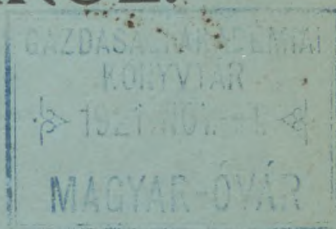


266713

A HAZAI VIPERÁKRÓL.



IRTA:

DR. MÉHELY LAJOS.

10058

KÜLÖNLENYOMAT

A „TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY“ 545. FÜZETÉBŐL.



BUDAPEST.

A PESTI LLOYD-TÁRSULAT KÖNYVSAJTÓJA

1912.

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY



ASTOR LENOX TILDEN FOUNDATION

*Dr. Barna Balázs tanár úrnak
szívvel és tisztelettel
a szerző.*

A HAZAI VIPERÁKRÓL.

Akadémiai Könyvtárral.

IRTA:

DR. MÉHELY LAJOS.



L. Méhely

KÜLÖNLENYOMAT

A „TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY“ 545. FÜZETÉBŐL.

10058



BUDAPEST.

A PESTI LLOYD-TÁRSULAT KÖNYVSAJTÓJA
1912.

1874. JANUÁR 1.
KÖNYVTÁR
1874. JANUÁR 1.

ORHARTY JÓZSEF

1874. JANUÁR 1.

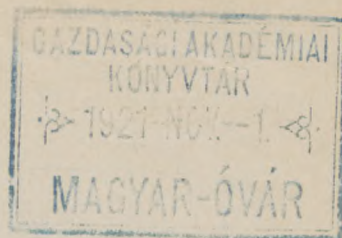
266713

(R)
2

ORSZ. SZÉCHENYI-KÖNYVTÁR
N. Növekedéskönyvtár
1954. évi 2612. sz.

1955

10058



10058

A hazai viperákról.*

Régen volt; csaknem egy negyedszázad múlt el azóta, de még ma is oly élénken emlékszem reá, mintha csak tegnap történt volna az a kis esemény, mely némiképpen okozója annak, hogy én most a viperákról értekezhetem.

1890. május 30-ikán a kies Erdély egyik igézetes szépségű vidékén, a tömösi szorosban időztem. Gyönyörű, verőfényes nap volt, balzsamos illat terjengett a levegőben s lelkem nem győzött betelni a bűbájjal, mely e csodaszép vidéken elömlött.

Előttem a Bucsecs égbenyúló havas orma, oldalt a Nagykőhavas szirtes feje s vele szemben a Keresztényhavas komor sziklafala bontakozott ki az ég azurjából. A tavaszi virágok tarka szőnyegén zümmögő rovarsereg sürgölődött, a fenyvesben bohókás mókus settenkedett az ágak közt s mint valami ragyogó drágakő csillant meg a patak fölött elsurranó jégmadár égszínkéi dolmánya. Meleg, színes élet lüktetett körülöttem s én valósággal éreztem az anyatermészet szíve dobbanását.

Ahitattal eltelve állapodtam meg egy ledőlt, lágy mohapárnák közé süppedt fenyőóriás mellett, melynek törzsén már úrrá lett az enyészet, de a kérgére fonódó szederindák sátrában eleven élet pezsgett. Lomhán döcögő, ujnyi vastag meztelen csigák közelében aranyos hátú futóbogarak osontak tova, odább pedig bronzszínű gyíkok kergetőztek, egymás szájából kapkodva ki egy-egy kövérebb falatot.

Gyönyörködve szemléltem a fürge hadat, de csakhamar egy más látvány vonta magára figyelmemet. Néhány lépéssel távolabb, áfonyabokrok bársonyos pamlagán egy fényesbőrű kígyó heverészett. Hullámos vonalban elnyúlva és szalag módjára lelapulva fürdött a Nap letűző sugaraiban, ámde lapos fejét kissé feltartva mozdulatlansága daczára is éber szemmel kémlelte környezetét. Vipera volt; ezüstszürke színű hátán zegzugos fekete szalaggal ékes gyönyörű himpéldány, talán a legszebb a sok közül, melyet eddig a szabadban láttam.

* Szerzőnek a Magyar Nemzeti Múzeum ismeretterjesztő előadásainak során 1911. november 18-ikán előadott értekezése.

Kissé megdőbbenve, izgatott örömmel szemléltem a remek állatot, a mely látszólagos önfeledtsége daczára is hegyes tőrként szegezte rám tűzvörös fényben égő szemének szűrő tekintetét. A mint föléje hajoltam, hogy jobban szemügyre vegyem, kétágú nyelvének szapora öltögetésével és haragos sziszegéssel adta tudtomra, hogy közeledésem sehogy sincs inyére. Ingerültségét testének meg-megrándulása is elárulta s mint mikor a szél fodros hullámot ver a vetésen, úgy vonaglottak fényes bőrének pikkelyei a rajta végigfutó belső izgalomtól, a mely csakhamar vak dühvé fokozódott. Hirtelen gyertyaegyenesen föl pattant s csupán rövid farkára támaszkodva mintegy félméternyi távolságból hevesen felém vágott. Ha csak 1—2 cm-nyivel lettem volna hozzá közelebb, nem kerülhettem volna ki harapását. A támadás után nyomban visszahanyatlott, de másodszor is villámgyorsan fölemelkedett, most azonban már magam sem vettem tréfára a dolgot, hanem botommal leütve, tarkón ragadtam a bőszerű állatot, a mely néhány pillanat múlva gyűjtőzacskómba vándorolt. Ennek az egy példánynak azután még sok társa akadt, mert a tömösi szoros erdőborította lejtőin nagyon gyakori a vipera s én csekély fáradsággal annyit fogdostam össze, a mennyit csak gyűjtőkészletem befogadni tudott. S ennek a gazdag zsákmánynak tulajdoníthatom az első lökést, hogy a viperákkal behatóbban kezdtem foglalkozni.

A viperák álnok és veszedelmes állatok, lényükben, lelkületükben nincs semmi vonzó, vagy fölemelő s én mégis sok élvezetes órát és sok okulást köszönhetek nekik, mert érdekes szervezetükben meglepő világossággal tükröződnek az élővilág törvényei.

Az elmúlt negyedszázad alatt bejártam az élettudomány legkülönbözőbb mesgyéit és szintárait, de akár a tapasztalati ágak enyhe völgyeiben, akár az elméletek nehezen hozzáférhető s gyakran mély szakadékokkal övezett bércein bolyongtam is, mindig szívesen tértem vissza a viperák érdekes világába. Gyönyörűségem telt bennük, mert a velük való foglalkozás révén sikerült egy-egy mélyebb pillantást kiküzdenem, mely ha nem is tárta fel előttem a természet rejtelmes műhelyének minden titkát, de legalább helyenként föllebbentette azt a végtelen fátyolt, mely a szerveződés nagy törvényeit a mi véges tudásunk elől eltakarja.

A mit a viperákon évek hosszú során át megfigyeltem, annak rövid foglalatát szándéksom most bemutatni, még pedig abban a reményben, hogy talán sikerülni fog t. olvasóimban is érdeklődést keltenem eme sajátos lények iránt, a melyek nagyon alkalmasak arra, hogy közelebb hozzanak bennünket az alkotó természet titkos rugóinak megismeréséhez.

*

A viperákkal sokféle szempontból lehet foglalkozni. Vizsgálhatjuk szervezetüket, megkülönböztethetjük fajaikat, kutathatjuk származásukat

és rokonsági viszonyaikat, végül belemélyedhetünk életmódjuk és egyéniségük tanulmányozásába; de bármilyen szempontból is óhajtunk velük megismerkedni, mindenképpen szemügyre kell vennünk külső és belső tulajdonságaikat, hogy megállapíthassuk helyüket az élők világában.

Mindenekelőtt tudnunk kell, hogy a viperáknak csontvázuk van, tehát ők is gerinczes állatok, akárcsak az emlősök, a madarak, a békák, vagy a halak! De a vipera se nem emlős, se nem madár, nem is béka s még kevésbé hal. Nem emlős, mert nincs emlője, teste nem szőrös s a vére nem meleg; nem madár, mert nincs szárnya, teste nem tollas s a vére hideg; nem béka, mert teste nem csupasz, hanem szarupikkelyekkel borított; végül nem hal, mert nem kopolyúkkal, hanem tüdővel lélegzik. A viperák tehát tüdővel lélegző, hidegvérű, pikkelyes gerinczes állatok s az ilyen állatokat hüllőknek nevezzük.

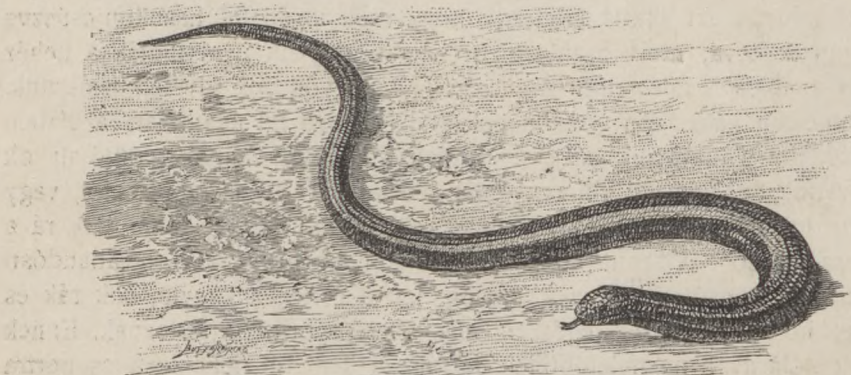
A hüllőket az újabb magyar irodalom csúszómászóknak nevezi, a mivel nyilván azt akarja kifejezni, hogy ezek az állatok hasukon csúszva mozognak tova, mert aránylag gyöngye végtagjaik nem tudják a nehéz testet a földről fölemelni. Ámde ez alól nagyon sok kivételt ismerünk. A kaméleon valóságos górlábakon sétál, számos faj állandóan a vízben tartózkodik s kitünően úszik, a szárazföldiek közt vannak repülő alakok s olyanok, a melyek villámgyorsan surrannak el szemünk előtt, vagy pedig hatalmas ugrásokkal menekülnek, s mindezekre nem illik rá a „csúszómászó”. Viszont sok olyan állatot ismerünk, a mely állandóan és kizárólag csúszva-mászva mozog, így a csiga, a kagyló, sok rák és féreg, holott mindezek egészen más állatcsoportokba tartoznak. Ennek megfontolásával megfelelőbbnek tartom a fentebb jellemzett csoportra a PÓLYA JAKAB-tól eredő s GERENDAY-nak 1839-ben megjelent műve* óta mintegy félszázadig használatban volt hüllő nevet alkalmazni. Ez a név nagyon találó, mert a rajta értett állatoknak azt a jellemző tulajdonságát fejezi ki, hogy vérük meleg közegben felmelegszik, hidegben pedig lehűl, e mellett pedig szépirodalmunkban és a közhasználatban is úgy él, hogy valamilyen hidegtestű, pikkelyes állatot jelent.

A hüllők megjelenésükben és szervezetükben is meglehetősen változatos állatok s általában négyféle főformában ismeretesek. Az olyanféle hüllőket, mint a vipera, kígyóknak nevezzük, de a gyíkok, teknősök és a krokodilusok is hüllők. A teknősöket nagyon könnyű felismerni, mert zömök testüket kívülről szarulemezekkel borított csontpánczéll veszi körül s állkapcsaik fogatlan, szarukávákkal borított csőrré lettek. A hatalmas testű, evezőfarkú és állkapcsaikban beékelt fogakat viselő krokodilusok is nagyon zárt csoportot alkotnak, a melyet semmiféle más hüllőcsoporttal

* DR. GERENDAY J., Magyar- s Dalmátországi Kígyók, Pesten, 1839, 1. lap.

sem lehet összetéveszteni, de már nem oly könnyű a megkülönböztetés a kígyók s a gyíkok csoportjában.

A köztudat abban látja a főkülönbséget, hogy a gyíknak négy lába van, a míg a kígyó lábatlan, ez azonban meglehetősen felületes különbség, mert egyrészt számos olyan gyíkot ismerünk, a melynek nincs, vagy legalább kívülről nem látszik a lába, másrészt pedig sok kígyónak legalább csökevényes állapotban megvannak a hátsó végtagjai. Bemutatok itt egy hazánkban is nagyon közönséges állatot (1. kép), a melyet a magyar nép sikkígyónak nevez s még a tanult ember is kígyónak tart, holott ez az állat, az úgynevezett törékeny kuszma (*Anguis fragilis* L.) kígyószerű megjelenése daczára sem kígyó, hanem teljesen ártalmatlan, nagyon hasznos és nagyon jámbor gyík, ámde olyan gyík, a melynek végtagjai a bőre alatt vannak elrejtve. Viszont az óriáskígyók-



1. kép. A törékeny kuszma (*Anguis fragilis* L.). (GADOW rajza.)

nak hátsó lábcsokevényeik vannak a bőrük alatt, a melyek végső ujjpercze egy-egy karomforma nyújtvány alakjában áll ki a bőrből a kloakanyílás két oldalán (2. kép). Ebből látjuk, hogy a végtagok jelenléte, vagy hiánya nem szolgáltat megbízható különbséget a gyíkok és kígyók közt, mely okból más, határozottabb bélyeget kell keresnünk.

Ilyen bélyeg a szemhéjak alkata, a melynek azonban szintén csak a kivételek ismeretével van jelentősége. A legtöbb gyíknak rendesen kifejlődött szempillája, t. i. alsó és felső szemhéja van, melyet az állat le tud húyni, tehát éppen úgy pislogat vele, mint akárcsak az ember, holott a kígyó szemén a szempillák átlátszó, óraüvegszerű borítékká nőttek össze, a mi a szemnek merev tekintetet kölcsönöz. Ez a sajátágos szerkezet jól és általánosan jellemzi a kígyókat, ámde sok gyíknak is ugyanilyen a szeme, így a gekkóké, a budai hegyeken élő pannóniai

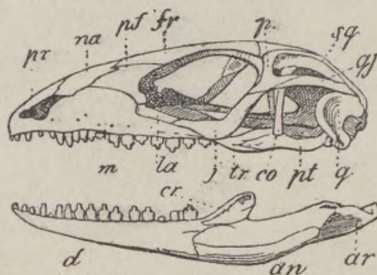
gyíké (*Ablepharus pannonicus*), stb., úgy hogy ez a különbség sem teljesen szabatos.

Ennél megbízhatóbb különbséget találunk a mellkas, illetőleg a bordák alkatában, mert valamennyi gyíknak szegycsontja van, a melyhez valódi bordák csatlakoznak, holott a kígyóknak soha sincs szegycsontjuk s valamennyi bordájuk a bőr alatt végződő álborda, a melyek végére a csúszó állat támaszkodik.

Mindeme különbségek sorát egy valóban sarkalatos tulajdonsággal fejezhetjük be, ez pedig a fejtő arczsontjainak összeilleszkedésében rejlik. A míg ugyanis a gyíkok fejtő szilárdan összefüggő komplexumot alkot, melyhez csak az alsó állkapocs kapcsolódik oda mozgékonyan s az arczsontok csak nagyon csekély eltolódást tesznek lehetővé



2. kép.



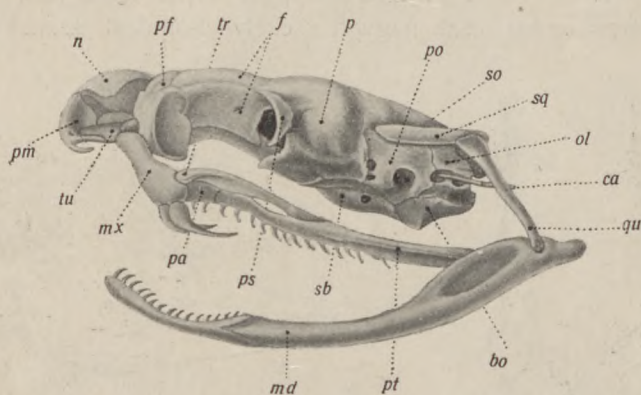
3. kép.

2. kép. Az anakonda (*Eunectes murinus* L.) hátsó ballábának váza elülről és hátulról (MAYER rajza). *a* lábszárcsont, *b* külső lábtőcsont, *c* belső lábtőcsont, *d* lábközépcsont, *e* karomiz. — 3. kép. Egy délamerikai gyík (*Ameiva surinamensis* LAUR.) fejtő váza. (HERTWIG R. rajza.)

(3. kép), addig a kígyók arczsontjai nemcsak egymással, hanem többnyire a szilárd tokot alkotó agykoponyával is rendkívül mozgékonyan függnek össze s ez a nagy mozgékonyosság teszi lehetővé, hogy a legtöbb kígyó roppantul kitérítse a száját és teste átmérőjénél jóval vastagabb prédát is le tud nyelni.

A kígyók legjellemzőbb tulajdonsága tehát a rendkívül kitérítendő szájüreg, mely sajátság azon alapszik, hogy valamennyi arczsont, még az alsó állkapocs két szára is, rugalmas szalagokkal van egymással összekötve, úgy hogy az egyes csontok könnyen széttolódhatnak. Az arczsontok nagy mozgékonyágát tetemesen fokozza még az a sajátság is, hogy az egész arcváz messziről függeszkedik az agylokra, akárcsak egy szilárd gerendára két kötéllel odafüggesztett lebegőhinta.

