



47. 582 104 8. 12. 11-2 185 4/25

HISTORIA NATURALIS PROAPIDARUM

# AZ ÖSMÉHEK TERMÉSZETRAJZA

(60 TÁBLA EREDETI RAJZZAL)

A BUDAPESTI KIR. MAGYAR PÁZMÁNY PÉTER-TUDOMÁNYEGYETEM  
300 ÉVES FENNÁLLÁSÁNAK ÖRÖMÜNNEPÉRE IRTA EZ EGYETEM  
NYUG. NY. R. TANÁRA

KISAPSAI MÉHELÛ LAJOS DR.

# NATURGESCHICHTE DER URBIENEN

(MIT 60 ORIGINALTAFELN)

ZUR 300 JÄHRIGEN FEIER DER BUDAPESTER KÖN. UNGARISCHEN  
PETRUS PÁZMÁNY-UNIVERSITÄT VON IHREM EMER. O. Ö. PROFESSOR

DR. LUDWIG MÉHELÛ VON KISAPSA

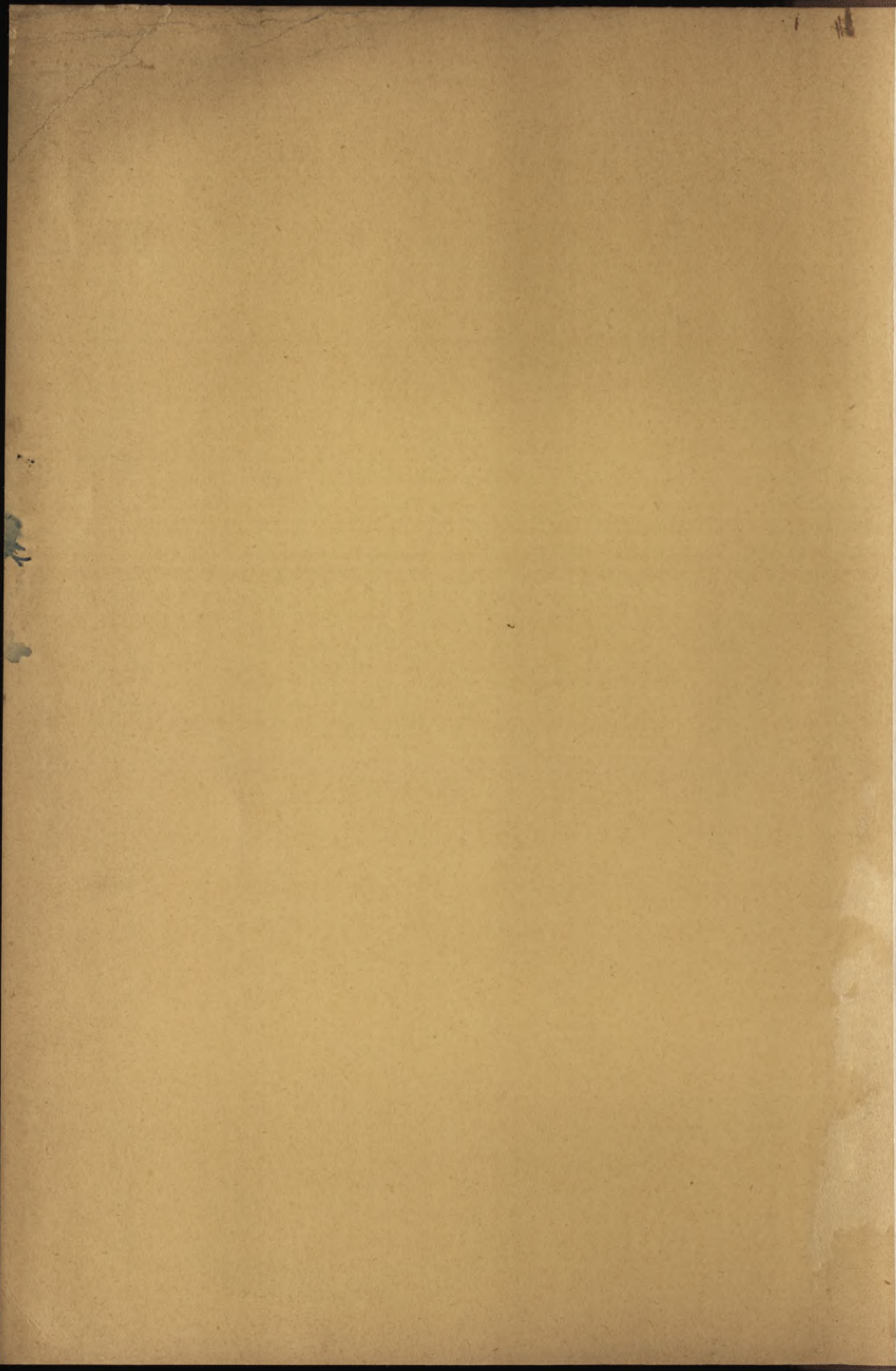
855

BUDAPEST

STEPHANEUM NYOMDA ÉS KÖNYVKIADÓ R. T.

1935







~~1924. évi.~~ OSZK 11-2/135

HISTORIA NATURALIS PROAPIDARUM

# AZ ÖSMÉHEK TERMÉSZETRAJZA

(60 TÁBLA EREDETI RAJZZAL)

A BUDAPESTI KIR. MAGYAR PÁZMÁNY PÉTER-TUDOMÁNYEGYETEM  
300 ÉVES FENNÁLLÁSÁNAK ÖRÖMÜNNEPÉRE IRTA EZ EGYETEM  
NYUG. NY. R. TANÁRA

KISAPSAI MÉHELÛ LAJOS DR.

# NATURGESCHICHTE DER URBIENEN

(MIT 60 ORIGINALTAFELN)

ZUR 300 JÄHRIGEN FEIER DER BUDAPESTER KÖN. UNGARISCHEN  
PETRUS PÁZMÁNY-UNIVERSITÄT VON IHREM EMER. O. Ö. PROFESSOR

DR. LUDWIG MÉHELÛ VON KISAPSA

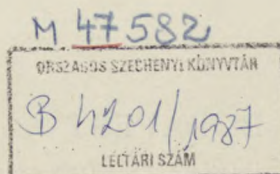
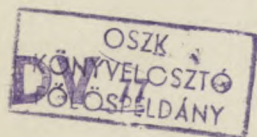
BUDAPEST

STEPHANEUM NYOMDA ÉS KÖNYVKIADÓ R. T.

1935

KÖNYVTÁRI KÖZPONT  
NEM  
ADHATÓ  
ELI  
77313





A kiadásért a szerző, a nyomdáért ifj. Kohl Ferenc felelős.



## AJÁNLÁS.

PÁZMÁNY PÉTER *biboros hercegprimás, a róla elnevezett budapesti tudományegyetem nagynevű megalapítója, 1635. évi május 12-én kelt alapító levelében leszögezte, hogy ő m a g y a r e g y e t e m e t a l a p í t — «hungaricam universitatem — és hogy ő ezt a magyarságért alapítja, «genti nobili», a nemes nemzetnek adja.*<sup>1</sup>

*A nagy alapítás, mely a magyar nemzet tudományos életét immár háromszáz év óta irányítja, mindenkor bebizonyította, hogy a nemes nemzet valóban méltó volt a nagylelkű adományra, mert az egyetem teljes mértékben megfelelt a fennkölt alapító várakozásának s mindenkor a tudomány lelkes ápolója és a hazaszeretet meleg otthona volt.*

*A Pázmány Péter-tudományegyetem ma is él és virágzik s amikor fennállásának háromszázadik évfordulóját ünnepli, közel-s távolból összesereglenek a tudomány fölkentjei, hogy bemutassák hódolatukat Alma materünk hervadhatatlan érdemei előtt.*

*Mint a nemes magyar nemzetnek szerény, de magyarságára büszke tagja s egyetemünk egyik tanára, nagy alapítónk zsámolyánál én is leteszem hódolatom csekély jelét, hogy ezzel a nemzetünk iránt barátságos és a tudományos haladás iránt fogékony külföld előtt bizonyosságát adjam a magyar faj őszinte tudmányszeretetének s a magyar buvárszellem eleveniségének.*

<sup>1</sup> WOLKENBERG ALAJOS, *A Pázmány Péter-tudományegyetem háromszázéves jubileuma* Budapest, 1934. p. 4.



*Ez ünnepi alkalomra talán hatásosabb és nagyobb távlatú tárgyat szemelhettem volna ki magamnak, azonban a szakértő meg fog győződhetni, hogy művem ebben az igénytelen tárgykörben is komoly figyelemre tart számot, mert annak minden vonása önálló és lelkiismeretes tanulmány eredménye.*

*Az élettudomány művelői észre fogják venni, hogy a művem keretében letett igazságok a nagy Mindenség örök törvényeinek számos vonatkozására derítenek fényt s egyetemes kihatásukban közelebb hoznak bennünket egy ős világelv, a nagy alkotó magasztos munkájának a megértéséhez.*

*Budapest, 1935. évi aug. 24.*

**Kisapsai Méhelý Lajos dr.,**

*a budapesti kir. magyar Pázmány Péter-  
tudományegyetem nyug. ny. r. tanára.*



## ELŐSZÓ.

Amikor 1932. évi szeptember 1-én, hetvenéves koromban, nyugalomba vonultam, megnyílt annak a lehetősége, hogy évek során gyűjtött Hymenopteráim meghatározásához hozzákezdhessek.

Különösen sok lárvás méhe (*Prosopis*) volt gyűjteményemben, amelyek meghatározását azonban nagyon megnehezítette a határozó könyvek hézagossága, miért is más módhoz kellett folyamodnom, hogy célhoz jussak.

Visszaemlékezve az emlősök, kígyók, gyíkok, rákok és laposférgek csoportjain szerzett tapasztalataimra,<sup>1</sup> elkezdtem állataim párzószerveit tanulmányozni s mihamar meggyőződtem, hogy a hímek párzókészülékének és a vele összefüggő potrohlemezeknek alkata elsőrendű faji bélyegeket szolgáltat.

Ennek felismerése után külföldi szakértőkkel kezdtem levelezni s így jutottam ALFKEN I. D. úrral, a lárvás méhek legkiválóbb ismerőjével összeköttetésbe, akinek szíveségéből nagyon becses, mert pontosan meghatározott vizsgálati anyag került birtokomba. ALFKEN úr révén azután más szakférfiak és múzeumok támogatásában is részesültem, úgyhogy lassanként mintegy hetven fajra tejeszthettem ki vizsgálataimat.

Ezzel a számmal korántsincs még kimerítve a lárvás méhek egész serege, azonban alapvetésül már ennyi is elegendő, annyival inkább, mert már eddigi vizsgálataim alapján is megállapíthattam azokat a természetes formaköröket, amelyekre a lárvás méhek nemzetsége tagozódik.

A megvizsgált fajok párzószerveiről hű rajzokat készítettem, amelyek lehetővé teszik a fajok pontos meghatározását. E rajzokra nagy szükség volt, mert maga ALFKEN úr is hangsúlyozza, hogy a *Prosopis*-nem a méhbuvárok «fájdalomgyermek»<sup>2</sup>

<sup>1</sup> L. v. MÉHELÝ, Der wahrhaftige Artcharakter; Zool. Anz., 81, 1929, p. 219—223, 6 szövegrajzzal.

<sup>2</sup> I. D. ALFKEN, Die Förster'sche Monographie der Bienengattung Hylaeus F. (Latr.), = *Prosopis* F.; Abh. d. Nat. Ver. Bremen, XVIII (1), 1904, 108. l.



s összeköttetésem folyamán magam is sokszor tapasztaltam, hogy még világhírű, nagy múzeumokban is sok állat tévesen van meghatározva, sőt olykor még a legjelesebb szakemberek is tévednek, mert a külső bélyegek gyakran cserben hagyják a kutatót.

A lárvás méhek párzószerveinek megismerése lehetővé tette, hogy e nem fajainak természetes rendszerét megalapozzam, azonban ennek befejeztével szükségét éreztem annak, hogy a lárvás méhek rokonsági körébe is bepillantás s megismerkedjem a rokonsági kapcsolatok és vonatkozások mibenlétével. Evégből tanulmányaimat a *Colletes*, *Sphecodes*, *Halictus*, *Andrena*, *Anthidium*, *Bombus* és *Xylocopa* nemekre is kiterjesztettem, miáltal munkám látóköre tetemesen kibővült s végül az ősméhek alak- és származástanává növekedett.

Ezen a téren sok új jelenség, szempont és viszonylat felismerése vált lehetségessé, amelyeknek munkámban hűséges krónikása voltam, de hogy végső következtetésem mennyiben állják meg helyüket, azt a jövő fogja megmutatni. Mindenesetre merem hinni, hogy fáradozásom eredményei közelebb juttatnak bennünket az igazság felismeréséhez.

Bizonyára én is sok helyütt tévedtem, mert az én munkám sem lehet mentes az emberi gyarlóság bélyegétől, e tekintetben azonban teljesen megnyugtatónak a derék PIERCE örökigaz szavai, hogy: «Aki sohasem tévedett, az sohasem dolgozott» («He who never makes a mistake, never makes anything»)<sup>1</sup> Mivel pedig én becsületesen dolgoztam, tévedéseim is csak becsületesek lehetnek, vagyis nem felületes-ségből erednek, hanem a tárgy kimeríthetetlen gazdagságának s a megismerés és megítélés nehézségének a következményei.

S ezzel útnak is indíthatnám kétévi szeretetteljes fáradozásom gyümölcsét, ha nem kellene még előbb a köteles hála adóját lerónom mindazok irányában, akik munkám létrejöttét jóindulatúan támogatták.

Köszönetem elsősorban I. D. ALFKEN urat, a brémai jeles méhbuvárt illeti, aki gazdag gyűjteményének értékes kincseit bocsátotta rendelkezésemre. Az ő támogatásán kívül különösen a Magyar Nemzeti Múzeum gyűjteményének vettem nagy hasznát, melynek egész *Prosopis* anyaga a természetrajzi osztályok akkori igazgatójának, ENTZ GÉZA professzornak szivességéből jutott kezembe. Ezenkívül a londoni, madridi, bécsi és párisi múzeum, valamint JOSÉ M. DUSMET dr. (Madrid), ROBERT B. BENSON (London), PAUL MARÉCHAL prof. (Liège), JANET dr.

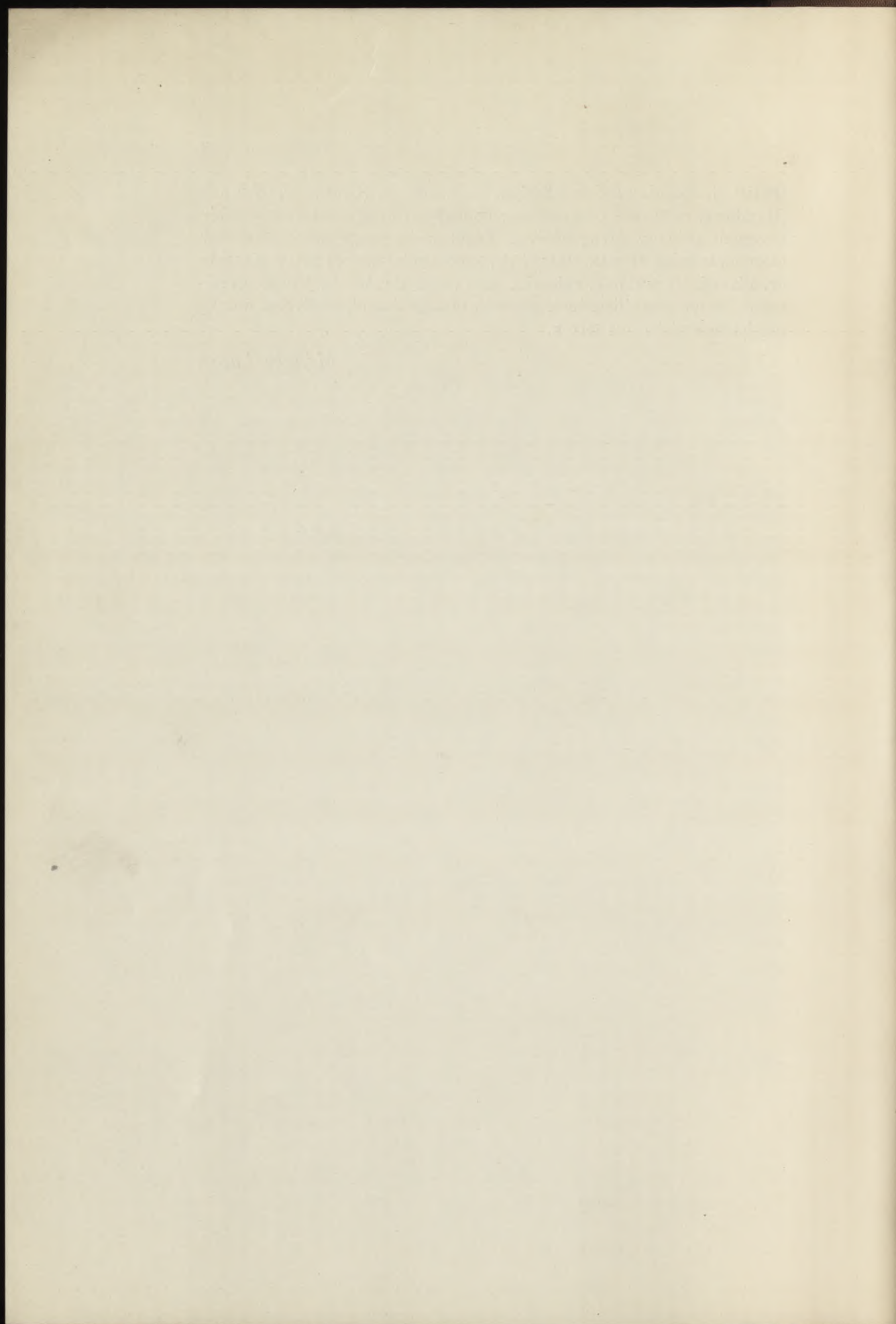
<sup>1</sup> F. N. PIERCE, The Genitalia of the Group Noctuidae of the Lepidoptera of the British Islands, Liverpool, 1909.



(Páris), J. NOSKIEWICZ dr. (Lwów), F. MAIDL dr. (Bécs), Ed. WAGNER (Hamburg) és MÉHES GYULA tanár (Budapest) urak köteleztek le többkevesebb példány átengedésével. Végül pedig nagy köszönettel kell megemlékeznem HÓMAN BÁLINT dr. kultuszminiszter és SZILY KÁLMÁN dr. államtitkár uraknak, valamint KENYERES BALÁZS dr. úrnak, egyetemünk rector magnificusának megértő támogatásáról, mellyel e munka megjelenését lehetővé tették.

*Méhely Lajos.*







## Tartalomjegyzék.

	Lap
Vizsgálataim anyaga és módja ... ..	II
Az ősméhek helye a rendszerben ... ..	14
A lárvás méhek alaktani bélyegei ... ..	16
A hím párzókészüléke ... ..	19
A párzókészülék nevezettana ... ..	21
A nász módja ... ..	24
A lárvás méhek illatszerve ... ..	27
A lárvás méhek felosztása ... ..	31
Az alnemek és fajok jellemzése ... ..	32
I. Abrupta ... ..	32
1. <i>Prosopis cornuta</i> SMITH. ... ..	32
II. Barbata ... ..	32
2. <i>Prosopis Friesei</i> ALFK. ... ..	33
III. Pseudobranchiata ... ..	33
3. <i>Prosopis punctulatissima</i> SMITH. ... ..	33
4. <i>Prosopis bifasciata</i> JUR. ... ..	34
IV. Navicularia ... ..	34
5. <i>Prosopis variegata</i> FABR. ... ..	35
5a. <i>Prosopis variegata meridionalis</i> FÖRST. ... ..	36
5b. <i>Prosopis variegata integra</i> ALFK. ... ..	37
5c. <i>Prosopis variegata obtusa</i> ALFK. ... ..	37
5d. <i>Prosopis variegata maculata</i> ALFK. ... ..	37
6. <i>Prosopis absoluta</i> GRIB. ... ..	38
7. <i>Prosopis lionotus</i> ALFK. ... ..	38
8. <i>Prosopis coriacea</i> J. PÉR. ... ..	39
9. <i>Prosopis Gazagnairei</i> VACH. ... ..	39
10. <i>Prosopis rugicollis</i> MOR. ... ..	40
11. <i>Prosopis Quartinae</i> GRIB. ... ..	40
V. Auricularia ... ..	41
12. <i>Prosopis gibba</i> SAUND. ... ..	41
13. <i>Prosopis confusa</i> NYL. ... ..	42
14. <i>Prosopis scutata</i> LICHT. ... ..	43
VI. Cingulata ... ..	43
15. <i>Prosopis pratensis</i> GEOFFR. ... ..	43
VII. Fasciata ... ..	44
16. <i>Prosopis facialis</i> J. PÉR. ... ..	44
VIII. Dentigera ... ..	45
17. <i>Prosopis brevicornis</i> NYL. ... ..	45
17a. <i>Prosopis brevicornis Kahri</i> FÖRST. ... ..	46
18. <i>Prosopis puncta</i> FÖRST. ... ..	46
19. <i>Prosopis Fertoni</i> VACH. ... ..	47
20. <i>Prosopis pilosula</i> PÉR. ... ..	47
21. <i>Prosopis brachycephala</i> MOR. ... ..	47



	Lap
IX. Imperfecta ... ..	48
22. <i>Prosopis rubicola</i> SAUND. ... ..	48
23. <i>Prosopis Duckei</i> ALFK. ... ..	48
24. <i>Prosopis styriaca</i> FÖRST. ... ..	49
25. <i>Prosopis Klugi</i> FRIESE. ... ..	49
26. <i>Prosopis pectoralis</i> FÖRST. ... ..	50
X. Campanularia ... ..	50
27. <i>Prosopis pictipes</i> NYL. ... ..	50
28. <i>Prosopis minuta</i> F. ... ..	51
28a. <i>Prosopis minuta soror</i> J. PÉR. ... ..	52
29. <i>Prosopis xanthopoda</i> VACH. ... ..	52
30. <i>Prosopis diplonyma</i> SCHULZ ... ..	53
31. <i>Prosopis atra</i> E. SAUND. ... ..	53
32. <i>Prosopis lineolata</i> SCHCK. ... ..	53
33. <i>Prosopis clypearis</i> SCHCK. ... ..	54
XI. Pectinata ... ..	54
34. <i>Prosopis angustata</i> SCHCK. ... ..	55
35. <i>Prosopis bisinuata</i> FÖRST. ... ..	55
35a. <i>Prosopis bisinuata Moricei</i> FRIESE ... ..	56
36. <i>Prosopis Fedtschenkoi</i> CKLL. ... ..	56
37. <i>Prosopis Przewalskyi</i> MOR. ... ..	57
38. <i>Prosopis communis</i> NYL. ... ..	57
39. <i>Prosopis mongolica</i> MOR. ... ..	58
40. <i>Prosopis asiatica</i> D. T. ... ..	59
41. <i>Prosopis turcestanica</i> D. T. ... ..	59
42. <i>Prosopis jugorum</i> MOR. ... ..	60
43. <i>Prosopis nivalis</i> MOR. ... ..	60
44. <i>Prosopis nigrata</i> FABR. ... ..	61
45. <i>Prosopis gracilicornis</i> MOR. ... ..	61
46. <i>Prosopis difformis</i> EVERS. ... ..	62
XII. Trichota ... ..	63
47. <i>Prosopis annulata</i> L. ... ..	63
48. <i>Prosopis tirolensis</i> FÖRST. ... ..	64
XIII. Lambdopsis ... ..	65
49. <i>Prosopis annularis</i> W. K. ... ..	65
50. <i>Prosopis Rinkii</i> GORSKI ... ..	66
50a. <i>Prosopis Rinkii Pfankuchi</i> ALFK. ... ..	66
51. <i>Prosopis euryscapa</i> FÖRST. ... ..	67
51a. <i>Prosopis euryscapa spilota</i> FÖRST. ... ..	68
52. <i>Prosopis scutellata</i> M. SPIN. ... ..	68
XIV. Spatularia ... ..	69
53. <i>Prosopis hyalinata</i> F. SM. ... ..	69
53a. <i>Prosopis hyalinata alpina</i> MOR. ... ..	70
53b. <i>Prosopis hyalinata sulphuripes</i> GRIB. ... ..	70
54. <i>Prosopis punctata</i> BRULLÉ. ... ..	70
Alak- és fajfejlődéstani kapcsolatok ... ..	71
A. Külső megjelenés és vérrokonság ... ..	71
B. Táji szétkülönülés ... ..	73
C. Táji hasonlóság ... ..	74
D. A hím túlsúlya ... ..	76
E. A fajtisztaság megőrzése ... ..	78
F. A párzókészülék és függelékeinek eredete ... ..	81
G. Az ősméhek származástana ... ..	84
H. Az ősméhek életmódja ... ..	89
A táblák magyarázata ... ..	92



## Vizsgálataim anyaga és módja.

Minthogy élő állatok nem álltak rendelkezésemre, minden vizsgálatomat száraz rovarokon végeztem, melyeket természetesen föl kellett puhítanom, hogy a szájszervekhez és a páرزókészülékhez hozzáférhessek.

E végből a fejet és a potrohot leválasztottam a torról, kémlöcsőben 1—2 percig vízben főztem s a megvizsgálandó szerveket a ZEISS-féle binokuláris mikroszkóp alatt 40-szeres nagyítással kikészítettem.

A szájszervek megfelelő kikészítése sok türelmet igényel, mert a fej hátsó oldalára felhajló, térdalakúan megtört szerveket egy síkba kell kiteríteni, hogy kellőképpen tanulmányozhatók legyenek. Ennek elérésére a fejtől elválasztott alsó állkapcsot és alsó ajkat végig kell vinni 70, 80, 90 és 100%-os alkoholsorozaton s a binokuláris mikroszkóp alatt két finom ecsettel addig kell a készítményt leszorítva tartani, amíg teljesen víztelenítve megkeményedett és ilyen állapotban xyolon át kanadabalzsamba helyezhető. Így készítettem ki azokat a szájszerveket, amelyeket az LIII—LVII. táblán lerajzoltam s amelyek hasonlíthatatlanul tanulságosabbak, mint a DEMOLL által eredeti helyzetükben lerajzoltak.<sup>1</sup>

A páرزókészülék tanulmányozása már kissé körülményesebb. Itt mindenekelőtt a binokuláris alatt leválasztjuk a vízben felfőzött potroh 2—3 végső gyűrűjét s az 5. és 6. hát- és haslemez lefejtése után óvatosan leszedjük a páرزókészülék hasoldalára simuló 7. és 8. haslemezt. Erre a páرزókészüléket a reátapadó izmok- és kötőhártyáktól megtisztítva, kivájt tárgylemezen vízzel hígított glicerinbe tesszük, egy kis kerek fedőlemezzel letakarjuk és rendes mikroszkóp alatt eredeti állapotában (in situ), megfelelő nagyítással lerajzoljuk.

A páرزókészüléknek úgy a hát-, mint a hasoldali képe a maga érintetlen egészében jellemző habitusképet nyújt, ezt tehát

<sup>1</sup> R. DEMOLL, Die Mundteile der solitären Apiden; Zeitschr. f. wiss. Zool., 31, 1908, Tab. I. és II.



így kell lerajzolni s csak ennek megtörténte után egy kis óraüvegben vízben, vagy a durva és nagyobb tárgyakat 10%-os kálilugban, finom bontótűkkel széttagolni és az egyes alkatrészeket külön-külön tanulmányozni. A vízben szétbontott alkatrészeket azután 70, 80, 90 és 100%-os alkoholon átvezetve xylol után kanadabalzsamban állandósítjuk, hogy lerajzolhatók és mindig összehasonlíthatók legyenek.

Kálilugot alig használtam, egyrészt, mert megszünteti a természetes összefüggéseket, másrészt, mert a kicsiny fajok párókészülékének nagyon apró és gyöngéd alkatrészei kálilugban annyira — szinte átszellemülten — átlátszókká lesznek, hogy még a legélesebb szem is alig veszi őket észre.

A párókészülék vízben felfőzött és vízben széttagolt alkatrészeit az állandósítás előtt okvetlenül végig kell vezetni az alkoholsorozaton, mert ha úgy járunk el, hogy — mint ENSLIN ajánlja<sup>1</sup> — rögtön abszolút alkoholba helyezzük őket, akkor az olyan lehetségesen finom hártvány, mint pl. a *Campanulariák* 7-ik haslemezeének függeléke, vagy a *Pectinata*-alnem fajainak 7. haslemezt kitüntető fésűfogak végfonalai, összezugorodnak és teljesen deformálódnak.

A szétbontott párókészülék alkatrészein kívül természetesen az egész készülék állandósítása is nagyon kívánatos s erre a célra — ha elég állattal rendelkezünk — az egyik készüléket hasoldalára, a másikat pedig hátoldalára fektetve állandósítjuk kanadabalzsamban, még pedig kívájt tárgylemezen, hogy a kerek fedőlemez ne nyomhassa meg a készítményt.

Szövetteni vizsgálatokat, tárgyam természeténél fogva, nem végeztem, — erre alkalmas anyagom sem volt, azonban amikor a lárvás méhek illatszervét fölfedeztem, meg kellett győződnöm, vajjon az illatszörök valóban mirigyekkel függnek-e össze s ekkor ekként jártam el. A száraz állat potrohát letörtem, desztillált vízben két percig főztem, azután a hatodik haslemezt óvatosan lefejtettem, CARNOY-féle folyadékkal rögzítettem, a chitint 6%-os salétromsavval megpuhítottam, azután abszolút alkoholban víztelenítettem, erre celloidinba, majd paraffinba ágyaztam be s a megfelelően orientált haslemezből szabályszerű metszetsorozatot készítettem, végül a metszeteket timsós haemateinnel és methylibolyával megfestettem. Ekként teljesen kielégítő képet kaptam, mely ha nem is volt olyan kifogástalan, mint az élő állatból kellőképpen rögzített készítményé, azonban színeződése (égekészinű

<sup>1</sup> E. ENSLIN, Die Blatt- und Holzwespen. (Schröder, Insekt. Mitteleur. III, 1913, p. 135.)



plasma, ibolyaszínű sejtmagvak) elárulta, hogy sem a kiszáradás, sem a felfőzés nem változtatta meg a plasma biochemiai strukturáját.

A munkámhoz mellékelt rajzokról külön kell megemlékez-nem, mert aki azokat értékelni akarja, annak tudnia kell, milyen szempontok vezettek engem.

