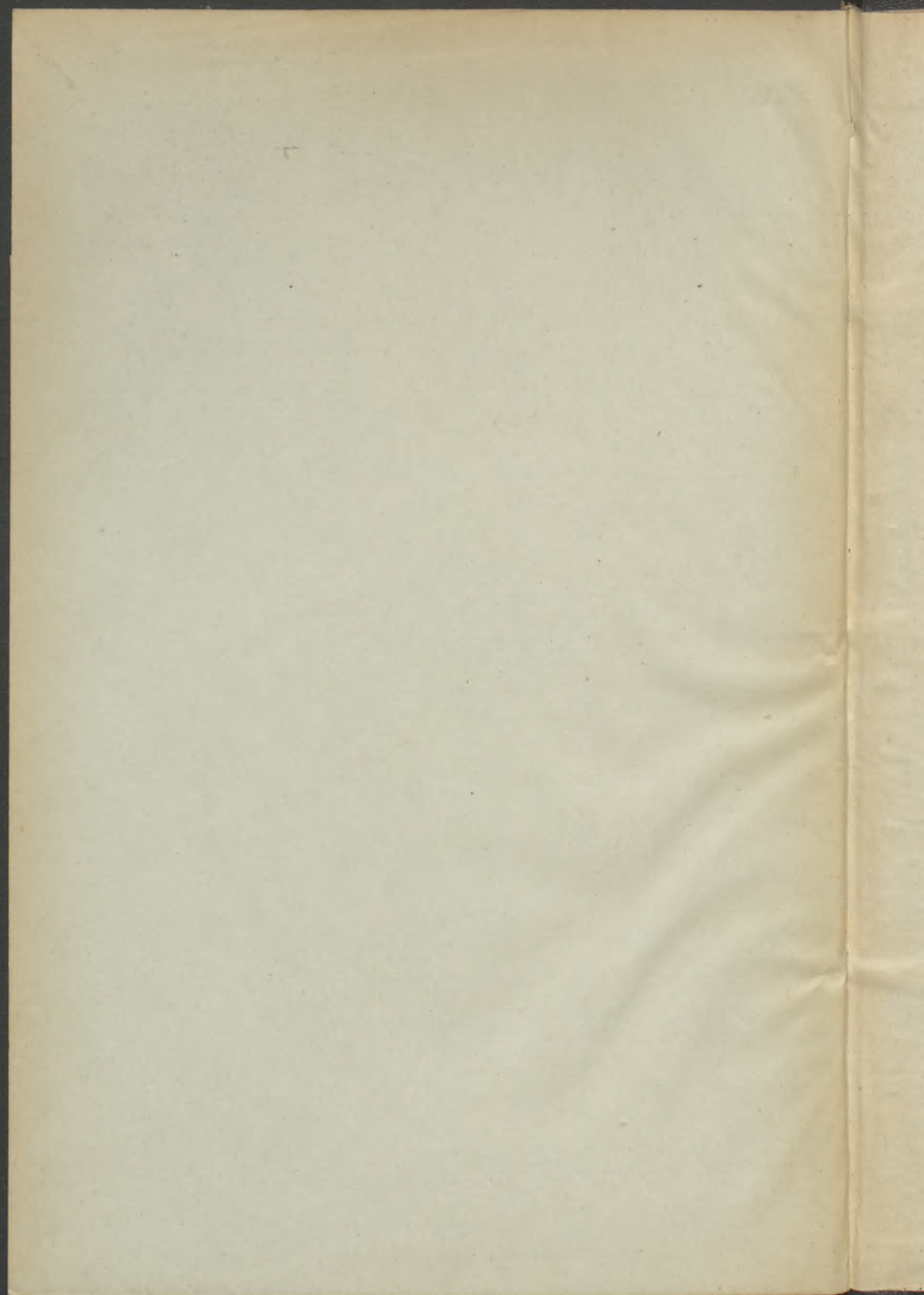
címen 318 oldalnyi terjedelemben megjelent
munkája tárgyalja.