Mindezt jól láthatjuk pl. a rákosi vipera (*Vipera Ursinii*) fejaván (4. kép). A szilárd gerendát a merev agykoponya alkotja s ennek elülső végéhez (az elülső homlokcsont) kapcsolódik az egyik kötél, t. i. a felső állcsont, hátsó végéhez (pontosabban: az agytokon fekvő pikkelycsont hátsó végéhez) pedig a másik kötél, vagyis a hosszú és hengeres négyszögcsont s ez a két függesztő kötél hordja azután az iny-, szárny- és harántcsontból összetett vízszintes hintát. A hintának hátsó sarkához illeszkedik még egy csont, t. i. a hátsó végével felfüggesztett alsó állkapocs, mely bizonyos izmok hatására az előbb említett hintával együtt leng előre s hátra, e mellett azonban a négyszögcsonttal alkotott csukló-

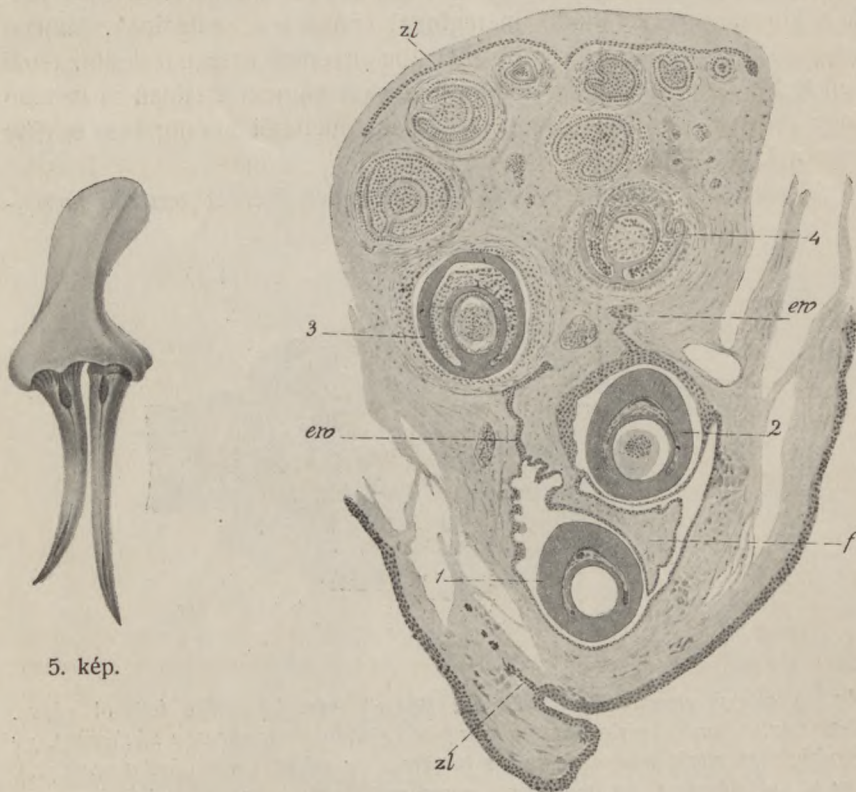


4. kép. A rákosi vipera (*Vipera Ursinii* BONAP.) fejaváza. (Eredeti rajz.) *bo* alapnyakszirtcsont (*basioccipitale*), *ca* hallócsont (*columella auris*), *f* homlokcsont (*frontale*), *md* alsó állkapocs (*mandibula*), *mx* felső állcsont (*maxilla*) a két méregfoggal, *n* orrcsont (*nasale*), *ol* oldalsó nyakszirtcsont (*occipitale laterale*), *p* falcson (*parietale*), *pa* inycsont (*palatinum*), *pf* elülső homlokcsont (*praefrontale*), *pm* állközti csont (*praemaxilla*), *po* sziklacsont (*prooticum*), *ps* hátsó homlokcsont (*postfrontale*), *pt* szárnycsont (*pterygoideum*), *qu* négyszögcsont (*quadratum*), *sb* alapékcson (*sphenoidale basilare*), *so* felső nyakszirtcsont (*supraoccipitale*), *sq* pikkelycsont (*squamosum*), *tr* harántcsont (*transversum*), *tu* szaglőcsont (*turbinale*).

izületben önállóan is, még pedig fel- és lefelé mozgatható. Az arcváznak előre és hátra lengését semmi sem korlátozza, mert a kígyóknak nincs járomcsontjuk, tehát az arczsontok előre- és hátratulódását semmi sem akadályozza.

Alapjában véve valamennyi kígyónak ilyen szerkezetű az arcváz, a viperáké azonban különösen nevezetes, mert itt a csökevényessé vált felső állcsont teljesen a méregkészülék szolgálatába szegődött s tulajdonképpen csak arra való, hogy a méregfogat hordja és a marásra alkalmas helyzetbe hozza. E végből a kicsiny, vízszintes tengelye körül szabadon forgatható felső állcsont alsó végén rendszerint két hosszú,

hátrafelé hajló, egész hosszában átfúrt *méregfogat* visel (5. kép), melyek közül az egyik szilárdan rá van csontosodva a felső állcsontra s ez a működő fog, ellenben a mellette levő pótfog eleinte csak kötőszöveti rostokkal kapcsolódik a felső állcsonthoz, azonban mihelyt a működő



5. kép.

6. kép.

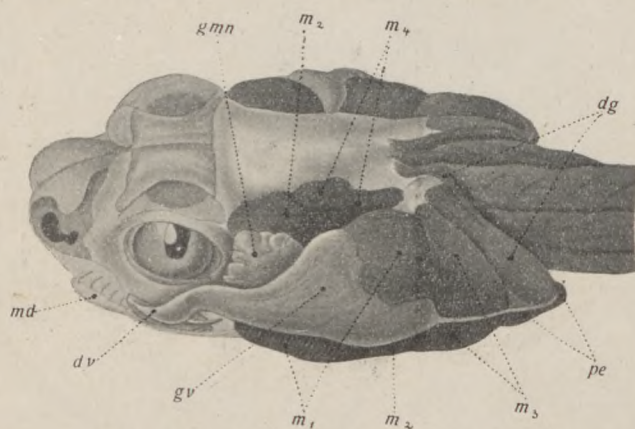
5. kép. A rákosi vipera (*Vipera Ursinii* BONAP.) felső állcsontja a két méregfoggal elülről tekintve. (Eredeti rajz.) Jobbról a működő, balról a pótfog; tövén a méregcsatorna szája, hegyén annak kivezető nyílása. — 6. kép. A keresztes vipera (*Vipera berus* L.) fogtáskájának keresztmetszete. (KATHARINER rajza.) 1. a működő fog, 2. a pótfog, 3., 4. s a még apróbbak a tartalékfogak, *f* a méreg folyását irányító nyálkahártyaredő, *zl* fogléc, *ew* nyálkahártyasarjadzás a pótfog kibontására.

fog kitörik, vagy kiváltódik, a pótfog nyomban oda csontosodik s átveszi a működő fog szerepét. A méregfog fajok szerint különböző hosszúságú; a nagyszemű viperáé 2.5 mm, a rákosi viperáé 3 mm, a keresztes viperáé 4—5, a homoki viperáé 5—7, sőt igen nagy példányokon 10 mm hosszú is lehet.

Mínthogy a működő fog bizonyos időközökben, így a keresztes

viperáé, KATHARINER L. megfigyelései szerint,* nyáron minden hat hétben, önmagától kiváltódik, az állatnak nagyobb fogkészlettel kell rendelkeznie s valóban a két főfogat körülvevő fogtáska falában, annak nyálkahártyájába ágyazva, fajok szerint különböző számú, de legfeljebb 15, párosan egymás mellett fekvő tartalékfogat találunk (6. kép), a melyek a kitört, vagy kiváltódó méregfogak pótlására szolgálnak. Mihelyt a működő fog kihullott, rögtön helyébe nyomul a legközelebbi, tehát legfejlettebb tartalékfog, úgy hogy a fogtáskát nagyon találóan az ismétlődő fegyver tölténykamrájához lehet hasonlítani, melyből mindig friss töltényt pótolja a kilőtt töltényt.

A méregkészülék második fontos eleme a mérget termelő méreg-



7. kép. A rákosi vipera (*Vipera Ursinii* BONAP.) méregkészüléke felülről nézve. (Eredeti rajz.) gmn a pislogóhártya mirigye (*glandula membranae nictitantis*), gv méregmirigy (*glandula venenosa*), rostos tokjában, dv méregvezető (*ductus venenifer*), m₁—m₄ a halántékizom (*m. masseter s. temporalis*) négy pamatja, pe külső szárnyizom (*m. pterygoideus externus*), dg a kéthasú izom (*m. digastricus*).

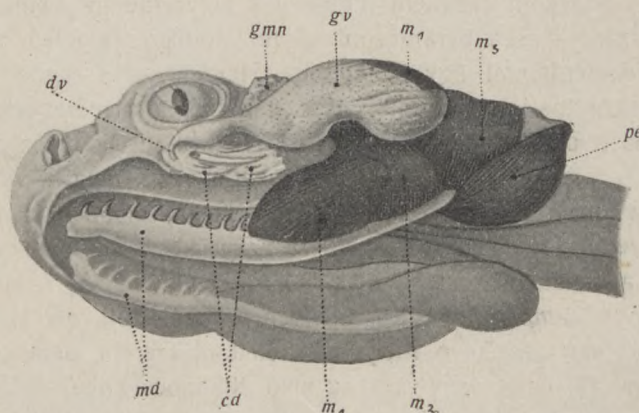
mirigy (7. és 8. kép, gv). Ez a jókora nagyságú, babalakú szerv a halántékon, a szem-, illetőleg a pislogóhártya mirigye mögött fekszik, szívós, rostos tokkal van körülvéve s a halántékizom elülső pamatjába olyképp van beágyazva, hogy az alsó állkapocs külső oldaláról eredő izompamatnak a felső vége sapkaalakúan tapad rá a méregmirigy hátsó végére (7. és 8. kép, m₁).** A méregmirigy csőalakú vezetője, miután

* Zoologische Jahrbücher; Abth. f. Anat. u. Ontog. der Thiere, X. köt., Jena, 1897, 84. lap.

** A viperák méregmirigyét FONTANA FÉLIX, a kitűnő olasz orvos és természetvizsgáló fedezte föl 1781-ben. MOYSE CHARAS párisi gyógyszerész 1672-ben „après plusieurs recherches, faites avec assez d'attachement et de patience“ még a pislogó-

útközben kehelyalakúan kitágult, a két főméregfog tövével szemközt a fogtáska belső falán szájadzik ki (8. kép, *dv*), tehát nem áll közvetlen összeköttetésben a méregfoggal, a mi már csak azért sem volna lehetséges, mert a fog kitörése, vagy kiváltódása alkalmával a méregvezetőnek is el kellene szakadnia. A méreg tehát csak a fogtáskába ömlik, de úgy, hogy a működő és a pótfog közt levő nyálkahártyaredő (6. kép, *f*) irányítása következtében a méreg mindig csak a mindenkor működő fog méregcsatornájának felső szájadékába (5. kép) juthat s innen a fog csatornáján végighaladva a fog hegye közelében levő szűk résen át ömlik a sebbe.

Ezek előrebocsátása után rátérhetek a méregkészülék használatának, vagyis a marás rendkívül érdekes *mechanizmusának* megismertetésére.



8. kép. A rákosi vipera (*Vipera Ursinii* BONAP.) méregkészüléke alulról nézve. (Eredeti rajz.) A betűjelzés ugyanolyan, mint a 7. képen. *cd* a méregfog táskája (*bursa dentis venenosae*) a méregfoggal (*dens venenosus*), (a táskák külső fala el van távolítva), *md* az alsó állkapocs (*mandibula*) két szára.

Számos bűvár iparkodott már megmagyarázni, hogy miképpen marnak a viperaféle kígyók s különösen a csörgőkígyó méregkészülékével foglalkoztak nagyon sokan, de az eddigi magyarázatok egyike sem teljesen szabatos, sőt némelyike nemcsak fölötté zavaros, hanem egészen helytelen is. Ha az idevágó irodalmat áttanulmányozzuk, arra a meglepő s a mai bűvárszellemet nem a legelőnyösebben jellemző tapasztalatra

hártya mirigyét tartotta méregmirigynek, mely nézetében nemcsak Párizsnak akkori tudós orvosai osztottak, hanem másfél évszázad múlva még TIEDEMANN, a jeles anatómus is ugyanebbe a tévedésbe esett bele. WOLF 1802-ben őszintén bevallja, hogy a méregmirigyét nem tudta megtalálni. Újabban számos jeles bűvár, így JOH. MÜLLER, EMERY és főképpen LEYDIG foglalkozott behatóbban a méregmirigy szerkezetével (Archiv f. Mikroskop. Anatomie, IX. köt., 1878).

jutunk, hogy a régebbi bűvárok sokkal helyesebben ítélték meg a kérdést, mint az újabbkoriak. HUEBNER,* D'ALTON,** OWEN*** és TEUTLEBEN¹ már meglehetősen pontosan ismerték az arczsontok mozgó készülékét s helyes fogalmuk volt annak működéséről, azonban ez az ismeret vagy egyáltalán nem, vagy pedig nagyon téves alakban ment át a legújabb irodalomba. A legutóbbi időben talán GADOW az egyetlen, a ki alapján véve helyesen értelmezi a marás mechanizmusát,² ellenben HOFFMANN összefoglaló nagy művében³ éppenséggel nem kifogástalan az izomkészülék leírása, a legelterjedtebb KATHARINER-féle magyarázat⁴ pedig minden tekintetben téves. Ez az utóbbi magyarázat, a melylyel már csak azért is foglalkoznom kell, mert a keresztes és a rákosi viperára van alapítva, ekképpen hangzik: „Ha a kígyó a száját kitátja, akkor a négyszögcsont csaknem függőleges helyzetbe jut s ennek következtében a szárny- és a harántcsont előre tolódik és a felső állcsontot a rajta ülő méregfoggal együtt felállítja. Harapáskor a rágóizmok erős nyomást gyakorolnak a méregmirigyre s a méreg a méregvezetőbe és a méregfogba nyomul“. Az alábbiakból ki fog tűnni, hogy ez a számos kézikönyvbe is áment⁵ leírás teljességgel nem egyezik meg a valósággal.

Hogy a marás mechanizmusát megérthessük, elsőben is a csukott szájat kell szemügyre vennünk. A vipera száját két hatalmas izom csukja be, jelesen a halántékizom és a külső szárnyizom. A halántékizom (*m. masseter* s. *temporalis*) meglehetősen bonyolódott alkotású, mert négy pamtól van összetéve, melyeknek élettani szerepe nem egyforma. Az első pamat (7. és 8. kép, *m*₁) az alsó állkapocs külső oldalán ered s a második pamatot keresztezve ez alatt halad tova, majd pedig a méregmirigy alá nyomul s ennek hátsó végére süvegalakúan borul rá. Minthogy ennek a pamatnak, a melyet a méregmirigygyel való benső

* HUEBNER, De organis motoriiis Boae carinae, Berolini, 1815.

** E. D'ALTON, Beschreibung des Muskelsystems eines Python bivittatus; Joh. Müller's Archiv für Anatom., Physiol. u. wiss. Medicin, Berlin, 1834.

*** R. OWEN, On the Anatomie of Vertebrates. Vol. I. Fishes and Reptiles, London, 1866.

¹ E. V. TEUTLEBEN, Ueber Kaumuskeln und Kaumechanismus bei den Wirbeltieren; Troschel's Archiv für Naturgesch., 40. köt., Berlin, 1874.

² H. GADOW, The Cambridge Natural History, Amphibia and Reptiles, London, 1901.

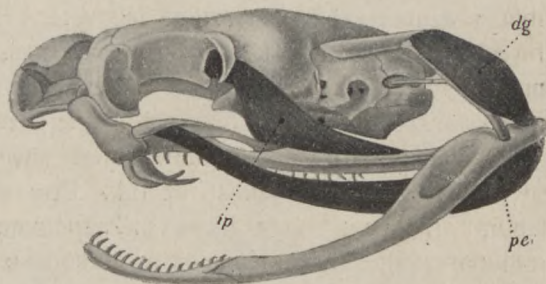
³ C. K. HOFFMANN, Bronn's Klassen u. Ordnungen des Thier-Reichs, VI (III), Reptilien, III. Schlangen, Leipzig, 1890.

⁴ L. KATHARINER, Ueber Bildung u. Ersatz der Giftzähne bei Giftschlangen; Spengel's Zoolog. Jahrbücher, Abth. f. Anat. u. Ontog. der Thiere, X. köt., Jena, 1897.

⁵ Így találjuk ezt pl. SEDGWICK A. jeles művében is (A Students Text-Book of Zoology, II, London, 1905, 360. lap).

kapcsolatánál fogva *méregpamatnak* nevezhetünk, csak egy szilárd tapadó pontja van, már előre is tudhatjuk, hogy másképpen fog működni, mint a másik három pamat (7. és 8. kép, $m_2—m_4$), a mely a halántékgödör felső szélén, a fal- és a pikkelycsonton ered s az alsó állkapocs külső oldalán végződik, tehát mind a két végével szilárd csontra tapad. A száj becsukásában csak az utóbbi három pamat vesz részt, még pedig akként, hogy a midőn összehúzódik, szorosan felhúzza az alsó állkapocsot (7. és 8. kép, *md*). Ebben a műveletben segítkezik a külső szárnyizom (*m. pterygoideus externus* TEUTLEBEN, *ectopterygoideus* OWEN), mely erős innal a harántcsont külső szélén, a felső állcsont közelében ered s az alsó állkapocs alatt elhaladva eme csont hátsó végének alsó oldalán vastag izompárna alakjában tapad meg (8. és 9. kép, *pe*).*

A mikor a száj becsukódik, vagyis az említett izmok az alsó állkapocsot felbillentik, akkor a négyszögcsont részsütosan hátrafelé irányul s az alsó állkapcsi ízület hátra tolódik; ennek következtében s ezzel egyidejűleg a szárnycsont a harántcsont segítségével hátra húzza a felső állcsontot, úgy hogy a méregfog vízszintes helyzetbe jut s a hegye a torok felé irányul (4. és 8. kép). Így a vipera természetesen nem marhat, mert hogy marhasson, előbb föl kell meresztenie a méregfogát.



9. kép. A rákosi vipera (*Vipera Ursinii* BONAP.) koponyája a szájatató, szájsukó és fogemelő izmokkal. (Eredeti rajz.) *dg* a kéthasú izom (*m. digastricus*), *pi* a belső szárnyizom (*m. pterygoideus internus*), *pe* a külső szárnyizom (*m. pterygoideus externus*).