A tárgy ismerője észre fogja venni, hogy az irodalomban eddig követett iránytól teljesen eltérve sokkal nagyobb alakban rajzoltam le készítményeimet, mert csak így tudtam kifejezésre juttatni azokat az alapvető tulajdonságokat, amelyeket a fajokra nézve jellemzőknek ismertem fel.

Az én meggyőződésem szerint ugyanis minden természeti tárgy-nak lelke van, értvén ez alatt a jellemző tulajdonságoknak azt az összességét, mely ilyen formában és összefüggésben semmiféle más tárgyon nem ismétlődik.

A párzókészüléknek fentebbi értelemben vett lelke egyúttal az illető fajnak legfőbb bélyege, mert az igazi fajbélyeg s aki ezt ábrázolni akarja, annak nemcsak a biológus morphologiai érzékével, hanem a rajzoló művész éles szemével is tudnia kell a képet megragadni, ami plasztikus testeknél nem könnyű feladat. Azért nehéz, mert a mikroszkóp lencserendszere csak egy síkra állítható be, azonban a plasztikus testnek a képe nagyon sok síkból tevődik össze s az ábrázolat helyessége attól függ, sikerült-e az ábrázoló művésznek azt a síkot megtalálnia, amelyben a tárgy lelke tükröződik?!

Ebből a megfontolásomból ered az is, hogy a tárgy természetének megfelelően nagyon különböző nagyításokat használtam, mert végképp helytelennek tartom, ha pl. egy csoport párzószervei, a fajok különböző nagysága ellenére, ugyanabban a nagyságban vannak feltüntetve. Az ilyen ábrázolat csaknem hasznavehetetlen s nem sokkal hasznavehetőbb a puszta körvonalakkal rajzolt kép sem, mert egy bonyolódott plasztikus szerkezet finom részletei csakis árnyékolással domboríthatók ki.

Ez az oka annak, hogy akár HAGENSnek<sup>1</sup> a *Sphecodes*-fajok, akár METZnek<sup>2</sup> a *Prosopis*-fajok, akár PIERCENek<sup>3</sup> a Noctuidák párzószerveit ábrázoló rajzait szemlélem, mindig sajnálattal tapasztalom, hogy a

<sup>1</sup> D. HAGENS, Über die männlichen Genitalien der Bienen-Gattung *Sphecodes*; Deutsche Entom. Zeitschr., XXVI, 1882, Tab. VI, VII.

<sup>2</sup> CHARLES W. METZ, A Revision of the Genus *Prosopis* in North America; Transact. Amer. Entom. Soc. XXXVII, 1911., Tab. II—IX.

<sup>3</sup> F. N. PIERCE, The Genitalia of the Group Noctuidae of the Lepidoptera of the British Islands, Liverpool, 1909, Tab. I—XXXII.



munkára fordított odaadó szorgalom nem áll arányban a tudományos eredménnyel.

Mindenesetre hangsúlyoznom kell, hogy a párzószervek eddigi ábrázolásainak tökéletlensége nem a buvárok tehetségének, vagy lelkiismeretességének a hiányára, mint inkább az optikai eszközök elégtelenségére s az alkalmazott módszerek helytelenségére vezetendő vissza.

A munkámhoz mellékelt 60 tábla rajz mindegyikét természetű színeiben festettem meg s mélyen fájlalom, hogy anyagi erőm nem engedte meg a könyomatos sokszorosítást. Három színnel lehetetlen volt megfelelő eredményt elérni, miért is a színes reprodukcióról végképp lemondtam s így elveszett az egyes fajok chitinjének jellemző színezete és rajzaim frissessége. Maga az egyszínű nyomat sem egészen kifogástalan, mert a sokszínű kép autotypiás sokszorosításra nem alkalmas.

## Az ősméhek helye a rendszerben.

A rovertudósok a hártýásszárnyú rovarok (*Hymenoptera*) rendjét az alábbi három alrendre osztják fel: Növényevők (*Phytophaga* vagy *Symphyta*), Tojócsövesek (*Terebrantia*) és Fulánkosak (*Aculeata*).

A *Phytophaga* alrendbe tartozó alakok potroha széles alapon illeszkedik a torhoz, tomporgyűrűjök kettős, elülső szárnyukon lándzsasejt van. Ilyen a levél- és fadarazsak öt családja.

A *Terebrantes* alrend fajai «darázderekúak», tomporgyűrűjök kettős, elülső szárnyuk nélküli a végsejttel. Ide tartozik a fürkész- és gubacsdarazsak tizennégy családja.

Az *Aculeata* alrend fajai fulánkosak; tomporukat csak egy gyűrű alkotja. Ide soroljuk a darazsak s a fém- és kaparó darazsak, valamint a méhek tizenhét családját.

A méhek (*Apidae*) családját főképpen az jellemzi, hogy az ide tartozó fajok lábtövének (*metatarsus*) első ize többé-kevésbé lapított, jóval nagyobb, mint a következők s legalább a belső oldalán kefeszerű, sűrű szőrözettel borított.

E családot, fajainak életmódja alapján három dandárra (szekcióra) osztják fel<sup>1</sup>:

- I. Magános gyűjtőméhek (*Solitaria*),
- II. Élősdiek (*Parasita*) és
- III. Társas méhek (*Socialia*).

<sup>1</sup> OTTO SCHMIEDEKNECHT, Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas, II. kiad., Jena, 1930, p. 714.



Az első dandár ismét három csoportra tagozódik :

- A. Ősméhek (*Proapidae*), három alcsaláddal,
- B. Lábongyűjtők (*Podilegidae*), öt alcsaláddal és
- C. Hasongyűjtők (*Gastrilegidae*), egy alcsaláddal.

A bennünket e munkában leginkább érdeklő ősméheket (*Proapidae*) SCHMIEDEKNECHT három alcsaládra osztja, ú. m. :

- 1. Lárvas méhek (*Prosopinae*), a *Prosopis* nemmel,
- 2. Selyemméhek (*Colletinae*), a *Colletes* nemmel és
- 3. Rablóméhek (*Sphecodinae*), a *Sphecodes* nemmel.

E rendszertani vázlatra vonatkozólag a világszerte elismert SCHMIEDEKNECHT professzor nagy művében ezeket olvasom : «Mondhatják, hogy ez a felosztás nem felel meg a törzsfajlódás és a természetes rokonság követelményének, de, hogy mesterséges volna, azt ne állítsák, mert az életmódon alapszik s ez mindenkire nézve, aki ezzel a szép tanulmánnyal foglalkozik, sokkal érthetőbb és lebilincselőbb, mint a bármennyire értékes, de nehéz származástani kutatás».<sup>1</sup>

Nem érzem magamat feljogosítva, hogy SCHMIEDEKNECHTnek legújabb, egy emberélet tapasztalatain kívül sok más jeles buvár (LATREILLE, GERSTAECKER, ROHWER, HARTIG, ENSLIN, KONOW, DEMOLL stb.) előmunkálataira is támaszkodó rendszerét megbíráljam, annyit azonban mégis meg kell jegyezni, hogy az életmódra magára nem tanácsos rendszert építeni, mert ennél mindig mérhetetlenül fontosabb a szervezet alkattana.

Ennek igazságát nagyon meggyőzően bizonyítják BÖRNER vizsgálatai, amelyek eredményeképpen a szerző a *Sphecodes* nemet teljesen kirekesztette az ősméhek csoportjából s a *Halictidae* család egyik csapatjába (*Halictini*) osztotta be.<sup>2</sup>

BÖRNER nem járt el egészen helyesen, mert rendszerét kizárólag a szájszervek alkatára alapította, azonban ebben az esetben a párzókészülék vizsgálata is megerősíti az ő nézetét, aminek következtében a *Sphecodinae* alcsaládot végképp el kell különíteni az ősméhektől, úgyhogy ebben a nevezetes csoportban csak a lárvas méhek (*Prosopinae*) és a selyemméhek (*Colletinae*) maradnak meg.

<sup>1</sup> OTTO SCHMIEDEKNECHT, Die Hymenopteren . . . , 1930, p. 715.

<sup>2</sup> CARL BÖRNER, Stammesgeschichte der Hautflügler ; Biolog. Zentralbl., 39, 1919, p. 181.



## A lárvás méhek alaktani bélyegei.

A *Prosopis*-nem legfőbb ismertető jegyei : a kicsiny vagy közepes nagyságú, feketeszínű, csaknem szörtelen test s az arcnak sárga színeződése.

Az ide tartozó fajokat első szempillantásra apró, fekete darazsaknak vélhetnők, azonban behatóbb vizsgálat után méheknek bizonyulnak, amelyek alaktani bélyegei közül a következők a legfontosabbak :

A nyelv (*glossa*) rövid, széles, többé-kevésbé kétkaréjú, nagyjában tehát szivalakú ; középvonalában csatorna szeli át s elülső és oldalszélén a szőrözet közé rejtett izlelő csapokkal (gustoreceptorokkal) fölszerelt (LIII, 4 és 5.).

A fióknyelvek (*paraglossae*) csaknem oly hosszúak, mint a nyelv, kétizűek, hegyükön kanálszerűen kiszélesedők és szélükön szintén izlelő csapokat viselnek ; tövükön négyizű tapogató (*palpus labialis*) áll (LIII, 1 és 4.).

Az alsó állkapocs (*maxilla*) hatizű, fonalszerű tapogatót (*palpus maxillaris*) visel ; véglapátja (*galea*) rövid és kerekített ; függőleges és vízszintes lemeze egy kis bemetszéssel s finom, hosszúkás résszel kezdődő vonallal határolódik el.

A tapogató tövén női kontyfésűhöz hasonló szervet találunk (LIII, 2), melynek sarlóalakúan befelé görbülő fogai egy erőteljesebb alaplécből indulnak ki. A hátulsó fogak a leghosszabbak és leggörbőbbek, a sor közepe felé rövidülnek, de elül ismét hosszabbak. A fésűfogak száma, mint az alábbi adatokból kitűnik, az egyes fajokra eléggé jellemző :

*Prosopis bisinuata* FÖRST., ♂ : 12—13, ♀ : 18—20,

« *Moricei* FRIESE, ♂ : 10—12,

« *variegata* F., ♂ : 15—18, ♀ : 20—22,

« *hyalinata* F. SM., ♂ : 13—14, ♀ : 20—21,

« *cervicornis* COSTA, ♂ : 13,

« *Pfankuchi* ALFK., ♂ : 15,

« *Rinkii* GORSKI, ♂ : 17,

« *cornuta* F. SM., ♂ : 14—15,

« *Friesei* ALFK., ♂ : 14—17,

« *punctulatissima* F. SM., ♂ : 15—16,

« *communis* NYL., ♂ : 16—18,

« *difformis* EV., ♂ : 15.

A nőstény fésűje jóval erőteljesebb fejlettségű ; fogai mindig



nagyobbak és számosabbak, ami annak a jele, hogy a nőstény fésűje, nyilván az ivadék gondozás okából, nagyobb jelentőségű, mint a hímé.

WOLFF, aki ezt a szervet pompásan lerajzolta, azt hitte, hogy ez a nyelv tisztántartására való,<sup>1</sup> én azonban DEMOLL véleményét<sup>2</sup> tartom valószínűbbnek, aki szerint ez a szerv virágporgyűjtésre való. DEMOLL arra alapítja véleményét, hogy a lárvás méhek gyöngye szűrőzetük következtében szájukkal kénytelenek a virágport felvenni s ő a fésűfogak alkotta fülkében valóban gyakran talált virágporcsomókat. Ezt a nézetet a magam részéről azzal vélem támogathatni, hogy állandósított készítményeimben a nőstény fésűfogait mindig csatornásoknak s valamilyen váladék rögcskéivel kitöltötteknek találtam, amit — ha nem műtermékkel van dolgunk — úgy lehetne értelmezni, hogy a fogak valamilyen nedvet választanak ki, mely a begyűjtött virágport megnedvesíti és összecsomósítja. Ez esetben a fogaknak mirigyekkel kellene összefüggniök, ilyeneket azonban nem találtam. DEMOLL nézetének a helyességét az is támogatja, hogy pl. az *Andrena marginata* F. nőstényének nyelve a fióknyelvekkel együtt csak félolyszéles, mint az itt egyenes fésű hosszúsága s nem hihető, hogy a piciny nyelv tisztántartása ekkora fésűt igényelne.

A rágók (*mandibulae*) erőteljesekek; a nőstényekéi nagyobbak s kéthegyűek, de a belső csúcs jóval tompább s némely fajoknál (*P. bisinuata* FÖRST.) alul még egy kis elmosódott karéjt visel; a hímek rágója kisebb s élesen kéthegyű, de a külső csúcs valamivel hosszabb és hegyesebb. A rágók közt levő felső ajkak (*labrum*) elülső széle egyenletesen vagy kissé csúcsosan ívelt és tüskés; némelykor (*P. bisinuata* FÖRST. ♂) a közepén tompaszögben kinyesett.

A csápok (*antennae*) e nemben rendkívül változatosak s főképpen a hímek csápnyele nagyon sokféle. A csápostor (*flagellum*) izei fonalszerűen illeszkednek össze, még pedig a hímek csápostora 12, a nőstényeké 11 izű. Az ostor első, a nyéllel szomszédos ize, melyet más Hymenoptera csoportokban kicsinysége miatt forgató iznek neveznek,<sup>3</sup> itt kissé gömbölyűbb, de a többi izzel egyforma nagyságú, sőt rendszerint valamivel hosszabb; az utolsó iz rendszerint a leghosszabb s a hegyén csúcsosan kerekített, csupán a *P. Friesei*-é a vége felé bunkósan vastagodó s a hegyén rézsutosan lenyesett (♂). A csápnyél (*scapus*)

<sup>1</sup> O. J. B. WOLFF, Das Riechorgan der Biene; Nova Acta Leop. Carol. Akad. XXXVIII, 1875, p. 98, Tab. VI, Fig. 41.

<sup>2</sup> R. DEMOLL, Die Mundteile der solitären Apiden; Zeitschr. f. wiss. Zool., 91, 1908, p. 5, Tab. II, Fig. 34.

<sup>3</sup> SCHMIEDEKNECHT, Die Hymenopteren ..., 1930, p. 3.



az ostornál mindig jóval rövidebb s gombszerű törésszel illeszkedik izületi gödrébe; alakjára nézve a himeknél egyenes vagy kifelé görbülő henger, fölfelé szélesedő lapát-, sziv- vagy tojásforma lehet; a nőtényeké egyszerűen hengeres. Rövid s kissé szélesedő pl. a *P. communis*, *P. soror* és *P. brevicornis* himjének a csápnyele, nagyon sok fajé tojásformán lapított, de amíg a *Navicularia* alnem fajain a tojásalak hosszú tengelye a csápostor irányába esik, addig a *Lambdopsis* alnem fajain a hosszú tengely a csápostor irányára merőleges.

A szárnyak (*alae*) jellemző bélyege a hosszúkás, kerekített végével a szárny széléig terjedő sugársejt (*cellula radialis*), melyből némelykor a sugárér folytatásaképpen még egy nagyon rövid toldalékér ered (*P. bisinuata*). A könyöksejtek (*cellulae cubitales*) száma kettő; a belső, rhomboidális sejt legalább kétszer oly hosszú, mint a külső, deltoidalakú. A kubitális haránterek elég pontosan találkoznak a diszkoidális vagy visszafutó haránterekkel (*rami recurrentes*) s éppúgy az alapér (*ramus basalis*) is pontosan összeér a törpe érrel (*nervulus*). A diszkoidális sejtek száma szintén kettő; a belső alatt fekszik a nagy karsejt (*cellula brachialis*), mellyel szemben van a szárny hátsó szélének az a felhajtott chitinpereme, melyen a hátsó szárny kampói megkapaszkodnak. Nevezetes, hogy a haránterek egyike sem folytonos, hanem — a hátsó szárnyon is — több helyen meg vannak szakítva s a hézagok irányában világos vonalak haladnak, annak jeléül, hogy a levéldarázsforma ősalaknak még sokkal több, de itt már veszendőbe ment szárnysejtje volt.

A hátsó szárny elülső szélén mindig a harántér betorkolása mögött vannak a horgok, melyek az elülső szárny felhajtott peremébe kapaszkodnak; számuk többnyire hat, ritkán öt (*P. hyalinata*) vagy nyolc (*P. variegata*); az 1. és 2. s a 2. és 3. vagy a 3. és 4. horog köze a legnagyobb, a 4—6. horog közei egyformák.

A lábak (*pedes*) alkata a méhekével megegyező, de a harmadik lábpár hosszú s alig lapított lábközépize (*metatarsus*) külső oldalán csaknem szőrtelen, belső szélén pedig csak gyönges szőrözetet visel, miért is virágporgyűjtésre nem alkalmas. Ez az oka annak, hogy a lárvás méhek ivadékuknak szájjukkal hordják be a virágport.

Az első lábpár lábközépizén megvan a szokásos csáptisztító készülék, jelesen a metatarsus tövének belső oldalán a fésűfogakkal kirakott félköralakú kimetszés s a tibia alsó végéről eredő és hártvás leffentyűvel felszerelt tisztítóbárd, megvan továbbá a második lábpár lábszárvégén álló nagy, belső szélén éles fésűfogakkal felszerelt tisztítósrörte, valamint a harmadik lábpár lábszárvégén álló hatalmas, páros srörte, amely



belső szélén éles fésűfogakkal van megrakva s nyilván a test tisztántartására és az első lábtőiz finom keféjével együtt a fészek takarítására való.

A lábtő (*tarsus*) végső ízének sajátságos alkata nagyon jellemző, amennyiben a negyedik íz végén levő két, kéthegyű görbe karom (*onychii*) között még egy csökevényes lábfejiz látszik, mely csészealakúan kiszélesedett és keményebb chitinabroncsokra támaszkodó hárttyás tapadóvankosnak (*pulvillus*) a hordozója.

## A hím párzókészüléke.

### (*Armatura genitalis*.)

DUFOUR, aki elsőül foglalkozott a fulánkosok párzókészülékével, a *armatura genitalis*-nak nevezte ezt a nagyon érdekes, de bonyolódott szerkezetű alkotmányt, mellyel azóta is számos buvár foglalkozott, anélkül, hogy a készülék lelkét, vagyis igazi alkatát és használatát módját fölismerte volna.

A készülék alapját egy pár nagy, üreges, teknőalakú fogó (*valva*) alkotja, melynek törése egy chitin gyűrűbe (*annulus*) van mozgékonyan beillesztve. Mindegyik fogó alsó (hasoldali) részén egy-egy csigaformájú tag vehető észre, mely mozgékonyan függ össze a fogó alsó-belső szélével, maga pedig két egymás ellenében mozgatható félből áll; ez a pörge (*volsella*). A fogó két szára közül egy-egy nyeles, sarlóalakú chitintag ered, mely maga ismét több chitindarabból van összetéve, nyele pedig a fogó alaprészébe süpped bele; ez a nyíl (*sagitta*). A két nyíl sarkantyúja tájékán szorosan összetapad, de különkülön mozgatható s ha ollószerűen szétnyílik, akkor az olló szögletében némely fajnál (*P. Gazagnairei*, IX. tábla, 2. rajz) egy nagyon apró (csak 120-szoros nagyítással észrevehető) lándzsacsúcsalakú, szintelen lemezke válik láthatóvá; ez a lapát (*spatha*) s valószínű, hogy ennek közepe táján nyílik ki az ondóvezető (*ductus ejaculatorius*) alsó vége, amelyben a kiölthető himvessző (*penis*) rejlik. Minthogy a lapátot csak nagyon kivételesen sikerül kimutatni, gyakorlatilag azt mondhatjuk, hogy a lárvás méheknek nincs lapátjuk s éppenséggel nem kifogásolható, hogy METZ az északamerikai lárvás méhekről írt szép munkájában<sup>1</sup> a párzókészülék alkatrészei közt a lapátot föl sem említi.

<sup>1</sup> CHARLES W. METZ, A Revision of the Genus *Prosopis* in North America; Transact. Amer. Entom. Soc., XXXVII, 1911.



A fogó (*valva*) nagysága s alakja fajok szerint nagyon különböző. Egyes szárai legtöbbször görbe ujjalakúak, egytagúak és kerekded végűek, azonban lehetnek lecsonkítottak (*P. cornuta*, I. tábla, 1. rajz), közepükön mélyen befűződtek (*P. Friesei*, II. tábla, 1. rajz), végük felé csúcsosodók (*P. nigrita*, XLII. tábla, 1. rajz), sőt lágy, hártvás végűek is (*P. difformis*, XLIV. tábla, 1. rajz).

A fogókat összetartó gyűrű (*annulus*) majd hosszabb, majd rövidebb, egyformán széles, vagy csúcsosan kerekített, de alapformája állandó.

A pörge (*volsella*) alapszabása minden fajon azonos, mert mindig két egymás felé mozgatható félből áll, melyek majd szűkebb, majd tágabb rést hagynak maguk között s a rés egymásnak fordult falai kerek bibircsekkel, fogakkal vagy tüskékkel lehetnek megrakva. A pörge belső üregében mindig egy tojásdad chitinmag látszik, melyre a készülék mozgó izmai tapadnak.

A nyíl (*sagitta*) alakja és nagysága fajok szerint rendkívül sokféle. Egészen véve páros, sarlóalakú, több darabból összetett készülék, melynek egyes részeit izmok mozgatják. A testen kívül megkülönböztethető rajta a csőr, fog, sarkantyú és a nyél, mely részeknek a fajokra jellemző nagy változatossága a mellékelt rajzokból eléggé kitűnik. A két nyíl a sarkantyú tájkán vékony kötőhártyával van összekötve, azonban a magasabbrendű méheknél e jelentéktelen kötőhártya helyett már többé-kevésbé erőteljes chitinabroncs (*cupula*) létesíti az összeköttetést.

A lapát (*spatha*) nagy ritkán és pedig csak rothasztott vagy erős (10%) kálilugban áztatott készítményeken a tágra szétnyíló nyilak zugában vehető észre, de a legtöbb fajon vagy teljességgel hiányzik, vagy olyan apró, hogy fel sem ötlük. Az utóbbi esetben a *ductus ejaculatorius* valószínűleg a két nyíl összetapadt sarkantyúja által alkotott szögletben nyílik ki s párzáskor ott tűródik ki a hímvessző (*penis*). Más Hymenoptera fajokon többnyire erőteljesen kifejlődött spatha található, melynek hátoldali felszíne néha nyelv- vagy lándzsaalakú vastag chitinlemez-zé lett, mely mintegy boltozatot alkot a lapát lágy teste fölött s az emlősök penicsontjára emlékeztet. Így láttam ezt a *Sphcodes*-s még inkább a *Bombus*-féléknél.

A párzókészülék szorosan összefüggő egész alkot s a potroh kívülről látható hatodik, tehát végső gyűrűjében, de igazában a potroh belsejébe húzódott 7. és 8. hátlemez (*tergit*) s a 7. és 8. haslemez (*sternit*) között fekszik.

A 7. és 8. gyűrű részei az egyes fajokra fölötté jellemzők, de leg-



főbbképpen az egymáson fekvő és egymással összefüggő 7. és 8. haslemez, mely a gyűrűjével hozzá illeszkedő párzókészülék hordozója.

Az egyszerű abroncsalakú, már a potroh belsejébe rejtett 7. hátlemez a belső oldalához simuló csökevényes 8. hátlemezzel együtt csak boltozatot alkot a párzókészülék fölött, azonban a 7. és 8. haslemez szorosan összefügg a párzókészülék gyűrűjével s csak nagy óvatossággal és — nagyon apró fajoknál — nagy nehézséggel választható le róla.

Mind a két belső haslemez, de különösen a 7-ik, nagyon jellemző az egyes fajokra, annyira, hogy leginkább ennek alapján volt lehetséges a lárvás méhek természetes alakköreit elhatárolni.

A 8. haslemez még (helyesebben már) meglehetősen egyszerű alakú, mert egészben rhombus-alakú lemez, melynek elülső (szájfelőli) csúcsa s két oldalszöglete, valamint többnyire kifejlődött taraja kevésbé változatos, de hátulsó vége — mint a mellékelt rajzokon látható — nagyon sokféle alakú lehet.

A 7. haslemez hihetetlen formagazdagságban jelenik meg s bonyolódottsága sokszor a párzókészülékével vetekedik. Alapját mindig egy pár lapos, ivalakú szárny alkotja, mellyel a potroh boltozatához függeszkezik s a legkülönbébb függelékeknek a hordozója. E függelékek tüzetes leírása lapokat venne igénybe, miért is a rajzokra utalok s itt csak annyit emelek ki, hogy ezek a fejlődéstörténeti szempontból nagy-jelentőségű függelékek némelykor nagyon is egyszerűek, mert csökevényes állapotukban (*P. versicolor*, XXIV. tábla, 4. és 5. rajz) már csak két apró, alig észrevehető, tojásdad lemezkét alkotnak.

A 7. és 8. haslemez ismerete annyira fontos, hogy enélkül sem a rokonfajokat, sem az alfajokat nem lehet egymástól megkülönböztetni. Annál csodálatosabb, hogy ezt a kitűnő bélyeget egyik buvár sem vette figyelembe s jórészt ennek tulajdonítható, hogy az irodalomban a párzókészülék méltatására alapított fajmeghatározásoknak nem sok hasznát vesszük. METZ az egyedüli, aki eszmeileg helyesen járt el, azonban rajzai oly kicsinyek s kivitelük annyira tökéletlen, hogy ezek sem nyújtanak teljes útbaigazítást.

### **A párzókészülék nevezettana.**

A párzókészülék nevezettanával azért kell foglalkoznom, mert e téren a legnagyobb zavar uralkodik. A buvárok a készülék egyes részeit különbözőképpen nevezik s különféleképpen is értékelik, aminek nem utolsó sorban az eddigi vizsgálatok elégtelensége az oka.

Időrabló részlettanulmányok helyett ide iktatom ZANDER. táblázatát, mely a szóbanforgó szervek nevezettani zűrzavarának tükre:



LEON DUFOUR	Fourreau	Branche du forceps	Volselle	Pièce basilaire
BUYSSON (Fém-darazsakra)	Fourreau	Branche du forceps	Volselle	Pièce basilaire
ERNEST ANDRÉ (Hangyákra)	Valvules génitales internes	Valvules génitales externes	Valvule génit. intermédiaire	Écaille
ED. ANDRÉ	Penis	Pince extérieure	Pince intérieure	Écaille
Verhoeff		Parameren		Lamina annularis
HOFFER és SCHMIEDEKNECHT (Bombusra)	Spatha + Sagittae	Stipes		Cardo
KLUGE (Vespa-ra)	Spatha	Stipes	Sagitta	Cardo
MICHAELIS (a házi méhre)	Fedőlemezek	Fedőpikkely		
ZANDER	Penis	Valva externa	Valva interna	Cardo

ZANDER kifogásolja, hogy HOFFER és SCHMIEDEKNECHT a *Bombus* párzókészülékének megjelölésére új latin neveket alkalmazott, amelyek erre a nemre illenek ugyan, de az egész rend összehasonlító áttekintésénél hasznavehetetlenek; épp úgy helyteleníti, hogy KLUGE ezeket a neveket átvette és rosszul alkalmazta, mert a *Bombus* sagittája élettanilag ugyan összehasonlítható a *Vespa* valva internájával, de ezek a szervek alaktanilag nem azonosak, mert — szerinte — «a sagitta a penisnek egy része, holott a valva interna a valva externának része».<sup>1</sup>

ZANDER azonban maga is téved, amikor a spathát és sagittát együttesen penisnek tekinti, mert sem a spatha, sem a sagitta nem a penis, vagy legalább is sok Hymenopteránál nem az, mert a penis, ha nem az összes Hymenopteráknál, úgy legalább a *Prosopis*-, *Colletes*-, *Halictus*-, *Sphecodes*-, *Anthidium*-, *Eucera*-, *Anthopora*-, *Xylocopa*- és *Bombus*-féléknél a ductus ejaculatorius kitűrődő része!

E merésznek látszó állításom igazságát kifogástalan észleletekkel

<sup>1</sup> ENOCH ZANDER, Beitr. zur Morphol. der männl. Geschlechtsanhänge der Hymenopteren; Zeitschr. f. wiss. Zool., 67, 1900, p. 463, 464.



tudom bizonyítani, mert oly szerencsés voltam, hogy egy készítményemen, melyet a *Sphecodes monilicornis* W. K. párzókészülékéről készítettem, fölfedeztem a kitűrt penist! Az LVII. tábla 3. rajzán látjuk, hogy az egész felületén apró tüskékkel borított penis a spatha elülső részéből türemlett ki, habár a kitüremlés helye nem állapítható meg pontosan. Ámde a *Halictus sexcinctus* F. párzókészüléke (LVI, 6) teljesen útbaigazít bennünket, mert itt a két sagitta közé fogott spatha elülső részén egy nagy, lencsealakú, ráncosszélű nyílás ötlik fel, amely nyilván arra való, hogy a penis kitűrődjék rajta. Minthogy ez a nyílás kétségkívül az ondóvezető szájadéka, a hímvestzőnek, mely nem egyéb, mint az ondóvezető alsó vége, csakis itt lehet kitűrődnie.

Kérdés azonban, hogy a penis a párosodáskor valóban kitűrődik-e, mert hiszen az is föltehető, hogy a nász alkalmával a spatha nyomul be a női hüvelybe s nyílásán át egyszerűen beömlik az ondó.

A mai irodalmi felfogás szerint valóban ez látszik valószínűnek, én azonban mégis azt hiszem, hogy úgy, mint a házi méh esetében, itt is beletüremlik a penis a nőtény hüvelyébe.

Ebben a nézetemben nemcsak a *Sphecodes monilicornis* W. K. kitűrt állapotban talált penise erősít meg, hanem az az észleletem is, hogy az *Anthidium punctatum* LATR. ki nem tűrődött penisének, vagyis az ondóvezető alsó szakaszának belső falán több sor apró tüskét vettem észre, amelyeknek addig, míg a tömlő belsejében vannak, semmi jelentőségük sincs, de nyomban fontos szerephez jutnak, mielőtt a penis kitűrődött, mert akkor a hímvestző külső felületére kerülnek, hogy bensőbb összeköttetést létesítsenek a nőtény hüvelyével. Ez okból a penisnek ki kell tűrődnie s éppen a *Sphecodes monilicornis* W. K. penisének külső felületét beborító apró tüskék bizonyítják, hogy ez a penis nem tolódott ki egyszerűen, hanem, mint a kifordított kesztyűujj, úgy tűrődött ki. Ilyképpen jut a penis tüskés bevonata a felszínre s ez sok más állatcsoportban, pl. a gyikoknál is így van, ahol az epitrichiális függelékeknek nevezett tüskealakú pikkelyek az egyes fajokra jellemző alakban jelennek meg. Hogy a penisnek valóban ki kell tűrődnie, azt egy *Eucera*-készítményem is meggyőzően igazolja, mert itt a körtealakú spatha belsejében nyeles bunkó alakjában fekszik a penis, melynek bunkója azonban a száj felé esik (oralis fekvésű), úgyhogy csak kitűrődve juthat a párzás megkívánta aboralis helyzetbe.