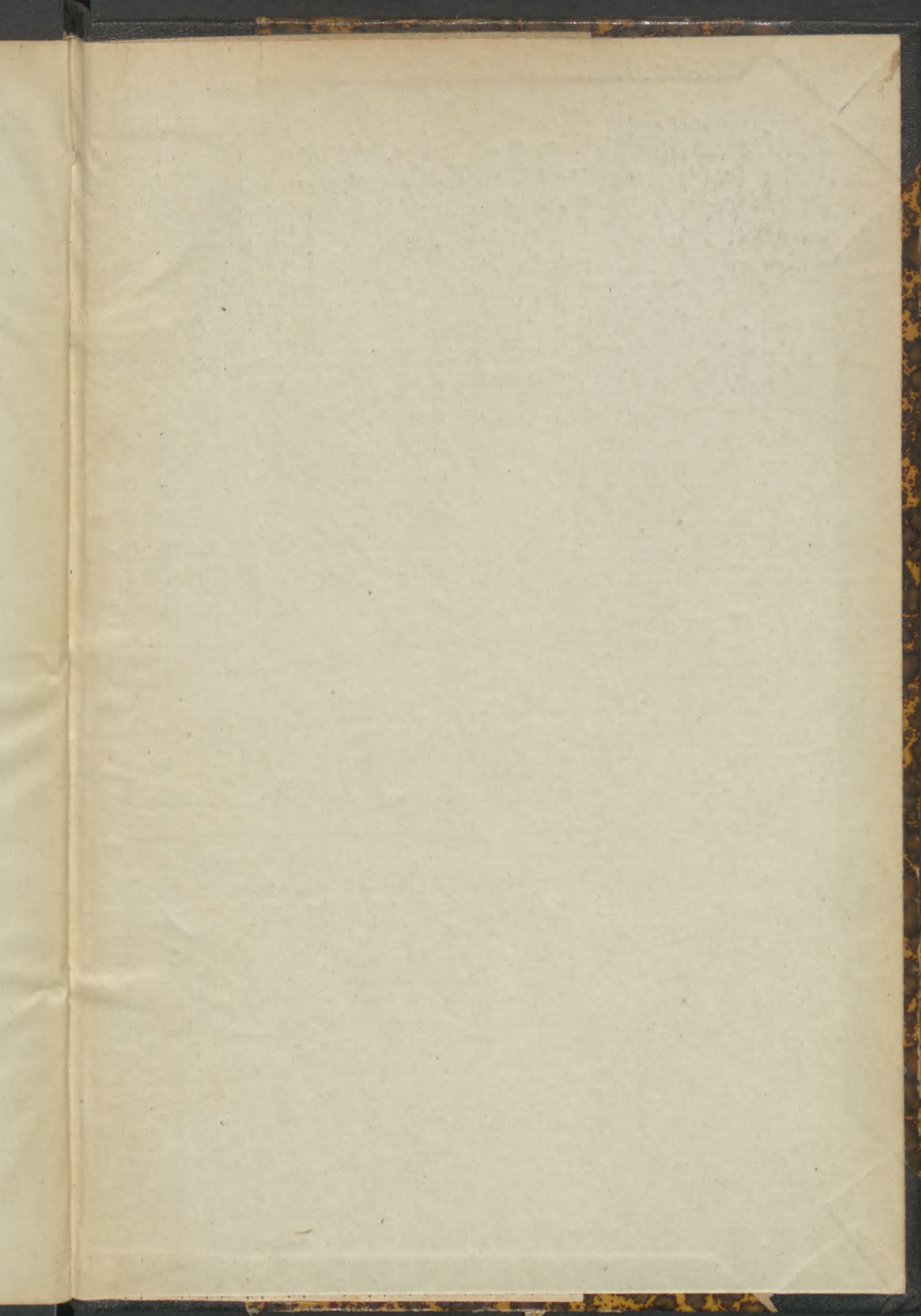
A munka felöleli a hazai növénynevelő gazdaságok, mint Bauer Ottó tormási, Bárdossy Zoltán alsómesteri, a Dreher-uradalom váli, Esterházy Pál herceg eszterházai, Eszenyi Jenő tornyospálcai, Gyérey Richard tolnaozori, Hatvani Növénynevelő R.-T. nagytelekpusztai, József kir. herceg bánkúti és alesi, Károlyi Imre gróf zalaszentgróti, Magyar Növénynevelő R.-T. Budapest, Mesterházy Ernő veszkényi és mesterházai, Pap Ármín mindszentpusztai, Somssich Géza gróf kivádári, Szold Manó mezölaki, Vetőmagnövelő és Értékesítő R.-T. árpádalmi, peresznyei, kompolti és törökbálinti, Zierer Ernő mikospusztai telepeinek leírását, az azokban folytatott eljárásokat és eredményeit számos képpel illusztrálva.

Nemesített vetőmag termesztése előtt
eme gazdaságokat minden intelligens
gazdának saját érdekében ismernie kell.

Ára 10% felárral 198.— Korona









Grábner

A gazdasági
növények
nemesítése

N.M.