E végből mindenekelőtt kitátja a száját, még pedig olyképpen, hogy a pikkelycsont hátsó végén s a felső nyakszirtcsonton eredő és az alsó állkapocs hátsó végének felső oldalán megtapadó kéthasú izom (*m. digastricus*; 7. és 9. kép, *dg*) a négyszögcsonti csukló körül felhúzza az alsó állkapocs hátsó végét s ennek következtében annak hosszú szára lebillen és a száj ki van tárva. De a vipera még mindig nem

* Már D'ALTON (id. h., 351. lap) és TEUTLEBEN (id. h., 102. lap) tudta, hogy a külső szárnyizom rögzített felső állcsont mellett előre és kifelé húzza az alsó állkapocsot, ellenben ha az alsó állkapocs van rögzítve, akkor a felső állcsontot s vele együtt a méregfogot húzza hátra és lefelé; nem elegendő tehát, ha GRABER V. „Az állatok mechanikai műszerei“ cz. művében (fordította THANHOFFER LAJOS, Budapest, 1895, 69. lap) ennek az izomnak csupán csak az utóbbi működéséről emlékszik meg.

marhat, mert *a száj kitátása mitsem változtat a méregfog helyzetén*. A méregfog még most is hegyével hátrafelé irányul, tehát a marásra alkalmatlan helyzetben van, azonban a száj kitátása mégis bevezető lépése a marásnak, mert *ilyenkor telik meg a méregfog méreggel*. A midőn ugyanis az alsó állkapocs lebillen, kinyújtja a halántékizmot, melynek elülső pamatja (a méregpamat), mint már említettem, a méregmirigy hátsó végére tapad (7. kép, m_1) s ez most a kinyúlás következtében nyomást gyakorol a méregmirigyre és a mérget behajtja a méregfogba. A méregfog tehát nem a harapáskor, vagyis nem a halántékizom összehúzódásakor telik meg, mint HOFFMANN,* KATHARINER** s még sok más bűvár is mondja, hanem ellenkezőleg a száj kitátása alkalmával telik meg méreggel. Biológiai tekintetben is csak így van ennek értelme, mert *minek töltene meg a vipera a méregfogát, a mikor becsukja a száját?* Ez csaknem ugyanolyan célszerűtlenség volna, mint ha a vadász megtöltene s azután szögbe akasztaná fegyverét. Egyébként, hogy a méregmirigyet körülhurkoló méregpamat csak passzíve működhetik s aktíve nem is gyakorolhat nyomást a méregmirigyre, vagyis hogy önállóan nem tud összehúzódni, az már abból is nyilvánvaló, hogy csak az alsó végének van szilárd tapadópontja, mert süvegalakú felső vége csak a méregmirigy rostos tokjához fűződik. Erre eddig senki sem gondolt, valamint arra sem, hogy ha a méregpamatnak, a halántékizom másik három pamatjához hasonlóan, aktív működése volna, akkor, *a midőn a vipera csukva tartja a száját, ennek a pamatnak is állandó feszülésben kellene lennie s ennek következtében a méregnek folyton ömlenie kellene a méregfogba, a mi ismét megfoghatatlan célszerűtlenség volna****.

A száj kitátása után következik a legfontosabb mozzanat, t. i. a méregfog felmeresztése s ezt a műveletet a belső szárnyizom az alatta fekvő hátsó ékizommal együtt hajtja végre. A belső szárnyizom (*m. pterygoideus internus* TEUTLEBEN, *entopterygoideus* OWEN) közvetlenül a hátsó homlokcsont alatt a falcsont oldalán ered s a szárnycsont felső lapján háromszögű, széles lemez alakjában tapad meg (9. kép, pi), ellenben a hátsó ékizom (*m. pterygo-sphenoidalis posterior* HOFFMANN, *praesphenopterygoideus* OWEN) az ékcsont alapjáról ered s a szárnycsont hátsó végének belső szélén tapad meg (10. kép, psp). Működésük abban áll, hogy a mikor összehúzódnak, a már említett lebegőhintát a felfüggesztés két pontja körül előre lendítik, vagyis a szárnycsontot föl és

* Id. helyen, 1449. lap.

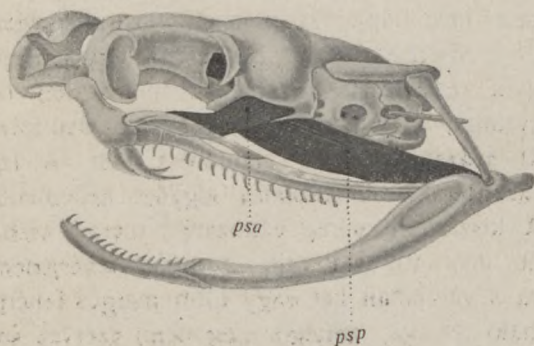
** Id. helyen, 57. lap.

*** Az én magyarázatom alapján a GADOW-éval azonos, mert ő is úgy hiszi, hogy „a száj kitátása s a méregfog felállítása elegendő a méregmirigy tartalmának kiszorítására”. (Id. helyen, 588. lap.)

előre húzzák, mely viszont a harántcsont segítségével előre tolja a felső állcsontot, minek következtében a méregfog felmered s most már olyan helyzetben van, hogy a vipera fejének lecsapásával beléütheti zsákmányába (11. kép).*

A vipera tehát akarata szerint mereszti fel méregfogait, a mit *csukott szájjal is megtehet*, olyképpen, hogy ajakbőrét felhúzza s méregfogait, csak az egyik oldalon, vagy mind a kettőn, kitolja. Sokszor tesz így, ha a nyakánál fogva úgy tartjuk kezünkben, hogy az állkapcsi ízületet is megszorítjuk; ilyenkor nem tudja a száját kinyitni, de méregfogait mégis kidughatja s kezünket ilyenkor is érheti harapás.

A vipera nagyon félti s azért a megtörtént marás után rögtön hátra fekteti és a foglaskába rejti a méregfogát. Ezt a műveletet egy



10. kép.

10. kép. A rákosi vipera (*Vipera Ursinii* BONAP.) koponyája a fogemelő és fogfektető izommal. (Eredeti rajz.) *psa* elülső ékizom (*m. pterygo-sphenoidalis anterior*), *psp* hátsó ékizom (*m. pterygo-sphenoidalis posterior*). — 11. kép. A keresztes vipera (*Vipera berus* L.) kitátott szája felmeresztett méregfogakkal (BLEYER-HEYDEN rajza).



11. kép.

külön erre a célra szolgáló kicsiny izom, az elülső ékizom (*m. pterygo-sphenoidalis anterior* HOFFMANN, *praesphenopalatinus* OWEN) hajtja végre, mely az ékcsont elején ered s a szárnycsont elülső végének és az ínycsontnak belső szélén tapad meg (10. kép, *psa*).** Ennek az összehúzó-

* Az említett két izom működése nem teljesen azonos, mert a belső szárnyizom a lebegőhíntát inkább emeli, tehát a nyelésnél is szerepel, a midőn a szárnycsont fogait a zsákmány testéből kihúzza, a hátsó ékizom pedig nemcsak előre tolja a szárnycsontot, hanem a méregfogat befelé is fordítja. STEINEGER és GADOW a méregfog fölmeresztését csupán a hátsó ékizomnak tulajdonítja, azonban TEUTLEBEN, nagyon helyesen, a belső szárnyizmot is részesíti ebben a műveletben (id. h., 103. lap).

** HOFFMANN ezt az izmot az OWEN-féle *praespheno-ptyergoideus*-szal téveszti össze (id. helyen, 1451. lap), TEUTLEBEN jól írja le s működését is helyesen értelmezi, de nem ismerte fel benne OWEN *praesphenopalatinus*-át (id. h., 102. lap); GADOW nem különbözteti meg a hátsó ékizomtól (id. h., 587. lap).

dása következtében a felső állcsont a méregfoggal együtt hátra fordul, mely mozdulat nyeléskor is szükséges, hogy a méregfog ne legyen útjában a lenyelendő falatnak. Az elülső ékizmot a jelzett működésben a külső szárnyizom (7—9. kép, *pe*) támogatja, mely — rögzített négyszögcsonti ízület mellett — a felső állcsontot hátra és lefelé húzza, tehát a méregfogak hegyét hátrafelé irányítja.*

Az okozott sebhely, a szerint, a mint a vipera csak az egyik, vagy mindkét oldali méregfogát használta, egy vagy két tűszúráshoz hasonló piros pontnak látszik; ha az állat mind a két fogával mart, akkor 6—10 mm-nyi távolságban két piros pont mutatkozik.

A méregmirigy által termelt méreg sajátosságait nagyon sokan tanulmányozták. FONTANA FÉLIX, a viperák méregmirigyének felfedezője, már 1781-ben egy nagyhírű munkában nagyon tüzetesen foglalkozott a vipera-méreggel** s az ő ismertetése még napjainkban is alig szorul kiegészítésre. Legújabbán CHARLES J. MARTIN-nak köszönhetünk egy kimerítő tanulmányt*** melynek egyik részletét a következőkben mutatom be: „A méreg átlátszó, halaványsárga, vagy szalmaszínű, savas hatású folyadék, melyben mintegy 30 százalék szilárd alkotórész van. A legtöbb kígyóméreg íztelen, azonban a pápaszemes kígyóét kellemetlen, keserű ízűnek mondják. A kiszáritott méreg változatlan marad, vízben teljesen feloldódik, glicerin nem változtat rajta. A méreg fehérjenemű anyagokat tartalmaz feloldva s valójában két vagy több mérges fehérjének oldata. Ez a méreg ható anyaga, melyhez még némi szerves sav, vagy festőanyag járul. A mérget olyan szerekkel lehet hatástalanná tenni, a melyek felbontják, vagy pedig oldhatatlan állapotban csapják ki a benne levő fehérjéket, ilyen a pokolkő vagy a káliumpermanganát. A hypochloritok ugyanilyen hatásúak. Karbolsav és kali causticum csak 1—2 nap alatt pusztítja el a mérget.“ Hozzá tehetem, hogy ha a feldühödött állat nagyobb mennyiségű mérget fecskendez ki, közelről határozottan érezhető annak átható, némiképpen a szegfűolajéra emlékeztető szaga.

A vipera mérge nem minden állatra vészthozó; gerincztelen állatokra nincs hatása, a hidegvérű gerincesek legtöbbje kiheveri a marás következményeit, azonban a melegvérű állatok — kevés kivétellel — rendszerint áldozatául esnek. Egerek, patkányok, ciczkányok, nyulak és

* STEINEGER L. (The Poisonous Snakes of North America, Report of the U. S. Nat. Mus. 1893. Washington, 1895, 367. lap) csupán a külső szárnyizomnak tulajdonítja a méregfogak hátrafejtését.

** *Traité sur le venin de la Vipère*, Florenz, 1781. Ez a kiváló mű 1787-ben olasz és német fordításban is megjelent.

*** Clifford Allbutt's System of Medicinae, II. köt., London, 1896, 809. lap.

madarak rövid idő alatt, gyakran egy-két percz lefolyása alatt elpusztulnak a vipera mérgetől, nagyobb emlősök (kutya, juh) $\frac{1}{2}$ —3 óra alatt szenvednek ki, a ló és a szarvasmarha azonban többnyire kigyógyul.

Az embert, ha a méregfog valamely nagyobb véreter talált, úgy hogy a méreg gyorsan belejut a vérkeringésbe, már 15 percz lefolyása alatt megölheti. A marás vészes kimenetele ugyan a kígyó nagyságától, a sebbe ömlött méreg mennyiségétől és sűrűségétől, a levegő hőfokától s a megmart egyén szervezeti diszpozíciójától függ, mégis határozottan kimondható, hogy csak a megfelelő, gyors gyógykezelésnek, vagy a kedvező véletlennek tulajdonítható, ha a megmart egyén életben marad. És még ha sikerült is a megmart egyén életét megmenteni, nem ritkán még évek múlva is érezhető, súlyos utóbajok maradnak vissza, a melyek némelykor csak a megmartnak halálával érnek véget.

A vipera mérge az emberre csak akkor veszedelmes, ha a bőr alatti kötőszövetből a nyirokerek és a vérerek útján közvetlenül a vérbe kerül, a gyomron keresztül azonban csak az emésztési szűnetekben szívódhatván fel, többnyire, sőt talán mindig ártalmatlan, mert a gyomorsav megváltoztatja a méreg vegyi összetételét s megfosztja mérgező tulajdonságaitól.

A mérgezés fokenkénti tünetei, számos ismeretes eset alapján, a következők: Nemsokára a marás után általános bágyadság és nagyfokú levertség kíséretében égető szomjúság, majd hányási inger s hányás jelentkezik, melyet hasmenés és ájulás követ; a megmart hely vérömléseket tüntet fel s legközelebbi környéke feldagad, a daganat néhány óra alatt azután messzire terjed s kékesfekete színt ölt, a lélekzés nagyon megnehezül, láz azonban ritkán jelentkezik, sőt ellenkezőleg az érverés többnyire oly gyöngye, hogy alig érezhető. A tünetek természetesen nem mindig egyformák.

A halál tulajdonképpeni okát sokféleképpen magyarázzák. FONTANA észleletei szerint a viperamérge megalvasztja a vért az erekben, a vér megfeketedik és a vérsavó keresztül szívároga a vérerek falán, a tüdőn pedig kék foltok mutatkoznak, melyeken át levegő tódul ki, ha a tüdőt megnyomják. KOCH F. szintén véralvasztó hatást tulajdonít a méregnek. BLEYER-HEYDEN szerint a vér felbomlik s megalszik, a halál pedig a lélekzési középpontok bénulása következtében áll be. BLUM J. szerint a halált vagy a lélekző középpontok bénulása, vagy szívbénulás, vagy pedig a vérnek a nyúltvelőbe való átömlése idézi elő, REICHERT E. és WEIR MITCHELL pedig általában a tüdő bénulásában keresi a halál okát.

Eme magyarázatok kapcsán érdekesnek találom e helyen VEITH GYÖRGY, jelenleg Bilekben állomásozó cs. és kir. tüzérszázados saját

magán tett megfigyeléseit* fölemlíteni. Őt magát három ízben érte viperamarás, tapasztalatai tehát mindenképpen figyelemre méltók.

A viperamarást, úgymond, már a következő szempillantásban nagyfokú levertség és egykedvűség érzete követi s a fájdalom iránt való csekély érzékenység is jellemző tünet számába megy. A megmart testtag felvágását érzi ugyan az ember, de nem kifejezett fájdalomként, hanem inkább csak tompa sajgatósképpen. Egyébként maga a viperamarás sem okoz élénkebb fájdalmat; a méhszúrás sokkal fájdalmasabb.

A legközelebbi jelenségek: hörgő, önként nem szabályozható lélekzés, az érverés csökkenése, fülzúgás, szédülés, homályos látás s végül bénulások tünetek és ájulás. Aránylag későn s csak nagyon súlyos esetekben társulnak eme tünetekhez görcsök.

VEITH százados legsúlyosabb esetében (1902. augusztus 22-ikén; homoki vipera marása) mindezek a teljes bénulásig fokozódott tünetek rövid öt percz lefolyása alatt követték egymást, azután a százados három-negyed óráig feküdt eszméletlen állapotban s csak erre jelentkeztek görcsök, ekkor azonban öntudata és mozgásának szabadsága már teljesen visszatért. A görcsök beállása tehát mintegy a krízis leküzdését jelzi. VEITH százados még két évig szenvedett lélekző szerveinek és gyomrának ideges bántalmában; az előbbi tünet időváltozáskor, az utóbbi különösen nagy melegben lepte meg. Most már csak gyöngye utótüneteket érez.

Ezekből az esetekből határozottan kiviláglik, hogy a viperaméreg hatása nem vérmérgezésben s nem a vér megalvasztásában, hanem az idegrendszer bénulásában nyilvánul. A bénulás az egész testre kiterjed s a megmart egyén életbenmaradása csak azon fordul meg, kibírja-e szervezete a bénulással járó krízist. A halált csaknem mindig az idegek útján beálló szív- vagy tüdőbénulás okozza.

A viperaméreg vészes hatásának ellensúlyozására rendkívül sok szert és eljárást ajánlanak, azonban föltétlenül biztosnak csak a megmart testtag levágása mondható. A mennyiben ez nem volna lehetséges, legcélszerűbb a megmart testrészt a marás fölött (t. i. a szív felé eső részén) több helyen erősen lekötni, még pedig úgy, hogy a köteléket valamilyen bottal csavarjuk szorosra.** Azután a sebhelyet éles, tiszta késsel többszörösen be kell vágni s a kiömlő vért alaposan kinyomkodni. A sebet kiszívni nem tanácsos, mert ha az embernek odvas foga, vagy a szája nyálkahártyáján valamilyen karczolósa van, akkor ezen az úton mérgezheti meg magát; annál jobb azonban a sebet pokolkövel,

* Der Jagdfreund, VII, 1907, 2. sz.

** Hogy a megmart testtag meg ne üszkösödjék, a köteléket egy óra mulva fel kell bontani, de a vérkeringés visszatérése után újból le kell kötni.

vagy tüzes vassal kiégetni. Még czélszerűbb a sebhely környékén káliumpermanganát, chrómsavoldat (1 rész 100 rész vízre), vagy chlórmez víz oldatát (1 g 20 cm³ vízre) a bőr alá fecskendezni,* sőt újabban 1—2 szemernyi strychnin befecskendezését is ajánlják.** Ezeken kívül nagyon jó hatásúnak bizonyult valamely, a méreghez lassanként hozzászoktatott, tehát ekként immunizált állatnak a vérsavóját nagyobb mennyiségben befecskendezni a megmart egyén bőre alá. Ilyen szérum mai nap már készen is kapható (CONDY-féle folyadék, CALMETTE-féle kígyószérum),*** csak hogy, sajnos, a kellő pillanatban rendszerint nem szokott kéznél lenni.

A belső kezelést illetőleg általános tapasztalat szerint kitünően bevált az alkoholnak nagyobb mennyiségű adagolása, mert az alkohol, mint hatalmas idegizgató szer, megakadályozza a szív- vagy tüdőbénulást. Bármiféle erős bor vagy pálinka egyformán jó, csak kicsiny adagokban s pár percnyi időközökben kell bevenni. Dalmáciában, a hol a vipera-marás nagyon gyakori, a megmart egyén egyszerűen megrészegetik s mire mámorát kialudta, egészségesen ébred fel. Engem sohasem ért vipera-marás, azonban két esetben (a Bucsecsen és Herkules-füzdőn) a legjobb sikerrel kezeltem vipera által megmart egyéneket, még pedig sok alkohollal s valóban csodálkozom, hogy MARTIN CH., a tudós angol orvos, annyira ellenzi az alkohol adagolását és stimulatornak inkább szalmiákszeszt, vagy strychnint javasol. Az erdélyi székelység körében nagyon általános az az eljárás, hogy a megmart lábat beássák a földbe

* THEODOR ARON, Experimentelle Studien über Schlangengift; Zeitschr. für Klinische Medicin, VI, 1. 4. Bonn, 1883.

** CHARLES J. MARTIN, Clifford Allbutt's System of Medicinae, II, London, 1896, 809. lap.

*** Braziliában, a hol minden évben nagyon sok ember pusztul el kígyómarás következtében, Butantanban, Sao Paulo közelében, serotherapikus intézetet állítottak fel, melynek működése óta lényegesen megcsappant a kígyómarás következtében beállott halálozás száma. Az intézet DR. BRAZIL VITAL, ROUX, CALMETTE és KOCH jeles tanítványának vezetése alatt áll s a mérgezést okozó kígyók fájának megfelelően háromféle szérumot gyárt, még pedig a serum anticrotalicumot a csörgőkígyó, a serum antiothropicumot a lándzsakígyó (*Bothrops lanceolatus*) s a serum antiothidicumot mástíle mérges kígyók marása ellen. E végből külön erre a célra berendezett kertben tartják a mérges kígyókat, melyeknek mérgét mesterségesen ki-nyomkodják, lovakba fecskendezik és azután ezek vérsavójából állítják elő a gyógyító szérumot. Érdekes, hogy a ló, mely több éven át szolgál a szérum termelésére, utóvégre oly mennyiségű kígyómérget bír el, a mely nyolczvan lovat is meg tudna ölni. Ha egy ilyen ló hosszabb ideig nem kap kígyómérget, teljes bénaságba esik, de a bénaság tünetei nyomban megszűnnek, mihelyt újból kígyómérget fecskendeznek belé (ANDRÉ TRILLES, Une Visite a l'Institut Sérothérapique de Butantan; Bulletin de la Société Nationale d'Acclimatation de France, LVIII, 1911, 632. lap).

s körülötte jól letapossák a földet. Így hallottam ezt Bereczken és Tusnádön olyan egyénektől, a kik ily módon kigyógyultak a viperamarásból.