Megemlítendő még, hogy amíg a két sagittát a *Prosopis*-félénél a sarkantyú táján még csak vékony kötőhártya kapcsolja össze, addig a *Colletes*-félénél már egy kis chitinkapocs létesít összeköttetést, a még magasabbrendűeknél (*Halictus*, *Andrena*, *Eucera*, *Anthophora*, *Anthi-*



*dium*, *Bombus*, *Xylocopa*) pedig erőteljes chitinabroncs fűzi össze a nyilakat s erre támaszkodik a penist hordó spatha; ezt az abroncsot k a p o c s n a k (*cupula*) nevezem.

### A nász módja.

Arról számos megfigyelés szól, hogy a hím milyen módon vesz erőt a nőtényen, sőt számos rajzzal is rendelkezünk,<sup>1</sup> mely a párosodó állatok testtartását ábrázolja, azonban a párzókészülék használatmódja kifogástalanul eddig csak a házi méh esetében ismeretes.

KLUGE három szeptemberen át eredménytelenül iparkodott párzásban levő darazsakat fogni és sohasem látta, hogy a hímvesző miként nyomul be a hüvelybe. GRAVENHORST szerint a nőtény párosodáskor a hímen lovagol, a nász hosszantartó és nagyon benső s a leváló hím tátongó nemi részéből finom fehér fonal látszik ki, mintha valamilyen belső rész szakadt volna ki. PETRICH a poszméhek párosodását figyelte meg s azt állítja, hogy a nász a földön megy végbe, ellenben KLUGE azt hiszi, hogy miután a chitindarabok a hüvelybe hatoltak, megkezdődik a nászröpülés, mely órákig tart.

Még sok ilyen általánosságra hivatkozhatnám, amelyek sorozatát magam is szaporíthatom, mert szeptember vége felé gyakran láttam, hogy a *Prosopis bisinuata* FÖRST. egyes hímjei heves iramban csaptak le a levegőből az agyagfalon fészük szájadékan üldögélő, vagy éppen beosonni készülő nőtényekre, hogy egy pillanat múlva ismét szárnyrakeljenek. Ilyen, a fészek száján összekerülő párok elég gyakran kerültek gyűjtőüvegembe, de hogy valóban párosodtak-e, azt nem sikerült kiderítenem, mert az állatok a méregüvegben mindig szétváltak.

Az ilyen futólagos észleletekből nem lehet megállapítani, hogy a nász miként folyik le, vagyis, hogy a hím párzókészülékének mely részei s mi módon nyomulnak be a nőtény hüvelyébe. Ezt csak úgy lehetne szabatosan megállapítani, ha a méregüvegben elhalt, de külön nem vált párokat alapos mikroszkópi vizsgálatnak vethetnők alá, mert az ilyen megfigyelések hiányában csak találgatásra vagyunk utalva.

A mai irodalomban az a nézet van elterjedve, hogy a házi méh a z e g y e t l e n, melynek hártyás penistömlője párosodáskor beletűrődik a nőtény hüvelyébe,<sup>2</sup> ellenben minden más

<sup>1</sup> H. BISCHOFF, Biol. der Hymenopteren, 1927, Fig. 194, 195.

<sup>2</sup> G. MICHAELIS, Bau u. Entwickl. des männl. Begattungsapp. der Honigbiene; Zeitschr. f. wiss. Zool., 67, 1900, p. 439, 443.

H. BISCHOFF, Biologie der Hymenopteren, 1927, p. 476.



Hymenopteránál a két sagitta és a spatha által alkotott, többé-kevésbé zárt chitincsövet tekintik penisnek s állítólag ez nyomul be a női hüvelybe.<sup>1</sup>

Nekem egészen más a nézetem s nem habozom kijelenteni, hogy amit az irodalom a házi méh esetében kivételnek tart, az szerintem az összes Hymenoptera-kra vonatkozó szabály, annival inkább, mert már elméleti okokból is teljesen érthetetlen volna, hogy a sokezer Hymenoptera-faj közt miért legyen éppen a házi méh az egyedüli kivétel?

Az előbbi szakaszban említettem, hogy egyik készítményemben rátaláltam a *Sphcodes monilicornis* W. K. kitűrt penisére,<sup>2</sup> a *Halictus sexcinctus* F. készítményén rábukkantam az ondóvezetőnek a spathán levő nagy szájadékára, végül az *Anthidium punctatum* LATR. ondóvezetőjének végében több sor chitintüskét észleltem, amelyeknek párzás-kor a felületre kell jönniök, hogy biológiai feladatuknak megfelelően s ha mindezeket az észleleteket logikusan egybevetem, arra a következtetésre kell jutnom, hogy ezeknek a fajoknak a penise éppúgy beletűrődik a nőtény hüvelyébe, mint a házi méhé.

Ezek alapján azt hiszem, hogy a két fogó (*valva*) csak arravaló, hogy a nőtény potrohavégét megragadja s a párosodásra alkalmas helyzetbe hozza. Úgy gondolom továbbá, hogy a két kemény és gyakran fantasztikus alakú nyíl (*sagitta*) szintén nem nyomul be a nőtény hüvelyébe, hanem a hegyével csak a hüvelyrést tolja szét s ekképp tágítja az ivarnylást, hogy a lágy, hártyás penis be tudjon tűrődni a hüvelybe. Valószínű, hogy a lapát (*spatha*) hegye is benyomul a hüvelybe s magával viszi a penist, mely azután akadálytalanul kitűrődhetik a hüvelyben s megtörténhetik az ondó belövelése, az *ejaculatio seminis*. Mondanom sem kell, hogy a lapát különösen ott alkalmas a benyomulásra, ahol a hátoldalán

<sup>1</sup> ENOCH ZANDER, Beitr. zur Morphol. der männl. Geschlechtsanhänge der Hymenopteren; Zeitschr. f. wiss. Zool. 67, 1900, p. 466, 467.

Valószínűleg H. BISCHOFFnak is ez a véleménye, mert a Hymenoptera-k biológiáját tárgyaló jeles művének 475. lapján nagyon csinos rajzát adja a *Bombus pomorum* Pz. párzókészülékének, mely azonban olyan hatással van a szemlélőre, mint a művészi foglalatú briliánsgyűrű, melyből hiányzik a briliáns. Ezen a rajzon is megvan a párzókészülék minden része, csak éppen a penis hiányzik belőle.

<sup>2</sup> Nyilvánvaló, hogy ez a példány copulában került a méregüvegbe s a nőtényétől elvált állat meghalt, mielőtt penisét visszatűrhetné volna.



(mint pl. a *Bombus*-féléknél is) nyelv- vagy nyílhegyalakú — az emlősök peniscsontjával összehasonlítható — chitinlappal van megerősítve.

Utólag látom, hogy ezt az én elméleti úton elért magyarázatomat a gyakorlati tapasztalat is megerősíti, mert VOGT OSZKÁR copulában megölt *Bombus*-párokat vizsgált s megállapította, hogy a párosodáskor a fogó egyáltalán nem s a nyílnak is csak a legvégső része nyomul be a női hüvelybe.<sup>1</sup>

A fentebbi magyarázatnak látszólag az a körülmény mond ellen, hogy a két nyíl és a lapát számos Hymenopteránál (*Andrena*, *Vespa* stb.) teljesen zárt, kemény chitincsővé forrad össze, melyet az irodalom egyszerűen penisnek nevez, én azonban azt hiszem, hogy ez a chitintok a penisnek csak a hüvelye s ezen belül van az igazi penis, vagyis az ondóvezetőnek a kitűrhető végső szakasza.

Ez természetesen csak ott lehetséges, ahol a penistok szabad vége nyílással végződik, azonban vannak esetek (ilyen pl. az *Andrena fuscipes* W. K. s az *Andrena nitida* FOURCR), hogy a penistoknak nincs végnyílása, hanem a törésében egymással és a spathával összeforrt sagitta nyakalakú befűződése táján, az e helyen még össze nem forrt sagitták között van egy hosszúkás rés, amely bizonyára elegendő arra, hogy a penis kitűrődjék rajta.

Ilyképpen a párzókészülék valamennyi alkatrésze kielégítő magyarázatot nyer, csupán a pörge (*volsella*) szerepe marad ezek után is talányos. Az nem kétséges, hogy valaminek a megfogására való, mert két fele az olló két szárához hasonlóan mozgatható egymás felé s a köztük levő hézag falai is bizonyára a szilárdabb fogás okából bibircsesek vagy tüskések, de hogy az állat mit fog meg ezzel az alkotmánnyal, azt nem tudtam eldönteni.

A *Prosopis*-, *Sphecodes*-, *Halictus*- és *Andrena*-félék pörgéje szabadon izesül a valvával, a *Colletes*-fajoké már összeolvadt a valva belső szélével, de fogóalakját ebben az esetben is megtartotta (LV. tábla, 4. rajz) s én csak arra tudok gondolni, hogy a nőtény fulánkjának szűrősörtéit hárítja el a párzás útjából. A két pörge talán a két szűrősörtét húzza kétfelé, hogy a penis jobban hozzáférhessen a női ivarnyíláshoz.

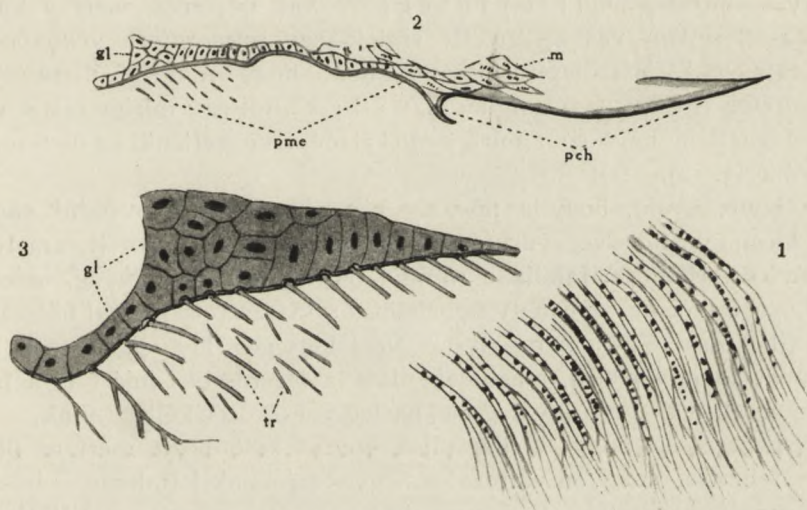
<sup>1</sup> OSKAR VOGT, Studien über das Artproblem, I, Sitzungsber. Ges. Naturforsch. Fr., Berlin 1909 p. 68.



## A lárvás méhek illatszerve.

Amikor a tuniszi *Prosopis Gazagnairei* VACH. párzókészülékével foglalkoztam, észrevettem, hogy a 6-ik haslemez külső oldalán, még pedig annak szintelen, hártvás elő részén, a középvonal két oldalán egy-egy szőrpamat van, mely, ha tövét praeparáló tűvel megnyomjuk, ide-oda billeg.

Első szempillantásra nem tudtam megérteni, mit keres az a két



1. rajz. *Prosopis Gazagnairei* VACH. Illatszörök belső váladékkal. Nagy. 530.
2. rajz. *Prosopis gibba* SNDRS. A hím 6. haslemezének nyílrányú metszete: pme = a haslemez hártvás, mirigyes része, pch = a haslemez chitines része, gl = az illatmirigy, m = izmok. Nagy. 120.
3. rajz. *Prosopis gibba* SNDRS. Az illatmirigy (gl) az illatszörökkel (tr), nyílrányú metszetben. Nagy. 410.

szőrpamat olyan helyen, mely az élő állaton az ötödik haslemez hátulsó, kemény és sűrűn pigmentes felével van eltakarva, tehát csak akkor juthat felszínre, ha az állat végső potrohgyűrűjét kitolja.

Ezekből a szőrpamatokból mikroszkópi készítményeket állítottam elő s immerziós nagyítással csakhamar meggyőződtem, hogy az egyes, tollszerűen szétágazó szörök csatornásak és csatornájukban valamiféle váladék megszilárdult szemecskéi látszanak (1. rajz).



Megállapítottam továbbá, hogy ezek a szörpamatok csakis a hímeken fordulnak elő, ellenben a nőstényeken nyomuk sincs s ekkor már tisztában voltam vele, hogy a *Prosopis*-félék eddig ismeretlen illatszervét fedeztem föl és meg voltam győződve, hogy a hozzátartozó mirigyeket is meg fogom találni.

Csak száraz anyaggal rendelkezve, a bevezetésben elmondott körülményes eljárással készítettem el a szükséges metszetsorozatokat, de ilyképpen is teljesen kielégítő eredményre jutottam, mert megállapíthattam, hogy az illatszörök tájéka a haslemez belső oldalának hártvás elő részén mirigyréteggel van bevonva, mely a közepén 4—5 sejtsor vastagságú, de szélein egy sejtsornyira vékonyodik (2. rajz, gl.). Megállapítottam továbbá, hogy minden illatször a chitínréteg egy-egy kerek nyílásában áll s alulról egy mirigysejttel van összefüggésben, úgyhogy a mirigysejt váladéka közvetlenül az illatszörbe áramlik (3. rajz, tr).

Nyilvánvaló, hogy a nőstény közelében levő, párosodni vágyó hím kitolja potroha véggyűrűjét, ekként kitakarja illatszöröit, amelyek finom csatornáin kiáramlik a mirigy termelte illatos anyag, ezzel a hím magára vonja a nőstény figyelmét s a kiárasztott illattal felizgatja és hajlamossá teszi a párosodásra. Nem kétséges, hogy a nőstény azt a hímet fogja követni, amelynek illata a legerősebb, miért is a hím illatszervében az ivari kiválogatás hathatós eszközét kell látnunk.

Lehetséges, hogy az illat fajok szerint különböző, mert az illatszerv fejlettsége nagyon változatos. Egyes fajoknak hatalmas és hosszú szörpamatjaik vannak (*P. nigrita*, LIX, 1; *P. Gazagnairei*, LVIII, 3), más fajokon már csak nyomai vannak meg az illatszervnek (*P. difformis*, LVIII, 7; *P. turcestanica*, LIX, 7), sőt némely fajokon már teljesen hiányzik (*P. cornuta*, LX, 6; *P. Friesei*, LX, 4; *P. hyalinata*, LX, 8); ez utóbbi fajok azonban már annyira elütnek az igazi *Prosopis*-októl, hogy inkább külön nemekbe volnának helyezhetők.

A «hím-illat», mondja helyesen WEISSMANN,<sup>1</sup> nem tévesztendő össze a természetes kiválogatódás uralma alatt álló, fajfenntartó «faji illattal» (*odor specificus*), amelyet a hímek oda csalogatására a nőstények árasztanak ki magukból.

\* \* \*

Hogy az itt ismertetett szerv valóban csak illatszerv lehet, az minden kétségen felül áll, mert az illatszerv minden alak- és élettani

<sup>1</sup> AUGUST WEISSMANN, Vorträge über Descendenztheorie, I, 1902, p. 241.



kellékével rendelkezik. A 6. haslemez két szörpamatja nem lehet a hím ékessége, mert rejtett helyen van, gyűjtőkészülék sem lehet, mert a hímek nem gyűjtenek készletet, végül védőfegyver sem lehet, mert arra a nőténynek volna nagyobb szüksége.

Úgy hiszem, hogy az én igénytelen fölfedezésem alapján meg-ingatta, ha nem végképp megdöntötte mindazt, amit eddig a méhek «illatszervéről» tudtunk.

Ismeretes, hogy már számos buvár foglalkozott a házi méh ú. n. illatszervével, azonban mai nap JACOBS beható vizsgálatainak<sup>1</sup> hatása alatt áll az irodalom, ami abból is kitűnik, hogy a legújabb művek, így pl. BISCHOFF jeles munkája<sup>2</sup> is, e tekintetben teljesen JACOBS nézeteinek a visszhangja.

Én JACOBS egész okfejtését tévesnek tartom s azt hiszem, hogy az a szerv, melyet ő — SLADEN nyomán — illatszervnek minősített, csupán a rovarok általános elterjedésű bőrmirigyeinek a kategóriájába tartozó közönséges kenőmirigyek.

Okaim, amelyek erre a meggyőződésre birtak, a következők:

1. JACOBS szerint illatszervvel csakis a munkásméhek rendelkeznek; az anyaméhnek s a herének nincs illatszerve. Szerintem már ebből világos, hogy a szóbanforgó szerv nem lehet illatszerv, mert ha az volna, akkor nem a nemileg elsatnyult munkásméhén, hanem a nemileg teljes értékű herén volna kifejlődve. Teljesen céltalannak tartom, hogy a munkásméhnek illatszerve legyen.

2. A JACOBS által tanulmányozott mirigyek a test nagy részén vannak elterjedve. A mirigyszájadékok szórványosan már a 3. hátlemezen kezdenek megjelenni s számuk a végső gyűrűkig egyre fokozódik, így a 4. hátlemezen már 200, az 5-iken 250—300, a 6-ikon 450—500 van s a mirigyek különösen a 7.<sup>3</sup> hátlemez elülső szélének közelében levő harántredő alatt csoportosulnak nagy számmal.

Szerintem a mirigyeknek az egész potrohon való elterjedése egy általános mechanikai követelménynek tesz eleget, mert valódadéku a potrohgyűrűk széleit kenés ezzel elősegíti a gyűrűk szabad mozgását. Természetesnek találom, hogy a mirigyek száma a végső hátlemez elején a legnagyobb, mert ennek a gyűrűnek van a

<sup>1</sup> WERNER JACOBS, Das Duftorgan von Apis mellifica u. ähnl. Hautdrüsenorgane soz. u. solit. Apiden; Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. der Tiere, 3, 1925, p. 1—80, 27 rajzzal.

<sup>2</sup> H. BISCHOFF, Biol. d. Hymenopt., 1927, p. 159.

<sup>3</sup> Minthogy JACOBS a középmezőnek nevezett s a torhoz nőtt potrohgyűrűt nevezi elsőnek, természetes, hogy a kívülről látható 6-ik gyűrű neki a 7-ik.



legnagyobb mozgékonyásra szüksége, de nem, hogy — mint JACOBS hiszi — a mirigyváladék nagy párolgó felületre tegyen szert, hanem hogy a munkásméh minden irányban szabadon forgathassa a végső gyűrűjébe rejtett fegyverét, fulánkját.

3. Az a bizonyos «berzenkedő állás» («Sterzeln»), melyet JACOBS úgy magyaráz, hogy a röplyukban őrködő méhek ilyen állásban áraszt-hatják ki legjobban illatukat, mely a legelőről hazatérő méheket a kaptárba irányítja, én egyszerűen riasztó állásnak tartom, mellyel a méhek minden ellenségesnek vélt jelenséget fogadnak.

Magam is számtalanszor láttam, hogy a legelőről hazatérő méheket a röplyukban semmiféle kalauz sem fogadta, mert ha a méh megtalálta a röplyukat, akkor már nincs szüksége kalauzra. Ellenben gyakran láttam, hogy ha a kaptár falát megütjük, a legkívül levő méhek izgatottan futkosnak az üvegablakon és «berzenkednek», vagyis riasztó állásba helyezkednek, így várva az ellenséges támadást. Nemkülönben azt is láttam, hogy ha a virágokon lakmározó méheket nyugtalanítjuk, akkor gyakran berzenkedő állásba helyezkednek, vagyis két hátulsó lábukat szétvetve, potrohuk végét a szúrásra kész fulánkkal rézsutosan fölfelé irányítják s eközben szárnyaikat izgatottan berregtetik. Szerintem mindezek a műveletek semmiféle illatárasztással nem függenek össze, hanem a méh izgatottságának, bosszúságának és harci készségének a jelei.

4. JACOBS, aki az «illatszervre» nézve a házi méhen kívül sok más méhfélét is megvizsgált, egyebek közt a *Prosopis nigrita* F. nőténnyén is megtalálta az ő illatszervét. Ugyanis a 4. és 5. hátlemezen szórványos mirigyeket, a 6. haslemez szelvényközi kötőhártyáján közepes fejlettségű, a 4. és 5. haslemez kötőhártyáján pedig kisebb mirigypamatot talált s ennek alapján azt hiszi, hogy ezek a mirigycsomók illatszerveknek felelnek meg, annyival inkább, mert ismeretes, hogy a Prosopisok nagyon erős, a méhfű (*Melissa*) illatára emlékeztető szagot terjesztenek.<sup>1</sup>

Sajnálom, hogy ezt a szépen felépített okoskodást meg kell cáfolnom, azonban észleleteim arról tanúskodnak, hogy — miként a LX. táblának 1. és 2. rajza igazolja — csak a hímnak van igazi illatszerve, melynek a nőstényen nyoma sincs s mindazok a nőstényeken előforduló mirigyek, melyeket JACOBS illatmirigyeknek tart, közönséges kenőmirigyek.

\* \* \*

<sup>1</sup> JACOBS, Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere, 3, 1924, p. 72.



Olyan illatszervet, mint a *Prosopis*-féléké, semmiféle más méhen nem találtam, de nem kételkedem, hogy ezzel a fontos, mert a nemek egymásratalálását elősegítő szervvel még sok más méhe is rendelkezik. Úgy, mint az éjjeli lepkéken,<sup>1</sup> itt is valahol a nemi szervek közelében, a hím potrohának utolsó gyűrűin kell e szervnek rejtőznie s valószínűnek tartom, hogy az eddig kellőképpen nem tanulmányozott szőrök között fogunk a mirigyekkel összefüggő illatszőrökre rátalálni.

### A lárvás méhek felosztása.

A lárvás méhek a nagyon egységesnek látszó *Prosopis* nemzetség tagjai s a szájszervek, lábak és szárnyak teljesen azonos alkata mellett gondolni sem mertük volna, hogy az ide tartozó fajok párzószerveinek alkata annyira változatos lehessen.

Megállapítottam, hogy a *Prosopis* nemet a párzókészülék alkata alapján 14 természetes alakkörre lehet felosztani, amelyek legtöbbje oly élesen különbözik egymástól, hogy jól jellemezhető nemnek is beillik s ha én e csoportokat csak alnemeknek mondom, ebben csak a mai szokásnak hódolok, mely nem engedi meg, hogy a szájszerveik alkatában és szárnyerezetük tekintetében egyforma alakokat más-más nembe osszuk be.

Igaz, hogy ha az új nemekre való felosztást ennek ellenére is keresztül vinnők, akkor a külső bélyegek szerint való meghatározás a legtöbb esetben lehetetlenné válnék, ezt azonban jogos kifogásul nem ismerhetjük el, mert hiszen sok más csoportot is, pl. a Tricladidákat, csak mikroszkópi metszetsorozatok segítségével lehet meghatározni.

A tanyahely természeti viszonyai szerint változó külső bélyegeknél hasonlíthatatlanul fontosabb a csaknem abszolút állandóságú, mert évezredek óta megszilárdult párzókészülék ismerete s én meg vagyok győződve, hogy az utánam következő buvárok az én mostani alnemeim legtöbbjét az önálló nem rangjára fogják felemelni. Én magam csak azért nem hajtom ezt végre, mert az általam most felállított alnemek némelyikét (amilyen pl. a *Dentigera* és az *Imperfecta*) nem tudom elég élesen elhatárolni. Mindazonáltal alnemeim legtöbbjének (*Abrupta*, *Barbata*, *Pseudobranchiata*, *Navicularia*, *Auricularia*, *Campanularia*, *Pectinata*, *Lambdopsis* és *Spatularia*) párzókészüléke annyira különleges, hogy az ide tartozó fajokat a szájszervek és a szárnyerezet azonoságának ellenére is csak erőltetve lehet ugyanegy nembe beleszorítani.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> F. N. PIERCE, The Genitalia of the Group Noctuidae of the Lepidoptera of the British Islands, 1909, p. 18.

<sup>2</sup> Hasonló nehézségről számol be J. KOMÁREK prágai prof. is, aki «Ble-



## Az alnemek és fajok jellemzése.

### I. *Abrupta*.

(Tab. I.)

A párzókészülék fogója a végén hirtelen lecsapott; külső sarkán hosszú szőrüstök, belső sarkán jóval rövidebb és vaskosabb érzéksörték állnak. Illatszerv nincs.

#### 1. *Prosopis cornuta* SMITH.

*Hylaeus cornutus* SMITH, Trans. Entom. Soc. London, Journ. of Proc., 1842, p. 48, ♀.

*Hylaeus plantaris* SMITH, Trans. Entom. Soc. London, Journ. of Proc., 1842, p. 48, ♂.

Megvizsgált példányok: Budapest (♂), Simontornya (♂ és ♀), Herkulesfürdő (♂), Angora (♂), Jeruzsálem (♂), Kaukázus (♂), Tunisz (♂).

Ezt a fajt csak szájszerveinek és szárnyerezetének alkata miatt sorolom ide, mert a hím csészealakúan benyomott, fényes fekete homlokával, fekete arcával és viaszsárga csápjával, a szintén feketearcú nőstény pedig medenceszerűen benyomott, fényes fekete fejpajzsával minden más *Prosopis*-tól élesen különbözik. A hím 5.5—6.5, a nőstény 6—8 mm hosszú.

A fentemlített különállást a hím párzókészüléke (I. tábla 1—4. rajz) is teljesen igazolja, mert a fogó nem ujjalakú, hanem a végén egyenesen lecsapott (I, 1). A nyíl kicsiny testéhez képest nagyon hosszú és vékony, alig meggörbült csőrével üt el más fajokétól (I, 2). A 7. haslemez függeléke nagyon meggörbült, elül kétágú abroncshoz hasonló, melynek elülső ágát szőrüstök tünteti ki, a második pedig csőrforma (I, 3). A 8. haslemez testét két fülalakú karéj alkotja; elülső vége villásan kettéosztott s erőteljes, tollas sörtékkel megrakott (I, 4).

### II. *Barbata*.

(Tab. II.)

A fogó közepe táján éles barázdával befűződött, mely mintegy kettészeli; végét göndör szakállszerű tollas sörték borítják. Illatszerv nincs.

pharoceridae Balkanicae» című dolgozatában joggal hangsúlyozza, hogy a szárnyerezetnek a hímvesző belső chitinrészeivel szemben csak alárendelt jelentőséget kellene tulajdonítani. (Mitteil. Königl. Naturwiss. Inst. in Sofia—Bulgarien, VII, 1934, p. 5.)



## 2. *Prosopis Friesei* ALFK.

*Prosopis Friesei* ALFKEN, Zeitschr. Hym. Dipt. 4, 1904, p. 325.

Megvizsgáltam négy ♂ és két ♀ példátul Herkulesfürdőről (Magy. Nemz. Múz.).

A sárgaarcú hím-et könnyű felismerni a szem belső széle mellett levő teknőalakú horpadásról, az elül sárga, tojásdad csápnyélről, melynek hosszabb tengelye — mint a *Lambdopsis*-alnemben — merőleges a csápostor irányára, továbbá a bunkószerűen megvastagodott utolsó ostorízről, a bársonyszőrű 3. és 4. haslemezről, a fényes, kivájt és szőrtelen 5. és 6. haslemezről s a párzókészüléknek az ivarrésből kiálló szakálláról. A nőstényt az elülső szélén kikanyarított, domború fejpajzs s a szem belső széle mellett levő vékony sárga csík jellemzi.

A párzókészüléknek (II. tábla, 1—6. rajz) semmiféle más fajnál nincs mása. A két nyíl apró kapoccsal van összekötve s felső szélén, a tömpe csőr közelében hólyagszerű függelékkel visel (II, 2). A 7. haslemez függeléke két, egymáson fekvő háromszögű lemez, melyek közül az alsó gyöngébben chitines s oldalszélén finom sörtéket hord, a felső azonban durván chitines s a hátsó felében álló hosszú sörték is durvák (II, 4 és 5). A 8. haslemez elülső vége szélesen kerekített, nyele csapalakú és kétsorosan álló erőteljes, tollas sörtékkel szegélyezett (II, 6).

## III. *Pseudobranchiata*.

(Tab. III—IV.)

A fogó közepe befűződött. A 7. haslemez két, az Isopodák lemez-kopolyúira emlékeztető függelékkel visel. Az illatszerv erőteljes.

## 3. *Prosopis punctulatissima* SMITH.

*Hylaeus punctulatissimus* SMITH, Trans. Entom. Soc. London. Journ. of Proc. 1842, p. 48, ♀.

*Hylaeus punctulatissimus* SMITH, Trans. Entom. Soc. London, IV. 1, 1845, p. 33 n. 8, ♀, ♂.

Megvizsgált példányok: Pöse (♀), Trieszt (♀), Brema (♂), Baden (♂).

Mind a hím, mind a nőstény torának és potrohának a hátoldala sűrűn és erőteljesen, a torpajzs finomabban pontozott. A hím rágója sárgavonású, arca az egész homlokpajzsocskával együtt sárgaszínű; a szemszéli folt a csápgödör fölött végződik. A csápok s lábak feketék. A potroh 3. haslemézén élesszélű, ajakalakú kiemelkedés van. A nőstény arcán csak a szem belső széle mellett van egy keskeny, sárga csík. A hím 6—8.5, a nőstény 6—8 mm hosszú.



A hím párzókészüléke (III. tábla, 1—6. rajz) fölötté jellemző. A fogó vége tompán kerekített s tollas sörtékkel borított, melyek az elülső belső sarokban a leghosszabbak (III, 1). A nyíl kúpad fogá nagyon alul esik (III, 2). A 7. haslemez függeléke a csalódásig hasonlít némely Isopoda lemezes kopoltyújához, mert két, nagyjában rhombusforma lemez van egymáson s mind a kettő chitinhólyagocskákkal borított, melyek a felső kisebb lemezen durvábbak (III, 5 és 6). A 8. haslemez repülőgéphez hasonló; teste hosszúkas rhombusidomú, nyele két karéjra osztott s a vége sörtés (III, 5).

#### 4. *Prosopis bifasciata* JUR.

*Prosopis bifasciata* JURINE, Nouv. méth. class. Hymén. 1807, p. 220, ♀; T. 11, Gen. 30.

*Prosopis Rhodia*, LEPELETIER, Encycl. méthod. Insect. X. 1825, p. 213 n. 2. ♂.

Megvizsgált példányok: Isztria (♂, ♀), Passy (Franciaorsz., ♂), Korfu (2 ♀, 1 ♂).