A fentebb ismertetett mérégkészülék a viperák legfontosabb bélyege, de minthogy a szabadban nem igen van alkalmunk arról meggyőződni, hogy valamely kígyónak van-e mérgefoga, czélszerű lesz azokat a külső jegyeket is figyelembe vennünk, melyeknek alapján a viperák felismerhetők.

A viperák általában kicsiny termetű, zömök alkotású, rövid farkú kígyók, melyeknek feje lapos, háromszögű, lándzsaalakú, vagy szívformájú. Fejük rendszerint határozott kétoldali befűződéssel válik el a nyaktól s felül apró pikkelyekkel van beborítva, melyek közül egyes fajokon nagyobb paizsok válnak ki. Hazai viperáink közül csak a homoki vipera teljesen pikkelyes fejű, de a többinek a fejetetején öt nagyobb paizsot találunk, még pedig a szem fölött egy-egy felső szempaizsot, a fej közepén a hosszúkás homlokpaizsot s e mögött még két egymás mellett fekvő falpaizsot (12. kép, A). Ellenben más nem mérges kígyóink fejetetején mindig kilencz, szorosan egymáshoz csatlakozó nagyobb paizs van (12. kép, B), mely együttesen a fejtétet alkotja. Erről a különbségről mindig határozottan ráismerhetünk a viperára, de csak ha már a kezünkben van, ellenben nagyobb távolságból a rövid fark, főképpen pedig a viperák „Kain bélyege“, a zegzugos, sötétszínű hátszalag igazíthat bennünket útba.

Mindazonáltal a viperákat csak kellő gyakorlattal ismerhetjük fel a szabadban s még az egyébként jó kígyóismerővel is megesik, hogy az előtte hirtelen megjelenő állatban nem ismer rá a viperára, vagy pedig valamilyen ártalmatlan kígyót tart annak, mert a mozgásban levő állat nem enged időt az aprólékos megfigyelésre s az ismertető jegyek sem mindig egészen élesek. Mult tavasszal például, a midőn BARTÓK JÓZSEF-fel, a Nemzeti Múzeum egyik praeparátorával a dévényi hegytetőre érkeztünk, kísérőm izgatottan kiáltja: vipera, vipera! — és nagyon elálméklodott, a mikor én az állítólagos viperát nyugodtan nyakon csipitem és fölemeltem, mert nem vipera volt, hanem a közönséges rézsikló (*Coronella austriaca*), mely különben első szempillantásra nagyon hasonlít a viperához. Ezt csak azért említem, mert ez a praeparátor Magyarországnak már sok vidékét bejárta velem s különösen a Kapelában és Dalmáciában már maga is több viperát fogott és ime a dévényi hegyen mégis megtévedett. Ennél sokkal kellemetlenebb tapasztalatot tett DEUBEL FRIGYES barátom, az ismeretes erdélyi bogárgyűjtő, a ki évekig járt velem az erdélyi hegyeket s noha már maga is sok viperát fogott, 1891. június 7-ikén a Bucsecsen jártunkkor a farkánál fogva ránczigált ki egy rejtekébe osonó viperát, abban a hiedelemben, hogy a rézsiklóval van dolga. Az állat természetesen megmarta s

DEUBEL valószínűleg csak a rögtön alkalmazott megfelelő kezelésnek köszönhetette, hogy nagyobb baja nem történt.*

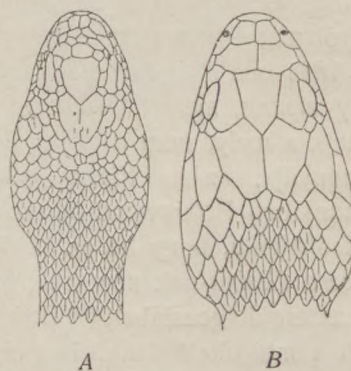
Mindebből az a tanulság, hogy a ki nem ismeri jól a viperákat, az ne sokat bizakodjék a könyvekből merített ismereteiben, hanem térjen ki szépen minden gyanús kígyónak, vagy legalább legyen nagyon óvatos, mert sokkal könnyebb a vipera marását elkerülni, mint annak veszedelmes következményeit elhárítani. Még a viperát szándékosan kereső gyűjtő is jól teszi, ha kemény lábszárvédőben járja a bozótot s az erdei sűrűséget, mert vannak kiszámíthatatlanul szeszélyes viperafajaink, a melyek már nagyobb távolságból is ingerülten támadnak, de a cipőt, vagy a lábszárvédőt ért harapás nem okozhat bajt, mert az üvegszerűen törékeny méregfog nem hatol át a keményebb bőrön.

Az eddig említett bélyegeken kívül a viperáknak még egy közös s nagyon jellemző tulajdonságára kell rámutatnom, arra, hogy minden vipera elevenszülő, vagy talán helyesebben eleventő. Az anyaállat ugyanis a megtermékenyített tojásokat a saját testében, petevezetőjének alsó részében érleli meg s csak akkor üríti ki, a mikor a magzat már teljesen ki van fejlődve. A fiatal ivadék átlátszó, hártyás burokból születik s mihelyt világra jött, nyomban felrepszti a lágy tojásburkot és kibúvik belőle. Az újszülött vipera köldökereit útján még összefügg a szikzacskóval, melytől azonban hamarosan megszabadul s miután köldökerei bezáródtak, teljesen kész. A fiatalok már kibúvásuk első pillanatában sziszegnek s méregkészülékük annyira ki van fejlődve, hogy máris halálos sebet okozhatnak. Az újszülöttek száma az anyaállat faja és életkora szerint nagyon különböző. A fiatal keresztes vipera 5—6, az idősebb 12—14, de a rákosi vipera 18 fiat is szül.

Az előrebocsátott általános vázlat után áttérhetek a magyarországi viperafajok részletesebb ismertetésére.

A mikor én Brassóban 1890-ben a viperákkal foglalkozni kezdtem, a magyar szakirodalom csak két viperafajt ismert hazánkból, még pedig a közönséges vagy keresztes viperát (*Vipera berus*) s a homoki viperát (*Vipera ammodytes*). Elsőben én is csak ezzel a két fajjal ismerkedtem

* Az esetet részletesebben ismertettem „A Barcaság herpetológiai viszonyai” című dolgozatomban, Brassó, 1892.



12. kép. A a keresztes vipera (*Vipera berus* L.), B a vízi sikló (*Tropidonotus natrix* L.) feje felülről. (SORDELLI rajza.)

meg s különösen az erdélyi keresztes viperával foglalkoztam behatóbban és ennek az előtanulmányoknak köszönhetem, hogy a mikor Dr. ENTZ GÉZA tisztelt barátom, akkori műegyetemi, jelenleg budapesti egyetemi tanár, nekem a kir. József-műegyetem birtokában volt viperákat tanulmányozás céljából megküldötte, én a budapesti Rákosról származó példányokban nyomban egy új, vagyis az akkori irodalomban ismeretlen fajt állapíthattam meg. Ezt az állatot 1893-ban, egy lipcsei szakfolyóiratban *Vipera rákosiensis* néven mutattam be,* megelőzván ebben BOULENGER G. A., a British Museum nagy hírű herpetologusát, a ki éppen akkor laxen-burgi példányok alapján akarta ezt az állatot leírni. BOULENGER, mint 1893. június 23-ikán hozzám intézett levelében írta, elfogadta a *Vipera rákosiensis* nevet s úgy tetszett, hogy ezzel az ügy el van intézve. Már pedig nem volt, mert BOULENGER később rájött, hogy erről a viperafajról már BONAPARTE KÁROLY caninói herczegnek is tudomása volt, a ki 1841-ben megjelent nagy művében** *Marasso alpino* néven ismertetett egy viperát, melyet ORSINI az Abruzzokban, Ascoli tartományban gyűjtött s a mely, mint a philadelphiai múzeumban őrzött eredeti példány bizonyítja, az én *Vipera rákosiensis*-emmel azonosnak tekinthető. A mennyiben BONAPARTE herczeg az ő meglehetősen zavaros leírásában azt óhajtotta, hogy ha ez az állat idő folytán külön fajnak bizonyulna, *Vipera Ursinii*-nek nevezzék, ennek az óhajtnak BOULENGER 1893-ban közzétett dolgozatában*** eleget is tett s így az én *Vipera rákosiensis*-emnek a mai általánosan elfogadott neve: *Vipera Ursinii*.

Ilyképpen Európa viperafaunája egy új faj ismeretével gyarapodott, Magyarország viperafajainak száma pedig háromra emelkedett. Viperáink sorozata azonban még ezzel sem volt kimerítve, mert a múlt évben sikerült kimutatnom, hogy az újabban *Vipera Ursinii*-nek tartott boszniai és hercegovinai példányok ismét más fajhoz tartoznak, a melynek a nagyszemű vipera (*Vipera macrops*) nevet adtam¹ s ezzel a Magyar Királyság viperafajainak száma négyre emelkedett.²

Ezt a négy viperafajt most egyenként szándékozván megismertetni, kezdem a sort a legközönségesebbel: a keresztes viperával.

* Die Kreuzotter (*Vipera berus* L.) in Ungarn; Zoolog. Anzeiger, 1893, 190. lap.

** Iconografia della Fauna Italica. Tomo II. Anfibi, Roma 1832—1841.

*** On a little-known European Viper, *Vipera Ursinii* BONAP.; Proc. Zool. Soc. of London, 1893, 596. lap, LI. tab.

¹ Systematisch-phylogenetische Studien an Viperiden; Annales Musei Nationalis Hungarici, IX, 1911, 203. lap, III—V. tab.

² DR. PETRASKÓ ILLÉS nadrági körorvos ugyan az áspis-viperát (*Vipera aspis* L.) is a magyar fauna tagjaként mutatja be (A kígyómarás okozta mérgezés és a hazai mérges kígyók, Temesvár, 1899, 15. lap), én azonban már 1902-ben kétségbevettem ennek a helyességét (Állattani Közlemények, I. köt., 148. lap).

1. Keresztes vipera (*Vipera berus* L.).

Kicsiny, legfeljebb 80 cm-nyire megnövekedő, de általában csak 60—70 cm hosszú kígyó, melyet a magyar nép kurta kígyó, kurtafarkú kígyó és cserehájú, vagy zsinóros hátú kígyó néven ismer. Feje lapos, lándzsaalakú, a nyaktól kevéssé elváló. Szeme nagy s a felső ajakpaizsoktól rendszerint csak egy pikkelysor választja el. Feje tetején az orr csúcsa mögött két kicsiny orrtetőpaizsot visel, továbbá szeme fölött egy-egy felső szempaizs, homlokán a homlokpaizs s e mögött két falpaizs ötlík fel. Törzse és farka felső oldalát lándzsaalakú, ormós pikkelyek borítják, még pedig rendszerint 21 hosszanti sorban. A haspaizsok száma a hímen* 137—148, a nőstényen 135—154; a farkpaizsok száma a hímen 33—40, a nőstényen 24—35. Feje tetején fekvő kereszt-hoz hasonló sötét rajz van, melytől az állat nevét kapta. A hím háta többnyire ezüstszürke színű és zezugos fekete szalaggal díszített, törzse oldalán egy-egy fekete foltot visel (13. kép), torka és testének alsó oldala fekete színű. A nőstény rajzolata ugyanilyen, de háta többnyire vörhenyes, vagy cserbarna, torka fehér, hasoldala világos palaszürke s farkhegye alul sárgaszínű. A szem szivárványhártyája mindig tűzvörös.

A rendes színezetű példányokon kívül többé-kevésbé, sőt egészen feketeszínű alakokra is akadunk. LINNÉ az ilyeneket *Vipera prester*-nek nevezte és külön fajnak tartotta, mai nap azonban már tudjuk, hogy az ilyen színelakok egyszerű melanizmusok, a melyek a termőhely nedvessége, erős fényhatás, nagy meleg és bőséges táplálkozás következtében jönnek létre. Egyébként a fekete színelaknak már csak azért sem tulajdoníthatunk faji jogosultságot, mert a fekete színű anyaállatoktól rendes (tarka) színezetű nemzedék származhatik, viszont pedig a tarka színű nőstények fekete színű fiakat is szülhetnek.

A keresztes vipera Európa és Ázsia északi és középső tájain Nagy-Britániától a Csendes óceánig általánosan elterjedt állat, a mely hazánkban a Kis-Kárpátoktól a Vaskapuig valamennyi felföldünkön előfordul s egyes vidékeken meglehetősen gyakori, mindazonáltal sehol sem jelenik meg oly tömegesen, mint pl. Szászországban, a hol 1889-ben csupán az oelsnitzi kis kerületben 2072 példányt szolgáltatott be a hatóságnak. Magyarország kurta kígyói című dolgozatomban** hazánk 26 vármegyéjének területéről mutattam ki, de a Dunántúlról és hazánk alföldjeiről nem ismerem.

* A hímnak a feje hosszabb és keskenyebb, továbbá farka hosszabb s tövén orsóalakúan kiduzzadt. A nőstény feje rövidebb és szélesebb, farka pedig jóval rövidebb, mint a hímé s egyfolytában vékonyodó.

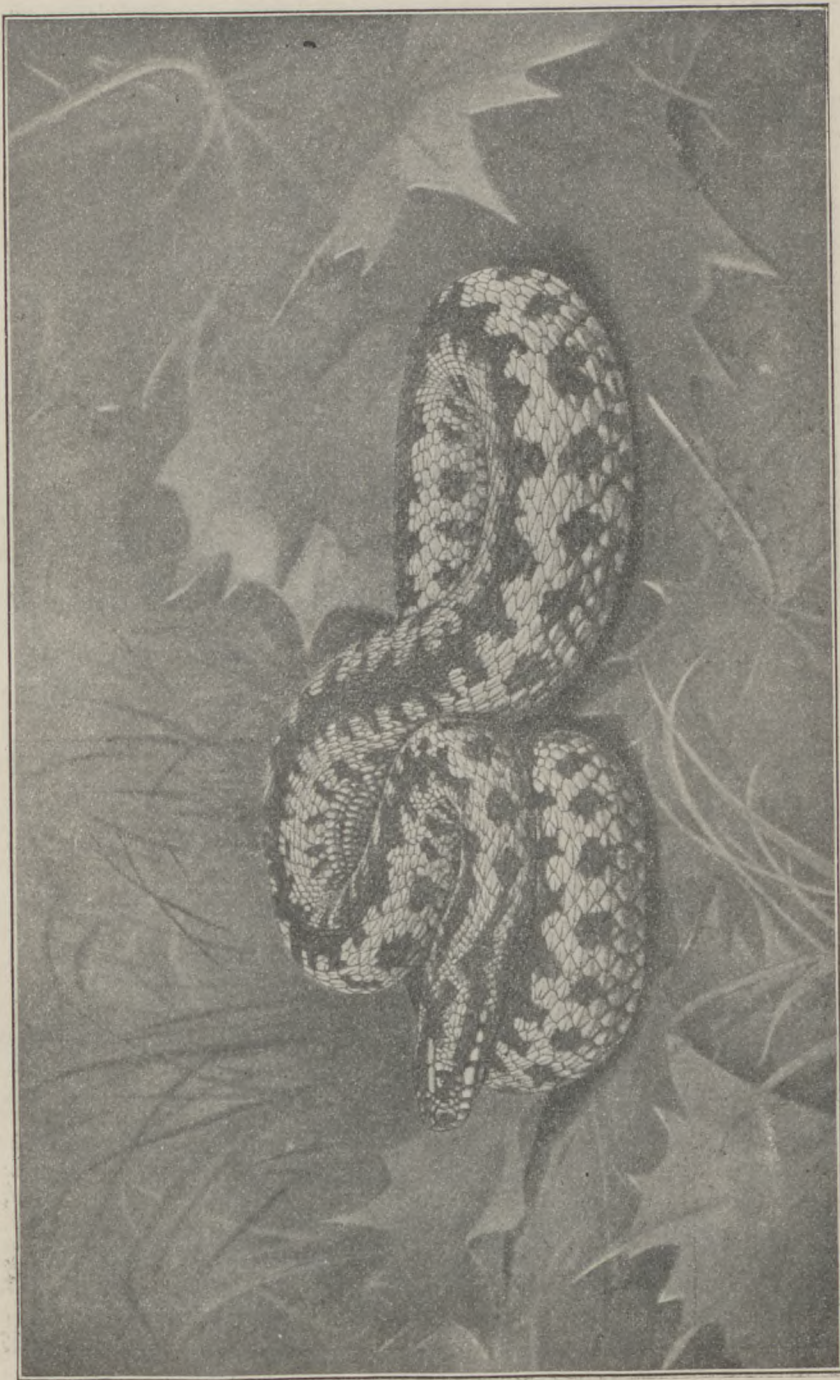
** Magyar Tud. Akad. Math. és Természettud. Közlem., XXVI, 1895.

Állatunk a hűvös és nyirkos éghajlatot kedveli s hazánkban általában csak oly vidékeken tartózkodik, melyeknek évi középhőmérséklete nem haladja meg a 10 C. fokot. Ennek tulajdonítható, hogy a hegyvidéken tetemes magasságig, mintegy 2000 m-ig nyomul fel, mindazonáltal ilyen nagy magasságban csak kivételesen s nagyon szórva nyosan fordul elő, mert igazi hazája a nedves völgyfenék fölött húzódó alacsony hegyhátak, hegyi lápok és az erdőborította, bokros lejtők szintája, a hol 800—1200 m közt a leggyakoribb. A felső erdőhatár fölött elterülő alpesi legelőkön már csak nagy ritkán akadunk rá s csakis akkor, ha a talaj füves és bokros, mert a teljesen sziklás, kopár helyeket kerüli.

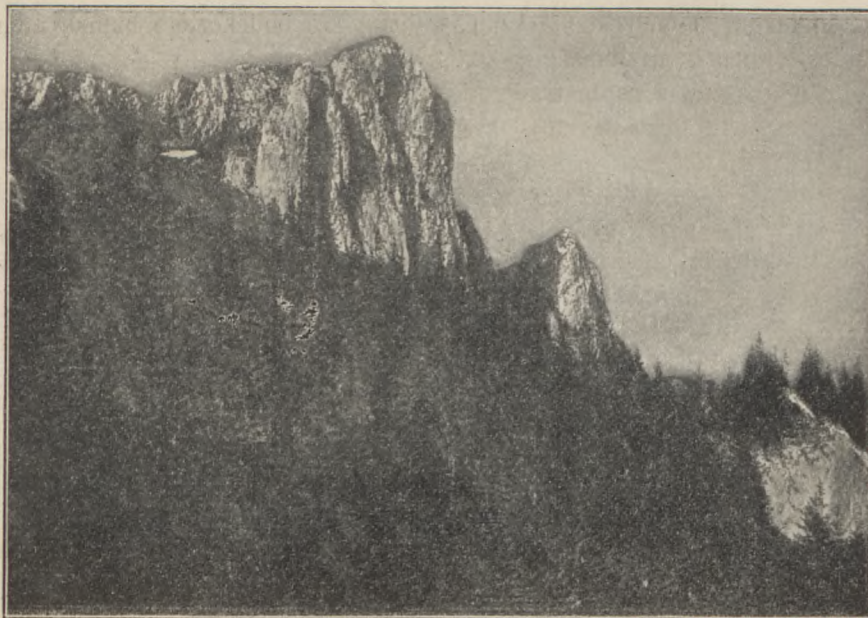
Igazi termőhelyeit különösen Erdélyben volt alkalmam megismerni s ezek némelyikét, az én hajdani kedves vadászterületemet, képből is bemutathatom.

Brassó megyében a Keresztény- és a Nagykőhavasnak a tömösi szoros felé lecsapó lejtőin és előhegyein mindenütt gyakori a keresztes vipera, de csak az erdők övében. Egy alkalommal ugyan a Nagykőhavas ú. n. sziklakapuján felül (14. kép), mintegy 1700 m magasságban is fogtam egy példányt, ezt azonban annak tulajdonítom, hogy a Nagykőhavas csúcsát sűrűn elborítják az alpesi rózsabokrok s ezekben sok más állattal együtt a vipera is védelemre és táplálékra talál. Némiképpen hasonlóak a viszonyok a bodzai hegységben is, a hol a vipera legfőbbképpen az erdők szintájában található, mindazonáltal 1889-ben a legmagasabb csúcson, az 1958 m magas Csukáson, a háromszögletű oszloptól néhány lépésnyire akadtam rá s ugyanabban az évben a Dobromir kisebbik csúcsán 1455 m magasságban fogtam egy gyönyörű példányt. Itt a csúcsokat sűrű növényzet, térdig érő fű és sás takarja s a vipera is kedvező életviszonyokra talál.

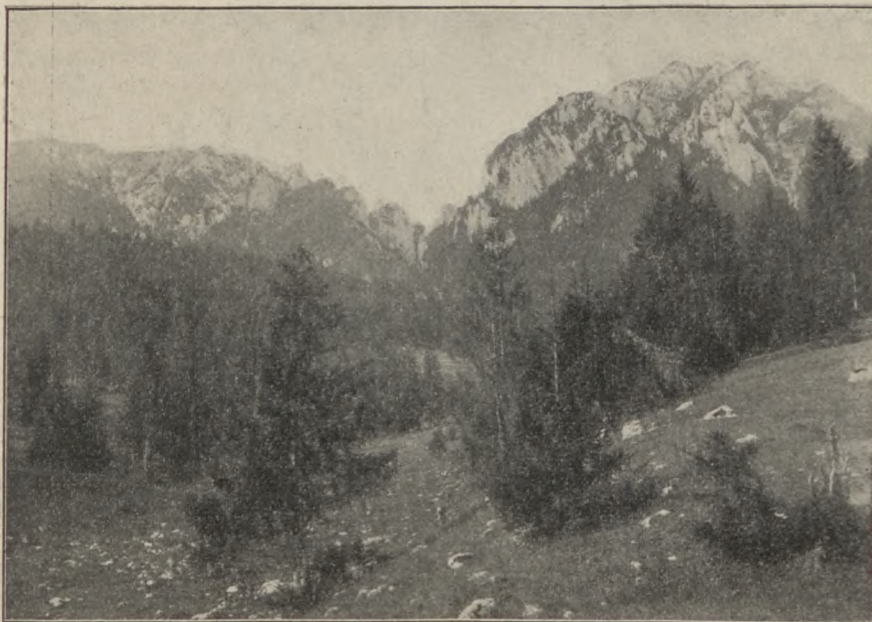
A Zernest közelében emelkedő Királykőnek erdős öve is alkalmas viperatanya, különösen a Kis-Királykő és a Turnu lejtői s a közöttük levő sziklahasadék, a Crepatura környéke (15. kép), azonban a Nagy-Királykőnek kopár sziklagerinczén s a 2241 m magas Pásztorormon már hiába keressük a viperát. Ugyanígy vagyunk a Bucsecs hegyvidékén, a hol a vidombáki völgyből kiemelkedő erdős lejtőkön csaknem az 1665 m magasságban fekvő alsó menedékházig, illetőleg a malajesti katlan bejáratáig (16. kép) gyakran találkozunk a tisztások szélén vagy a gyalogutakon sütkérező, csigavonalban összepöndörödött viperákkal, azonban az erdők öve fölött, pl. a teljesen sziklás és kopár malajesti katlanban sohasem akadtam viperára. S a viszonyok a Bucsecsnek romániai oldalán is ugyanilyenek, mert pl. a csodaszép Jalomicza-hasadékban, azokon a haragoszöld gyalogfenyővel ékesített lejtős



13. kép. Keresztes vipera (*Vipera berus* L.). Brassói hím példány. (A szerző eredeti festménye után készült kép.)



14. kép. Sziklakapu a Nagykőhavason. (LAFFOREST fölvétele.)



15. kép. A Kis-Királykő és a Turnu. (DR. BARTONIEK GÉZA fölvétele.)

sziklafalakon, a melyeken a színes pillangókra emlékeztető hajnalmadár repdes, éppen nem ritkaság a keresztes vipera.

A keresztes viperának állandó tanyája van. Egy-egy kidőlt fa alatt, vagy valamely korhadt fatuskó gyökerei közt levő egérlyuk, kőrakás vagy sziklarepedés a legkedvesebb otthona, azonban gyakran a ledőlt fa kérge alatt, vagy a földig érő fenyőágak homályában húzódik meg s innen jár ki vadászni és sütkérezni. Ha alkalmas búvóhelyet talált, ahhoz évekig hű marad s csak különösen kényszerítő körülmények birhatják rá a kivándorlásra.

Az erdőségek bozótjában nesztelenül haladva, nem egyszer vala-



16. kép. Bucsecs. (Malajesti völgy az alsó menedékházzal.) (DÉCHY MÓR fölvétele.)

milyen levágott tuskón vagy fatörzsön, olykor erdei ösvények szélén, vagy bokrok közelében hosszan elnyúlva s látszólag teljes nyugalomban lephetjük meg, ez azonban nem a nyugvás helyzete; ilyenkor prédára les és közeledésünkre azonnal eloson. Teljes nyugvásban tekercs formába göngyölődik s a tekercs közepén nyugszik feje, melyet alig emel fel, ha feléje közeledünk, mindamellett éber figyelemmel kíséri minden mozdulatunkat s nyelvét szaporán öltögetve szegzi ránk kaján tekintetét.

A nyugvásában megzavart vipera némelykor föl sem veszi az embert, nem menekül, hanem halálos fegyverének tudatában egykedvűen fekvé marad, máskor lomhán kanyargó, lassú mozdulatokkal csúszik

odább, legtöbbször azonban roppant ingerültség szállja meg s bőszülten vagdos az ember felé. Ha nagyobb távolságból pillantja meg az embert, erős sziszegést hallat, kétágú nyelvét szaporán öltögeti s alattomos, gonosz pillantást vetve a közeledőre, hátraszegzett nyakkal, harapásra készen várja a következőket. Ingereltetve villámgyorsan vág felénk s akár sikerült a harapás, akár nem, rögtön visszarántja fejét, hogy új támadásra készüljön. Éktelen düh szállja meg, ha tovább ingereljük s vérben forgó szemmel, komor felhőből cikázó villám módjára, szaporán osztogatja csapásait. Vak dühében nagyon rosszul czéloz, gyakran az elébe tartott pálczát sem találja el, néha azonban oly mélyen belevágja fogait az elébe tartott tárgyba, hogy fejét sem képes hirtelen visszarántani.

Fogságban tartott állatok is nagyon dühösek; minden nyugtalanításra felfúvódnak, hasoldalukkal nagy erővel súrolják a ketrecz fövényét, haragos sziszegést visznek véghez s vaktában vagdalóznak maguk körül. Belemarnak a ketrecz dróthálójába, fába, mohába, vagy a homokba, százszor beleverik orrukát a ketrecz üvegfalába, mégis mindannyiszor utána kapnak a kívülről odatartott ujjnak, vagy más tárgynak, sőt még a saját árnyékuknak is. Ilyenkor fajbeli társaikat is megmarják, ámbár ezekre semmi hatása sincs mérgejüknek.

Nem vonható kétségbe, hogy kellő ápolás mellett, természetének megfelelő viszonyok közt tartva s főleg ok nélkül nem ingereltetve, huzamosabb idő mulva a keresztes vipera is megcsendesedik, dühé alább száll s egykedvűen tűri, hogy ketreczét kitisztogassuk, azonban látszólagos megszeliidülésében sohasem szabad bízunk, mert a ma szelidnek mutatkozó állat, a nélkül, hogy a hirtelen változásnak okát csak sejtenők is, esetleg már holnap egész testében remeg s minden izomrostocskája vonaglik az izgalomtól.

Ez a szeszélyes ingerlékenység, alattomoság és vak düh a keresztes vipera legfőbb jellemvonása s ez teszi mérges kígyóink legveszedelmesebbjévé.

Ennek okát kutatva aligha tévedünk, ha állatunk nagyfokú ingerlékenységét idegrendszerének rendkívüli érzékenységre vezetjük vissza. A keresztes vipera olyan, mint az ideges ember; a legcsekélyebb külső hatást is hatványozott mértékben érzi s minthogy mindez nagyon kellemetlen neki, azért tőle telhetőleg védekezik ellene s azért olyan támadó természetű.

Idegeinek nagy érzékenységét mi sem bizonyítja jobban, mint az a legújabban ismeretessé vált tény, hogy még a földrengést megelőző nagyon finom, s a legérzékenyebb szeizmográf előtt is rejtve maradó geofizikai változásokat is megérzi. E tekintetben nagyon becses meg-

figyeléseket tett VEITH GYÖRGY tüzérszázados, a ki az 1905. évi földrengés alkalmával Zágrábban állomásozott s ott a következőket tapasztalta.

Egy alsóausztriai (Payerbach vidékére való) keresztes viperát tartott fogságban, a mely rendes szokás szerint november elején téli nyugalomra tért, vagyis a fűtetlen terrarium legmélyebb részébe húzódott vissza. Az állat december 17-ikéig nem mutatkozott, e napon azonban előmászott s már reggel 8 órakor élénken sürgölődött a ketrecben. Nyugtalanul végig kutatta a ketrecz minden zege-zugát, belemászott a vizes edénybe, majd ismét kijött belőle s minduntalan sziszegett. Ezt így folytatta délig, a mikor ismét elrejtőzött. Éjjeli 11 óra 18 perczkor heves földrengés rázkódtatta meg Zágrábot, a mely gyengébb kiadásban még ugyanazon éjjel s másnap reggel is többször ismétlődött. December havában még ötször volt Zágrábban földrengés s a vipera minden esetben határozottan megérezte és nyugtalan viselkedésével mindig 12—14 órával előbb jelezte.

Melyik szervében rejlik a viperának ez a csodás tehetsége, arra nem adhatunk határozott választ, én azonban, mint már más helyütt is kifejtettem,* valószínűnek tartom, hogy a bőrében levő érzékbimbók által fogja fel a földrengést megelőző, élettelen műszerekkel azonban egyelőre ki nem mutatható enyhe rezgéseket. Ámde mai nap már azt sem tartom lehetetlennek, hogy a keresztes vipera idegvégkészülékei nem a talaj rezgését, hanem azokat a mágneses hullámokat fogják fel, a melyek némelykor a földrengés megelőzői, vagy kísérői. E tekintetben ismét VEITH GYÖRGY-nek köszönhetünk érdekes megfigyeléseket,** a ki 1907-ben az ugyancsak gyakori földrengéstől látogatott Laibachban állomásozott s három darab betelelt keresztes viperáján februárius 8-ikától 12-ikéig tartó rendkívüli izgatottságot tapasztalt. A százados, zágrábi tapasztalatai alapján minden nap várta a földrengést, a mely azonban nem következett be, az időjárás is meglehetősen egyforma maradt, sőt még a légsúlymérő állása sem változott feltűnőbben. A dolog mindenképp érthetetlen volt s a százados már zágrábi észleleteinek a helyességében is kételkedni kezdett. Ámde a következő napokban, eleinte csak szórva-nyosan, majd mind általánosabban, különös hírek kezdtek a lapokban megjelenni, a melyek meghozták a kellő magyarázatot. Csillagvizsgáló és meteorológiai állomásaink ugyanis bőséges jelentéseket közöltek bizonyos sorozatos és szokatlan erejű „földmágnességi viharokról“, a melyek éppen a viperák leghevesebb izgatottsága idejében egész Európán végig száguldottak. Itt napnál világosabb az összefüggés s nagy okulás rejlik

* Természettudományi Közlöny, 1906, 439. füzet.

** Ezeket részletesebben ismertettem az Állattani Közlemények 1907. évi kötetében.

benne, mert ha a keresztes vipera már a legfinomabb geofizikai változások iránt is oly messzemenő érzékenységet tanúsít, azon sem csodálkozhatunk, ha a közvetetlen környezetéből eredő durva hatásokra oly nagyfokú izgatottságot árul el. A midőn tehát úgy tapasztaljuk, hogy a keresztes vipera könnyen felbőszülő, alattomos és gonosz állat, ne feledjük, hogy gonoszságának a forrása rendkívül érzékeny idegeiben rejlik. Ez a bűne, de egyúttal a mentsége is, mert csekély értelménél fogva indulatainak tehetetlen rabja és vak eszköze.

Sokszor vitatott s még mai nap is eldöntetlen kérdés, vajjon a keresztes vipera éjjeli vagy nappali állat-e? Szemének alkatánál, vagyis függőleges hasítékhoz hasonló szemrésénél fogva éjjeli állatnak kellene lennie és sok jó észlelő anniak is tartja, én azonban mindig nappal, még pedig a napnak csaknem minden órájában találkoztam vele. A Nagykőhavas oldalán reggel 8 órakor, a Hargittán délelőtt 9 órakor s délután 4-kor, a Bucsecs erdőségeiben délelőtt 11 órakor, a jaszenáki hegyoldalon a déli órákban, a tömösi szorosban pedig délután 5 órakor akadtam sütkérező példányokra. De nemcsak sütkérezni, hanem vadászni is csak nappal láttam, így a brassói Nagy-Magyarkő erdejében, a bodzai hegységben a Dobromir kisebbik csúcsán s a vrelói Kapelában a Mirkovicza oldalán. Az utóbbi esetről kissé részletesebben kell megemlékezni. Reggeli 9 óra lehetett, a mikor 1904. június 20-ikán a Vrelo közelében levő Mirkoviczán egy gyönyörű, sötét húsvörös színű viperát pillantottam meg. Az állat kanyargó mozdulatokkal, dühös fujtatással siklott tova a fűben s — mint rögtön észrevettem — nagy igyekezettel üldözött egy heverő fatörzs felé menekülő egeret. Meglepő fürgeséget tanúsított s ha engedtem volna, talán el is fogta volna kiszemelt prédáját, rajtam azonban erőt vett a birhatás vágya s egy hirtelen mozdulattal megragadtam a mélységes megbotrátkozásában haragosan sziszegő állatot. Ilyen tapasztalatok után nem csatlakozhatom azok véleményéhez, a kik (mint pl. BREHM és SCHREIBER) azt állítják, hogy a keresztes vipera csak alkonyat beálltával kezdi meg igazi működését s hogy csak éjjel vidor és gyors, nappal ellenben tunya és egykedvű.

Táplálkozásáról nem sok mondanivalóm van. Rendes tápláléka az egér, poczok és a cziczkány, de az alacsonyan fészkelő madarak fészket is kirabolja s a gyikokat és békákat sem veti meg. A melegvérű állatok közül való prédáját előbb mindig megmarja s csak akkor nyeli le, ha áldozata már kiszenvedett. Lenyelés előtt benyálazza, tehát sikamlóssá teszi zsákmányát. A hidegvérű állatokat gyakran elevenen nyeli le. Fogságban tartott példányok rendszerint minden táplálékot visszautasítanak, a koplalást azonban rendkívül sokáig bírják, így TESCHLER GYÖRGY körmöczbányai tanárnak egyik példánya 420 napig nem evett.

A keresztes vipera többnyire április elején hagyja el téli rejtékét s ősszel legkésőbb október közepén vonul el. Tavasszal alig bújt elő, máris vedléshez lát s a nyár folyamán még egyszer leveti pikkelyingét. Bőre az állkapcsok szélén hasad fel s hátra tűrődve egy darabban válik le testéről.

A párosodás április végére vagy május elejére esik, mely időben gyakran nagyobb rajokba összeverődve, vagy nagy csomóba összefonódva találjuk a párzó állatokat. A fiatal nemzedék augusztus végén vagy szeptember elején, még pedig mindig nappal születik. Fiatal nőstények 5—6, az idősebbek 12—14 hátyás falú tojást raknak le, melyekből rögtön kibújnak a kis viperák.