Pontozása az előbbiéhez hasonló, de torpajzsa (scutellum) szét-szórtan és durván pontozott; a potroh első hátlemezének hátsó-külső sarkán szőrpamat van. A hím felső ajka és rágója sárgavonású, arca az egész homlokpajzsocskával együtt sárgaszínű s a szemszéli folt a csápögödör fölé emelkedik; a torpajzs elülső szöglete s a gallér sárga, a potroh fekete. A nőstény arca, felső ajka és rágója fekete, szemszéli sárga foltja hosszú háromszögű, magasra felhágó; torpajzsa elülső sarka s gallérja sárga, potroha első és második gyűrűje vörösbarna. A hím 8—9, a nőstény 8·5—9 mm.

A párzókészülék (IV. tábla, 1—4. rajz) a *P. punctulatis-sima*-éra emlékeztet, de nem téveszthető vele össze. A fogó két oldalról enyhén befűződött, de karcsúbb és hegye gömbölyűbb (IV, 1). A nyíl szabása ugyanolyan, mint a *P. punctulatissima*-é, de nyele még rövidebb (IV, 2). A 7. haslemez szintén két lemezes függelékkel visel, de az alsó vékonyhártyájú, tojásdad kerületű és csaknem szintelen, a felső pedig durvább és szárnyalakú; mind a kettő sűrű, sokszögű rácsoszattal borított (IV, 3). A 8. haslemez is az előbbi fajéhoz hasonló, de nyelének két végkaréja kisebb s a karéjak hegye kerekített (IV, 4).

#### IV. *Navicularia*.

(Tab. V—XI.)

A fogó zömök, begömbített ujjhoz hasonló; a hátoldaltól nézett két nyíl együttesen csónakalakú. Az illatszerv erőteljes.



### 5. *Prosopis variegata* FABR.

*Mellinus variegatus* FABRICIUS, Suppl. entom. system. 1798, p. 265, n. 1—2, ♂, ♀.

Megvizsgált példányok: Turkesztán (Tekkes Agiaz, 43 ♂), Kiszia (Emirler, 1 ♂), Kréta (Omalos, 4 ♂; Ins. Dia, 1 ♂), Isztria (3 ♂), Palonza (1 ♂), Gyenesdiás (1 ♀, 1 ♂), Karátföld (1 ♀), Pöse (4 ♂, 3 ♀), Budafok (1 ♀), Budapest (1 ♂, 1 ♀), Csepel (1 ♀), Cinkota (1 ♀), Isaszeg (3 ♂, 4 ♀), Hidegkút (1 ♂, 2 ♀), Berzáska (1 ♀), Garamkövesd (1 ♂), Rozsnyó (1 ♀), Pöstyén (1 ♀), Bajororsz. (Aillsbach, 1 ♂; Rehberg, 1 ♀).

A hím arca gödrösen pontozott, csak a homlokpajzsocska csészealakú horpadása porcellánszerűen sima. Csápnyele rövid, tojásalakú, alul homorú; elülső oldalának külső fele sárga; a csápostor felül feketés, alul vörösbarna. Az arc szemszéli foltja a csápgödör fölé nyúlik fel s a felső végén rézsutosan lenyesett. A felső ajak s a rágó sárgavonású; a homlokpajzsocska, a gallér, a vállbütyök, a szárnypikkely elülső fele s a torpajzs elülső két sarka sárgaszínű. A tor háta tompafényű, durván és sűrűn pontozott. A potroh első hátlemeze erőteljesen pontozott; hátsó széle oldalrészén többé-kevésbé fejlett szörpamat van; 3. haslemeze két fényes, kúpadad bibircset visel s a 4-iken (sőt néha az 5-iken is) is két hasonló, de kisebb bibircs lehet.<sup>1</sup> A potroh

<sup>1</sup> E tekintetben még ugyanazon a helyen is nagy változatosság tapasztalható, amiről az alábbi adatok tanúskodnak. A M. Nemz. Múzeum 43 turkesztáni hímpéldányán, melyeket 1906-ban ALMÁSY GYÖRGY gyűjtött, ezek a változatok fordulnak elő:

1. a 3. sterniten két nagy, kúpalakú, különálló bibircs van 15 esetben,
2. a 3. sterniten levő két nagy bibircs éllel van összekötve 2 esetben,
3. a 3. sterniten két különálló apró bibircs van 9 esetben,
4. a 3. sterniten nincs bibircs 3 esetben,
5. a 3. sternit két nagy bibircsén kívül a 4. sterniten is két apró, különálló bibircs van 7 esetben,
6. ezeket az apró bibircseket él köti össze 7 esetben.

Ebből látjuk, hogy keleti tájakon a 3. sterniten 43 közül 40 példánynak van két bibircse, de a 4. sterniten csak 14 visel ilyen bibircseket, mely utóbbiak a nyugati példányokon már megszilárdultak (BLÜTHGEN, in Schmiedeknecht, Die Hymenopteren, II, 1930, p. 882; HEDICKE in Die Tierwelt Mitteleur., V. 2., 1930, p. 150), ami annak a jele, hogy a faj keletkezési centruma keleten van, mert ott még nagy a változatosság. Ez más állatsoportokban is így van, mert pl. a *Lacerta agilis* L. déloroszországi alakját (var. *exigua* EICHW.) arcpajzsainak nagy változatossága jellemzi, ami a nyugateurópai formán már nem tapasztalható. (MÉHELÝ LAJOS, Reptilia, Zichy Jenő gr. ázsiai utaz. állattani eredm.)



feketeszínű, de némelykor az első, sőt a második gyűrű is vörösbarna; ilyenek a M. Nemz. Múzeum krétai példányai. A hím hossza 5·5—7·25 mm.

A nőstény csápnyele vékony, fekete. Szemszéli foltja nagy, háromszögű, felső csúcsával magasan a csápgödör fölé nyúlik. Gallérja, torpajzsának két elülső sarka, vállbütyke és szárnypikkelye sárga, potrohának első két gyűrűje vörösbarna. A tor háta tompafényű s épp oly durván és sűrűn pontozott, mint a hímé. A potroh első hátlemezőnek szörpamatja fejlettebb, mint a hímé. Hossza 6·25—7·5 mm.

A hím párzókészüléke (V. tábla, 1—5. rajz) nagyon jellemző. A fogók ujjalakúak, kerekvégűek. A felülről nézett két nyíl együttesen csónakalakú, oldalról nézve ülő madárhoz hasonló; teste széles, csőre közepes hosszúságú, foga a külső sarkán tompán kerekített, nyele rövid; testét félgyűrűalakú iv övezi s ezt sötét sáv keresztezi. A 7. haslemez függeléke rövidszárú angol pipához hasonló, mely szára sarkán apró szőrcomót visel, domborulatának külső széle pedig elég hosszú, gyér sörtékkel megrakott. A 8. haslemez rhombusalakú, vékony és rövid nyéllel végződő.

#### 5. a) *Prosopis variegata meridionalis* FÖRST.

*Hylaeus meridionalis* FÖRSTER, Monogr. der Gattung Hylaeus; Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871.

Megvizsgált példányok: Sarepta (1 ♂), Kisázsia (Eregli, 1 ♂; Bözüjük, 1 ♂), Kréta (Amari, 6 ♀; Canea, 2 ♂), Arbe (1 ♂).

A hím arcának gödrös pontozása sekély s a homlokpajzsocskának nemcsak a horpadása, de egész környéke porcellánszerűen sima. Az arc szemszéli foltja felül csúcsosabban végződik s magasabbra hág, mint a tőalakon. Csápnyelének csak a belső széle fekete. Hossza 6·5—8·5 mm.

A nőstény ugyanolyan, mint a tőalaké. Hossza 7·25—8 mm.

ALFKEN ezt az alakot újabban önálló fajnak tekinti s kéthasábosan szembeállította azokat a bélyegeket, melyek a tőalaktól megkülönböztetik,<sup>1</sup> ezek azonban egyrészt oly jelentéktelenek, másrészt annyira ingadozók, hogy szerintem semmiképp sem indokolják a faji elkülönítést.

Nézetem helyességét az is hathatósan támogatja, hogy a párzókészülék alkatában a legcsekélyebb különbség sem mutatható ki (VI. tábla, 1—3. rajz).

<sup>1</sup> ALFKEN, Deutsche Ent. Zeitschr., 1925, p. 86—87.



### 5. b) *Prosopis variegata integra* ALFK.

*Prosopis integra* ALFKEN, Zeitschr. Hym. Dipt., V, 4, 1904, p. 322.

Megvizsgált példányok: Kisázsia (Bözüjük, 1 ♂, 1 ♀), Szardínia (Tempio, 2 ♂, 1 ♀), Spanyolorsz. (Sierra d'Espuna, 3 ♂), Malaga (1 ♂, 1 ♀), Marokkó (Asni, 1 ♂, 1 ♀).

ALFKEN, aki ezt az alakot leírta, újabban csak a *P. variegata* színváltozatának tartja<sup>1</sup> s megjegyzi, hogy ez a színezet a *P. meridionalis*-on és a *P. coriacea*-n is előfordul, én azonban a páرزókészülék alkatában némi alaktani különbséget is találtam, mert a 8. haslemez nyele a végén gömbösen duzzadt s két oldalsórtét visel (VII, 4), a 7. haslemez pipa-alakú függelékének a szára pedig jóval karcsúbb, mint a tőalaké (VII. tábla, 3. rajz).

### 5. c) *Prosopis variegata obtusa* ALFK.

*Prosopis obtusa* ALFKEN, Zeitschr. Hym. Dipt., V, 4, 1904, p. 322.

Megvizsgált példányok: Hispania (Cuenza, 1 ♂), Marokkó (El Hajeb, 1 ♀; Mekner, 1 ♂), Algéria (1 ♀).

ALFKEN ezt az alakot önálló fajnak tekinti,<sup>2</sup> mert a potroh első hátlemezén sem a hímnek, sem a nősténynek nincs szörpamatja, azonban a M. Nemz. Múzeum spanyolországi ♂ példányán (melyet maga ALFKEN úr határozott meg *obtusa*-nak) jól fejlett szörpamat van, úgyhogy ennek hiánya legalább is nem általános. A hím arca és csápja teljesen olyan, mint a tőalaké, a nőstény arca azonban eltérő, mert a két nagy szemszéli folton kívül a homlokpajzsocska alsó fele is sárga s innen a szájig terjedő nyujtvány szeli át a fekete fejpajzsot, ami azonban a *variegata* más fajtáin is előfordul.

A páرزókészülék (VII. tábla, 5—7. rajz) teljesen meg egyezik a tőalakéval, de a 8. haslemez nyele kevésbé élesen válik el a lemeztől (VII, 7).

### 5. d) *Prosopis variegata maculata* ALFK.

*Prosopis maculata* ALFKEN, Zeitschr. Hym. Dipt., V, 4, 1904, p. 322.

Megvizsgált példányok: Jerikó (2 ♂, 1 ♀), Algéria (1 ♀).

ALFKEN ezt az alakot is önálló fajnak tekinti,<sup>3</sup> mert potroha hátlemezeinek hátulsó széle széles övben áttetsző, a torpajzs négy külön-

<sup>1</sup> I. D. ALFKEN, Deutsche Entom. Zeitschr., 1925, p. 86.

<sup>2</sup> I. D. ALFKEN, U. o.

<sup>3</sup> I. D. ALFKEN, U. o.



álló, vagy összefolyó sárga folttal ékes, a n ő s t é n y arcán pedig a homlokpajzsocska alsó fele is sárga s innen horgonyalakú sárga rajzolat ereszkedik le a szájig, vagy az egész fejpajzs is sárga. A M. Nemz. Múzeumnak van egy algériai nőtény példánya, melynek a tora piros.

A h í m arca olyan, mint a *meridionalis*-é; hasán négy bibircs van (kettő a 3., kettő a 4. haslemezen).

Szerintem ez az alak szintén csak a *variegata* tájfajtája, mert a p á r z ó k é s z ü l é k e n mindössze annyi eltérést találtam, hogy a 8. haslemez nyele nem válik el élesen a lemez testétől, mert ez utóbbinak a chitinhártyája csaknem a nyél hegyéig terjed.

Ami a potroh hátlemezeinek áttetsző hátulsó szélét illeti, erre — bizonyára szervezeti okokból — a *variegata* egyes példányain is ráakadunk; ilyen például a M. Nemz. Múzeum garamkövesdi hím példánya, melyet HORVÁTH G. gyűjtött, de ilyenek az *integra* spanyolországi (Sierra d'Espuna) hím és még inkább szardiniai hím és nőtény példányai is. Ebből látjuk, hogy a potroh hátlemezeinek áttetsző széle a *maculata*-nak nem kizárólagos sajátja, úgyhogy ez alak jellemzésére nem marad más, mint a sárgafoltos torpajzs, ami faji bélyegnek mégsem elegendő.

## 6. *Prosopis absoluta* GRIB.

*Prosopis absoluta* GRIBODO, Bull. Soc. ent. Ital. 26, 1894, p. 267.

Megvizsgált példányok: Algir (1 ♂), Oran (3 ♂, 2 ♀), Tunisz (3 ♂, 2 ♀).

A rendelkezésemre álló összes példányok abban különböznek a tőalaktól, hogy torpajzsuk teljesen fekete s potrohuk első hátlemezeinek hátsó szélén nincs szőrpamat, azonban a hím haslemezein itt is megvan a *variegata*-t jellemző négy bibircs.

A n ő s t é n y arcának szemszéli foltja jóval kisebb, mint a *variegata*-é.

A p á r z ó k é s z ü l é k (VIII. tábla, 1—5. rajz) olyan, mint a *variegata*-é, de fogójának külső széle nem egyenletesen domborodó, hanem hátulsó kétharmadában meglehetősen egyenes (VIII. tábla, 1—2).

## 7. *Prosopis lionotus* ALFK.

*Prosopis lionotus* ALFKEN, Rev. Russe Ent. 9, 1909, p. 163.

Megvizsgált példányok: Turkesztán (Baigakum-Djulek, 8 ♂, 1 ♀), Tartugai (Perowsk mellett, 2 ♂, Tamarixon).

A h í m arca gödrösen pontozott, közepén benyomott és sima.



A csápnyél tojásdad, alul homorú; elül sárga, csak felső széle fekete. A csápostor felül feketés, alul vörösbarna. A szemszéli folt felső vége nagyon rézsutosan lenyesett, csúcsos hegyével csaknem az első pontszem vonaláig emelkedik. A felső ajak, a rágó, a homlokpajzsocska, a gallér, vállbütyök, a szárnypikkely s a torpajzs elülső oldalsarka sárgásfehér. A tor háta fényes, nagyon durván, de kevésbé sűrűn pontozott, mint a *P. variegata*-é. A potroh első hátlemeze nagyon fényes fekete, szétszórtan durván pontozott s hátulsó széle oldalán erőteljes fehér szörpamatot visel; 3. haslemezen két fényes púp, vagy hosszúkás orom nyoma látszik, mely a 4. haslemezen még gyöngébben ismétlődhetik. Szárnya vékony, víztiszta, színjátzó. Hossza 5—6.5 mm.

A n ő s t é n y csápnyele vékony, fekete. Szemszéli foltja nagy, háromszögű. Felső ajka vörhenyes, rágója fekete, gallérja, vállbütyke, szárnypikkelye és torpajzsának elülső oldalsarka sárga. A tor háta ugyanolyan, mint a hímé. Potrohának első hátlemeze vörösbarna s a híméhez hasonlóan pontozott, a többi mély fényes fekete s valamennyinek hátulsó külső részén erőteljes, fehér szörpamat ül. Hossza 7 mm.

P á r z ó k é s z ü l é k e (VI. tábla, 4—6. rajz) csaknem teljesen olyan, mint a *P. variegata*-, vagy a *meridionalis*-é, azonban a 7. haslemez pipaalakú függelékének a szára sokkal karcsúbb s enyhe nyakalakú befűződéssel válik el a duzzadt, szőrös végrésztől (VI, 5).

### 8. *Prosopis coriacea* J. PÉR.

*Prosopis coriacea* PÉRIER, Esp. Nouv. Barbarie, 1898, p. 63.

Megvizsgált példányok: Spanyolorsz. (Walle de Ordesa, 1 ♀; Ht. Pyrén, 1 ♂), Marseille (1 ♂).

Minden tekintetben a *meridionalis*-hoz hasonló, de a középtor háta durván pontozott, csaknem ráncos. P á r z ó k é s z ü l é k e (VI. tábla, 7—9. rajz) a *meridionalis*-éhoz hasonló, de a 7. haslemez pipaalakú függeléke kevésbé formás, a 8. haslemez nyele pedig gömbös duzzadással végződik s közelében két sörte áll.

ALFKEN szerint ez a faj, melyet talán helyesebb volna a *variegata* tájfajtajának tekinteni, a *meridionalis* közvetítésével a *variegata*-hoz kapcsolódik.<sup>1</sup>

### 9. *Prosopis Gazagnairei* VACH.

*Prosopis Gazagnairei* VACHAL, Rev. d'entom. X, 1891, p. 63.

Megvizsgált példányok: Algir (1 ♂, 1 ♀), Tunisz (2 ♂, 1 ♀), Trieszt (1 ♀).

<sup>1</sup> ALFKEN, Deutsche Entom. Zeitschr., 1925, p. 87.



A hím arca és csápja tekintetében a *P. variegata*-hoz hasonló, de potroha 3. haslemezén nagy, karomforma bibircs van. A nőstény is a *variegata* mása, de arca teljesen fekete s lábai, a comb tövének kivételével, egészen vörösbarnák.

A párzókészülék (IX. tábla, 1—5. rajz) a *variegata*-éhoz hasonló, de a fogó külső széle közepetáján behorpadt s a vége csúcsosan kerekített; a két nyíl a fogóknál jóval rövidebb; a 7. haslemez függeléke már nem pipa-, hanem inkább sisakalakú s hátsó fele gazdagon sörtés (IX, 4), a 8. haslemez nyele pedig valamivel vastagabb.

### 10. *Prosopis rugicollis* MOR.

*Hylaeus rugicollis* F. MORAWITZ, Horae Soc. Entom. Ross. X, 1783, p. 177, n. 118, ♀.

Megvizsgáltam egy mezopotámiai ♂ példányt.

Ez a faj kétségtől a *P. variegata* továbbfejlődött alakja, amit nemcsak egész megjelenése bizonyít, hanem az is, hogy a hím potrohának 3. haslemezén, nyilván a *variegata* két bibircsének összeolvadásából, egy rövid, fényes, ives duzzadás jött létre. A csáp nyele is továbbhaladott állapotban van, mert a csápostor irányára merőlegesen álló tojásalakú szélesedett, melynek hegyesebb végű külső fele sárga. Az arcon a fej- és a homlokpajzsocska határán haladó félholdalakú vájulat van, a torpajzson pedig a két elülső pettyen kívül még két hátulsó sárgaszínű folt ötlük fel.

A párzókészülék (X. tábla, 1—6. rajz) a *P. Gazagnai-rei*-éhez áll közel, de önálló bélyegei alapján jól elkülöníthető. A fogó két szára csaknem egyenes, végső harmada befelé görbülő s karcsú (X, 1 és 2); a pörge elülső ága csúcsos végű (X, 4); a nyíl testének a nyélbe futó része szétterülő (X, 3); a 7. haslemez függeléke rövidnyelű vakolókanálhoz hasonló s domborulatának egész külső széle sörtés (X, 5); a 8. haslemez nyele gombszerűen végződik (X, 6).

### 11. *Prosopis Quartinae* GRIB.

*Prosopis Quartinae* GRIBODO, Bull. soc. entom. Ital. XXVI, 1894, p. 263, n. 104, ♂.

Megvizsgáltam egy tuniszi ♂ s egy ♀ példányt.

Ez a tekintélyes nagyságú és pompás színezetű állat szintén a *variegata* rokonságába tartozik. A hím feje, arca s csápja a *meridionalis*-éhoz hasonló, de a torpajzsnak nemcsak elülső-külső sarka, hanem egész teste, sőt az utópajzs is sárga. A potroh első gyűrűje vörös-



barna, a többi fekete, de hátulsó széle előtt a hátlemezek mindegyikét sárga öv szeli át. A potroh 3. haslemezét hatalmas, ivesormú szemölcs tünteti ki s még a 4. haslemezen is hasonló, de jóval kisebb, egyenesormú duzzadás látszik. A nőstény színezete hasonló, de az arc két szemszéli foltját a homlokpajzsocska alsó felén átmenő sárga híd köti össze s a potroh hátlemezeinek sárga pántjai szélesebbek. A nőstény 9.5, a hím 10 mm hosszú.

A párzókészülék (XI. tábla, 1—6. rajz) jellemvonásai: a fogó szára középtájt két oldalról befűződött (XI, 1 és 2); a pörge belső ága kétkaréjú (XI, 4); a nyíl domborulata a csőr és a sarkantyú között hullámos szélű, pereme széles s alatta az övig terjedő nagy hézag van, melynek szélei cukorfogóra emlékeztetnek (XI, 3); a 7. haslemez függeléke alig tér el a *rugicollis*-étől (XI, 5); a 8. haslemez hátrafelé fokozatosan keskenyedő s feketeszinű hegyének mindkét oldala sörtés (XI, 6).

### V. Auricularia.

(Tab. XII—XV.)

A fogó ujjalakú, aránylag karcsú s a végén kerekített. A nyíl testoldalán fülalakú toldalék van. Az illatszerv erőteljes.

### 12. *Prosopis gibba* SAUND.

*Hylaeus gibbus* S. S. SAUNDERS, Trans. Entom. Soc. London (2) I, 2, 1850, p. 59, n. 3, ♀.

*Hylaeus genalis* THOMSON, Hymen. Scand. II, 1872, p. 124, n. 2, ♀, ♂.

*Prosopis stigmorhina* I. PÉRIER, Esp. Nouv. Barbarie, 1898, p. 63.

Megvizsgált példányok. *Gibba*: Sarepta (1 ♀, 1 ♂), Isztria (1 ♀, 1 ♂), Apatin (1 ♀), Lotrora (1 ♂), Románpetre (1 ♂), Fenyőfő (Bakony, 6 ♀), Pöse (10 ♀, 8 ♂), Budapest (3 ♂, 2 ♀), Törökbálint (1 ♀), Diósd (1 ♀), Bölske (1 ♀), Isaszeg (1 ♀), Pöstyén (1 ♀, 1 ♂), Rozsnyó (1 ♀). *Genalis*: Poroszország (Rossitten, 3 ♂, 1 ♀), Calabria (1 ♀). *Stigmorhina*: Montpellier (1 ♀), Cyprus (1 ♂), Bonifacio (2 ♀), Köktshe-Kissik (Asia min., 1 ♂).

Ezt a Déleuropában és Magyarországon is gyakori fajt mindkét nemben könnyű felismerni. A hím csápja vékony, a nőstényétől alig különbözö; a csápnyél külső éle sárgavonalú; arcának szemszéli foltja a homlok felé elvékonyodó s a csápgödrön túlérő; felső ajka sárga, rágója sárgavonású; potrohának első hátlemeze finoman s elég sűrűn pontozott, hátulsó széle oldalán szörpamatja van, haslemezei simák. Hossza 6—8 mm.



A nőstény arcán egy-egy szemszéli, a fejpajzzsal annak egész hosszában érintkező, nagy, háromszögű, sárga folt van, mely azonban egyes helyeken olyan apró, hogy messze elmarad a fejpajzstól (Fenyőfő); a fejpajzs elülső széle többnyire barnászörös; potrohának első hátlemeze tompafényű s finoman pontozott. Hossza 7—8 mm.

A párzókészüléket (XII. tábla, 1—3. és XIV. tábla, 1—6. rajz) főképpen a nyíl sajátos alakja jellemzi, mert belső oldala felső szélének közelében fülalakú toldalék van, mely mintegy a test közepéig terjed. A felülről s alulról tekintett nyíl az elején befűződött. A 7. haslemez függeléke kifelé nyitott derékszögű lemez, melynek hátulsó sarkán egy kis szőrpamat van, elülső csúcsbafutó szára pedig erőteljes, tollas sörtéket visel. A 8. haslemez ásólapát-alakú; nyele széles csap-alakú, kerekvégű s két ives, ékalakban összefutó tarajjal kitüntetett.

A THOMSON leírta *Prosopis (Hylaeus) genalis*-t már BLÜTHGEN<sup>1</sup> összevonta a *gibba*-val s én a *genalis*-t mindössze nagyobbak találtam, de egyéb tulajdonságaiban, valamint párzókészülékének alkatában épp oly kevésbé tudom a *gibba*-tól elválasztani, mint a PÉRIER-féle *stigmorhina*-t (XV, 1—4).

### 13. *Prosopis confusa* NYL.

*Hylaeus confusus* NYLANDER, Nobis Saellsk. faun. & fl. Fenn. Förts. II, 1852 (Revis) p. 232, n. 1.

Megvizsgált példányok: Ussuri (Afr., 5 ♀, 2 ♂), Retyezát (1 ♂, 1 ♀), Isztria (1 ♂, 1 ♀), Badacsony (1 ♀), Karátföld (Vas m., 2 ♀), Pöse (5 ♀), Budapest (1 ♂), Felsőhági (Magas Tátra, 2 ♂).

A hím a *gibba*-tól abban tér el, hogy potrohának 3. haslemezén fényes bibircs van, mely azonban sokszor alig ötlék fel; a nőstény abban különbözik a *gibba*-étől, hogy potrohának első hátlemeze fényes és rendkívül finoman, alig észrevehetően pontozott.

A párzószerv (XIII. tábla, 1—3. és XIV. tábla 7—9. rajz) csaknem teljesen ugyanolyan, mint a *gibba*-é, azonban a két nyíl, úgy felülről, mint alulról tekintve, hasasan kidomborodó s nem befűződött, mint a *gibba*-é (XIII, 1—3). Ezen az egy különbségen kívül más eltérést nem találtam, de mivel a *variegata* fajkörén tapasztaltam, hogy a nyíl nagyon nehezen módosul, ez az egy különbség is elegendő arra, hogy a *confusa* faji különállását fenntartsuk. Ebben a nézetemben az is megerősít, hogy a vasmegyei Pösén a *gibba* és *confusa* ugyanazon a szűk területen él egymás mellett, ami szintén a külön fajiság mellett szól.

<sup>1</sup> P. BLÜTHGEN, in Schmiedeknecht, Die Hymenopteren, 1930, p. 881.



Igaz, hogy THOMSON a *confusa*-t a *genalis*-szal vonta össze<sup>1</sup> s mivel az utóbbi a *gibba* hasonmása, a *confusa*-t a *gibba*-val is egyesíteni kellene, ami azonban a fentebb előadottak alapján nem tanácsos.

#### 14. *Prosopis scutata* LICHT.

*Prosopis scutata* LICHTENSTEIN, Ann. soc. entom. France (5) VII, 1877, Bull. p. CII.

*Prosopis picta* SMITH, Catal. Hymen. Brit. Mus. I, 1853, p. 25, n. 30, ♂, ♂.

Megvizsgált példányok: Rivas (1 ♂), Tanger (1 ♀), Malaga (2 ♀).

A hímnek valamennyi lába, lárvája, csápnyele, gallérja, vállbütyke (*tegula*), torpajzsa (*scutellum*) és fiókpajzsocskája (*postscutellum*) narancssárga; potrohának hátlemezei hátulsó szélükön széles övben áttetszők. A nőstény csak szemszéli foltjának rövidebb homloknyujtványával különbözik a hímtől.

A szétszedett párzókészülék (XV. tábla, 5—7. rajz) egyes részei teljesen megegyeznek a *gibba*-éival, úgyhogy a *scutata*-t a párzókészülék alkata alapján csak a *gibba* pompás színezetű déli fajtájának kellene tekintenünk, azonban a potroh hátlemezeinek alkata s a feltűnően különböző színezet valószínűvé teszi, hogy egy szerencsésebb kutató bővebb vizsgálati anyag alapján a párzókészülékben is különbséget fog találni. Nekem csak egyetlen hím állt rendelkezésemre s mivel annak idején elmulasztottam a bolygattatlan párzókészülék habitusképét megrajzolni, nem tudhatom, hogy ez mennyiben egyezik meg a *gibba*-éival.

#### VI. *Cingulata*.

(Tab. XVI.)

Az előbbi alnem fülalakú toldaléka a nyíl egész testét átövezi. Az illatszerv erőteljes.

#### 15. *Prosopis pratensis* GEOFFR.

*Vespa pratensis* FOURCR., Ent. Paris, 1785, p. 437.

Megvizsgált példányok: Eski-Tshehir (Kisázsia., 1 ♂), Isztria (2 ♂, 2 ♀), Tunisz (1 ♂, 1 ♀), Spanyolorsz. (Cuenza, 1 ♀), Pöse (12 ♂, 21 ♀), Szemes (1 ♀), Isaszeg (2 ♀), Cinkota (1 ♀), Dombiratos (1 ♂),

<sup>1</sup> I. D. ALFKEN, Die Förstersche Monographie der Bienengattung Hylaeus; Abh. Nat. Ver. Bremen, XVIII, 1904, p. 114.



Sz. Szentmiklós (1 ♀), Rimaszombat (1 ♀), Hubina (1 ♂), Nagyszében (♂), Bréma (1 ♂, 1 ♀), Badener Berg (2 ♂).

A hím fekete, legfeljebb térde sárgás; csápja vékony, szemszéli foltja többnyire csak a csápgödörig terjed; potroha első hátlemeze erőteljesen pontozott s hátulsó szélé oldalán fehér szőrpamatot visel; a 3. haslemezt élesszélű, ajakszerű bibircs tünteti ki; szárnya szintelen. Hossza 6—7.5 mm.

A nőstény szemszéli foltja középnagy, kicsiny, vagy hiányzó;<sup>1</sup> potrohának első hátlemeze finomabban pontozott, szőrpamatja pedig erőteljesebb, mint a hímé. Hossza 6—8 mm.

A párzókészülék (XVI. tábla, 1—5. rajz) a *gibba*-éhoz hasonló, de a nyíl oldalán levő félholdalakú toldalék eme tag egész testét átövezi (XVI, 3); a 7. haslemez a *gibba*-éhoz hasonló, de jóval szőrösebb (XVI, 4); a 8. haslemezt két oldalról összelapított vékony nyél és széles, erőteljes középtérrel jellemzi (XVI, 5).

## VII. Fasciata.

(Tab. XVII—XVIII.)

A nyíl teste hosszában a sarkantyút átszelő félholdalakú karéj van.

### 16. *Prosopis facialis* J. PÉR.

*Prosopis facialis* I. PÉRIER, Esp. nouv. Mellif. Barbar., 1895, p. 63, ♀.

*Prosopis trinotata* I. PÉRIER, Esp. nouv. Mellif. Barbar., 1895, p. 64, ♂, ♂.