A keresztes viperának nagyon sok ellensége van. Legfőbb ellensége a sündisznó, azonban a görény, borz, vaddisznó, a szajkó, az egerész ölyv s még némely más madár is könnyörtelenül üldözi. Mindezeknek nem árt a mérge, vagy legalább nem veszedelmes rájuk nézve. Bizonyára lesznek esetek, hogy ezek némelyike is elpusztul a vipera marásától, de hogy a sündisznónak rendszerint nem árt a marása, arról magam is meggyőződtem. Az én sündisznóm alig pillantotta meg a viperát, nyomban neki esett, első lábaival leszorította a földre s keresztül rágta a derekát. A fájdalmában vonagló kígyó kétségbeesetten védekezett s hol az orrába, hol a hasába mart bele támadójának, azonban a tüskés vitéz bámulatos hidegvérrel fogadta a bős csapásokat. Mikor a kígyót kettérágta, az egyik felét rögtön megette, a másikat pedig ketracce zugába rejtette, ott jól beföldelte s csak másnap fogyasztotta el. Az egerész ölyv is hasonló bátorsággal, csak hogy sokkal óvatosabban, az őt környező veszedelem teljes tudatában támadja meg a viperát s miután csőrének egy-két hatalmas csapásával szétzúzta fejét, lenyeli és minden baj nélkül megemészti a mérges falatot. Mialatt a kígyóval küzd, tollazatát felborzolja, fejét magasra emeli és szárnyaival folyton csapkod, hogy a kígyót zavarba hozza s marását lehetőleg elkerülje, azonban, ha viaskodás közben mégis harapás érte, megérzi ugyan a méreg hatását, de néhány napi rosszullet után meggyógyul.

Mindezek az állatok nagyon sok viperát pusztítanak el, azonban elszaporodásának legfőbb gátja mégis csak maga az ember s az emberi kultúra. A mindinkább terjedő okszerű erdőgazdálkodás, a korhadttuskók s az erdei alom eltakarítása megfosztja a viperát természetes búvóhelyeitől, a fejére kítűzött jutalomdíj pedig lényegesen hozzájárul számának megapaszttához. Sorsa kétségtelenül meg van pecsételve, egyelőre azonban még mindig sokkal több ember esik áldozatául, mintsem gondolnók. Én magam 1892-ben három halálos kimenetelű esetről számoltam be, a mely Brassóban néhány év alatt jutott tudomásomra s azóta

sem volt esztendő, hogy a lapok néhány halálos viperamarásról meg ne emlékeztek volna. Nekünk e tekintetben semmiféle statisztika sem áll rendelkezésünkre, azonban meg vagyok győződve, hogy ha hitelesen ismernők a balesetek számát, megdöbbenénk azok gyakoriságán. Úgy hiszem, hogy e tekintetben nem sokkal maradunk Németország mögött, a hol BLUM J. egy évtized leforgása alatt, és csak a teljesen hiteles adatokat tartva szem előtt, 17 halálesetet s közel 600 többé-kevésbé súlyos sebesülést mutatott ki. BLUM* és BLEYER-HEYDEN** sok halálos kimenetelű viperamarást ismertetnek műveikben; ezeket a megindító és borzalmas leírásokat itt nem részletezhetem s csupán azt óhajtanám kiemelni, hogy voltak esetek, a melyekben a megmart egyén 30 perc alatt kiszervenedett.

Bizonyára fölösleges hangsúlyoznom, hogy ilyen veszedelmes állattal szemben a védekezésnek minden eszköze, még a teljes kiirtás is jogosult.

2. Rákosi vipera (*Vipera Ursinii* Bonap.).

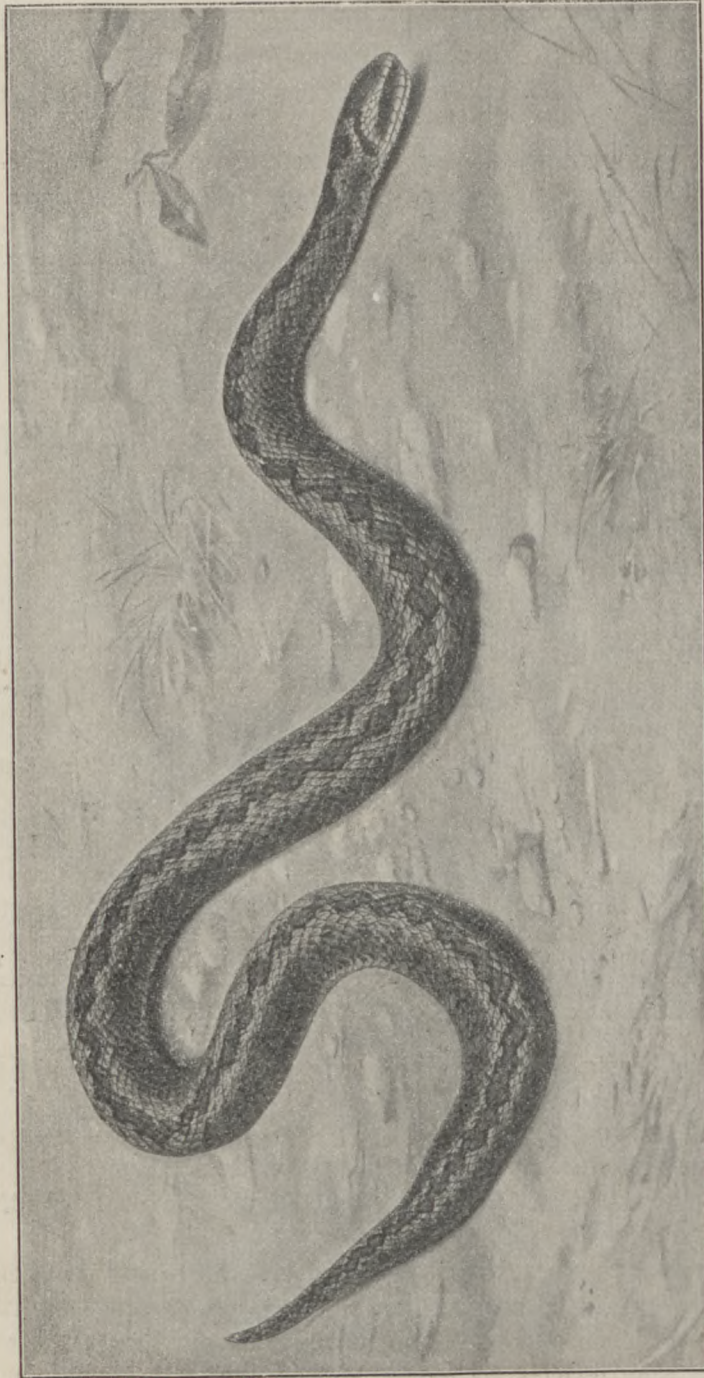
Hazánknak ez a második viperafaja valamivel kisebb s karcsúbb természetű, mint a keresztes vipera, a melytől még abban is eltér, hogy szeme jóval kisebb, orrcsúcsa mögött rendszerint csak egy orrtetőpaizsot visel, törzsén csak 19 pikkelysor számlálható s has- és farkpaizsainak száma is kevesebb, mint a keresztes viperán. A haspaizsok száma a hímen 120—135, a nőstényen 125—141; a farkpaizsoké a hímen 30—37, a nőstényen pedig 20—28.

Színezet tekintetében a hím és a nőstény között nincs különbség. Mind a kettőnek a fején megtaláljuk a keresztes vipera sötét színű keresztjét s hátán a zezugos szalagot is, mely azonban, különösen a törzs elején, inkább hatszögű foltokból van összetéve s két oldalszéle mindig fekete szegélyű, a mi nagyon jellemző. Törzse oldalán sötét folt-sor vonul végig s e közt és a hátszalag közt rendszerint még egy folt-sor vehető észre (17. kép). Torka mind a két nemen fehér, teste alsó oldala palaszürke alapon fehéres foltokkal tarkázott.

A rákosi vipera határozottan alföldi állat, a mely csak nagyon kivételesen fordul elő a hegyvidéken. Hazánkban Budapest környékén, még pedig a Rákoson, Angyalföldön, Rákoskeresztúron, Pusztaszentmihályon s a Babád-pusztán, továbbá Örkényen, Kecskemét mellett a bugaczi s a tázlári pusztán, a kolozsvári Szénafüveken, szórványosan Vas megye lapályos részein s a Fertő körül található, a múlt nyáron pedig nagyobb mennyiségben észlelték Mosonmegyében a Hanságon. Hazánkon kívül főleg a bécsi medenczében, a Bécsi erdő s a Lajta

* Abh. Senckenberg Naturf. Ges., XV, 1883.

** Schlangenfauna Deutschlands, Weimar, 1891.



17. kép. Rákosi vipera (*Vipera Ursinii* Bonap.). Rákosi himpeldány. (A szerző eredeti festménye után készült kép.)

hegység közt elterülő lapályon van elterjedve s különösen Laxenburg környékén gyakori. Egy-egy példányban ismerjük továbbá az olaszországi Gran Sassoról, a francia Alacsony-Alpokból és Veglia szigetéről, mely helyekre azonban talán csak véletlen behurczolás következtében jutott el.

A rákosi vipera hazánkban és Ausztriában is a vizenyős rétság lakója (18. kép), azonban a mocsaras helyeket elkerülve mindig a ma-



18. kép. Hansági tájkép. (Az Uránia tanszerkészítő intézet fölvétele.)

gasabb, tehát szárazabb fekvésű cserjések szélén, fűz-, éger- és nyárfa-ligetekben s a csatornák és töltések kimagasló, füves peremén út tanyát, a hol földi lyukakban tartózkodik, melyekből csak sütkérezni és vadászni jár ki.

Budapest környékének lapályos részein régebben sokkal gyakoribb volt, az utóbbi években azonban nagyon megfogyatkozott s a haladó kultúra következtében mind távolabbi tájakra szorult. A puszta területeket beépítik, vagy művelés alá fogják, hangos lesz a tájék, megváltozik

a vidék arculata s a vipera az örökös nyugtalanítás következtében kipusztul, vagy pedig elvonul oly vidékekre, a hol még nem jelent meg az ember, az ő önös, mindent felforgató munkájával.

Ámde az emberi munka nem mindenütt aknázza alá kígyóink lét-föltételeit, sőt ellenkezőleg, vannak néha esetek, hogy éppen előmozdítja elterjedésüket, a mennyiben kedvezőbb életföltételeket teremt számukra. Így történt ez legutóbb a Hanságon, a hol e nyáron nagy rémületet okozott a rákosi vipera tömeges megjelenése. Rémes hírek keltek szárnyra, melyek szerint emberek pusztultak és szarvasok hullottak el a vipera marásától s a lébényi határ, különösen a Bormász-pusztá lakói már ki sem mertek menni a kaszálókra. A riadalmat még inkább fokozta az a körülmény, hogy az ottani szakemberek keresztes viperának mondták az állatot,* a melyről már azt is tudni vélték, hogy a Lajta hegységből ereszkedett alá. Már pedig ez a kígyófaj korántsem új jövevény a Hanságon, sőt inkább ősrégi idő óta tartózkodik ott, csak hogy eddig nem tűnt fel, most azonban, a mióta a Hanságot csatornázzák és a zombékos mocsarakat kaszálható rétséggé alakítják át, évről-évre nagyobb terület válik alkalmassá a kígyók tartózkodására.

Ezt pedig a rákosi vipera esetében talán nincs is okunk rossz szemmel nézni, mert ez az állat halálos mérge daczára is sokkal kevésbé veszedelmes, mint a keresztes vipera, sőt bizonyos tekintetben hasznos is és e mellett állatvilágunknak annyira érdekes tagja, hogy valóban kár volna kiirtani.

Eszembe sem jut a rákosi viperát ártalmatlannak mondani, sőt föltétlenül szükségesnek tartom, hogy túlságos elszaporodásának gátát vessünk, mindamellett hangsúlyoznom kell, hogy ez a kígyófaj sokkal nyugodtabb természetű, mint a keresztes vipera s ha az ember tud vele bánni, sohasem kell harapásától tartani. Megfoghatjuk, tenyerünkbe fektethetjük, sőt meg is czirógathatjuk, a nélkül, hogy felindulna, vagy támadni próbálna. Egy-egy gyöngédtelen szorításra ugyan felszisszen s némelykor felénk is vág, de igazán csak akkor mar, ha rálépünk, megütjük, vagy más módon nagyobb fájdalmat okozunk neki.

Csaknem azt mondhatnám, hogy valami komoly előkelőség van lényében, mintha a pusztá nyugalma s a pusztai népek szemlélődő higgadtsága tükröződnék benne. Mert igazi pusztai állat, a mely a dél-oroszországi pusztákról származott be hozzánk s még mai nap is oly élénken emlékeztet az őshazában hagyott édes testvérére, a *Vipera Re-*

* Lásd: Mosonvármegye, 1911, július 6-iki szám. Mult évi július 17-ikén RUFF ANDOR, a Mosonvármegye szerkesztője, DR. BARNA BALÁZS megbízásából 8 drb. viperát hozott a Nemzeti Múzeumba, melyekben első szempillantásra a rákosi viperára ismertem. Az állatokat Lébény határában a Bormász-pusztán fogták.

nardi-ra, hogy némelykor még a szakbúvár is csak nehezen tudja tőle megkülönböztetni.* Pusztai eredetének, a pusztai élet hatásának tulajdoníthatjuk azt a komoly nyugodtságát, mely oly előnyösen különbözteti meg a kiszámíthatatlanul szeszélyes és ingerlékeny keresztes viperától. Az apró bosszantásokat föl sem veszi, vagy pedig hideg megvetéssel fogadja s ha már megsokalta az ingerkedést, egyszerűen faképnél hagyja az embert; azonban, ha menekülésében meggátoljuk, hangos sziszegéssel fejezi ki méltatlankodását s ha tovább is erőszakoskodunk vele, végső esetben ő is ölő fegyveréhez folyamodik.

Én — igaz, hogy csak fogságban tartott példányok alapján — ilyennek ismerem, ebben azonban mások tapasztalatai is megerősítenek. Mindenki, a ki huzamosabban foglalkozott vele, szelid természetű, nyugodt állatnak mondja, a mely még oly vidéken sem okoz halálos sebesülést, a hol, mint pl. Laxenburg környékén, évenként százával fogják. E tekintetben nagyon nyomatékossá tartom SCHÖN JAKAB angyalföldi tanító értesítését, a ki, midőn nekem egy ilyen viperát hozott, arról biztosított, hogy ott az iskolás fiúk egész kedélyesen játszadoznak ezekkel az állatokkal, a nélkül, hogy csak valaha is történt volna valami baleset.

Azonban a vipera mégis csak vipera marad, s ha erőszakosan vagy gondatlanul bánunk vele, könnyen megadhatjuk az árát. Így Dr. BARNA BALÁZS, a magyar-óvári gazdasági akadémia tanára mult évi augusztus 1-jén kelt levelében több olyan esetet hozott tudomásomra, a melyekből kitűnik, hogy a rákosi vipera is veszedelmessé válhatik, különösen a szabadban, meleg nyári napokon. Így VASS mérnök közlése szerint négy évvel ezelőtt a Hanságon csatornát ásó munkások egyikének a lábát délelőtt 9 órakor valamiféle kígyó marta meg s a munkás másnap reggel meghalt. A mult évben szénagyűjtés alkalmával egy legény a „torzsba lépett“, a lába nagyon megdagadt s a legény másnap meghalt. Valószínű, hogy az ő halálát is viperamarás okozta, ámbár az orvos vérmérgezést állapított meg. E tavasszal a hegyeshalmi erdőkerülőt marta meg egy vipera s az illető a gyors orvosi segély daczára is hónapokig feküdt betegen. „Így még több esetet sorolhatnék fel, a melyek nem bizonyítják a rákosi vipera ártatlanságát“, mondja BARNA BALÁZS, a miben kétségkívül igaza van, mert a Hanságon más mérges kígyó nem fordul elő s a közölt esetek mindegyikében a rákosi vipera lehetett a bűnös. Azt sem vonom kétségbe, hogy lehetnek esetek, a mikor a rákosi vipera valósággal támad, vagyis „az elébe tartott cipőbe harap s a legnagyobb dühvel követi a hátráló embert“, azonban az

* V. ö. legutóbbi, az Annales Musei Nat. Hung. IX. kötetében (1911) megjelent dolgozatommal.

ilyen esetek sem változtatnak azon a tényen, hogy ez a viperafaj sokkal szelidebb természetű, tehát kevésbé veszedelmes is, mint a keresztes vipera.

A rákosi vipera mérge bizonyára épp oly gyors hatású, mint más viperáké. Ez már BARNA BALÁZS adataiból is kitűnik, de még inkább ifj. Dr. ENTZ GÉZA megfigyeléséből, a ki e nyáron a tölcsi erdőkerülő gyűjtötte 9 vipera közé csirkét eresztvén, úgy tapasztalta, hogy a kigyók huzamos ingerlése után megmart állat néhány rágás után négy perc alatt szenvedett ki.

Ez a 9 vipera utóbb ifj. ENTZ GÉZA szívésségéből az én múzeumi terrariumomba került s itt alkalmunk volt megfigyelni, hogy az állatok legfőbbképpen gyíkokkal és, a mit eddig nem tudtunk, sáskákkal is táplálkoznak. Az augusztus első napjaiban született fiatalok kizárólag sáskát ettek, az öregek azonban szívesebben nyúltak a gyíkok után, de hogy a szabadban is sok sáskát fogyasztanak, bizonyítja egy felvágott mosonmegyei példány, a melyet POPPR EMIL uradalmi főerdész múlt évi július 27-ikén küldött a Nemzeti Múzeumba, s a melynek gyomra és kloakája sáskával volt megtömve. KUTHY DEZSŐ kartársam szívésségéből azt is megmondhatom, hogy a sáskák a *Decticus verrucivorus* L. és *Stenobothrus bicolor* CHARP. nevű fajokhoz tartoztak.

Ezek a tapasztalatok a mellett szólnak, hogy a rákosi vipera hatalmas sáskapusztító s a hol nagyobb mennyiségben fordul elő, ott kétségkívül számottevő hasznót hajt a rétmívelésnek. Ez az ember szempontjából kétségkívül becsületére válik, de már sokkal kevésbé az a csúnya szokása, hogy ha éhes, a saját fiait is megeszi, miként azt a fogságban tartott mosonmegyei példányokon tapasztaltam. Szeptember 6-ikán sok élő sáskát szórtam a terrariumba s a fiatalok nyomban nyeldesni kezdték őket, azonban a buzgóság hevében megesett, hogy egy ifjú példány sáska helyett egy hasonló nagyságú viperába harapott bele s azt minden vergődése daczára sem eresztette ki fogai közül; erre figyelmessé lett egy öreg vipera s habozás nélkül bekapta az egyiknek, talán éppen saját fiának a fejét és lenyelte... mind a kettőt! Más öreg példányok is követték ezt a példát s mikor a szemem előtt tűnt el gyomrukban hat ifjú vipera, siettem a kicsinyeket elkülöníteni, hogy a gyűjtemény számára is maradjon belőlük.