Megvizsgált példányok. *Facialis*: Lac. Ak-Göl (Asia min., 1 ♂). *Trinotata*: Horgos (3 ♂, 1 ♀).

A hím csápja vékony s a felső ajakkal és a rágókkal együtt fekete; a szemszéli sárga folt a csápgödör fölé emelkedik; a homlok-pajzsocskának csak alsó része sárga. A középmező oldalt élesszélű. A potroh első hátlemeze fényes fekete s alig pontozott; hátulsó szélé oldalán szőrpamat áll; a 3. haslemezen ivesszélű kiemelkedés van. A szárnyak barnás színűek.

A nőstény szemszéli foltja közepes nagyságú; fejpajzsán két sárga petty van.

A párzókészülék (XVII. tábla, 1—5. és XVIII. tábla, 1—6. rajz) a *gibba*-éhoz hasonló, ettől azonban a nyíl hosszában futó

<sup>1</sup> 1935 júl. 15-én Pösén, házikertünk rezeda virágain (*Reseda odorata*) 21 nőstényt gyűjtöttem s ebből 5-nek a szemszéli foltja alig észrevehető, 5-nek az arca pedig teljesen fekete.



s a sarkantyút átszelő félholdalakú redő élesen elkülöníti (XVII, 2 ; XVIII, 3). A 7. haslemez függeléke rövid és széles sarlóalakú ; hátsó sarkán kis szőrüstökkel, külső szélén erőteljes, tollas sörtékkel kitüntetett (XVII, 4 ; XVIII, 5). A 8. haslemez teste inkább négyszögű, mint rhombusalakú, nyele hosszabb s hátrafelé jobban szélesedő, mint a *gibba*-é (XVII, 5 ; XVIII, 6). A mellékelt rajzok mindenkit meggyőzhetnek róla, hogy a kisázsiai *facialis* (XVII) s a délmagyarországi *trinotata* párzókészüléke (XVIII) teljesen azonos.

### VIII. *Dentigera*.

(Tab XIX—XXII.)

Az alulról tekintett nyílat éles fogalakú nyújtvány jellemzi. Az illatszerv erőteljes fejlettségű.

#### 17. *Prosopis brevicornis* NYL.

*Prosopis brevicornis* NYLANDER, Notis Saellsk. faun. & flor. Fenn. Förts. II, 1852 (Suppl.) p. 95, ♀, ♂.

*Prosopis imparilis* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871.

*Hylaeus pallidicornis* F. MORAWITZ, Fedtschenko : Turkestan Mellifera, II, 1876, p. 290, n. 437, ♂, ♀.

*Hylaeus bivittatus* F. MORAWITZ, Fedtschenko : Turkestan Mellifera II, 1876, p. 289, n. 426, ♀.

Megvizsgált példányok. *Brevicornis*: Turkesztán (1 ♀), Isztria (1 ♂), Dalmácia (Igalo, 1 ♂ ; Ragusa, 1 ♀), Wallis (1 ♂), Németbogsán (1 ♀), Nagyenyed (1 ♀), Szilágycseh (1 ♀), Szováta (1 ♀), Báziás (1 ♀), Versec (1 ♂), Budapest (1 ♀), Gödöllő (1 ♀), Ujpest (1 ♀), Budakesz (1 ♀), Sződ (1 ♂, 1 ♀), Budaörs (1 ♂), Isaszeg (1 ♂), Diósd (1 ♂), Nagykovácsi (1 ♂), Cs. Keresztúr (1 ♀), Nagytétény (2 ♀), Sz. Szentmiklós (1 ♀, 2 ♂), Fenyőfő (3 ♂, 3 ♀), Kistarcsa (1 ♀), Rozsnyó (1 ♀), Pöstyén (10 ♂, 6 ♀), Németország (2 ♂), Oldenbüttel (1 ♀). *V. imparilis* FÖRST. : Isztria (1 ♂, 1 ♀), Zelenika (1 ♀), Fenyőfő (2 ♂), Czuhavölgy (3 ♀). *V. bivittata* F. MOR. : Tshifte-han (Kisázsia, 1 ♀), Köktshe-Kissik (Kisázsia, 1 ♂, 1 ♀). Var. *pallidicornis* F. MOR. : Meran (Kisázsia, 1 ♂).

A hím arca kerek ; csápnyele körtealakúan duzzadt, fekete, vagy elülső széle többé-kevésbé sárgaszínű ; a csápostor rövid, alul vörösbarna. A szemszéli folt a csápgödör fölött vékony csúcsban végződik. A fejpajzs egészen sárga. A potroh első hátlemeze finoman pontozott s hátulsó széle oldalán apró szőrpamatot hord ; 3. haslemezén



két egymás mellett álló apró bibircs van, mely olykor összeolvad, de elég gyakran hiányzik. Hossza 4—5 mm. A n ő s t é n y csápnyele vékony; szemszéli foltja kicsiny, vagy teljesen hiányzik. A potroh első hátlemeze alig pontozott. Hossza 4·2—5 mm.

A var. *bivittata* F. MOR. és a var. *pallidicornis* F. MOR. alig tér el a tőalaktól, a var. *imparilis* NYL. hímjének csápnyele elül csaknem egészen sárga s hasa nem bibircses; a nőtény szemszéli foltja nagy és háromszögű.

A p á r z ó k é s z ü l é k e t (XIX. tábla, 1—4. rajz), különösen a nyíl alsó szélének közepén álló, fölfelé görbülő, karomalakú fog jellemzi (XIX, 1 és 7), valamint a 7. haslemez vesealakú függeléke, melynek felső sarka a var. *imparilis*-en (XIX, 3) valamivel több sörtét visel, de a var. *bivittata*-é és a var. *pallidicornis*-é (XIX, 4) teljesen olyan, mint a tőalaké.

### 17. a) *Prosopis brevicornis* Kahri FÖRST.

*Prosopis Kahri* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 954, n. 30, ♂.

Megvizsgált példányok: Buccari (1 ♂), Korfu (1 ♂), Isztria (2 ♂).

A tőalaknál természetesebb és színesebb. A h í m csápnyele elülső oldalán sárga; a csápostor elülső oldala élénk barnászörös; a 3. haslemezen nagy bibircs van.

A p á r z ó k é s z ü l é k e t (XIX, 5—8) a 7. haslemez függeléke jellemzi, mert csúcsos süvegformájú s csúcsán néhány bóbítaszerű, ives sörte áll (XIX. tábla, 8. rajz).

### 18. *Prosopis puncta* FÖRST.

*Prosopis puncta* FÖRSTER, Ver. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 940, n. 21, ♀, ♂.

Megvizsgált példányok: Lacroma (1 ♂), Zelenika (1 ♂), Orebic (Dalmácia, 1 ♂).

Külső bélyegeiben a *P. brevicornis* hasonmása, azonban a hím arcának színezete nagyon jellemző, mert a feketeszinű fejpajzs w-alakú szárral nyomul a sárga lárvába. ALFKEN nagyon találóan mondja, hogy az arc sárga rajza repülő pillangóhoz hasonló.<sup>1</sup>

P á r z ó k é s z ü l é k e (XX. tábla, 1—6. rajz) mindenben a

<sup>1</sup> I. D. ALFKEN, Die Förstersche Monographie der Bienengattung Hylaeus; Abh. Nat. Ver. Bremen, XVIII, 1904, p. 113.



*P. brevicornis*-éhez áll közel, azonban a fogók karcsúbbak (XX, 1) s egyenesebbek, a 7. haslemez függeléke pedig gyűszűformájú (XX, 2 és 5).

### 19. *Prosopis Fertoni* VACH.

*Prosopis Fertoni* VACHAL, Rev. d'Entom. X, 1891, p. 64.

Megvizsgáltam 2 tuniszi és 1 algiri ♂ példányt.

A hím külső bélyegei közül legfeltűnőbb az, hogy a homlok-pajzsocska sárga színe oszlopszerűen keskenyedve a csápgyödrök felső szélét összekötő vonal fölé emelkedik; a potroh 3. haslemezén madárcsőr alsó kávájához hasonló, hátragörbült, csúcsos nagy bibircs van. A test feltűnően szőrös; különösen a csápnyél felső szélét, a homlokot, a tomport, a comb külső szélét, a melltájékot s a potroh hátlemezeinek hátsó szélét lepi be a szürkésfehér szőrözet.

A párzókészülékét (XXI. tábla, 5—8. rajz) a végén rézsztosan lecsapott és bibircsben végződő fogó, a széles nyíl, a 7. haslemez kefealakú függeléke s a 8. haslemez vékony, hosszú és a vége felé gömbölyödő nyele jellemzi.

### 20. *Prosopis pilosula* PÉR.

*Prosopis pilosula* PÉRIER Pr. verb. Soc. Bordeaux, 5, 8, 1903, p. CCXXX.

Megvizsgáltam 1 ♂ és 1 ♀ példányt (Loën, Belgium).

A hím még sokkal szőrösebb, mint a *P. Fertoni*-é; a nőstény nem kevésbé. Az utóbbit a fejpajzs elülső szélének kikanyarítása is jellemzi.

A párzókészülékét (XXI. tábla, 1—4. rajz) főképpen a 7. haslemez nyélalakú függeléke (XXI, 3) jellemzi, egyébként a Naviculáriákhoz áll közel, melyekkel azonban a hím vékony csápnyele és szőrös teste miatt nem azonosítható.

### 21. *Prosopis brachycephala* MOR.

*Prosopis brachycephala* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. V, 1868, p. 155, n. 6, ♂.

Megvizsgáltam egy hím példányt (Vallouise, Franciaország).

A hím külső megjelenésében a *P. Fertoni*-ra emlékeztet, mert feje épp oly széles, csápnyele kiszélesedett s egész testének alsó- és oldalrésze épp oly szőrös. A potroh 3. haslemezén, sőt kisebb mértékben a 4-en is két, egymással összeolvadó bibircs van. Arca színezetében a *P. puncta*-éhoz hasonlít, mert fejpajzsának elülső fekete szegélye szín-



tén w.-alakú két szárral nyomul a fejpajzs és a szemszéli folt sárga színébe. A csápnyél alsó fele sárgaszínű.

P á r z ó k é s z ü l é k e (XXII. tábla, 1—5. rajz) tekintetében a *P. brevicornis*-hoz áll közel, mert 7. haslemezének függeléke s a 8. haslemez is ugyanolyan, de a nyíl vastosabb, foga szélesebb, sarkantyúja lejjebb áll, nyelének töve pedig alsó szélén mélyen beöblösödő (XXII, 3).

## IX. Imperfecta.

(Tab. XXIII—XXVI.)

A 7. haslemez függeléke csökevényes, sokszor alig vehető észre. Az illatszerv erőteljes.

### 22. *Prosopis rubicola* SAUND.

*Prosopis rubicola* S. S. SAUNDERS, Trans. Entom. Soc. London (2) I, 2, 1850, p. 58, n. 1, ♀, ♂.

*Hylaeus versicolor* S. S. SAUNDERS, Trans. Entom. Soc. London (2), I, 2, 1850, p. 58, n. 2, ♀, ♂; T. 8, F. 4.

Megvizsgált példányok. *Rubicola*: Jóni szigetek (1 ♂). *Versicolor*: Buccari (1 ♂ és 1 ♀).

A hím csápnyele fölfelé bunkóalakúan vastagodó; elülső éle sárga. A felső ajak s a rágó sárgaszínű, a fejpajzs és a szemszéli folt is sárga, de a homlokpajzsocska fekete. A nőstény csápnyele vékony, felső ajka és rágója fekete, szemszéli foltja hosszúkás háromszögű, gallérja és szárnypikkelye sárga; potrohának első hátlemeze s a többinek oldalrésze vörösbarna, hátsó szélük pedig áttetsző.

Az ivarkészüléket (XXIII. és XXIV. tábla) teljesen önálló szabás jellemzi. A fogó két szára előfelé csúcsosodó; a nyíl rövid és széles, foga szélesen kerekített (XXIII, 3; XXIV, 3); a 7. haslemez függeléke hosszúkás, tojásdad, apró lemez, melynek elülső széle V-alakúan megvastagodott (XXIII, 4; XXIV, 4, 5); a 8. haslemez csaknem szabályos rhombust formál, mert nyele nincs.

A mellékelt rajzok minden további magyarázat nélkül is világosan bizonyítják, hogy a *P. rubicola* és *P. versicolor* fajilag együvé tartozik.

### 23. *Prosopis Duckei* ALFK.

*Prosopis Duckei* ALFKEN, Abh. Nat. Ver. Bremen, XVIII, 1904, p. 119, ♂, ♀.

Megvizsgált példányok: Herkulesfürdő (1 ♂, 1 ♀), Deliblat (Fejértelep, 2 ♀), Déva (1 ♂), Volosca (1 ♂, 1 ♀), Pöse (2 ♂).



A hím teste meglehetősen szőrös; csápnyele alig kiszélesedett, fekete; felső ajka és rágója fekete; fejpajzsa és homlokpajzsocskája sárga; szemszéli foltja a csápgödröt el nem érő kicsiny háromszög; szárnya barnás; potroha első hátlemeze fényes, finoman és ritkásan pontozott, hátsó szélén nagyon finom szörpamat van. Hossza 5—7½ mm.

A nőstény szőrözete finomabb; arca fekete, de kicsiny szemszéli sárga foltja is lehet; potrohának első hátlemeze fényes; finomabban pontozott, mint a hímé; egész teste fekete, csak a hátsó lábszár töve sárga. Hossza 6—8½ mm.

A párzókésselék (XXV. tábla, 1—5. rajz) minden része jellemző, de különösen a 7. haslemez nagyon apró, karomformájú függeléke (XXV, 4) s a nyelv nélküli 8. haslemez (XXV, 5).

#### 24. *Prosopis styriaca* FÖRST.

*Hylaeus Styriacus* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 1062, n. 86, ♂.

Megvizsgált példányok: Pöse (4 ♂, 3 ♀), Simontornya (1 ♀), Fenyőfő (1 ♂), Tusnád (1 ♂), Dicsőszentmárton (2 ♂), Déva (1 ♂, 1 ♀), Černošice (Csehorsz., 1 ♂), Meissen (1 ♂), Gundorf (Csehorsz., 1 ♀).

A hím csápnyele vékony, fekete; az arc szemszéli foltja a csápgödör fölé terjed; a felső ajak s a rágó fekete, a homlokpajzsocskája sárga; a potroh első hátlemeze finoman és sűrűn pontozott, nem fényes, oldalának hátsó sarkán finom szőrök vannak. Hossza 4—5 mm.

A nőstény fejpajzsán sárga petty van; szemszéli foltja nagy, háromszögű. Hossza 4·5—5 mm.

Párzókésselékét (XXV. tábla, 6—10. rajz) az aránylag rövid és a végén szélesen kerekített fogó (XXV, 6), a nyelv kúpadag foga (XXV, 7), a 7. haslemeznek lehellétszerűen finom, nagyon apró és színtelen, szárnyalakú függeléke (XXV, 8 és 9) s a rövidnyelű 8. haslemez (XXV, 10) jellemzi.

#### 25. *Prosopis Klugi* FRIESE.

*Prosopis Klugi* FRIESE, Természetr. Füzetek, 21, 1898, p. 311.

Megvizsgált példányok: Kairó (1 ♀), Sziria (1 ♂), Jerikó (1 ♂, 1 ♀).

A hím csápnyele vékony, elülső oldala sárga; a csápostor csaknem egészen vörhenyessárga; a szemszéli folt homlokága magasra felhág a csápgödör fölé; a potroh első hátlemeze finoman pontozott, hátsó szélének szörpamatja kicsiny; a lábak sárgák.

A nőstény szemszéli foltja nagy; fejpajzsát sárga csík tün-



teti ki; gallérja és szárnypikkelye a híméhez hasonlóan sárga; potrohának első és második hátlemeze hátulsó szélé oldalán nagyon erőteljes fehér szőrpamatot visel.

A párzókészüléket (XXVI. tábla, 1—4. rajz) különösen a karcsú, sarlóalakú nyíl (XXVI, 2) s a 7. haslemez barnaszínű, nagyjában háromszögű függeléke jellemzi, melynek elülső oldala a közepén kevésbé, de hátul mélyen beöblösödő (XXVI, 3); a 8. haslemez nyele rövid és széles, hátul kivájt, tarajos, a lemez teste rövid, elülső ága széles (XXVI, 4).

## 26. *Prosopis pectoralis* FÖRST.

*Hylaeus pectoralis* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 972, n. 38, ♀.

*Hylaeus Kriechbaumeri* FÖRSTER, Ibid. p. 1081, n. 9, ♂.

Megvizsgált példányok: Budapest (2 ♂, 4 ♀), Spandau (Németország, 1 ♂, 1 ♀), ismeretlen helyről (1 ♂).

A hím teste, különösen melltájékán, feltűnően szőrös; csápyeyle rövid, eléggé megvastagodott, fekete; a lárva szemszéli foltja csaknem egyenlőoldalú háromszög; a homlokpajzsocska sárga; a szárny barnás. A potroh első hátlemeze nagyon fényes, mintha lakkozva volna, pontozás nem látszik rajta; hátulsó szélén a potroh valamennyi hátlemeze szőrös, sőt az első hátlemez felületét is finom szőrőzet borítja.

A nőstény kevésbé szőrös; szemszéli foltjának felső csúcsa legfeljebb a fejpajzs felső határát éri; potrohának első hátlemeze — a híméhez hasonlóan — teljesen sima, hátsó- és oldalszéle szőrös.

A párzókészüléket (XXVI. tábla, 5—8. rajz) a nyíl széles, négyszögűen kerekített, sötétbarna foga s csaknem egyenes, vaskos, szélesen kerekített csőre (XXVI, 6), továbbá a 7. haslemez kampóalakú függeléke (XXVI, 7) és a 8. haslemeznek töben befűződött, karcsú, legyezőforma nyele (XXVI, 8) jellemzi.

## X. *Campanularia*.

(Tab. XXVII—XXXIII.)

A 7. haslemez függelékét közepén összehajló, szintelen, harangvirághoz hasonló hártvás lemez alkotja. Az illatszerv többnyire erőteljes.

## 27. *Prosopis pictipes* NYL.

*Hylaeus pictipes* NYLANDER, Notis Saellsk. faun. & fl. Fenn. Förh. II, 1852 (Suppl.) p. 95, ♀.

Megvizsgált példányok: Pöse (3 ♂, 2 ♀), Karátföld (1 ♂, 3 ♀),





Czuhavölgy (1 ♂), Hidegkút (1 ♀), Oroszmező (1 ♀), Németország (3 ♂, 1 ♀).

A hím csápnyele vékony, kifelé görbült, elül sárgavonású. Az arc szemszéli foltja elvékonyodó csúccsal magasan a csápgödör fölött végződik; a felső ajak s a homlokpajzsocska, a gallér, vállbütyök, a szárnypikkely s térdtől lefelé valamennyi láb sárgaszínű. A tor közepmezője oldalt éleshatárú; a potroh első hátlemeze tompafényű, erőteljesen pontozott, hátsó széle oldalán finom szörpamat áll. Hossza 3.8—5 mm.

A nőstény potrohának első hátlemeze fényesebb és finomabban pontozott, mint a hímé; szemszéli foltja elég nagy; lábai feketék, csak a lábszár töve sárga. Hossza 4.8—5.2 mm.

Párzókészülékét (XXVII. tábla, 1—4. rajz) mindenkéltől a nagyon karcsú, gyér szőrözetű fogó tünteti ki, de kitűnően jellemzi a 7. haslemez lehellétszerűen finom, szintelen, hártyás függeléke is, mely a közepén abroncsszerűen hajlik össze s két egyforma nagyságú, kerekvégű karéjt alkot (XXVII, 3). A 8. haslemez is nagyon jellemző, mert nyele hosszú és széles, közepén kétoldalt kiduzzadó, vége pedig két kerekhegyű, szörbóbitás karéjra hasadt (XXVII, 4).

## 28. *Prosopis minuta* F.

*Hylaeus minutus* FABRICIUS, Suppl. entom. system. 1798, p. 272, n. 16—17.

Megvizsgált példányok: Köktshe-Kissik (Kisázsia, 2 ♂), Isztria (2 ♂, 2 ♀), Pöse (13 ♂, 8 ♀), Karátföld (19 ♀), Simontornya (1 ♀), Fenyőfő (3 ♂), Székesfehérvár (1 ♂), Budapest (1 ♂), Tatatóváros (1 ♂, 1 ♀), Cs. Keresztúr (2 ♂), Isaszeg (3 ♂, 1 ♀), Izsák (1 ♀), Szeged (2 ♀), Oroszmező (2 ♀, 1 ♂), Ujbánya (1 ♂), Pöstyén (1 ♀), Salzburg (1 ♂), Bürstel (Németorsz., 2 ♂).

A hím csápnyele vékony és kifelé görbült, elülső éle sárgavonású; a csápostor alsó oldala vörösbarna; az arc szemszéli foltja magasra hág s a csápgödör fölött keresztben lenyesett; a homlokpajzsocska sárga; a felső ajak s a rágó fekete.<sup>1</sup> A potroh első hátlemeze többnyire erőteljesen pontozott,<sup>2</sup> hátulsó széle oldalán nagyon finom szörpamatot visel; az első lábszár külső oldala egészen, a 2. és 3. csak felső felében sárga. Hossza 4.8—5.5 mm.

A nőstény szemszéli foltja kicsiny, gyakran csak apró petty,

<sup>1</sup> A felső ajak nagy ritkán sárgavonású.

<sup>2</sup> A vasmegyeiek sokkal finomabban pontozottak, mint salzburgi és aquilejai példányom.



sőt néha az egész arc fekete. A potroh első hátlemeze fényes, finoman és ritkásan pontozott, szörpamatja nagyon finom. Szárnya — a híméhez hasonlóan — barnás. Hossza 5.5—6 mm.

P á r z ó k é s z ü l é k e (XXVIII. tábla, 1—4. rajz) a *P. pictipes*-étől élesen különbözik, mert fogója jóval vaskosabb s rövidebb (XXVIII, 1). A 7. haslemez függelékének elülső karéja keskeny és csúcsos lepkeszárnyhoz hasonló (XXVIII, 3). A 8. haslemez nyele rövid, hátrafelé keskenyedő, két végkaréja pedig hosszabb, lapátforma (XXVIII, 4.)

## 28. a) *Prosopis minuta* soror J. PÉR.

*Prosopis soror* I. PÉRIER, Pr. verb. Soc. Bordeaux, 58, 1903, p. CCXXXIII.  
*Prosopis dubitata* ALFKEN, Zeitschr. Hym. Dipt. 4, 1904, p. 323.

Megvizsgált példányok: Kisázsia (Karaman, 2 ♂; Köktshe-Kissik, 2 ♂), Orebic (Dalmácia, 1 ♂), Isztria (1 ♂), Fiume (1 ♀).

A hím csak annyiban különbözik a *P. minuta*-étől, hogy csápnyele sárgább, felső ajka és rágója sárga s potrohának első hátlemeze durvábban pontozott.

A nőstény szemszéli foltja nagyobb s potrohának első hátlemeze durvábban pontozott, mint a *P. minuta*-é.

A p á r z ó k é s z ü l é k (XXIX. tábla, 1—4. rajz) alkata tekintetében a *P. soror* és *minuta* között nincs különbség. A 7. haslemez hárttyás függelékének elülső karéja (XXIX, 3) egy isztriai, egy dalmáciai és egy kisázsiai (Köktshe-Kissik) példányon ugyanolyan keskeny és hegyes, mint a *P. minuta*-é, azonban egy másik kisázsiai példányon inkább a *P. pictipes*-éhez hasonló.

## 29. *Prosopis xanthopoda* VACH.

*Prosopis xanthopoda* VACHAL, Bull. Soc. ent. France, 1895, p. CCCXXV.  
*Prosopus Schmiedeknechti* FRIESE, Természetr. Füzetek, 1898, p. 310.

Megvizsgált példányok: Kairó (7 ♂, 6 ♀).

A hím melle szőrös, csápnyele alig kiszélesedett, sárga, a csáp-ostornak a hátoldala barnás, a felső ajak, a rágók s a lábak a comb alsó részétől lefelé, valamint a gallér, a vállbütyök és a szárnyjegy is sárgák. A potroh első hátlemeze alig észrevehetően pontozott s hátulsó széle oldalán nagyon finom szörpamatot visel.

A nőstény csápnyele fekete, csak a felső végén van egy sárga petty; a szemszéli folt keskeny és hosszú, magasan felhág a homlokra; a fejpajzson és a homlokpajzsocskán kisebb-nagyobb sárga petty van;



a potroh első hátlemeze tompafényű, nem pontozott, szőrpamatja eléggé fejlett.

A párzókészülék (XXX. tábla, 1—5. rajz) a *P. minuta*-éhoz hasonló, de a 8. haslemeze nyele feltűnően széles s két végkaréja a hegye felé keskenyedő (XXX, 5).

### 30. *Prosopis diplonyma* SCHULZ.

*Prosopis diplonyma* A. SCHULZ, nom. nov. f. *cognata* PÉR. Spolia hym. 190, 1906, p. 235.

*Prosopis cognata* J. PÉRIER, Pr. verb. Soc. Bordeaux, 58, 1903, p. CCXXXII.

Megvizsgáltam egy ♂ példányt (Tauria).

Külső bélyegeiben is, párzókészülékének (XXXI. tábla, 1—5. rajz) alkatában is teljesen megegyezik a *P. pictipes*-szel, azzal az egyetlen különbséggel, hogy fogója nem karcsú és csúcsos hegyű, hanem olyan vaskos, mint a *P. minuta*-é. Ezen az alapon valószínűnek látszik, hogy a *P. diplonyma*-ban olyan kollektív formával van dolgunk, amelyből a *P. pictipes* is, a *P. minuta* is kiágazott.

### 31. *Prosopis atra* E. SNDRS.

*Prosopis atra* EDW. SAUNDERS, Trans. ent. Soc. London, 1903, p. 212.

Megvizsgáltam egy ♂ példányt a Kanári szigetekről (Hierro).

A hím csápnyele vékony, fekete; a felső ajak sárgavonású; a szemszéli folt magasan felhág a homlokra, ahol keresztben lenyesett. A potroh első hátlemeze finoman pontozott; szőrpamatja nincs (?). A test és a lábak feketék, csak az első lábszár elülső oldala s a 3. lábszár töve sárga.

Pá rz ó k é s z ü l é k e (XXXII. tábla, 1—4. ábra) tekintetében az alnem több fajának bélyegei mutatkoznak rajta. Fogója (XXXII, 1) elég karcsú s a vége csúcsosan kerekített, 8. haslemeze (XXXII, 4) a *P. xanthopoda*-éhoz hasonló; 7. haslemeze hártvás függelékének hátulsó karéja a propellercsavarhoz hasonlóan tekeredett (XXXII, 3). Ezt az utóbbi tulajdonságot nem lehet műhibának betudni, mert a felpuhított párzókészülék részeit oly óvatosan víztelenítettem, hogy esetleges zsugorodásról szó sem lehet.

### 32. *Prosopis lineolata* SCHCK.

*Prosopis lineolata* SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, XIV, 1859, p. 312 & 323.

Megvizsgált példányok: Konia (Kisázsia, 1 ♂), Ragusa (1 ♂),



Spalato (1 ♀), Zengg (1 ♀), Orebic (Dalm., 1 ♀), Trieszt (3 ♂, 2 ♀), Orsova (1 ♀), Berzászka (1 ♀), Kistarcsa (1 ♀), Fenyőfő (Bakony, 2 ♀), Budafok (1 ♀), Budapest (3 ♀), Ujpest (1 ♀), Pöstyén (3 ♀).

A hím csápnyele vékony, fekete; arca fekete, csak vékony, vonásszerű, szemszéli foltja sárga, mely azonban néha csak nyomokban van meg, sőt teljesen is hiányozhatik. A tor középmezője oldalt éles peremmel határolt. A potroh első hátlemeze sűrűn és erőteljesen pontozott; szőrpamatja nincs. Hossza 4.5–6.5 mm.

A nőstény szemszéli foltja szintén vonásszerű, de az arc egészen fekete is lehet. Torának középmezője oldalt szintén éles peremmel határolt. Hossza 5–6 mm.

Párizói és zülékét (XXXIII. tábla, 1–5. rajz) közepén térdalakúan meggörbült fogója, a rövid nyíl szélesen kerekített csőre és vékony sarkantyúja (XXXIII, 3), a 7. haslemez hártvás függeléke, melynek elülső karéja azonban az alnem eddigi fajaitól eltérően a foka bajuszához hasonló sörtéket visel (XXXIII, 4) és a 8. haslemez mélyen behasított nyele jellemzi (XXXIII, 5).

### 33. *Prosopis clypearis* SCHCK.

*Prosopis clypearis* SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, IX, 1853, p. 217, n. 3, ♂.

Megvizsgált példányok: Kréta (1 ♀), Algir (1 ♂), Orebic (Dalm., 1 ♂, 1 ♀), Castelvechio (1 ♀), Zára (1 ♂), Trieszt (1 ♂, 1 ♀), Róma (1 ♂).

A hím csápnyele vékony, fekete. Az arc lárváját az jellemzi, hogy a fejpajzsnak csak felső, a homlokpajzsocskának pedig csak alsó fele sárga; a fejpajzs fekete színe egyszerű, vagy kettős V alakjában nyomul a sárga mezőbe. Egyebekben a *P. lineolata*-hoz hasonló.

Párizói és zülék (XXXIII. tábla, 6–10. rajz) a *P. lineolata*-éhoz áll közel, de a fogó rövidebb, vaskosabb s egyenesebb (XXXIII, 6), a 7. haslemez hártvás függelékének elülső karéja a külső szélén finoman rojtozott, befelé pedig pikkelyes s a hátulsó karéj finoman rovátkált (XXXI, 9).

### XI. *Pectinata*.

(Tab. XXXIV—XLIV.)

A 7. haslemez háromszögű lemezes függeléket visel, melynek külső széle fésűfogalakú nyujtványokkal van megrakva, alsó oldalába pedig egy sörtésszélű, zászlószerű lemez van betűzve.



### 34. *Prosopis angustata* SCHCK.

*Prosopis angustata* SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, XIV, 1859, p. 315, & 321.

Megvizsgált példányok: Pöse (2 ♂), Karátföld (1 ♀), Budakesz (1 ♂), Ötházhuta, 804 m. (1 ♂), Comana Vlaska (Rumánia, 1 ♂), Poltava (1 ♀), Rotenstein (Németorsz., 1 ♂).

A hím csápnyele vékony, fekete. Az arc szemszéli foltja gömbölyűnyelű késhez hasonlít, melynek nyele távol marad a szem szélétől, mert a penge mellett két oldalról befűződött; a külső befűződést egy fekete fényes gödör, a belsőt a csápgödör alkotja. A potroh első hátlemeze finoman pontozott; mindegyik hátlemez hátsó-külső sarkán nagyon finom szőröcskék vannak. Hossza 3·8—5 mm.

A nőstény csápja s arca fekete, csak a vonásalakú, kicsiny szemszéli folt sárga, de olykor ez is elenyészik. A potroh első hátlemeze fényes, elég sűrűn és finoman pontozott; szörpamatja nincs. Szárnya, a híméhez hasonlóan, barnás. Hossza 4·3—5 mm.

A párzókészülék (XXXIV. tábla, 1—6. rajz) egész szabása jellemző, azonban főképpen a 7. és 8. haslemez alkata különbözteti meg az ebbe az alnembe tartozó rokon alakoktól. A 7. haslemez függelékének elülső-külső sarka tompán kerekített s testéről egyes hosszú sörték erednek; a külső szélén álló fésűfogak végéből eredő, hátra és befelé irányuló fonalak oly hosszúak, hogy a 3-ik fogig érnek (XXXIV, 5); a zászló keskeny s a fogak hegyét alig haladja túl. A 8. haslemez cápaalakú; nyelének középormója hegyes, izomtapadásra való kampóban végződik, a végén pedig két, kerekhegyű karéjra hasad.

### 35. *Prosopis bisinuata* FÖRST.

*Hylaeus bisinuatus* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 1048, n. 77, ♂.

*Prosopis leptcephala* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross., VII, 1871, p. 324, n. 44, ♀, ♂.

Megvizsgált példányok. *Bisinuata*: Pöse (20 ♂, 20 ♀), Simon-tornya (1 ♀, 3 ♂), Karátföld (1 ♀), Balatonederics (1 ♂, 1 ♀), Balatonszemes (1 ♀), Nagytétény (1 ♀), Budaörs (1 ♂, 1 ♀), Budapest (1 ♀), Sz. Szentmiklós (1 ♂), Ötházhuta (5 ♂), Pöstyén (1 ♀). *Leptocephala*: Kisázsia (Kara-Tshehir, 1 ♂; Konia, 1 ♀; Sünanide, 1 ♀; Meram, 1 ♀), Kréta (Canea, 4 ♀, 3 ♂), Attika (1 ♀), Sarepta (1 ♀), Oroszmező (Erdély, 1 ♂), Lido (1 ♂).

A hím csápnyele vékony, fekete, de elülső élén sárgavonású.



Homloka a csápgödör fölött fényes, szőrtelen, nem pontozott. Az arc szemszéli foltja olyan, mint a *P. angustata*-é, de szemszéli oldala nincs befűződve, az *angustata*-t jellemző fényes gödör tehát hiányzik. A potroh első hátlemeze fényes, elég sűrűn, de nagyon finoman pontozott; hátsó-külső sarka nem szőrös. Hossza 4.5—5 mm.

A nőstény szemszéli foltja meglehetősen nagy, háromszögű. Potrohának első hátlemeze nagyon fényes, nagyon finoman pontozott, hátulsó széle mellett teljesen sima. Szárnya, a híméhez hasonlóan, barnás. Hossza 4.5—6 mm.

A párzókészülék (XXXV. tábla, 1—8.) olyan, mint a *P. angustata*-é, de a 7. haslemez függelékének testéről nem erednek hosszú sörték, a fésűfogak végéről eredő fonalak pedig jóval rövidebbek, legfeljebb a szomszédos fogig érnek (XXXV, 5).

Meg kell jegyezni, hogy a *P. leptcephala* néven megkülönböztetett alak párzókészüléke (XXXVI, 1—4) teljesen olyan, mint a *P. bisinuata*-é, az irodalomban felsorolt különbségek pedig oly ingadozók s annyira jelentéktelenek, hogy faji különbségül semmiképp sem tekinthetők.

### 35. a) *Prosopis bisinuata Moricei* FRIESE.

*Prosopis Moricei* FRIESE, Természetr. Füzetek, 21, 1898, p. 310.

Megvizsgáltam 3 erdélyi (Hadad) ♂ példányt.

A hím csápnyele vékony, fekete. A homlokon a csápgödör fölött serpenyőalakú, rövid, fehér szőröcskékkel borított horpadás van. A szemszéli folt rövid, felső, lecsapott végével csak a csápgödörig ér; a homlokpajzsocskának csak az alsó fele sárga. Potrohának első hátlemeze fényes, elég erőteljesen pontozott. A magyarországi példányokon csak az első lábtőiz sárgásfehér. Szárnya barnás. A nőstényt nem ismerem.

Pá rz ó k é sz ü l é k e (XXXVI. tábla, 5—8. rajz) teljesen olyan, mint a *P. bisinuata*-é, de a 8. haslemez nyele (XXXVI, 8) valamivel karcsúbb.

### 36. *Prosopis Fedtschenkoï* CKLL.

*Prosopis Fedtschenkoï* CKLL, nom. nov. f. *frontalis* MOR. Canad. Ent. 38, 1906, p. 166.

Megvizsgáltam 2 ♂ és 1 ♀ példányt, melyet Transzkaukáziában (Tartugaiban Perowsk mellett) Tamarixon gyűjtöttek.

A hím csápnyele vékony; fekete. Az arc szemszéli foltja a *P. bisinuata*-éhoz hasonló, de felső vége nem gömbölyű, hanem részesen lecsapott. Szárnya vékony, viztisza, színjátzó.



A nőstény szemszéli foltja olyan, mint a *P. bisinuata*-é. Potrohának első hátlemeze fényes, finoman pontozott. Szárnya a híméhez hasonló.

Párzókészüléke (XXXVI. tábla, 9. rajz) olyan, mint a *bisinuata*-é, azzal a lényeges különbséggel, hogy a 7. haslemez függelékének elülső-külső sarka nem kerekített, hanem mintegy  $45^\circ$ -ú éles csúccsal végződik.

### 37. *Prosopis Przewalskyi* MOR.

*Hylaeus Przewalskyi* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. XX, 1886, p. 227, n. 50, ♀, ♂.

Megvizsgáltam 2 ♂ példányt, melyet Transzkaukáziában (Tartugaiban, Perowsk mellett) Tamarixon fogtak.

A hím csápnyele vékony, kifelé görbült, elülső oldala sárga; a csápostor barnásvörös. Az arc szemszéli foltja csaknem a pontszem magasságáig hág fel; felső végét kis fekete vonás metszi be. A felső ajak, a rágó, gallér, vállbütyök és szárnypikkely, a torpajzs s valamennyi potrohszelvény hátoldalán egy pár tojásdad folt, valamint a lábak a comb közepétől lefelé sárgák. A potroh első hátlemeze fényes, elég finoman pontozott. A szárny vékony, szintelen. A nőstényt nem ismerem.

A párzókészülék (XXXVII. tábla, 1—8. rajz) alkata alapszabásában a *P. bisinuata*-éhoz hasonló, azonban gondos vizsgálattal jelentékeny különbségeket is találunk. Nevezetesen a 7. haslemez függelékének elülső-külső sarka nem kerekített, hanem mintegy  $70^\circ$  fokú szögben csúcsosodó; a fésűfogak pedig szélesek és hosszában sávozottak (XXXVII, 5). A 8. haslemez nyelének két végkaréja a külső szélén tompán fogazott s mindegyik fogon egy sörte áll (XXXVII, 6—8). A pörge alakja is jellemző (XXXVII, 4).

### 38. *Prosopis communis* NIL.

*Hylaeus communis* NYLANDER, Notis Saellsk. faun. & fl. Fenn. Förh. II, 1852 (Revis.) p. 234, n. 4, ♀, ♂.

Megvizsgált példányok: Dobrudzsa (1 ♂), Isztria (1 ♀), Bozen (1 ♂), Abbazia (1 ♂), Lotriona (1 ♀), Götzenberg (Erdély, 1 ♀), Dicső-szentmárton (1 ♀), Ujmoldova (1 ♀), Lugos (1 ♀), Szováta (1 ♀), Fenyőfő (4 ♀, 2 ♂), Czuhavölgy (2 ♀, 1 ♂), Pöse (13 ♀, 9 ♂), Karátföld (4 ♀, 7 ♂), Balatonszemes (1 ♂), Kistarcsa (1 ♂), Bölcske (2 ♂), Nagytétény (1 ♂), Budaörs (1 ♀), Budapest (1 ♂), Ujpest (2 ♂), Ötházhuta, 804 m (2 ♂), Galyatető, 965 m (4 ♂), Gödöllő (1 ♀), Nyiregyháza (1 ♀), Rozsnyó (1 ♀),



Sárszentmihály (1 ♂), Németország (Lipcse, 1 ♂; Bréma, 1 ♀ 3 ♂; Badener Berg, 1 ♂; Hilsum, 1 ♂; Huntlos, 2 ♂; Oldenbüttel, 1 ♂).

A hím csápnyele rövid, fölfelé kissé szélesedő, fekete, de elülső szélén sárga is lehet. Az arc szemszéli foltja a csápgödör fölött harántul lecsapott s a fejpajzstól és a homlokpajzsocskától éles fekete vonással válik el. A fejpajzs fekete oldalszéle többé-kevésbé benyomulhat a sárga színbe. A homlokpajzsocska többnyire sárga, de fekete is lehet. A potroh első hátlemeze fényes, gyéren és finoman pontozott; szőrpamatja nincs. Hossza 4.5—10 mm.

A nőstény csápja, gallérja, vállbütyke, szárnypikkelye, lábai (a 3. térd kivételével) rendszerint feketék, de a csápostor alul vörösbarna, a gallér, a vállbütyök és a szárnypikkely pedig sárga is lehet. A szemszéli folt többnyire kicsiny, hosszúkás háromszögű, néha az egész arc fekete, olykor pedig a fejpajzson sárga vonáska van. A potroh első hátlemeze még fényesebb s még finomabban pontozott, mint a hímé. Hossza 5.5—6.5 mm.

A párzókészülék (XXXVIII. tábla, 1—7. rajz) a *P. sinuata*-é szerint alkotott, azonban fogója középtájt beöblösödő s a végén csúcsosan kerekített (XXXVIII, 1). A két nyíl jelentékenyen túlhaladja a fogókat; a 7. haslemez függeléke a külső széle mellett sokszögűen rácsozott, zászlaja messzire kinyúló, széles, kerekvégű (XXXVIII, 3); a 8. haslemez testének hátsó széle szögletes, nyele pedig enyhén fogasszerű s két gyöngé karéjban végződik (XXXVIII, 6).

### 39. *Prosopis mongolica* MOR.

*Hylaeus Mongolicus* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. XXIV, 1890, p. 376, n. 91, ♀, ♂.

Megvizsgált példányok: Transzkaukázia (Tartugai, Perowsk mellett, 2 ♀, 5 ♂, Tamarixon gyűjtve).

A hím csápnyele rövid, felfelé kissé szélesedő; elülső oldala sárga. Az arc szemszéli foltja a csápgödör fölött rézsutosan lecsapott nyéllel végződik; a homlokpajzsocska teljesen sárga; a rágó sárgavonású. A potroh első hátlemeze fényes, elszórtan és finoman pontozott; hátsó széle oldalán erőteljes, fehér szőrpamatot visel. Szárnya vékony, viztisza, színjátzó. Hossza 5.5 mm.

A nőstény csápja vékony, fekete. A szemszéli folt nagy, háromszögű; felső széle kétszer beöblösödő. A potroh első hátlemeze, mint a hímé, de szőrpamatja még fejlettebb s a 2. és 3. hátlemez is fel van vele ruházva. Szárnya, mint a hímé. Hossza 6 mm.



Pá r z ó k é s z ü l é k é t (XXXIX. tábla, 1—5. rajz) különösen a csúcsos hegybe futó fogó (XXXIX, 1), valamint a 7. haslemez alkata jellemzi, melynek függeléke elülső-külső sarkán hosszú és hegyes (mintegy 35 fokú) szöget zár be; külső széle csaknem egyenes, első harmada végén hátraírányuló sörteüstök van s emögött a lemez teste pikkelyezéshez hasonlóan rácsos; a zászló széles, a fésűfogakat jóval túlhaladja s merev sörtekkal borított (XXXIX, 3). A 8. haslemez nyele hosszú és széles, hátrafelé szélesedő s a végén két tompa karéjra hasadt (XXXIX, 5).

#### 40. *Prosopis asiatica* D. T.

*Hylaeus viduus* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. XXIV, 1890, p. 380, n. 96, ♂.

*Prosopis Asiatica* DALLA TORRE, Catal. Hymen. X, 1896, p. 15.

Megvizsgált példányok: Tartugai (Perowsk mellett, Tamarixon, 1 ♀, 3 ♂), Turkesztán (Baigakum, Djulek mellett, 1 ♀, 1 ♂).

A hím is, a nőstény is olyan, mint a *P. mongolica*, azonban a potroh első hátlemezének hátulsó-külső sarkán nincs szörpamat.

A pá r z ó k é s z ü l é k (XXXIX. tábla, 6—8. rajz) a *P. mongolica*-éhoz áll közelebb, azonban fogójának a vége kevésbé csúcsos (XXXIX, 6); a 7. haslemez függelékének oldalszéle mélyen kikanyarított s első felében csaknem a csúcsig terjedő sörtepamatot visel (XXXIX, 7); a fésűfogak végfonalai befelé hajlók (XXXIX, 8); a zászló keskenyebb, mint a *mongolica*-é.

#### 41. *Prosopis turcestanica* D. T.

*Hylaeus flavipes* F. MORAWITZ, Fedtschenko: Turkestan Mellifera, II, 1876, p. 285, n. 430, ♀, ♂ (nec SMITH).

*Prosopis turcestanica* DALLA TORRE, Catal. Hymen. X, 1896, p. 34.

Megvizsgált példányok: Turkesztán (Bairam-Ali, 1 ♂), Buchara (Fasab, 1 ♂).

A hím külső bélyegeiben a *P. asiatica*-hoz hasonló, de sokkal díszesebb, mert gallérja, vállbütyke, szárnypikkelye, torpajzsa s valamennyi lába a comb tövétől lefelé sárgaszínű. Az első potrohgyűrűn szörpamatnak nyoma sincs. A szárny kissé barnás.

Pá r z ó k é s z ü l é k e a *P. asiatica*-éhoz hasonló, mert a 7. haslemez függelékének oldalszéle mélyen kikanyarított, de öbölelőtti sörtepamatja oly rövid, mint a *P. mongolica*-é; a lemez hátulsó szárnya finoman rácsoszott, sokkal finomabban, mint a *P. asiatica*-é.

Látjuk, hogy a *P. turcestanica* pá r z ó k é s z ü l é k é b e n úgy a *P. mon-*



*golica*, mint a *P. asiatica* tulajdonságai keverednek, de a *P. asiatica* bélyegei az uralkodók, ami a külső sajátságoknak is megfelel, úgyhogy végső eredményképpen a *P. turcestanica* a *P. asiatica* tájfajtájául is tekinthető.

#### 42. *Prosopis jugorum* MOR.

*Hylaeus jugorum* F. MORAWITZ, Fedtschenko: Turkestan Melliferra, II, 1876, p. 283, n. 426, ♀.

Megvizsgáltam az Alai hegységből származó 1 ♂ és 1 ♀ példányt.

A hím csápnyele fölfelé kissé szélesedő; elülső oldala sárga. Az arc szemszéli faltjának homlokága a csápgödörnél magasabbra hág, a végén ferdén lenyesett s a csápgödörrel szemközt a szem széle mellett fekete kis öble van. A felső ajak s a rágó fekete. A lábak sárgák, de a comb s a lábszár közepe fekete. A potroh első hátlemeze elég erőteljesen pontozott; szőrpamatja nincs.

A nőstény arca fekete, csápja s lába is fekete, csak a térd tájéka sárgás.

A párzókészülék (XL. tábla, 1—6. rajz) az alnem eddig tárgyalt fajaiétól élesen különbözik. A fogó alsó-külső sarka csaknem derékszögű; a nyíl sarka éles csúcsú; a 7. haslemez függelékének zászlaja zab szemhez hasonló s a lemez közepe alól kukkan elő; a 8. haslemez elején éles y-alakú orom van, karcsú és rövid nyele lemezesen szétterül s két rövid, szögecsforma, sörtékkel megrakott karéjban végződik (XL, 5).

#### 43. *Prosopis nivalis* MOR.

*Prosopis nivalis* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. V, 1867, p. 52, n. 24, ♀, ♂.

Megvizsgált példányok: Tirol (1 ♂, 1 ♀), Crkvenica (1 ♂), St. Giorgio (1 ♀).

A hím teste és lába szőrös; csápnyele rövid, az ostornál kissé szélesebb, fekete; arca a közepén enyhén besüppedt. A szemszéli falt homlokága a csápgödör fölé hág s a végén ívesen kikanyarított. A felső ajak s a rágó fekete. A potroh első hátlemeze elég erőteljesen pontozott s hátulsó széle oldalán laza, finomszálú szőrpamatot visel; a 3. haslemez ajakszerű, élesperemű kiemelkedés van. Hossza 5 mm.

A nőstény csápnyele vékonyabb. Szemszéli faltja kicsiny, vonásszerű. Potrohának első hátlemeze fényesebb és finomabban pontozott, szőrpamatja kisebb, mint a hímé. Hossza 5—5 mm.



P á r z ó k é s z ü l é k e (XLI. tábla, 1—4. rajz) a *P. bisinuata* típusának megfelelő, de nyíla erőteljesebb (XLI, 2), 7. haslemeze függelékének elülső-külső sarka csúcsos (XLI, 3), 8. haslemezének nyele pedig a végén mélyen behasított s kétoldalt erőteljes sörtékkal megrakott (XLI, 4).

#### 44. *Prosopis nigrita* FABR.

*Mellinus nigrita* FABRICIUS, Suppl. entom. system. 1798, p. 267, n. 9.

Megvizsgált példányok: Pöse (1 ♂, 3 ♀), Ötházhuta, 804 m. (2 ♂), Mehádia (1 ♂), Németország. (Spandau (2 ♀), Bamberg (1 ♂, 1 ♀).

A h í m csápnyele meglehetősen kiszélesedett, tojásalakú, fekete. Az arc szemszéli foltjának homlokága rövid, a csápgödör mellett domború ívben vagy egyenesen lenyesett; a sárga homlokpajzsocska nyélszerű felső végét finom fekete vonás szeli át. A felső ajak s a rágó fekete. A potroh első hátlemeze durván pontozott; szörpamatja nincs; a 3. haslemezen széles ajakforma bibircs áll, sőt még a 4. és 5. haslemez közepén is kiemelkedő ormót látni. Illatszerve hatalmas fejlettségű (LIX, 1). Hossza 7—8 mm.

A n ő s t é n y csápnyele vékonyabb, szemszéli foltja közepes nagyságú, potrohanak első hátlemeze finomabban pontozott. Hossza 6.5—8 mm.

A p á r z ó k é s z ü l é k e t (XLII. tábla, 1—4. rajz) a csúcsos-hegyű fogó (XLII, 1), a nyíl széles, kerekdeden négyszögű foga (XLII, 2) s a 8. haslemez kétágú, szögecsesen sörtés és barnaszínű nyele (XLII, 4) jellemzi. A külső nagy eltérés mellett nagyon meglepő, hogy a 7. haslemez függeléke (XLII, 3) teljesen olyan, mint a *P. bisinuata*-é.

#### 45. *Prosopis gracilicornis* MOR.

*Prosopis gracilicornis* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. V, 1867, p. 56, n. 26, ♀, ♂.

Megvizsgált példányok: Karátföld (♀), Dombiratos (♀), Pöstyén (♀), Oroszmező (♀), Károlyváros (1 ♀), Aschaffenburg (2 ♂).

A h í m feje, tora, csápnyele és valamennyi combja szőrös, de szőrözete rövidebb, mint a *hyalinata*-csoporté. Csápnyele vékony, fekete. Az arc szemszéli foltja rövid, a csápgödröt sem éri el s felül egyenesen lenyesett. A felső ajak, a rágó s az egész homlokpajzsocska fekete. A potroh első hátlemeze finoman pontozott; valamennyi hátlemez hátulsó-külső sarka finoman molyhos. Hossza 3.5—4 mm.

A n ő s t é n y szemszéli foltja kicsiny, vonásszerű, vagy elenyésző.



A potroh első hátlemeze fényes s nagyon finoman pontozott. Hossza 4.5—5.5 mm.

A párzókészülék (XLIII. tábla, 1—7. rajz) alapszabásában a *P. mongolica*-éhoz hasonlít, de attól is lényegesen különbözik. A gyűrű hátrafelé csúcsosodva kerekített. A fogó törése széles, végrésze lépcsőzetesen keskenyedik (LIII, 1). A nyíl (XLIII, 2) a fogón túlér, sarka előugró és tompán kerekített; nyele alsó szélén csúcsoshegyű bütyök ugrik elő. A pörge két karéja között jókora hézag tátogat (XLIII, 3). A 7. haslemez függeléke (XLIII, 4 és 5) egyenesoldalú háromszögű lemez, melynek elülső külső sarka nagyon hegyes, mintegy 30°-ú szöget zár be; oldalszéle eleinte fogatlan, majd a középső enyhe horpadás előtt egy kis előugró párkányon 5—7 hegyes sörtéből álló fésű van, mely mögött a lemez széle ismét fogatlan s csak a horpadástól lefelé vannak erre az alnemre jellemző, de végfonal nélküli fésűfogak (XLIII, 6); a zászló kicsiny, a fésűfogakat alig haladja túl. A 8. haslemez (XLIII, 7) elülső ága széles és rövid, nyele a végén két karéjra hasadt, melyek mindegyike 5—6 rövid, kampós sörtét visel.

#### 46. *Prosopis difformis* EVERS. M.

*Prosopis difformis* EVERS. MANN, Bull. soc. natur. Moscou, XXV, 3, 1852, p. 52, n. 3, ♀, ♂.

Megvizsgált példányok: Mehádia (1 ♂), Tusnád (1 ♂, 3 ♀), Kolozsvár (2 ♀), Máramaros (2 ♀), Tokaj (1 ♂), Sátoraljaujhely (1 ♀), Ötházhuta, 804 m. (1 ♂), Bakony (1 ♂), Vrdnik (1 ♂, 1 ♀), Simonka (1 ♂), Pöse (1 ♀), Pelsőcz (1 ♀), Németorsz. (Riedenburg (1 ♀ 1 ♂).

A hím csápnyele fülalakúan kiszélesedett, hátul kivájt; elülső éle sárga. A szemszéli folt rövid, felső, szögalakúan kicsúcsosodott vége legfeljebb a csápgödörig ér; a sárga fejpajzstól éles, fekete vonás határolja el. A szemszéli folt — a fejpajzshoz hasonlóan — hosszában besüppedt. A felső ajak, a rágó s az egész homlokpajzsocska fekete. A potroh első hátlemeze fényes, rendkívül finoman és szétszórtan pontozott s hátulsó oldalsarkán finom szörpamatot visel. Illatszerve nagyon gyöngye, fejlettségű (LVIII, 7). Hossza 6.5—7.5 mm.

A nőstény csápnyele vékony; szemszéli foltja közepes nagyságú; potrohának első hátlemeze csaknem teljesen síma s hátulsó széle oldalán a hímnél fejlettebb szörpamatot visel. Hossza 6.5—7.8 mm.

A párzókészülék (XLIV. tábla, 1—6. rajz) a lárvás méhek nemzetségében minden más fajétól elütő típus képviselője, azonban a 7. haslemez alkata alapján mégis ebbe az alnembe kellett soroznom.



A fogó (XLIV, 1) hosszú gyűrűbe van beillesztve; széles töréssel kezdődik, azután tetemesen megkeskenyedve folytatódik s halvány-színű, lágy csapban ér véget. Ilyen lágyvégű fogója — tudtommal — még csak a *Xylocopa*-nak van. A pörge (XLIV, 3) nagyjában háromszögű; külső oldala ékalakúan bemetszett; a bemetszés felső oldala fogazott, az alsó sörtés. A nyíl (XLIV, 2) sarka éles csúccsal ugrik elő s három hullámmal megy át a hosszú és feltűnően görbe nyélbe. A 7. haslemez (XLIV, 4) saját teste feltűnően széles; lemezes függelékének elülső-külső sarka fejformán különül el s lapos ivben kanyarodik a hátulsó szöglet felé; oldalszéle széles és hosszában sávozott fésűfogakkal megrakott (XLIV, 5); zászlója csónakalakú, tüskés, a fésűfogakon tetemesen túlérő. A 8. haslemez (XLIV, 6) keresztformájú; hosszú és karcsú nyele a végén két, horogtüskékkel megrakott nagy karéjra hasad, melyek között még két kisebb, ormós és csúcsoshegyű karéj van.

## XII. Trichota.

(Tab. XLV—XLVI.)

A 7. haslemez szárnyalakú függelékének külső szélét hosszában sávozott, hegyes, végfonal nélküli sörték szegélyezik. Az illatszerv erőteljes.

### 47. *Prosopis annulata* L.

*Apis annulata* LINNÉ, Syst. nat. Ed 10<sup>a</sup>, I, 1758, p. 578, n. 25.

*Hylaeus borealis* NYLANDER, Notis. Saellsk. faun. & fl. Fen. Förh. II, 1852 (Suppl.) p. 234.

Megvizsgált példányok: Falun (Svédorsz. (1 ♂), Oroszorsz. (2 ♂, 1 ♀), Kelet-szibéria (1 ♂, 2 ♀), Erdőbénye (1 ♂), Máramaros (1 ♂), Tusnád (1 ♀), Retyezát (1 ♂, 3 ♀), Ussuri (Afrika; 2 ♀, 1 ♂).

A hím csápnyele rövid, fölfelé szívalakúan szélesedő, alul kivájt, felső lapjának elülső fele sárga. Az arc szemszéli foltja a csápgödör felső szélénél valamivel magasabbra hág s felül rézsutosan lenyesett. A felső ajak s a rágó fekete, a homlokpajzsocska sárga. A tor középmezeje szemerkés. A potroh első hátlemeze tompafényű, keresztben nagyon finoman vonalkázott s finoman pontozott; szőrpamatja nincs. Hossza 6 mm.

A nőtény szemszéli foltja vonásszerű, legfeljebb a csápgödörig emelkedő; néha az egész arc fekete (egy ussurii péld.). A tor középmezeje a retyezáti példányokon csaknem sima, az oroszországiakon kevésbé szemerkés, de az afrikai példányokon olyan szemerkés, mint a



hímé. A potroh első hátlemeze fényes és nagyon finoman pontozott. Hossza 6.5 mm.

A párzókészülék (XLV. tábla, 1—6. rajz) rendkívül jellemző. A fogó szára csúcsbafutó s két oldalról sörtés. A nyíl messzire kiáll a fogó két szára közül (XLV, 1), vékony és görbecsőrű, foga apró, nyele rövid, sarkantyúja nagyon hátul áll (XLV, 2). A pörge alsó karéja külső szélén behorpadt, az elülső karéj tojásdad. A 7. haslemez függeléke (XLV, 3) elül hosszú, szarvalakú nyujtványt bocsát, oldalszéle közepétől egyenesen fut le; a vájulat előtt körkikkalakú sugarasan szőrös perem áll ki s ettől lefelé hegyesvégű sörteszerű fogak következnek, amelyek hosszában sávozottak, de végfonaluk nincs (XLV, 5). A zászló szintelen csap alakjában nyúlik ki a sörtefogak alól, amelyeknél jóval hosszabb s a végén apró sörtekkal borított. A 8. haslemez (XLV, 6) elülső ága széles, nyele a végén kerekdeden kiszélesedett, hátul kinyarított s néhány rövid sörtét visel.

#### 48. *Prosopis tirolensis* FÖRST.

*Hylaeus Tirolensis* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 980, n. 43, ♀.

Megvizsgált példányok: Szmirna (1 ♀), Mehádia (1 ♂), Hátszeg (1 ♂), Szucságh (Kolos m, 1 ♂)

A hím csápnyele vékony, fekete. Az arc szemszéli foltja a csápgödör felső széléig ér s itt lenyesett. A felső ajak s a rágó fekete, a homlok-pajzsocska sárga. A potroh első hátlemeze finoman pontozott; szörpamatja nincs. Hossza 4 mm.

A nőstény szemszéli foltja kicsiny, a csápgödör magasságát sem éri el. A potroh első hátlemeze fényes és rendkívül finoman pontozott. Hossza 5 mm.

A párzókészüléket (XLVI. tábla, 1—7. rajz) a lapátalakú fogón (XLVI, 1) kívül főképpen a 7. haslemez jellemzi, mely némiképp a *P. bisinuata*-éra emlékeztet, de mégis minden tekintetben más, mert a sisakalakú függelék külső széle nagyszámú, vékonyhegyű sörtevel van megrakva, melyek hosszában sávozottak s ámbár végfonaluk nincs, nyilván a *Pectinata* alnem fésűfogainak felelnek meg. Hosszanti sávozottságuk azt bizonyítja, hogy több elemi sörtéből olvadtak össze. E sörtesor közepe alól egy vékony, szintelen, madárcsőrforma nyujtvány bukkan elő, mely kétségtől a *Pectinata*-fajok zászlajának felel meg (XLVI, 3 és 6). A 8. haslemezt oszlopszerű nyele jellemzi, melynek két oldalszélén a vége felé finom sörték állnak (XLVI, 7).

Az előadottakból világosan kitűnik, hogy ezt az alnemet, amely



kétségkívül nagyon közel áll a *Pectinata* alnemhez, mégsem lehet az utóbbival egyesíteni.

### XIII. *Lambdopsis*.

(Tab. XLVII—L.)

Ezt a nagyon egységes alnemet kitűnően jellemzi a 7. haslemez lambdaalakú függeléke. Az illatszerv erőteljes.

#### 49. *Prosopis annularis* W. K.

*Prosopis annularis* KIRBY, Mon. Ap. Angl., II, 1802, p. 38.

*Prosopis cervicornis* COSTA, Ric. Entom. monti Partenii, 1858, p. 21 & 28, n. 39, Tab. F. 6.

Megvizsgált példányok: *Annularis*: Pöse (3 ♂, 1 ♀), Nagytétény (1 ♂), Nagykovácsi (1 ♂), Badener Berg (Németorsz., 1 ♂, 1 ♀). *Cervicornis*: Angora (Kisázsia, 1 ♀), Pöse (11 ♀), Nagytétény (1 ♀), Fenyőfő (1 ♂), Budapest (1 ♂), Piliscsaba (1 ♀), Szigetszentmiklós (1 ♂), Németorsz. (Badener Berg, 1 ♀; Eutin, 1 ♂; Oldenbüttel, 1 ♂), Aquileja (1 ♀).