A rákosi vipera párosodását még senki sem figyelte meg, azonban nem szenved kétséget, hogy az állat nyomban tavaszi megjelenése után, tehát már április havában párosodik. Fiait augusztus első napjaiban hozza világra, még pedig meglehetősen nagy számban. A múzeumban tartott mosonmegyei 8 nőténytől augusztus 4-ikétől 12-ikéig nem kevesebb, mint 63 fiókát születt; sajnos, hogy én akkor szabadságon voltam

s a szaporodás lefolyását nem figyelhettem meg. A mikor szeptember elején visszatértem, csak úgy nyüzsgött a sok kis vipera terrariumomban, de akkor a fiókák már három hetesek, 13—15 cm hosszúak voltak. Így azt sem tudom megmondani, hogy egy-egy nőtény hány fiat szült, azonban a POPPR EMIL főerdésztől való, július 27-ikén borszeszbe került példányból nem kevesebb, mint 18, már csaknem teljesen érett magzatot szedtem ki.

Ebből látjuk, hogy a rákosi vipera nagyon szapora állat s nem csodálkozhatunk, ha alkalmas helyeken hihetetlenül elszaporodik, így Laxenburgban, a mikor figyelmessé lettek rá, százával fogták a császári várkastély körül elterülő vízenyős réteken, sőt magában a császári parkban is.

3. Nagyszemű vipera (*Vipera macrops* Méh.).

A Magyar Királyságnak harmadik viperafaja a boszniai és hercegovinai hegyvidéken előforduló nagyszemű vipera, a melyet a szakférfiak mindaddig rákosi viperának tartottak, a míg én attól önálló fajként külön nem választottam.* Nagyszemű viperának azért neveztem, mert szeme észrevehetően nagyobb, mint a rákosi viperáé, egyébként azonban termet, nagyság és színezet tekintetében alig lehet a rákosi viperától megkülönböztetni. S mégis felette nagy különbség van köztük, csak hogy nem külső, hanem belső bélyegeken, jelesen a koponya alkatában.

Az alábbi képen látjuk, hogy a míg a rákosi vipera agytokja egyforma széles és felül lapos (19. kép, A), addig a nagyszemű viperáé hátrafelé észrevehetően keskenyedik, felül határozottan domború s a nyakszirtcsont két oldalán egy-egy erőteljes nyújtványt visel (19. kép, C). A koponya egyéb különbségeire ezúttal nem térhetek ki, mindazonáltal rá kell mutatnom arra a nagyon feltűnő különbségre, mely a szaglócsonatok alkatában jut kifejezésre s minden leírásnál világosabban kitűnik a 19. kép B és D ábrájának egybevetéséből.

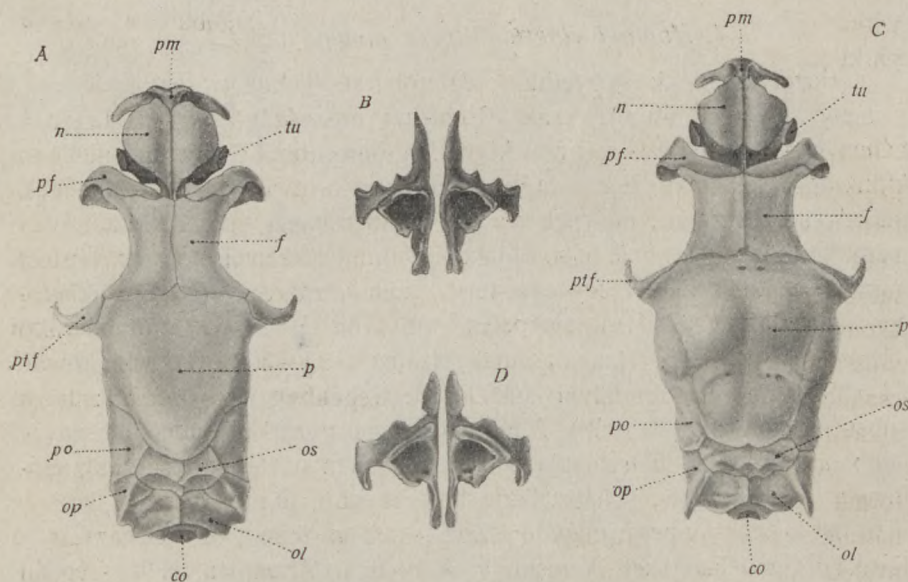
Legutóbbi tanulmányaimnak éppen egyik legfontosabb eredménye rejlik annak a megállapításában, hogy a kigyók sorában a külső tulajdonságaikban alig megkülönböztethető testvérfajok, szaglócsonkjuk alkatában rendkívül élesen különböznek egymástól. Ez pedig más szóval annyit tesz, hogy sikerült a kigyók faji kritériumát fölfedeznem, melynek alapján még a leghasonlóbb fajokat is teljes határozottsággal lehet egymástól megkülönböztetni.

A szaglócsont egy kicsiny, mintegy 3 mm hosszú csontpár, mely az orrtok alapján az orrcsontok alatt fekszik s alsó oldalán, egy-egy

* Ann. Mus. Nat. Hung., IX, 1911, 203. lap.

kicsiny csészealakú mélyedésben az ú. n. JACOBSON-féle szervet foglalja magában. Az utóbbi szerv nagyon fontos életműködést teljesít, t. i. a kígyó szájába jutó táplálék szagát ellenőrzi s minthogy a kígyók tápláléka fajok szerint nagyon különböző, ennek tulajdonítható, hogy a JACOBSON-féle szerv, valamint annak csonttokja is, az egyes fajokban más és más, de mindig nagyon jellemző alakban fejlődött ki. Az orrtokot természetesen teljesen szét kell szedni, hogy a szaglőcsontokat megvizsgálhassuk.

A nagyszemű vipera határozottan hegyi állat, a mely Herzegovinában és Boszniában csak 1000 m-nél magasabb szintájban, tipikus karszti



19. kép: A rákosi vipera (*Vipera Ursinii* BONAP.) agykoponyája (A) és szaglőcsontja (B), valamint a nagyszemű vipera (*Vipera macrops* MÉH.) koponyája (C) és szaglőcsontja (D). (Eredeti rajz.)

vidékeken fordul elő. Herzegovinában legismertebb termőhelye a Gačko polje környéke (Gačko, Avtovac, Gat) s a Baba planina, délre Koritóiig, a honnan VEITH GYÖRGY tüzérszázados szívességéből számos példány jutott birtokomba, azonban sok boszniai példány is megfordult kezemen.

Az állat az eddigi tapasztalatok szerint kizárólag sáskával táplálkozik s minthogy erre a célra nem kell méregfogait igénybe vennie, idővel talán egész méregkészüléke el fog satnyulni, méregfogai máris határozottan rövidebbek, mint a rákosi viperái.

Talán a táplálkozásnak eme szokatlan módjával függ össze az állatnak rendkívüli szelidsége. Viselkedésében VEITH százados tapaszt-

talata szerint leginkább a vízi siklóra emlékeztet; az ember tenyerén összepöndörödik, felfúvódik és haragosan sziszeg, azonban mindig *csukott szájjal* vág az ember felé és csak akkor, de még így is csak hosszabb megfontolás után mar, ha durván bántalmazzuk. Az én fogságban tartott példányaim is ugyanilyen jámbor viselkedést tanúsítottak; pusztán kézzel bármelyiket s bármikor ki lehetett venni a ketreczből.

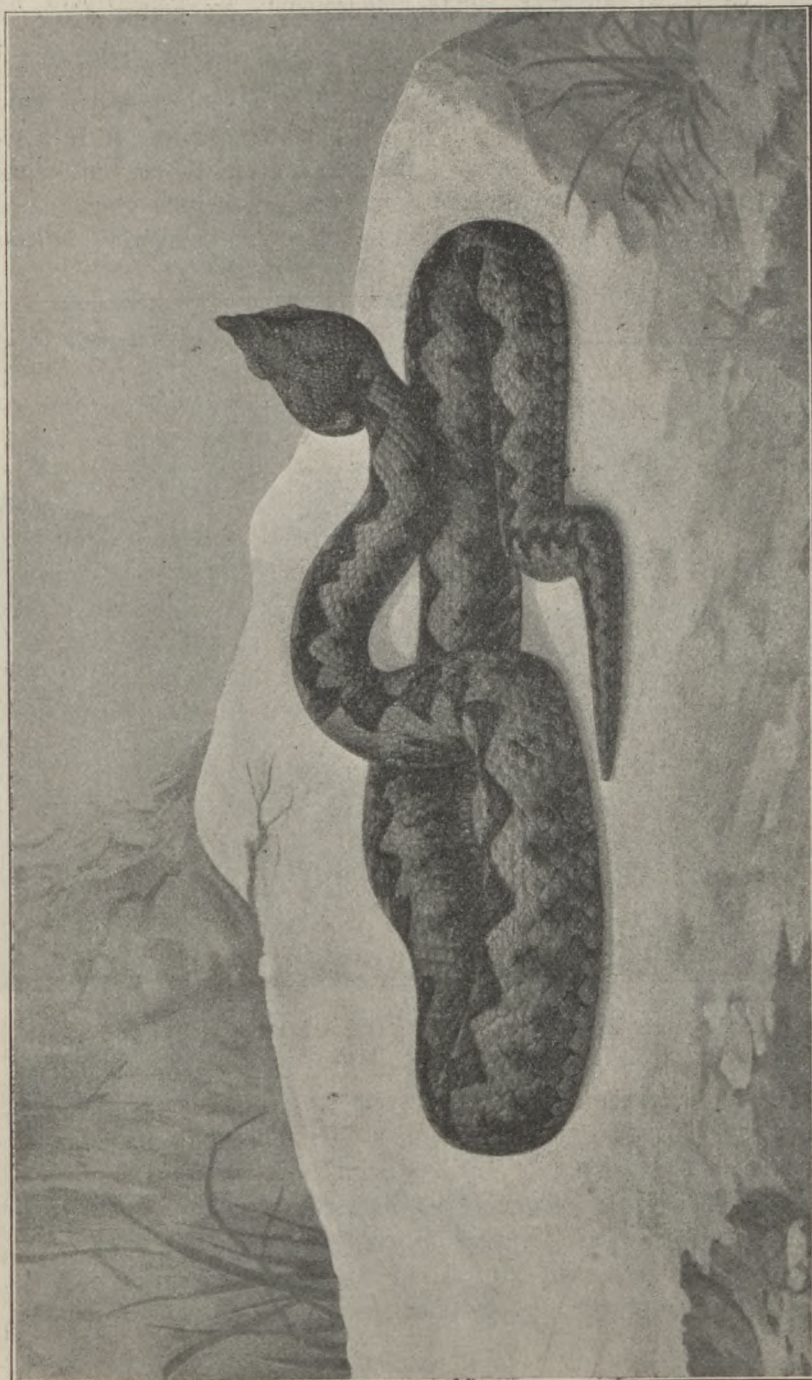
A nagyszemű vipera kétségtől a mi rákosi viperánknak a legközelebbi rokona s valószínűleg nem egyéb, mint ennek az alföldi fajnak a hegyvidékre felvándorolt s a karszti tájak sajátosságaihoz alkalmazkodott alakja.

4. Homoki vipera (*Vipera ammodytes* L.).

Hazai viperáink negyedik s legtermetesebb faja a homoki vipera, a mely ugyan többnyire csak 70 cm-nyi hosszúságot ér el, azonban némelykor 1 m-nyire is megnövekszik. Legfontosabb bélyege halántékban kiduzzadó, szívalakú feje s még inkább az orra hegyén levő, felálló, pikkelyes szarvacska, melynek alapján minden hazai viperánktól könnyen megkülönböztethető. Feje felső oldalát egyforma pikkelyek borítják, csupán a szeme fölött ötlik fel egy-egy felső szempaizs. Szemét két pikkelysor választja el a felső ajakpaizsoktól. Törzsét 21—23 sorban álló ormós pikkely fedi. Haspaizsainak száma 133—162, a farkpaizsoké 24—38. Színezete rendkívül sokféle, de a hát zezugos sötét szalagja sohasem hiányzik (20. kép). A hím alapszíne a szürke mindenféle árnyalatában tűnik fel s hátszalagja sötét, ellenben a nőstény rózsaszínű, vörhenyes, vagy barnás, s hátszalagja halaványabb, mint a hímé.

A homoki vipera nagyon széles körben terjedt el. Őshazáját a Kaukázus vidékein kell keresnünk, a honnan Arménián és Kis-Ázsián át nyugatra vándorolt s nemcsak az egész Balkán-félszigetet és Olaszországot elfoglalta, hanem hazánk délkeleti részeibe és a déli osztrák tartományokba is eljutott. A Magyar Királyság területén csak a délnyugati részeken, nevezetesen Dalmáciában, Herczegovinában, Boszniában s a magyar tenger melléken, továbbá az Al-Duna vidékein és az erdélyi déli határlánczolatán a vöröstoronyi szorosig található.

Hazánkban mindenütt a dombos-hegyes vidék lakója s különösen a mészkőhegységben, 400—500 m-nyi szintjában érzi magát jól, némelykor azonban nagyobb magasságba is felnyomul, így BUDA ÁDÁM a Retyezáttól délnyugatra fekvő Kolczváron 1895 m körül és néhai BORBÁS VINCZE a retyezáti Pirgu-tetőn 2184 m-nyi magasságban találkozott vele. Ha ugyanegy vidéken a keresztes viperával kell megosztotnia, akkor, miként ID. ENTZ GÉZA a Retyezáton tapasztalta, a meleget kedvelő homoki vipera az alacsonyabb szintjét, a magasabb fekvésű



20. kép. Homoki vipera (*Vipera ammodytes* L.). Herkulesfürdői nőstény példány. (A szerző eredeti festménye után készült kép).

helyeket pedig a hűvösebb éghajlathoz szokott keresztes vipera foglalja el.*

Legtömegesebben találjuk a homoki viperát Herkulesfürdő környékén, a hol 1894. évi május végén a Cserna jobb partján emelkedő magaslatokon, így a Klipinyák (Clepeniacu) szurdokában, a Coronini-magaslaton, de különösen a Piatra galbu nevű hegyen néhány nap alatt húsz példányt gyűjtöttem s csak azért nem fogtam többet, mert gyűjtőkészleteim megteltek s nem tudtak többet befogadni. Ittlétem-



21. kép. A Kazán-szoros Plavisevicza táján. (Az Uránia tanszerkészítő intézet fölvétele.)

kor az állat oly gyakori volt, hogy még lent a Cserna partján is ráakadtam, sőt magán a fürdőtelepen, a Herkules-forrás mellett menő sétaúton is találkoztam vele. Meg kell említenem, hogy Herkulesfürdő környékén a köznép is jól ismeri, sőt keresetforrásul használja a homoki viperát. Így a Pecsényeszkán lakó GOLOPENZA-családnak apraja-nagyja szorgalmasan vadászta ezt a tarkabőrű kígyót, mert a fürdővendégek örömet megvásárolnak egy-egy borszeszben eltett szebb példányt.

* Orvos-Természettud. Értesítő, Kolozsvár, 1888, 40. lap.

GOLOPENZÁÉK nagyon kényelmes és elmés módon akként fogják a viperát, hogy fűzfakéregből készített tülköt tartanak eléje, melybe a menekülni óhajtó állat, egy sötét lyukat látván maga előtt, önként belemászik. A gyűjtőnek most már csak egy kis facsappal kell bedugaszolnia a tülk nyílását s a vipera fogva van. Az öreg GOLOPENZA némely nap öt-hat ilyen viperás tülköt szedett elő tarisznyájából, de bármilyen jól is ismerte zsákmányát, mégsem mert állataihoz hozzá nyúlni s nagyon méltatlankodott, a mikor én pusztá kézzel válogattam belőlük.



22. kép. A Narenta völgye Hercegovinában. (Az Uránia tanszerkészítő intézet fölvétele.)

Köztudomású, hogy a homoki vipera Báziástól Orsováig a Duna-völgyet szegélyező hegyek lejtőin is általánosan el van terjedve s pl. a Kazán-szorosban (21. kép) nemcsak a magyar, hanem a szerb parton is nagyon gyakori. Ezen a tájon magam is többször gyűjtöttem, így 1899-ben Plavisevicza mellett s 1904-ben a Lokva-hegységben fogtam egy-egy példányt.

A homoki vipera Fiume könyékén is gyakori, a hol 1893-ban még október közepén is több példányt találtam Orehovicza és Szvilno köze-

leben. Itt mindenütt a kopár mészkőhegyeken tartózkodik, éppen úgy, Hercegovinában, a hol pl. a Narenta völgyében (22. kép) nemcsak a magasabb szintájban, hanem Gabella környékén még a völgyfenékből kiemelkedő alacsonyabb lejtőkön is gyakori, sőt Metkovič, illetőleg Fort Opus közelében a Narenta-mocsárból kiemelkedő Bracsevác-szigeten is előfordul. Ezen a bájos kis szigeten nagyon óvatosnak kell lennie az állatgyűjtőnek, mert a mint a meredek sziklákon fölfelé kapaszkodunk, kezünkkel akaratlanul is a kiálló párkányokon sütkérező viperák közé tévedhetünk.

Hasonló viszonyok közt él a homoki vipera déli Dalmácia egyéb vidékein is, így a Castelnuovo közelében levő Radostakon, melynek mészkősziklái közt 1907-ben mintegy 1000 m magasságban fogtam egy csunyan védekező példányt. Itt és a cattarói öböl környékén levő hegyeken is, különösen Castel lastua közelében általánosan el van terjedve.

A magyar tenger melléken szintén a hegyeken tartózkodik s a Kapela és a Velebit nyugati lejtőin meglehetősen gyakori, sőt 1905-ben Novi közelében, a tengerparton álló Lopar nevű várom mellett is gyűjtöttem, a mi nem is nagyon meglepő, mert a Kapela nyugati lejtője Novi környékén csaknem a tengerig nyúlik le.

A homoki vipera a tenger melléken főképpen a száraz, sziklás, bokrokkal gyéren benőtt helyeket kedveli, az Al-Duna mentén azonban inkább a lombos erdő lakója, a hol azonban nem a zárt szálerdőben, hanem inkább a páfrányos tisztásokon s a füves-bokros erdőségeken, de — ha csak teheti — mindig sziklák közelében üt tanyát. Egy-egy sziklatömb alatt van a vaczka, melyhez évekig is nagy szívóssággal ragaszkodik s innen jár ki sütkérezni és vadászni.

Sütkéreznie természetesen csak nappal lehet, de hogy vadászatát mikor űzi, arra nézve nagyon eltérők a vélemények. Én azt hiszem, hogy az állat életmódja a vidék természeti viszonyaitól függ s hogy mélyebb fekvésű helyeken, a hol az éjjelek melegek, túlnyomóan éjjeli életet él, ellenben a magasabb hegyvidéken, így a hercegovinai felföldön, oly hűvösek az éjjelek, hogy itt nappali életet kell folytatnia.