A hím csápnyele a csápostor irányára keresztben álló tojásalak; alul kivájt, felül első felében sárga. Az arc szemszéli foltja háromszögű; felső sarka magasan a csápgödör fölött végződik. A felső ajak fekete, a rágó többé-kevésbé sárga s a homlokpajzsocska alsó fele vagy kétharmada is sárga. A potroh első hátlemeze sűrűn és finoman pontozott, szörpamatja nincs; a 3. és 4. haslemez közepén harántul fekvő, kiemelkedő él van. Hossza 5—7.5 mm.

A nőstény csápnyele vékony; fekete. A szemszéli folt kicsiny, a fejpajzs oldalszélére támaszkodó kerekded petty. A potroh első hátlemeze fényes, nagyon finoman pontozott. Hossza 5—7 mm.

A párzókészüléket (XLVII. tábla, 1—6. rajz) az egyformán széles gyűrű és a végén csúcsosan kerekített fogó (XLVII, 1, 2), de méginkább a végén egyenesen lecsapott nyíl jellemzi, amelynek nagyon széles, csaknem derékszögű foga jóval lejjebb fekszik, mint más alnemek fajainál, tövén pedig egy kis kerek ablak vehető észre (XLVII, 3). Nagyon jellemző továbbá a 7. haslemez függeléke, melynek csaknem négyzetalakú lemeze a külső szélén keskeny, sima lécs alakjában felhajlik. E lécs kezdete egyenes, vékony peremet alkot, de hátulsó harmadában a tű fokához hasonlóan kiszélesedik s e kiszélesedés sokszögűen rácsozott és hátrafelé irányuló sörtéket visel.<sup>1</sup> A négyszögű lemez belső

<sup>1</sup> E fontos bélyeg tekintetében 3 *annularis* és 7 *cervicornis* készítményemen teljesen azonos viszonyokat találtam.



szélén néhány finom szőr áll (XLVII, 4). A 8. haslemez szálló madárhoz hasonló, melynek elül a feje és csőre látható, lapos farkának közepén pedig erőteljes középtaraj vonul végig (XLVII, 5 és 6).

### 50. *Prosopis Rinkii* GORSKI.

*Prosopis Rinkii* GORSKI, Anal. ad. entom. 1852, p. 181; T. 3, F. 1.

Megvizsgált példányok: Alsótátrafüred (1 ♀), Németorsz. (Bamberg, 1 ♀; Sudetenburg, 1 ♂; Rachlau, 1 ♀; Hannover, 1 ♂).

A hím csápnyele az ostorra keresztben álló, alul teknőalakúan kivájt tojásalak, melynek hosszú tengelye hosszabb, mint a fejpajzs; felső oldalának elülső fele sárga. A csápostor vörösbarna, az ízületeken sötét szegélyű. Az arc szemszéli foltja a csápgödröt túléri; a felső ajak s a rágó fekete, a homlokpajzsocska sárga. A potroh első hátlemeze finoman pontozott, szörpamatja nincs; a 3—5. haslemezt hosszúkás él tünteti ki, a 6-ik kissé homorított, fényes, hátulsó szélén bemetszett. Hossza 6—7 mm.

A nőstény arca fekete; csápnyele vékony, fekete; a csápostor alul vörhenyes. A potroh első hátlemeze finoman, szétszórtan pontozott. Hossza 6—7 mm.

A párzókészülék (XLVIII. tábla, 5—7. rajz) mindenekelőtt abban különbözik a *P. annularis*-étől, hogy a nyíl kisebb és karcsúbb, elülső széle kissé behorpadt, a foga tövében levő ablak pedig tojásdad és jóval nagyobb, mint az *annularis*-é (XLVIII, 5). A 7. haslemez négyszögű függelékének felhajlott pereme szélesebb mezőt alkot, melyen 530-szoros nagyítással csinos, sokszögű rácsozat (mikroszkulptúra) látható. E perem hátsó sarka háromszög alakjában felhajlik s egy szőrszál áll rajta. A négyszögű lemez hátsó szélén s hátsó-belső sarkán nagyobb számú hosszú szőr van (XLVIII, 6).

### 50. a) *Prosopis Rinkii* Pfankuchi ALFK.

*Prosopis Pfankuchi* ALFKEN, Abh. Nat. Ver. Bremen, XXIV, 1919, p. 269.

*Prosopis polita* ALFKEN (nec FÖRSTER), Abh. Nat. Ver. Bremen, XVIII, 1904, p. 121—123, ♂.

Megvizsgált példányok: Ianow (Lemberg mellett, 1 ♀ és 2 ♂), Siders (Wallis, 1 ♂, a *P. polita* Alf. tipusa).

A hím csápnyele ugyanolyan, mint a *P. Rinkii*-é, de kerekdedebb tojásalakú, miért is hosszú tengelye rövidebb, mint a fejpajzs. A csápostor sötétbarna; az ízületeken sötétebb. Az arc szemszéli foltja háromszögű, felső sarkával túlhaladja a csápgödröt. A felső ajak s a rágó



fekete, a homlokpajzsocska alsó fele sárga. A potroh első hátlemeze elég fényes s elég sűrűn és finoman pontozott; szörpamatja nincs; a 3—5. haslemezen ugyanolyan hosszúkás él van, mint a *P. Rinkii*-n s a 6. haslemez is ugyanolyan. Hossza 6 mm.

A nőstény arca fekete, csápja vékony és fekete, a csápostor alul kissé vörhenyes. A potroh első hátlemeze fényes és nagyon finoman pontozott. Hossza 5 mm.

A párzókészülék (XLVIII. tábla, 1—4. rajz) teljesen olyan, mint a *Rinkii*-é, nevezetesen a 7. haslemezen levő négyszögű függelék felhajlott külső széle ugyanolyan széles mezőt alkot s ez éppen olyan sokszögű rácsozattal borított, mint a *P. Rinkii*-é, de hátsó-külső sarkának háromszögű felhajlása élesebb és több sörte van rajta (XLVIII, 3).

Hangsúlyoznom kell, hogy az ALFKEN által *P. polita* néven leírt svájci példány 7. haslemézének függeléke tökéletesen olyan, mint a lengyelországi *Pfankuchi*-é s mivel a *Prosopis*ok igazi fajbélyege éppen a 7. haslemez alkatában rejlik, nyilvánvaló, hogy e két faj teljesen azonos s nem egyéb, mint a *P. Rinkii* tájfajtája.

NOSKIEWITZ úr 1934 jún. 10-én kelt levelében arról értesített, hogy a *P. Pfankuchi* Lemberg környékén csakis magasfekvésű lápokon fordul elő, ez a biológiai különbség azonban nem elegendő a faji elkülönítésre, mert hiszen, mint ALFKEN úr 1934 febr. 16-án kelt levelében értesít, a *P. cervicornis* COSTA homokpusztákon, a *P. annularis* W. K. pedig lápokon él s mégsem kétséges, hogy a kettő ugyanegy fajhoz tartozik. Mindamellett megengedem, hogy az én vizsgálataimnak eredményét bővebb anyagra támaszkodó kutatásoknak kell megerősíteniök.

### 51. *Prosopis euryscapa* FÖRST.

*Hylaeus euryscapus* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 909, n. 10, ♂.

Megvizsgált példányok: Kisázsia (Eregli, 1 ♂; Köktshe-Kissik, 1 ♀), Zante (1 ♂), Budapest (1 ♂, 1 ♀) Budaörs (1 ♀), Pécel (1 ♂), Szentendre (1 ♀), Ötházhuta, 804 m. (1 ♂).

A hím csápnyele a csápostorra keresztben álló, alul kivájt tojásalak, melynek külső fele sárga. A csápostor felül feketésbarna, alul vörösbarna. Az arc szemszéli foltja felső sarkával a csápgödör fölé emelkedik, a szem széle mellett pedig hosszanti barázda tünteti ki. A felső ajak s a rágó fekete, a homlokpajzsocska alsó fele sárga. A potroh első hátlemeze tompafényű s a többi hát- és haslemezhez hasonlóan sűrűn és



erőteljesen pontozott; szörpamatja nincs. A haslemezek simák. Hossza 5—6 mm.

A nőstény csápnyele vékony, fekete; a csápostor alul vörösbarna. A szemszéli folt kicsiny, csak a fejpajzs oldalszélére támaszkodó kerekded petty. A potroh első hátlemeze a híménél fényesebb s hátulsó részén finomabban pontozott. Hossza 5.5—6 mm.

A párzókészülék (XLIX. tábla, 1—5. és 9. rajz) egészében az alnem előbbi fajaiéhoz hasonló, azonban határozott különbségek is vannak. A nyíl (XLIX, 2) feje elülső szélén domború, felül nyakalakúan behorpad, alsó széle S-alakúan ivelt, a fog széles, külső sarkán kerekített, a tövében fekvő tojásdad ablak aránylag nagy (XLIX, 9). A 7. haslemez függeléke (XLIX, 3) leginkább a *P. annularis*-éhoz hasonló, amellyel a négyszögű függelék felhajlott oldalpereme is megegyezik, csak hogy a tű fokához hasonló alsó kiszélesedése hosszabb.

#### 51. a) *Prosopis euryscapa spilota* FÖRST.

*Hylaeus spilotus* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 1018, n. 60, ♀.

Megvizsgált példányok: Kingsdown (Angolorsz., 2 ♂), Royan Zeti (1 ♀).

A hím mindössze abban különbözik a *P. euryscapa*-tól, hogy csápnyelének csaknem egész felső része sárga s lábai is a combtól lefelé sárgák. Hossza 4.5—6 mm.

A nőstény legfeljebb abban tér el a *P. euryscapa*-étől, hogy potrohának első hátlemeze egyenletesebben pontozott. Hossza 5—6.5 mm.

A párzókészülék (XLIX. tábla, 6—8. rajz) mindenben megegyezik a *P. euryscapa*-éval, de a 7. haslemez négyszögű függelékének felhajtott oldalpereme durvább sörtékkel van megrakva.

Azt hiszem, alig lehet kétséges, hogy a *P. spilota* csak a *P. euryscapa* tájfajtája.

#### 52. *Prosopis scutellata* M. SPIN.

*Prosopis scutellata* SPINOLA, Ann. soc. entom. France, VII, 1838, p. 506, n. L, ♀.

Megvizsgáltam egy kisázsiai (Eregli) ♂ példányt.

A hím csápnyele a csápostorra keresztben álló, alul kivájt tojásalak, mely csak a hátulsó szélén kissé fekete. A csápostor felül barnás, alul sárgászörös. Az arc szemszéli foltja felső keskeny csúcsával jóval meghaladja a csápgödröt. A felső ajak, a rágó, a homlokpajzsocska,



a gallér, a vállbütyök s a szárnypikkely, a torpajzs s a lábak a lábszártól lefelé sárgák. A potroh első hátlemeze homályos s erőteljesen pontozott, szőrpamatja nincs.

A párzókésselék (L. tábla, 1—5. rajz) a *Lambdopsis* alnem szabásának megfelelő, azonban az eddig tárgyalt fajokétól elsősorban is a csúcsoshegyű, karcsú fogó, valamint a fogóknál valamivel hosszabb s különösen a hegyén nagyon vékony két nyíl különbözteti meg (L. 1, 2). Az oldaláról nézett nyíl leginkább a *P. Rinkii*-éhez hasonló (L. 3), ellenben a 7. haslemez függeléke (L. 4) inkább a *P. euryscapa*-éval egyezik meg.

#### XIV. *Spatularia*.

(Tab. LI—LII.)

A 8. haslemez hosszúnyelű kerek lapáthoz hasonló s a potroh végétől rendszerint többé-kevésbé kilátszik.<sup>1</sup> Illatszerv nincs.

#### 53. *Prosopis hyalinata* F. SM.

*Hylaeus hyalinatus* SMITH, Trans. Entom. Soc. London. Journ. of Proc. 1842, p. 48, ♀, ♂.

Megvizsgált példányok: Pöse (1 ♀), Szöllöske (1 ♂), Isztria (1 ♀), Németorsz. (Badener Berg, 3 ♂, 1 ♀; Bohum, 1 ♂; Lesum, 1 ♂).

A hím egész feje és tora, csápnyele és valamennyi csipője csaknem borzasan szőrös. A csápnyél rövid, alig kiszélesedett, fekete. Az egész arc gödrösen pontozott. A szemszéli folt felső vége vékony nyujtvánnyal végződik a csápgödör fölött. A felső ajak s a rágó fekete; a homlok-pajzsocskának csak alsó fele sárga; a csápostor felül feketés, alul vörhenyes; a gallér, a vállbütyök s a szárnypikkely rendszerint fekete. A mellközép (mesosternum) elül éles peremmel határolt. A potroh első hátlemeze ritkásan, de erőteljesen pontozott; hátulsó széle oldalán finom szőrpamatja van. Hossza 4.8—6 mm.

A nőstény feje és tora szintén, de kevésbé szőrös. Csápnyele vékony, fekete; a csápostor alul vörhenyes. A szemszéli folt kicsiny; a gallér, vállbütyök és a szárnypikkely elülső fele sárga. Az arc gödrözése s a mellközép ugyanolyan, mint a hímé. A potroh első hátlemeze nagyon fényes s alig észrevehetően pontozott; hátulsó széle oldalán finom szőrpamat van. Hossza 5.5—6.3 mm.

<sup>1</sup> Ezt a tulajdonságot már SCHMIEDEKNECHT is észrevette (Die Hymenopteren, 1930, p. 886.).



A párzókészüléket (LI. tábla, 1—7. rajz) a hosszú és nagyon vékony fogón kívül a sajátságos nyíl (LI, 3) jellemzi, melynek madárfejhez hasonló előrésze nyakalakúan emelkedik ki a tojásdad törzsből; foga széles, külső sarkán tompán kerekített. A 7. haslemez függeléke (LI, 4) hártvás, szintelen, ásólapáthoz hasonló. A 8. haslemez (LI, 5) rhombusalakú előrészt hosszú és vékony nyél köti össze a potroh végnyílásából kilátszó kerek lapáttal, mely felső felületén apró, kampós chitintüskékkel van megrakva (LI, 6).

### 53. a) *Prosopis hyalinata alpina* MOR.

*Prosopis alpina* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. V, 1867, p. 50, n. 22, ♀, ♂.

Megvizsgáltam egy aggteleki ♂ s egy tiroli (Val di Ledro) ♂ és ♀ példányt, valamint egy ♂ példányt Ötházhutáról (804 m.).

A *P. alpina* mindössze annyiban különbözik a *hyalinata*-tól, hogy a hím csápnyele elül sárga, valamint vállbütyke és szárnypikkelye is sárga. A nőstény szemszéli foltja nagyobb és potroha első hátlemezének pontozása határozottabb, mint a tőalaké.

A párzókészülék (LII. tábla, 6—9. rajz) alkatában mindössze annyi különbség van, hogy a nyíl nyakalakú előrésze valamivel szélesebb (LII, 6), a 7. haslemez ásóalakú függelékének elülső-belső széle pedig kevésbé van megtörve (LII, 7), ami azonban egyéni sajátság is lehet.

### 53. b) *Prosopis hyalinata sulphuripes* GRIB.

*Prosopis sulphuripes* GRIBODO, Bull. soc. entom. Ital. XXVI, 1894, p. 265, n. 105, ♀, ♂.

Megvizsgáltam egy algériai ♂ példányt, melynek feje és tora éppoly szőrös, mint a tőalaké, de a mellközép elülső pereme nem oly éles, a potroh első hátlemeze erőteljesen pontozott és szörpamatja is erőteljesebb. Színezetében abban tér el a tőalakától, hogy csápnyele csaknem egészen sárga, gallérja, vállbütyke és szárnypikkelye is sárga; potrohának első szelvénye vörösbarna s lábai a comb közepétől lefelé szintén sárgák.

Párzókészüléke (LII. tábla, 2—5. rajz) minden részében tökéletesen olyan, mint a tőalaké.

### 54. *Prosopis punctata* BRULLÉ,

*Prosopis punctata* BRULLÉ, Expéd. sc. Morée. Zool. II, 1832, p. 359, n. 794; T. 49, F. 12.



Megvizsgált példányok : Görögorsz. (1 ♂), Orebic (Dalmácia, 1 ♂, 1 ♀), Isztria (2 ♂, 1 ♀), Bozen (1 ♂), Mehádia (1 ♂).

A hím feje, csápnyele, tora és valamennyi lába feltűnően szőrös ; arca gödrösen pontozott ; torközepét éles perem szegélyezi, mely azonban az isztriai példányokon tompább. Az arc szemszéli foltja nem, vagy alig haladja túl a homlokpajzsocska felső szélét, sőt néha (Bozen) teljesen hiányzik. A csápnyél s a homlokpajzsocska fekete, a csápostor felül feketés-, alul élénkebb vörösbarna. A potroh első hátlemeze erőteljesen pontozott, hátulsó széle oldalán jól látható szőrpamat van. Hossza 5 mm.

A nőstény a hímhez hasonló, de csápnyele fekete és szemszéli foltja nagyon apró, olykor hiányzó. Hossza 6 mm.

Párzókészüléke (LI. tábla, 8—10. rajz és LII. tábla, 1. rajz) a *P. hyalinata*-éhoz hasonló, azonban a 7. haslemez függeléke szögletesebb. A 8. haslemez nyele rövid és széles, a véglapát nem kerekded, hanem enyhén szívidomú (LI, 9) s felülete csak finoman rácsos, de nem tüskés (LI, 10). Minthogy ezek a bélyegek magyar- és görögországi, dalmáciai és tiroli példányokon teljesen egyformák, nem kétséges, hogy a *P. punctata* fajilag nem vonható össze a *P. hyalinata*-val.

## Alak- és fajfejlődéstani kapcsolatok.

A fentebbi ismertetés fonalán bizonyos alak- és fajfejlődéstani tények és szabályok állapíthatók meg, amelyek ismertetését általános biológiai szempontból is fontosnak vélem.

### A. Külső megjelenés és vérrokonság.

A lárvás méhek külső megjelenésük nagy egyformasága ellenére is számos természetes csoportra oszlanak fel, amelyek elsősorban is a párzókészülék és függelékeinek alkata alapján különböztethetők meg. Mint-hogy e függelékek évezredes fejlődés eredményei, mai nap már teljesen megállandósultak s az egyes fajok keretén belül teljességgel nem változnak ; mondhatnám : ő k a f a j e g y é n i s é g é n e k k i f e j e z ő i. Ez okból mindazokat a fajokat, amelyek párzókészüléke nagyon hasonló, közös törzsalakból származott v é r r o k o n o k n a k kell tekinteni, mert lehetetlen, hogy ilyen bonyolódott, finom szerkezetű gépezet a legapróbb részletekig menő egyformaságban convergentia útján, egymástól függetlenül jöhetett volna létre.

A közös törzsalakból származott rokonfajok egy-egy alnemet alkot-



nak, melynek keretében a legtöbb esetben világosan felismerhető, hogy a külső alkat és a genitális armatura között szoros viszonyosság (*correlatio*) áll fenn.

Igy pl. a *Spatularia* alnem nagyon jellegzetes párzókészülék által összefűzött fajai mind apró termetűek; a hímek egész feje, csápnyele, egész tora s valamennyi csipője szőrös, csápnyelük pedig vékony és fekete.

Kitűnő példa továbbá a *Lambdopsis* alnem, melynek valamennyi faját a nagyobb termet s a hím tojásalakú, alul kivájt és felül nagyrészt sárgaszínű csápnyele tünteti ki, melynek hosszú tengelye a csápostor irányára merőleges.

Megjegyzendő azonban, hogy ugyanilyen csápnyél más alnemekben is előfordul, amelyek párzókészülékük tekintetében nagyon távol állnak a *Lambdopsis* alnemtől. Így pl. a *P. Friesei* ALFK. csápnyele csaknem ugyanolyan, mint a *P. Rinkii*-é, mely esetben föl kell tennünk, hogy ez a faj is a *Lambdopsis* alnem köréből származik (vagy fordítva), amelytől azonban már nagyon eltávolodott s a hozzávezető közbülső alakok már kivesztek.

A nagyon egységes párzókészülék által jellemzett *Navicularia* alnem fajai nagytermetűek; a hím csápnyele a csápostor irányába eső hosszúkás tojásalakú; a potroh első hátlemeze erőteljes szörpamatot visel s a 3. haslemez 1—2 fényes bibircsel van kitüntetve; a nőstény, sőt gyakran a hím potroha is legalább elül vörösbarna, a torpajzs, vagy legalább elülső-külső sarka sárgaszínű.<sup>1</sup>

Ezek a példák eléggé igazolják, hogy a párzókészülék alkatában megnyilatkozó genetikai rokonság a külső bélyegek hasonlóságában is kifejeződik, ahol pedig valamely alnem fajai közt a külső bélyegek tekintetében nagy eltérés mutatkozik, ott az alnem elméleti körülhatárolásában van a hiba. Így pl. a *Pectinata* alnem apró fajai közül nagyon kirí a természetes *P. difformis*, melyet a 7. haslemez függelékének fésűfogai alapján ugyan ide osztottam be, azonban a fogó hártyás vége eléggé elárulja, hogy ezt a beosztást nem lehet véglegesnek tekinteni.

Mindenesetre tudnunk kell, hogy a külső bélyegek a rokonság megítélésében nem egyforma értékűek, mert amíg a fej s a csápok alakja a környezet befolyásától független, addig pl. a tor hátának s a potroh első hátlemezeének pontozása, vagy a potroh 3. haslemezén levő bibircsek nagy mértékben vannak a regionális tényezők befolyásának alávetve.

<sup>1</sup> Egyedüli kivétel a *P. absoluta* GRIB.



Igy jön létre az a jelenség, melynek VOGT OSZKÁR, a poszméhek jeles kutatója, táji szétkülönülés (*divergentia regionalis*) néven vezetett be a tudományba.<sup>1</sup>

### B. Táji szétkülönülés.

VOGT ezt a műkifejezést úgy értelmezte, hogy «ugyanaz a poszméh (*Bombus*)-csapat különböző vidékeken eltérő színezetű», én azonban e jelenséget nemcsak a színezetre, hanem a bőrváz szerkezeti elváltozásaira is vonatkoztatom, mert a lárvás méheken végzett tanulmányaim arról győztek meg, hogy ugyanannak a fajnak számos tájfajtája lehet, melyek nemcsak színezetben, hanem alaktani bélyegeikben is tetemesen különbözhetnek, úgyhogy minden egyes földrajzi tájéknak megvan a maga regionális formája.

Ennek nagyon jellemző példája a széles körben elterjedt *P. variegata* FABR., melynek részben fajok gyanánt értelmezett tájfajtái élesen különböznek egymástól.

A Közép- és Keleteurópában elterjedt tőalakon kívül ismeretesek :

a) A *P. meridionalis* FÖRST., mely a tőalaktól abban tér el, hogy a hím arca simább és szemszéli foltja felül csúcsosabban végződik. Elterjedése : Kisázsia, Kréta, Dalmát szigetek, Déloroszország.

b) A *P. integra* ALFK. színei telítettebbek s a hím csápnyele sárgább, mint a tőalaké. Elterjedése : Kisázsia, Szardínia, Spanyolország, Marokkó.

c) A *P. obtusa* ALFK. potrohának első hátlemezén rendszerint nincs szőrpamat s a nőstény homlokpajzsocskájának alsó fele sárga. Elterjedése : Spanyolország, Marokkó, Algéria.

d) A *P. maculata* ALFK. hímjének egész torpajzsa sárga s a potrohán levő hátlemezek hátulsó széle széles övben áttetsző ; a nőstény arcán a homlokpajzsocska s a fejpajzs egy része is sárga. Elterjedése : Palesztina, Algéria.

e) A *P. absoluta* GRIB. torpajzsa teljesen fekete s a hím potrohának első hátlemezén nincs szőrpamat. Elterjedése : Algéria és Tunisz.

f) A *P. coriacea* I. PÉR. torháta fényes és durván ráncos. Elterjedése : Spanyol- és Délfranciaország.

g) A *P. lionotus* ALFK. hímjének torháta s potrohának első hátlemeze is fényes és durván pontozott. Elterjedése : Turkesztán és Transzkaukázia.

<sup>1</sup> OSKAR VOGT, Studien über das Artproblem (I, 1909 ; II, 1911), Sitzungsber. Ges. Nat. Fr. Berlin, 1909, p. 47.



Hogy mindezek az alakok valóban a *P. variegata* tájfajtái, arról a párzókészülék teljes azonossága tanúskodik s éppen ez a példa illusztrálja meggyőzően, hogy az úgynevezett r o k o n f a j o k megítélése milyen ingatag alapon áll, mert hiszen az itt felsorolt tájfajtákat más, jeles buvárok külső bélyegeik alapján önálló fajoknak tekintik.

### C. Táji hasonlóság.

Ugyancsak VOGT OSZKÁR volt az, aki a poszméhek mintegy 75.000 példányán végzett tanulmányai alapján a táji hasonlóság (*convergentia regionalis*) jelenségére felhívta a szakkörök figyelmét. Az ő vizsgálataiból kiderült, hogy a Pyrenaeusok poszméhei sárgábbak, mint az alpesi alakok, a kaukázusiak fehér sávósak, a korzikaiak vörösre változtatják sárga harántpántjaikat, Dánia s a körülötte fekvő tájak pedig a fekete-szőrű alakok hazája.

Én a *Prosopis*okon is hasonló jelenségeket tapasztaltam, melyek azonban a színezeten kívül a test egyéb tulajdonságaira is kiterjednek.

A táji hasonlóság legszebb példáját a transzkaukáziai Perowsk mellett (Tartugai) Tamarixon gyűjtött lárvás méhek szolgáltatják, amelyek, ámbár különböző alnemekbe tartoznak, abban egyeznek meg, hogy szárnyaik vékonyak, víztiszták és színjátsszók, szárnyjegyük (stigma) és szárnyerezetük pedig nem fekete, hanem barna. Ilyenek: a *P. Fedtschenkoi*, *P. Przewalskyi*, *P. mongolica*, *P. asiatica*, *P. lionotus* stb.

Egy másik ilyen convergens csoport állapítható meg Északafrikára nézve, ahol a különböző *Prosopis*-fajok, pl. a *P. Gazagnairei* (Tunis és Algir), *P. Quartinae* (Tunis), *P. sulphuripes* (Algir), *P. xanthopoda* (Egyiptom), *P. maculata* (Palesztina) hímjei sárgacsápúak és sárgalábúak s torpajzsuk is gyakran sárga, a nősténynek pedig legalább a lábai sárgák.

Kevesebb fajra kiterjedő, de nagyon érdekes a dalmáciai *P. clypearis* és a *P. puncta* ama convergentiája, hogy a fejpajzs végső része a hímen fekete és fölfelé, a homlokpajzsocska felől leereszkedő sárga mezőbe W-alakú idommal nyomul be.

VOGT a poszméhek színezetében megállapított regionális convergentiákat és divergentiákat a környezet közvetlen befolyásának tulajdonítja,<sup>1</sup> ami szerintem csak féligazság, mert, hogy a színezeti és más bélyegek elváltozása a környezetből kiinduló, vagy a környezetben rejlő valaminő kényszer következtében magából a szer-

<sup>1</sup> O. VOGT, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 1909, p. 57 és 69.



vezetből eredő ingerek folyománya, az vita tárgya sem lehet,<sup>1</sup> azonban minthogy ugyanarra az ingerre még ugyanegy faj egyénei is különbözőképpen reagálnak, nyilvánvaló, hogy az ingerhatás, amennyiben a faj életére hasznos változásokat hoz létre, csakis az erre hajlamos egyedek fenntartása és továbbszaporítása által érvényesülhet, ami pedig nem egyéb, mint a DARWIN-féle tényező, vagyis a természetes kiválogatódás munkája.

Évtizedek óta vallott s megingathatatlan meggyőződése, hogy minden, a faj életére nézve hasznos, vagy legalább nem ártalmas szervezeti változás szülőoka a környezetben rejlik, de e változás kiteljesedése és fenntartása csakis szelekcióval, vagyis a változás befogadására nem hajlamos egyedek kiselejtésével lehetséges.<sup>2</sup>

A hajlamosság megengedte változások természetesen nem egyszerű élettani hatások következményei, hanem constitutionális okokból eredő, határozott irányú variáció folyományai. EIMER az ilyen fejlődést *orthogenesis*-nek nevezte<sup>3</sup> s kiemelte, hogy a természetben sehol sincs véletlen variáció, mert a szerves formák átalakulásában mindig szervezeti okok az irányadók.

Örökléstani ismereteink mai fokán már tudjuk, hogy a környezetből eredő egyszerű ingereknek nem lehet fajformáló hatást tulajdonítani, mert ezek csak múlékony élettani változatokat (phaenovariációkat) eredményeznek s öröklődő változásokat csak akkor tudnak létrehozni, ha hatásuk a magszelvényekben rejlő génekre is kiterjed (genovariációk).

Nagyon meggyőzően látjuk ezt pl. SCHLOTTKE legújabb kísérleteiből, aki a lisztmoly (*Ephestia Kuehniella*) fürkészdarazsának (*Habrobracon juglandis*) álcáit 35, 30, 20 és 16 fokos melegben nevelte föl s a hőfoknak megfelelően a világos sárgától a feketéig terjedő színváltozatokat kapott, anélkül, hogy a fajra jellemző tormustrázat rajza változást szenvedett volna.<sup>4</sup> A mustrázat régi elemei tehát nem tűntek el, újak pedig nem keletkeztek, mert ilyenek csak lassú alkalmazkodással, a természetes kiválogatódás következetes munkájával jöhetnek létre.

<sup>1</sup> A milieu befolyását kézzelfoghatóan illusztrálják a *Prosopis*-félék ragyogó színezetű forró égövi fajai.

<sup>2</sup> MÉHELÝ LAJOS, Species generis Spalax, Budapest, 1909, p. 323, 324.

<sup>3</sup> TH. EIMER, Orthogenesis der Schmetterlinge. Die Entstehung der Arten, II, 1897.

<sup>4</sup> E. SCHLOTTKE, Über die Variabilität der schwarzen Pigmentierung und ihre Beeinflussbarkeit durch Temperaturen bei *Habrobracon juglandis* Ashmed; Zeitschr. f. vergl. Physiol., 3, 1926.



Ha pl. a tartugaii *Prosopis*okról bebizonyulna, hogy főképpen Tamarixon élnek, föltehetnők, hogy e növény nektárjában olyasféle vitamin rejlik, mely a szárnyak nagyfokú megvékonyodására s a szárnyerezet elhalványodására vezetett, ennek a befolyásnak azonban csak a csiraplasma útján, lassú alkalmazkodással lehetett érvényesülnie, mert ha a változás hirtelen mutáció által jött volna létre, valószínű, hogy a mutáló egyedek, mint általában a mutációk 99%-a, elpusztultak volna.