A homoki vipera nehézkes mozgású, lomha és kevésbé ingerlékeny állat, a mely csak akkor mar, ha komoly veszély fenyegeti, vagy ha prédára van szüksége s ennek következtében nagyon erős mérge daczára is kevésbé veszedelmes, mint a keresztes vipera. Ha a szabadban meglepjük, nyugodtan fekvé marad, vagy egykedvűen félre vonul, de ha útját álljuk s nem menekülhet, erős sziszegés közben vagdalózik maga körül.

Mérge valamennyi viperánké közt a legerősebb. Megmart gyermekek menthetetlenül áldozatául esnek a méreg hatásának s az irodalom-

ban ismertetett esetekből kitűnik, hogy a felnőtt ember már 15 percz lefolyása alatt elpusztulhat marásától s még ha fel is gyógyul, gyakran évekig nem tud szabadulni a marás súlyos következményeitől. TOMASINI ezredes, a kitűnő kígyóismerő, Boszniában sok olyan nyomorékkal találkozott, a kiknek egyes testtagjaik a viperamarás következtében lerohadtak. Őt magát is két ízben marta meg a homoki vipera; az első esetben elájult, keze, karja, háta s melle nagyon feldagadt s csak három heti szenvedés után állt helyre egészsége; a második esetben minden orvosi kezelés mellett is hat hétig gennyedt az ujjja. TOMASINI nagyon figyelemreméltó munkában* ismertette tapasztalatait s azt állítja, hogy csak a nagymennyiségű szesznek köszönhetette életbenmaradását. Első esetében egy liter erős pálinkát s mintegy két decziliter allasch-t ivott meg, a nélkül, hogy megrészegedett volna s mások is úgy tapasztalták, hogy a kinek a viperaméreg már a vérébe jutott, azt a szesz nem részegíti meg. TOMASINI a szesznek kitűnő hatását állatokon is tapasztalta. Így a csókák rendszerint 4—9 percz alatt pusztultak el a viperamarástól, de ha a megmárt állatnak akkor, a mikor már összerogyott és szemét is lehunyta, néhány kanálnyi spirituszt adott be, az ismét magához tért s másnapra teljesen kiheverte a bajt. Ezt a kísérletet sokszor s mindig ugyanazzal az eredménnyel ismételte meg.

Saját magának, fajbeli társainak s más kígyóknak nem árt a homoki vipera mérge, a varasbékák és gőtéik többnyire kiheverik a marás következményeit, azonban a gyíkok s a melegvérű állatok hamarosan elpusztulnak tőle. A homoki vipera rendszerint egyetlen harapással mérgezi meg prédáját, a mely a marás után nyomban megmerevedik, a gyíkokat és kígyókat azonban nem mindig marja meg, hanem némelykor elevenen nyeli le.

Táplálék dolgában nem nagyon válogatós. Legkedveltebb elesége az egér, poczok, cziczkány és a vakondok, de a kisebb madarakat, gyíkokat s a gyepi békát is megeszi. Herkulesfürdői példányaim gyomrában csupa törékeny kuzmát találtam, a Radostakon fogott példányom havasi rigót, novii példányom barázdabillegetőt hányt ki a gyűjtő zacskóban s VEITH GYÖRGY egyik példánya egy nagy gödrös pikkelyű siklót (*Coelopeltis monspessulana*) adott ki magából.**

A homoki vipera tavasszal aránylag későn jelenik meg s ősszel korán elvonul. Téli szállásán rendszerint nagyobb mennyiségben verődik össze, így DÉVÁN 1880. évi december havában száznál több példányt találtak egy köfejtő sziklaüregében.***

* Wissensch. Mittheil. aus Bosnien u. d. Herzegovina, 1894.

** Ann. Naturhist. Hofmus. Wien, XXIV, 1911, 70. l.

*** Orvos-Természettud. Értesítő, Kolozsvár, V, 1880.

Párosodása április végére vagy május elejére esik, a mikor a napos tisztásokon nagy csomókban összefonódva látható. Augusztus havában 5—14 fiókat hoz világra, a melyek kezdetben apró gyíkokkal és békákkal táplálkoznak.

A homoki vipera nagyon jól tűri a fogságot; a táplálékot könnyen elfogadja s holt és eleven egerekkel évekig eltartható. A fogságban egészen megszeliidül s nagyobb ok nélkül sohasem mar. TOMASINI a tenyerén sétáltatta s tenyeréből etette állatait, a melyek ott a tenyerén márták agyon a nekik nyújtott egeret, de őt magát sohasem bántották. Az én herculesfürdői példányaim is hamarosan megszeliidültek s brassói tanártársaim szemtanúi voltak, a midőn az egész rajt kieresztettem szobámban és pusztá kézzel fogdostam ismét össze az ide-oda csuszkáló állatokat. A legszeliidebb s egyúttal legnagyobb homoki viperát azonban Ragusában Kosič múzeumi igazgató birtokában láttam, a ki csaknem 15 esztendeig tartott egy 11 decziméter hosszú, karvastagságú példányt s a látogatók szeme előtt oly szeretettel dédelgette kedvenczét, mintha a legkedvesebb kanárimadár lett volna.

Ezek a tapasztalatok természetesen mitsem változtatnak azon a tagadhatatlan tényen, hogy a homoki vipera ölü mérgű, veszedelmes állat, a melyet embertársaink érdekében sem szabad kimélnünk, különösen nem oly vidékeken, a hol, mint az Al-Dunán, nagyon elszaporodott. Hogy itt mily hihetetlen mennyiségben él, arról akkor szereztem igazi fogalmat, a mikor néhai való DR. CHYZER KORNÉL, Magyarország volt egészségügyi főnöke, 1903-ban két nagy üvegben ezernél több viperafejet küldött a Nemzeti Múzeumba. Ezeket legnagyobbbrészt Krassó-Szörény-megyéből szolgáltatták be a belügyminiszterium egészségügyi osztályába s én ebben a tömegben mindössze tíz keresztes viperafejre bukkantam, a többi mind a homoki vipera feje volt!

*

Miután ekképen a hazai viperafajokat főbb vonásaikban megismertettem volna, legyen szabad az elmondott részletek után az élet-tudomány általános szempontjainak is eleget téve, néhány szóval még a viperák származásáról is megemlékezni. Honnan jöttek? miképp lettek? kérdeztem már sokszor magamtól s nem egy izgalmas órát töltöttem el azoknak a szálaknak kibogozásával, a melyek sűrű szövedékként fonódnak eme nehéz kérdés köré.

Se a hely, se az idő nem alkalmas arra, hogy a kérdés gyökeréig bocsátkozhassunk, s azért csak úgy a távolból mutathatok rá az irányra, a melynek nyomdokain eljuthatunk oda, a hol némi világosság dereng. Némi világosság, mondom, mert ezen a nehéz területen mindig csak egy-egy az elmélkedés kohójából kipattant sziporkának szerény fényéről

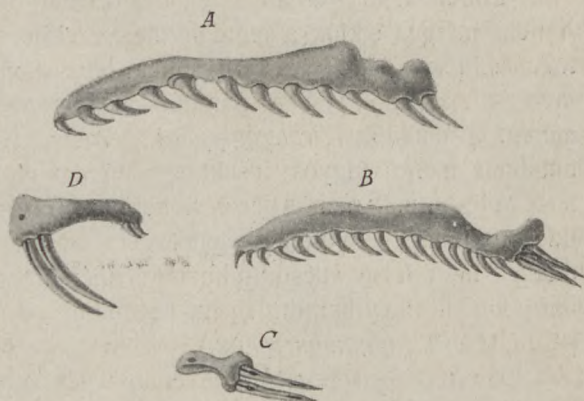
lehet szó s teljesen meg lehetünk elégedve, ha ez az idők folyamán nem bizonyul csalóka lidércfénynek.

A viperák méregkészülékének csodálatos tökéletessége, a mozgató készülék s a fogváltás elmés berendezkedése és a táplálékszerzésnek — mondhatnám — agyafúrt módja kétségtelenné teszi, hogy az egész törzs hosszú fejlődésre pillanthat vissza. A fejlődés története bele van írva a viperák szervezetébe, csak hogy a nyelv, a melyen ez az írás szól, önmagában kissé idegenszerű; szótár kell hozzá, hogy megérthessük. A szótárt megtaláljuk a többi kígyók, a mérgesek és nem mérgesek szervezetében; lapozunk benne egy kissé. A szószedet íme készen van az itt bemutatott képen (23. kép) s ha élni tudunk vele, akkor a fejlődésnek három lépcsőjét fogjuk felismerni és a legfelső lépcsőn rátalálunk a viperákra.

Az első lépcsőt képviselik a villámgyors mozgású, a rohanó prédát könnyen utólérő nem mérges siklók (*Aglypha*), melyek fogaikat egyszerűen táplálékuk megragadására használják s éppen azért hosszú, a koponyacsontokkal szilárdan összefüggő és számos egyforma

horogfoggal megrakott felső állcsontjuk van (23. kép, A). Méregre nem lévén szükségük, felső ajakmirigyük közösleges nyálmirigy. Ilyen a budai hegyeken is előforduló legnagyobb siklónk, a káspi sikló (*Zamenis caspius* IWAN).

A második lépcsőn találjuk a hátul méregfogas siklókat (*Opisthoglypha*), a melyek már jóval lassúbb mozgásúak, prédájukat tehát nehezebben fogják el s azért, ha elfogták, méreggel kábítják el, hogy el ne menekülhessen. Ezeknek felső állcsontjuk már rövidebb, a koponyával mozgékonyan függ össze, fogaik száma megcsappant s az egyforma horogfogakon kívül felső állcsontjuk hátsó sarkában egy vagy több nagyobb fog fejlődött ki, melynek elülső oldalán méregbarázda fut le (23. kép, B). Felső ajakmirigyük már mérges váladékot termel, mely azonban csak kisebb állatokra mérgező hatású. Ilyen a Dalmáciában előforduló gödrös pikkelyű sikló (*Coelopeltis monspessulana* HERM.).



23. kép. Különbőféle kígyók felső állcsontja. A *Zamenis caspius* IWAN. B *Coelopeltis monspessulana* HERM. C *Vipera Ursinii* BONAP. D *Naja tripudians* MERR. var. *miolapis* BLGR. (Eredeti rajz.)

A fejlődés harmadik lépcsőjén vannak a lassú mozgású, lomha viperák, a melyeknek orozva kell prédájukat megmérgezniök. Ha nem tudnák megmérgezni, éhen kellene veszniök, mert a futó zsákmányt nem tudnák utólni. Ezeknek a felső állcsontjuk már nagyon rövid, a koponyával nagyon mozgékonyan függ össze s csak arra szolgál, hogy a teljesen átfűrt méregfogat a marásra alkalmas helyzetbe hozza. Ez okból a felső állcsont valamennyi fogát elvesztette s csak a hátsó sarkában álló két fogát őrizte meg, mely hatalmas méregfoggá lett (23. kép, C). Ezzel karöltve bonyolódott mozgatókészülék fejlődött ki s a méregmirigy váladéka már úgyszólván minden élőlényre mérgező hatású. Ilyen valamennyi vipera.

Ebben a sorozatban a fejlődéstörténeti összefüggés teljesen világos. A nem mérges siklók a legrégebbiek, ezekből fejlődtek ki a hátul méregfogas siklók s ismét ezekből jöttek létre a viperák. Ugyancsak a nem mérges siklókból, de a fejlődés más irányában alakultak ki az elül méregfogas siklók (*Proteroglypha*), a melyek szintén lassú mozgású és hatalmas mérgeű kígyók, csak hogy méregfogaik a nagyon megrövidült felső állcsontnak nem a hátsó, hanem az elülső végén állnak (23. kép, D). Ezek mintegy a viperák átellenesei, csak hogy még nem emelkedtek odáig, mert felső állcsontjukban a méregfogakon kívül még néhány horogfog is megmaradt. Ilyen az indiai pápaszemes kígyó, a hírhedt kobra (*Naja tripudians* MERR.).

Mindezekben félreismerhetetlen határozottsággal nyilatkozik meg a fejlődés iránya s fokról-fokra halad előre a méregkészülék tökéletesedése. A kezdetben hosszú, szilárd és sok egyforma horogfoggal megrakott felső állcsont mindinkább megrövidül, mozgékonyá válik s mindinkább elveszti horogfogait, míg végül csak a kiegyénült méregfog mozgató számolyává lesz. Ezzel karöltve tökéletesedik a felső állcsont mozgató készüléke s fokról-fokra mérgezőbb hatású lesz a felső ajakmirigy váladéka. Mindez pedig nem pusztá gondolat s nem a képzelet játéka,*

* Vannak bűvárok, a kik a származástani elmélkedéseket a képzelet játékának szeretik minősíteni s egyáltalán úgy tartják, hogy a filozófiai irány nem egyeztethető össze a természettudomány szellemével. Az ilyeneknek a következő szavakat ajánlom megfontolásukba: „A természetbűvárnak egyaránt szüksége van arra, hogy az elkülönítő értelem megkülönböztető ereje, valamint a kiterjesztő, általánosságra törekvő képzelet, összhangzó kölcsönhatásban legyen meg benne. Ennek az egyensúlynak megzavarása következtében a képzelet álmódosásra ragadja a természetbűvart, ámde ez az adomány az elegendő értelmi erővel felruházott természetvizsgálót a legfontosabb fölfedezésekkel jutalmazza.” Ezeket a szavakat a CUVIER és GEOFFROY közt a francia akadémiaiban lefolyt nagy mérkőzés ötletéből JOHANNES MÜLLER mondta, az a halhatatlan érdemű bűvár, a ki az alapvető fölfedezések s a szabatos vizsgálatok hosszú sorával irta be nevét az élettudomány történetébe. (Müller's Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaft. Medicin, 1834. évf., 4. lap.)

hanem kézzelfogható valóság, a melynek igazságát a palaeontológiai leletek is igazolják, mert a nem mérges siklók kőületei már az alsó-eocénből ismeretesek,* holott a mérges siklók s a viperidák csak az alsó-miocénben kezdenek mutatkozni,** még pedig kezdetben csörgőkígyófélék, s csak legvégül az igazi viperák, a mely utóbbiak tehát a fejlődéstörténetileg legfiatalabb kígyók. Ugyanezt bizonyítják a visszaütésnek ama jelenségei, a melyeket legutóbb a rákosi vipera egyes példányainak fejpaizsain tapasztaltam s a melyek nagyon valószínűvé teszik, hogy „a viperák a kígyók törzsfejlődésének későbbi szakaszában, még pedig valamilyen siklóforma ősalakból jöttek létre“***

A viperák fentvázolt fejlődésmenetében nagyon meggyőzően tükröződnek a szerves világ átalakulásának tényezői s ez a példa is nagyon alkalmas arra, hogy bepillantást engedjen a szerves világ fejlődésének sokak által vitatott, de meggyőződésem szerint örök érvényű két legfőbb elvébe, nevezetesen a LAMARCK és DARWIN által fölsímt fajformáló erők rejtelseibe.

A míg a felső állcsont horogfogai a zsákmány megragadására szolgálnak, addig a folytonos használat mechanikai ingerei következtében fennmaradnak a fogak, de mihelyt a kígyó méreggel kezd dolgozni, fölsőlegessé válnak a horogfogak, a *redjük ható ingerek kimaradnak s a ragadozó szerszám visszafejlődik*. Ennek ellenkezője tükröződik a méregfogak fokként való tökéletesedésében, a hol viszont a mechanikai ingerek fejlesztő hatása tárul elénk. Ekként, a LAMARCK-féle tényezők átalakító munkája révén alakul ki a nem mérges siklók durva, gereblyeszerű fogaiból a viperák mérgezett hegyű, finom töre.

Kevésbbé kézzelfogható, de azért nem kevésbbé világos a DARWIN-féle tényező, vagyis a természetes kiválogatódás szerepe, mert kétséghalmozhatatlan, hogy a mely alak az adott életföltételek követelményeihez a legmegfelelőbben tud alkalmazkodni, az fennmarad, ellenben kevésbbé rátermett társaiknak el kell pusztulniok. A mely viperának a mérge hatásosabb, méregfoga hosszabb és erősebb, s mozgó készüléke tökéletesebb, az tetemes előnyben lesz eme tulajdonságokkal kevésbbé megáldott társaival szemben; minthogy pedig e tekintetben részint belső, részint külső okok következtében állandóan számottevő különbség van az egyes egyének közt, önként érthető, hogy a létért való küzdelemben az adott viszonyoknak leginkább megfelelő, tehát a legrátermettebb egyének fognak diadalmaskodni.

* HANS GADOW, The Cambridge Nat. Hist., Amphibia and Reptiles, 1901, 585. lap.

** KINKELIN F., Zoolog. Anzeiger, XV. köt., 1892, 93. lap.

*** MÉHELY LAJOS, Szervezeti rendellenességek, mint a származástan útmutatói; M. Tud. Akad. Math. és Természettud. Értesítője, XXIX. köt., 1911, 220. lap.

Ez pedig nemcsak a viperák körében, hanem az emberi társadalomban is kérlelhetetlenül érvényesülő törvény. Itt is, ott is a jobb, de nem mindig a szellemi értelemben vett jobb, hanem az adott viszonyokba legjobban beleillő a győztes, mert a természet törvényei minden vonalon s minden vonatkozásukban egyformán és szükségszerű következetességgel érvényesülnek.

E tekintetben a vipera s az ember között nincs különbség, a miben nagy lemondás rejlik, mert ha ez való, akkor az emberi társadalom minden munkája s a jobbra való leglelkesebb törekvése is hajótörést szenved a természet megmásíthatatlan törvényein. Ez, sajnos, alapjában véve csakugyan így van, de azért mégsem kell a lemondó megnyugvás álláspontjára helyezkednünk, mert ne feledjük, hogy a szerves világ fejlődésének minden indítéka a környezetből fakad s ha az ember az ő nagy értelmével és erkölcsi erejével a jobbnak irányában hat környezetére s ha a társadalom cél tudatos munkája és magasfokú intézményei általánossá teszik a nemesebb érzületet és az emberies gondolkodást, akkor ebbe a környezetbe csak a hasonló felszerelésű embertípus fog tudni beilleszkedni s végső eredményében minden vonalon csak a szellemi értelemben vett jobb fog boldogulhatni.

Ennek kétségkívül megvan a lehetősége, a miben nagy vigasztalás rejlik, de egyúttal az a szent kötelesség is, hogy, a természet törvényeit megértve, válllvetve munkálkodjunk az emberi nem igazi fejlődésén: szellemi tökéletesedésén!

Dr. Méhely Lajos.