Egyébként, hogy a milieu-nek inkább csak a felületes bélyegek megváltoztatására van befolyása, azt nagyon meggyőzően bizonyítják a *Spatularia*-allem fajai, mert a poroszországi *P. hyalinata* éppoly szőrös, mint a dalmáciai *P. punctata*, vagy az algériai *P. xanthopoda* s mindegyike a regionális tényezőknek semmi befolyásuk sem volt.

Más megítélés alá eshetik a *Bombus*-félék sűrű szőrbundája, mert ott az északi tájak alakjainak hosszabb szőrözete életbevágó fontosságú lehet, mely okból VOGT, aki különben a milieu közvetlen befolyásának a híve, szintén megengedi, hogy ebben a szelekciónak is része lehet.<sup>1</sup>

#### D. A hím túlsúlya.

EIMERnek elvitathatatlan érdeme, hogy nagy belátással tudta a szerves élet sokféle jelensége között megkülönböztetni azokat, amelyek törvényszerűen ismétlődnek s amelyek csak alkalmiak. Ilyen törvényszerű jelenség a hím preponderanciája, melyet akként értelmezett, hogy a hím, legalább is színruha tekintetében, mindig előresiet a fejlődésben, mert «a fajra átmenő új tulajdonságok — legalább a szín és mustrázat tekintetében — a hímen jelennek meg először».<sup>2</sup> Így magyarázta azt, hogy amíg a gyíkok, madarak és más állatok nőstényei szívesen ragaszkodnak ősi, hosszában sávozott színruhájukhoz, addig a kifejlődött hímek már foltos, vagy csíkos színruhát öltenek.

A *Prosopis*-féléknél ilyesmiről nem lehet szó, mert az egyneműen feketeszínű kis állatok általában semmiféle mustrázatot sem viselnek s ebbe a nagy egyformaságba csak az arc, a gallér, a vállbütyök, a szárnypikkely és a torpajzs sárga színe hoz némi élénkséget, mely jegyek azonban szabad szemmel alig láthatók, ellenben egyes fajok nőstényeinek, sőt néha a hímjeinek is elülső potrohgyűrűi vörösbarnák (*P. variegata*) vagy pedig némely fajon (*P. Quartinae*) valamennyi potrohgyűrű hátulso fele sárgaszínű lehet.

<sup>1</sup> O. VOGT, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 1909, p. 64.

<sup>2</sup> EIMER, Arch. f. Naturgesch., 47, 1881, p. 441.



A hímek és a nőtények meglehetősen egyforma színezete alól kivétel az arc színe, mert amíg a legtöbb *Prosopis*-faj hímjének összefüggő sárga lárvá borítja az arcát, addig a nőtények arca egészen, vagy legalább nagyrészt fekete s rendszerint csak egy-egy kisebb-nagyobb, elég könnyen módosuló sárga folt van rajta.

Ennek alapján joggal állíthatjuk, hogy a *Prosopis*-ok ősi színruhája egyneműen fekete volt, azonban a hímek idővel, talán az ivari kiválogatódás kapcsán, sárga arcúakká lettek s azt a szint azután a nőtényekre is átszármaztatták. Itt tehát valóban a hím túlsúlyáról lehet szó s hogy a hím a fejlődésben valóban előre siet, azt még alaktani, tehát a színezetnél sokkal fontosabb jelenségekkel is igazolhatjuk.

Tudjuk már, hogy az illatszerv a hímek kizárólagos sajátja, tehát nyilván új szerzemény, melynek a nőtényeken nyoma sincs, azonban a 6. haslemez összehasonlításából az a fontos tény tűnik ki, hogy amíg a nőtények hatodik haslemeze — mint a LX. tábla 1, 3, 5 és 7. rajza igazolja — *alig különbözik egymástól*, addig a hímeké annyira eltérő, hogy már ezen az alapon is külön nemek volnának felállíthatók.

Észrevesszük továbbá, hogy a párzókészülék alkatában egymáshoz közel álló fajok hímjeinek 6. haslemeze is csaknem egyforma (*P. variegata*, LVIII, 1; *P. integra*, LVIII, 2; *P. Gazagnairei*, LVIII, 3), de a távolabb álló *P. difformis* (LVIII, 7) már tetemesen különböző s inkább a hozzá közelebb álló *P. turcestanica*-éhoz (LIX, 7) hasonló. Teljesen kiűt a szokásos típusból a *P. hyalinata* (LX, 8) s méginkább a *P. Friesei* (LX, 4) és a *P. cornuta* (LX, 6) hímjének a 6-ik haslemeze, melyek már nemcsak alapszabásukban, hanem az illatszerv teljes hiánya következtében is kikíváncsoznak a *Prosopis*-nemből.

A nőtények nagy konzervativizmusa egy ideig még mindenestre megőrzi a nem egységét, azonban kétségtelen, hogy a hímek újonnan szerzett tulajdonságaikat előbb-utóbb átszármaztatják a nőtényekre s ezzel kikerülhetetlenül megindul az új nemekre való felbomlás folyamata.

Világos tehát, hogy a hímek túlsúlya a fajformálódásnak nagyon fontos tényezője, mely valószínűleg általános érvényű is, mert éppen-séggel nem bizonyos, hogy, mint VOGT állítja, a *Bombus*-féléknél a nőtény volna a származástaniilag haladottabb.<sup>1</sup>

Ugyancsak a hím preponderanciája körébe kell utalnom a *P. Przewalskyi* hímjének sajátosságos, a kaparódarazsak foltos mustrázatára emlékeztető potrohszínezetét, amely a *Prosopis*-félék körében

<sup>1</sup> VOGT, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, I, 1909, p. 33.



egyedülálló s talán annak a jele, hogy itt már a Crabronidák felé hajló variációval van dolgunk, azonban úgy is értelmezhető, hogy utolsó utalás az esetleges Crabronida-ősökre.

### **E. A fajtisztaság megőrzése.**

Nem lehet kétséges, hogy a páرزókészülék feladata a fajfenn-tartó párosodás, helyesebben a megtermékenyítés lehetővé tétele. Azonban, hogy a faj maga tisztaságát megőrizhesse, ezt a feladatot minden fajnak a maga különleges eszközeivel s a maga módja szerint kell teljesítenie, ami csakis úgy érhető el, ha a páرزószervek annyira különleges alkotásúak, hogy a más fajokkal való kereszteződést lehetetlenné teszik.

Az én meggyőződésem szerint tehát az egyes fajok páرزószerveinek alkatában a szerveződés külön módjának kell érvényesülnie, vagyis az alkatnak annyira különlegesnek, annyira egyedülvalónak kell lennie, hogy semmi mással ne legyen azonosítható.

Ezt a természet a lárvás méhek nemzetségében is bámulatos tökéletességgel érte el, mert akinek bár a legcsekélyebb formaérzéke is van, lehetetlen észre nem vennie, hogy az általam alnemeknek mondott típusok (*Abrupta*, *Barbata*, *Pseudobranchiata*, *Navicularia*, *Auricularia*, *Cingulata*, *Fasciata*, *Dentigera*, *Imperfecta*, *Campanularia*, *Pectinata*, *Trichota*, *Lambdopsis* és *Spatularia*) mindegyike annyira más, annyira egyéni, hogy különállásukhoz szó sem férhet.

E típusok mindegyikében a szerveződésnek ugyanaz a gondolata jut kifejezésre, de ez a gondolat oly sokféle s annyira egyedülálló kivitelben ölt alakot, hogy mindegyik típusban van valami, aminek a másik típusban nyoma sincs s éppen ez a teljes elkülönülés teszi lehetővé a fajtisztaság fenntartását.

Ilyen alapon teljes joggal mondhatnók, hogy az általam alnemeknek minősített típusok a tulajdonképpeni fajok, mert az egyes típusokon belül már csak a főjegyek apróbb módosulatai tapasztalhatók s már a fajmeghatározó jelzők oly gyakori határozatlansága is azt bizonyítja, hogy ott nem önálló egységek szerepelnek. Amikor pl. a diagnózis így szól: «az arc valamivel hosszabb», «a torhát fényesebb», «a pontozás valamivel gyöngébb vagy sűrűbb», «a csápnyél valamivel szélesebb», «a termet valamivel karcsúbb» stb., mindig fennforog a gyanú, hogy itt nem fajok, hanem csak fajták, vagy még alacsonyabb kategóriák vannak a játékban.

Ha nagyon szigorúan vonnám meg a fajkeretet, akkor azt kellene



mondanom, hogy az általam megvizsgált 65 *Prosopis*-alak tulajdonképpen csak 14 fajhoz tartozik s nem lehetetlen, hogy majd valamikor, amikor az örökléstani kutatások sokkal magasabb fokon fognak állni, mint állnak ma, ez a jelenleg lehetetlennek látszó álláspont fog diadalmaskodni s akkor majd az olyan nagy ellentétek is meg fognak oldódni, mint amely pl. abban nyilvánul, hogy SICHEL a *Sphecodes*-féléknek csak 3, ellenben FÖRSTER 232 fajtát ismeri el.<sup>1</sup>

A páرزókészülék különleges alkata tehát kétségtől a fajiság kifejezője, amelynek legfőbb célja, hogy a faj tisztaságát megőrizze és a más fajokkal való kereszteződést megakadályozza.

Hogy a páرزókészülék különleges alkata valóban a fajtisztaság őre, azt tudtommal HOFFER hangsúlyozta először,<sup>2</sup> aki föltette, hogy a női hüvelynek is teljes mértékben a páرزókészülék alkatához kell igazodnia, azonban már KLUGE helyesen mutatott rá,<sup>3</sup> hogy a női hüvely a különféle fajoknál meglehetősen egyforma, egyébként pedig izmos szerkezeténél fogva a szükséghez képest változtathatja alakját s ezenfelül a peték kivezetésére is való, úgyhogy nem kell a priori a hím páرزókészülékéhez alkalmazkodottnak lennie.

Valamint KLUGE, úgy VOGT sem hiszi, hogy a hím páرزókészülékének alkata meg tudná akadályozni a különböző fajok kereszteződését, már csak azért sem, mert, mint VOGT kiemeli,<sup>4</sup> az egész páرزókészülék csak kívülről működő fogószerv, amely nem lehet akadálya a kereszteződésnek.

Ezek látszólag valóban figyelemre méltó ellenvetések, azonban nézetem szerint azért sem helytállóak, mert csakis magát a páرزókészüléket veszik tekintetbe, holott e kérdés megítélésében a páرزókészülékkel benső kapcsolatban álló 7. és 8. haslemez sokféle, de az egyes fajokra mindig jellemző alkata is szót kér.

Maga KLUGE mutatta ki, hogy a 8. haslemez csúcsos feje, melyet ő *spiculum*-nak nevez, a páرزókészülék tulajdonképpeni támasztópontja, amelyen — valamint az egymáson fekvő 7. és 8. haslemezen — a reátapadó, lemezesen szétterült izmok segítségével csúszik a párzáskor a páرزókészülék.<sup>5</sup> Ez pedig nagyon fontos berendezkedés, mert ha ismerjük e szervek csodálatos sokféleségét, nem kételkedhetünk, hogy a párzás mikéntjére nagy befolyással kell lenniük.

Minthogy a 7. és 8. haslemez sajátos izomkészülékével együtt

<sup>1</sup> HAGENS, Deutsche Entom. Zeitschr. 26, 1882, p. 210.

<sup>2</sup> HOFFER, Die Hummeln Steiermarks, Graz, 1883.

<sup>3</sup> KLUGE, Arch. f. Naturg., 61, 1895, p. 191, 192.

<sup>4</sup> VOGT, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 1909, I, p. 68, II. p. 48.

<sup>5</sup> KLUGE, Id. h. p. 187.



a párzókészülék csúsztató segédszerve, könnyen belátható, hogy pl. a rövidebb, vagy gyöngébb *spiculum* nem tudja a fogókat annyira előrecsúsztatni, hogy a hím a nőtény potrohavégét kellőképpen megragadhassa és a párzáshoz szükséges helyzetbe beigazíthassa, vagy pedig nem tudja a két nyílat annyira előretolni, hogy a női ivarrést ki nyithassa, vagy nem tudja a lapátot annyira kitolni, hogy a belőle ki-tűrődő hímvestző a női ivarrést elérhesse.

Mindezek olyan mechanikai lehetőségek, amelyek bekövetkezte a párosodást lehetetlenné, vagy eredménytelenné teheti, amiből önként következik, hogy a genitális armatúra úgy a maga egészében, mint minden legapróbb részletében csak a faj egyéniségével való teljes összhangban felelhet meg fajörző feladatának, amelynek azonban a megkíván-tató mechanikai kellékek birtokában valóban teljes mértékben meg is felel.

Azzal természetesen tisztában vagyok, hogy ugyanabban a nem-zetségben egymástól távol álló fajok lehetnek, amelyek egyáltalán nem kereszteződhetnek egymással, de lehetnek annyira közelállóak is, hogy akadálytalanul párosodhatnak egymással, csak hogy én azt hiszem, hogy amikor «rokon fajokról» beszélünk, a legtöbb esetben nem igazi fajokkal, hanem csak ugyanegy faj tájfajtaival van dolgunk, melyek, párzószer-veik messzemenő egyformasága mellett, elterjedésük határterületén találkozáva, könnyen és valószínűleg eredményesen párosodhatnak.

Igy pl. amennyire lehetetlennek tartom, hogy egy *P. cornuta* *P. gibba*-val, egy *P. Friesei* *P. annularis*-szal, vagy egy *P. nigrita* *P. varie-gata*-val párosodhasson, éppoly kevésbé volnék meglepetve, ha valaki egy *P. mongolica*-t *P. asiatica*-val, vagy egy *P. bisinuata*-t *P. angustata*-val összepárosodva hozna elő, mert az előbbieket párzókészüléke élesen különböző, míg az utóbbiaké annyira egyforma, hogy csak nagy fárad-sággal lehet közöttük határt vonni s nem lehetetlen, hogy ugyanegy fajnak a tájfajtai.

Hogy sem KLUGE, sem VOGT nem hisz abban, miként a párzó-készülék alkata meg tudná a kereszteződést akadályozni, annak szerintem az az oka, hogy a párzókészüléket nem ismerik eléggé. Engem legalább nagyon különösen érint KLUGE-nak az az állítása, hogy a köz. darázs (*Vespa germanica*) párzókészülékének alkatában «nagy ingadozást» észlelt,<sup>1</sup> mert én az általam megvizsgált számos *Prosopis* fajnál sohasem tapasztaltam ilyen ingadozást, ellenben teljesen megerősíthetem más buvároknak e szervek nagy állandóságáról vallott nézetét.

<sup>1</sup> KLUGE, Arch. f. Naturg., 61, 1895, p. 192.



CHARLES W. METZ, aki behatóan foglalkozott az amerikai *Protopis*ok párzókészülékével, e szerveket rendkívül állandóknak találta («These organs are... extremely constant»).

<sup>1</sup>

B. SMITH prof. az amerikai éjjeli lepkék párzókészülékét a faj határában belül teljesen változhatatlannak mondja («The structures are... absolutely invariable within specific limits»).

<sup>2</sup>

F. N. PIERCE ugyanezt állapította meg az angolországi éjjeli lepkéről («I made preparations of the several species of the genus, and had the satisfaction of being able to prove there are distinct and unalterable forms of genitalia to each species»).

<sup>3</sup>

Mindeme nyilatkozatokat saját tapasztalataimmal egybevetve, nagy kétkedéssel kell fogadnom SCHMIEDEKNECHT prof.-nak azt az állítását, hogy a Bombusok párzószervei «nem döntő szerepűek, mert nem állandók».

<sup>4</sup> Ha még életidőmből futná, örömet foglalkoznám a poszméhekkel, hogy bebizonyítsam, mily téves ez az állítás.

## F. A párzókészülék és függelékeinek eredete.

Az ősméhek párzókészülékének tanulmányozásából az derül ki, hogy amíg a tulajdonképpeni párzókészülék alapszabása minden változatosság ellenére is mindig ugyanaz marad, mert valamennyi fajon megvan a páros fogó, a páros pörge, a páros nyíl s a páratlan lapát kisebb-nagyobb kezdeménye, addig a párzókészülékkel szorosan összefüggő 7. és 8. haslemez közül csak a 8-ik őrizte meg rhombusforma alapszabását, a 7. haslemeznek pedig csak a két szárnya állandó, de függelékei tekintetében szinte fantasztikus formák lepik meg az észlelőt, amelyek eredete teljesen homályba vész.

ZANDER vizsgálataiból<sup>5</sup> tudjuk, hogy a köz. darázs párzókészülékének a kezdeménye a 15.5 mm. hosszú álca 12. testszelvényének hasoldalán két üreges csapocská alakjában jelenik meg, mely azután a végén befűződik, úgyhogy most már egy-egy osztatlan törzsön két apró csapocská ül, melyekből a két fogó s a két pörge fejlődik ki. Ugyanakkor mind a két törzsrész hátoldalán egy kis zömök kinövés támad s ez a szintén páros «peniscső» kezdeménye. E kezdetleges csapocskák meg-

<sup>1</sup> METZ, Transact. Amer. Ent. Soc., 37, 1911, p. 92.

<sup>2</sup> SMITH, The Noctuidae of Temperate North America.

<sup>3</sup> PIERCE, The Genitalia of the Group Noctuidae of the Lepidoptera of the British Islands, 1909, p. 2.

<sup>4</sup> SCHMIEDEKNECHT, Die Hymenopt. Nord- u. Mitteleuropas, 1930, p. 850.

<sup>5</sup> ZANDER, Zeitschr. f. wiss. Zool., 67, 1900, p. 471—487.



növekedése s későbbi összeilleszkedése révén alakul ki azután az egész párzókészülék.

Minthogy a párzókészülék kezdeményét alkotó csapocskák ZANDER szerint<sup>1</sup> «ugyanúgy az epidermis sarjadzásából jönnek létre, mint akár a torlábak, vagy a szárnyak kezdeményei», mi sem áll annak útjában, hogy a párzókészüléket a 12-ik testszelvény módosult páros végtagjának tekintsük. Ám, ha ez a magyarázat helyes, akkor már közel áll a gondolat, hogy a 11-ik testszelvénynek megfelelő 7. haslemez oly változatos és most már szintén a potroh belsejébe rejtett függelékeit is végtagcsökevényeknek minősítsük.

Ilyen irányú embriológiai vizsgálatokkal ugyan még nem rendelkezünk, azonban a fentebbi föltevés számos elméleti okkal támogatható.

Elsőben is nem valószínű, hogy a 7. haslemez függelékeinek mai nap valamilyen fontos élettani működésük lehetne,<sup>2</sup> mert nagyon nehéz olyan életműködést elképzelni, amelynek az elvégzésére oly sokféle alkatú és fejlettségű szervek egyaránt alkalmasok lehetnének. Teljesen érthetetlen volna, hogy ugyanazt az életműködést, melynek elvégzésére olyan bonyolódott alkatú szerv szükséges, mint a *P. cornuta* (I, 3), vagy a *P. Friesei* (II, 4), vagy a *P. punctulatissima* (III, 5), vagy a *P. nivalis* (XLI, 3) 7. haslemezének a páros függeléke, miképpen tudná éppen olyan jól teljesíteni az olyan lehelletszerűen finom hártya, mint pl. a *P. pictipes* (XXVII, 3), vagy az olyan parányi chitinlemezke, mint a *P. rubicola* (XXIII, 4), vagy a *P. Duckei* (XXV, 4) függeléke.

Ezek a függelékek sem az állat nagyságával, sem a potrohlemezek vagy a párzókészülék fejlettségével nem állnak arányban, mert a nagytestű fajoknak függelékei rendkívül aprók s gyöngédek lehetnek, holott a kicsiny fajok függelékei gyakran feltűnően erőteljesek.

Mindezek a jelenségek arra mutatnak, hogy ezeknek a szerveknek már csak múltjuk van s mai nap már csökevényes szervek, amelyek a legkülönbébb fejlettségi fokon maradtak vissza.

Az előadottak alapján azt hiszem, hogy a potroh 7. haslemezének páros függelékei az őskori testszelvények páros végtagjainak csökevényei, amelyek a test belsejébe vonulva már elvesztették ősi működésüket.

Ősi működésük természetesen elsősorban a helyváltoztatás szolgál-

<sup>1</sup> ZANDER, Zeitschr. f. wiss. Zool., 67, 1900, p. 486.

<sup>2</sup> A 7. haslemez két szárnyának az a feladata, hogy az egész készüléket a potroh boltozatához függeszse, ez a szerep azonban a páros függelékekre nem terjed ki.



latában állhatott, de más is lehetett, mert az sem lehetetlen, hogy ezek a páros függelékek valamikor, még a trachealégzést megelőző időben, kopoltyúk voltak.

Ezt a látszólag bizarr gondolatot az a meglepő hasonlóság ébresztette fel bennem, mely némely *Prosopis* és *Colletes* fajnak a függelékei s az Isopodák pleopodiumai közt fennáll. Így pl. a *P. punctulatissima* (III, 5) és a *P. bifasciata* (IV, 3) vagy a *Colletes cunicularius* (LV, 7) függelékei annyira emlékeztetnek a *Tracheoniscus*, *Hyloniscus* vagy *Mesoniscus* pleopodiumaira, hogy még a basi-, ecto- és endopoditoknak megfelelő részek is felismerhetők. Az egész *Pectinata*-allem fésűfogas függelékei a *Titanethes Dahlii* VERH. rojtos kopoltyújához hasonló, a *Trichota*-allem hosszú sörtékre foszladozott függelékeinek pedig szintén nem egy mása akad az alacsonyrendű rákok oly változatos formájú kopoltyúi között.

Nincs kizárva, hogy mindez csak véletlen külső hasonlatosság, de ha ezek a függelékek valóban végtagsökevények, akkor elvileg semmi akadálya sincs annak, hogy legalább a rákláb endopoditjának látszó részüket módosult kopoltyúk gyanánt értelmezzük.

Az átformálódást úgy képzelhetjük, hogy amikor a rovarok vízi ősei szárazföldi életre tértek át, kopoltyúiknak a test belsejébe kellett húzódnok, ahol azután a trachealégzés uralomra jutása után fölöslegessé váltak és elcsökevényesedtek.

Hogy a potroh 7-ik haslemezének páros függelékei mai nap oly csodálatos formagazdagságban jelennek meg, ennek oka bizonyára abban rejlik, hogy a szárazföldi élethez alkalmazkodó ősalakok nagyon különböző életviszonyok közé jutottak, úgyhogy a potroh belsejébe helyeződő kopoltyúk is különböző időben s különböző fokban és más-más módon léptek a csenevészsedés útjára.

Arra a kérdésre, vajon az egyszerű lemezes függelékek hordozóit (*Imperfecta*), vagy ellenkezőleg a bonyolódott, ágas-bogas és többlemezű függelékek viselőit (*Abrupta*, *Barbata* stb.) kell-e ősbeknek tartanunk, nem könnyű feleletet adni, azonban mivel a magasabbrendű *Aculeata*-knál mindenütt a 7. haslemez függelékeinek egyszerűsítését tapasztaltam, úgy hiszem, hogy a lárvás méhek ősb alakjait a bonyolódott függelékek viselői között kell keresnünk. A fejlődéstörténet számos, ehhez hasonló esetet ismer, így pl. a pliocen kori hód (*Castor plicidens* MAJ.) zápfogainak a zománcredői sokkal bonyolódottabbak voltak, mint a mai hódéi.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FORSYTH MAJOR, On the species of *Castor*, fossil and recent; Proc. Zool. Soc. of London, 1908, p. 630, fig. 132—136.



### G. Az ősméhek származástana.

Említettem már, hogy SCHMIEDEKNECHT az ősméhek (*Proapidae*) csoportját, főleg az életmód alapján, három alcsaládra: *Prosopinae*, *Colletinae* és *Sphecodinae* osztotta fel, de mivel BÖRNER a *Sphecodes* nemet a szájszervek alkata alapján a *Halictidae* családba helyezte át, az ősméhek csoportjában csak a *Prosopinae* alcsalád maradt meg a *Prosopis* nemmel s a *Colletinae* alcsalád a *Colletes* nemmel.

Ismereteink mai állása szerint tehát csak a *Prosopis* és *Colletes* nemeket tekinthetjük ősméheknek s nekünk most meg kell vizsgálnunk, vajjon e nemeket valóban megilleti-e az ősiség jelzője?

Az irodalomban lépten-nyomon találkozunk olyan kijelentésekkel, melyek a *Prosopis*okat és a *Colletes*eket «alacsonyrendű», «kezdetleges», «egyszerű» méheknek mondják, de sehol sem találjuk meg e nézetek tárgyilagos megokolását.

A buvárok inkább csak úgy a sorok közt éreztetik az olvasóval, hogy a *Prosopis*ok azért a legősibb méhek, mert a nőstényeknek nincs gyűjtőkészülékük, hanem a virágport és a mézet lenyelik, hogy azután ivadékuknak kiürítsék a sejtekbe.<sup>1</sup> Tudjuk továbbá, hogy a *Prosopis*ok és *Colletes*ek nem építenek külön lakást, hanem más Hymenopterák elhagyott fészkeiben finom selyemszerű szövetté összeálló nyálkából készítik sejtjeiket, melyekben ivadékukat kiköltik. BISCHOFF prof. jeles művében<sup>2</sup> látjuk a *Prosopis nigrita* F. csodaszép selymfészkrét.

Azt is régóta tudjuk, hogy a *Prosopis*-félék alsó állkapcsának lemezén a női kontyfésűhöz hasonló tisztító készülék van s hogy rövid és kétkaréjú, nyitott nyálkacsatornával fölruházott nyelvük — a fióknyelvekhez hasonlóan — izlelő csapokkal van megrakva, de mindezek a bélyegek, ha — mint BÖRNER mondja<sup>3</sup> — valóban az ősiség bizonyítékai, részben a *Colletes*-eken, részben az *Andrena*-kon is megvannak, úgyhogy a *Prosopis*-ok ősiségének beigazolására nyomatékosabb bizonyítékokra volna szükségünk.

Az én vizsgálataimnak valóban sikerült ezeket a bizonyítékokat megszerezni, amennyiben a lapát nélküli párzókészülék, egymással lazán összefüggő alkatrészeivel, továbbá a 7. haslemeznek az Isopodák pleopodiumaira emlékeztető páros függelékei ilyen ősi állapotban a méheknek semmiféle más csoportjában sem fordulnak elő. Mindezek a tények,

<sup>1</sup> P. BLÜTHGEN in Schmiedeknecht: Die Hymenopteren, 1930, p. 876.

<sup>2</sup> BISCHOFF, Biologie der Hymenopteren, 1927, p. 220, fig. 93.

<sup>3</sup> CARL BÖRNER, Stammesgesch. d. Hautflügler; Biol. Zentralbl., 39 1919, p. 166.



az életmód jelenségeivel kiegészítve tehát valóban arról tanúskodnak, hogy a *Prosopis* nemzetségben a méhek legösszebb alakjait kell látnunk.

A *Prosopis*okhoz úgy szervezet, mint életmód tekintetében legközelebb állnak a *Colletes*-félék, amelyek nőtényei ugyan hátsó láb-száruk hosszú szőrzetében már alkalmas gyűjtőkészüléket szereztek, azonban kétkaréjú, rövid és — a fióknyelvekhez hasonlóan — izlelő csapokkal megrakott nyelvük (LIV, 1 és 2) s alsó állkapcsuk erőteljes fésűje (LIV, 3), valamint különösen a párzókészülék sok közös vonása alapján a *Prosopis*ok legközelebbi rokonainak bizonyulnak.

Mélyebben behasított, kétkaréjú nyelvük csak valamivel haladottabb foka a *Prosopis*-nyelvnek, alsó állkapcsuk fésűje már szintén haladottabb fokon van, mert egyenesebb s — mint az *Andrena*-kon — a fésűfogak egyforma hosszúak. Illatszervüket, némely *Prosopis*-hoz hasonlóan, már elvesztették.

A származástani kapcsolat megítélésénél a legfontosabbnak tartom a párzókészülék alkatát (LIV. tábla 1. és LV. tábla, 1—7. rajz), mely még egyes haladottabb sajátosságai mellett is szoros kapcsolatot árul el a *Prosopis*-félékkel. A fogó vége már vagy lefűződik, vagy hártványan megvékonyodik (LIV, 4), ami azonban már a *Prosopis difformis* s részben a *P. Friesei* és *cornuta*-n is elő van készítve. A nyíl még nagyon hasonló a *P. punctulatissima*- vagy a *P. bifasciata*-éhoz, de cupulája már jóval erőteljesebb (LV, 1). A pörge itt is kétágú csiptetőt alkot, de kerekded alakját elvesztette s alsó végével szorosan összeolvadt a fogóval (LV, 4). Lapát még vagy egyáltalában nincs, vagy olyan apró, mint a *P. Gazagnairei*-é, ami a *Prosopis*ok-kal való rokonság jele. Még ennél is szorosabb kapcsolat nyilvánul a 7. haslemez függelékeinek alkatában, amelyek épp oly erőteljes fejlettségűek s épp oly változatosak, mint a *Prosopis*-féléknél (LV, 2, 5 és 7). Nevezetes, hogy e függelékek szintén nagyon élénken emlékeztetnek az Isopodák pleopodiumaira. A 8. haslemez (LV, 3 és 6) éppen olyan szőrösnyelű, rhombus-alakú lemez, mint a *Prosopis*-féléké.

Ha mindeme bélyegeket a *Prosopis*-okéval egybevetjük, semmi akadályát se láthatjuk annak, hogy a *Colletes*-féléket a *Prosopis*-félék továbbfejlődött, közvetetlenül belőlük származott alakjainak tekintsük, amelyek, a *Prosopis*-félékkel együtt, úgy szervezetük, mint életmódjuk alapján az ősméhek igazi képviselői.

Ezt a közeli rokonságot már KIRBY felismerte, de MÜLLER a *Colletes*-eket az *Andrena*-któl származtatja, FRIESE pedig ismét KIRBY



nézetéhez hajlik, ámbár az *Andrena*-val való kapcsolatot is elismeri, míg végül DEMOLL a *Colletes* nemet szájszerveinek alkata alapján nem a *Prosopis*, hanem az *Andrena* közelébe állítja s olyan önálló, biológiai viszonyai következtében a *Prosopis*-hoz közeledő ágat lát benne, mely az *Andrena*-val közös gyökérből származott.<sup>1</sup>

Nekem — megvallom — a DEMOLL álláspontja teljesen érthetetlen, mert a *Colletes*-eket nemcsak a páرزókészülék alkata — melyet DEMOLL nem ismert — hanem már csupán a szájszervek szerkezete alapján sem lehet az *Andrena* közelébe hozni, ellenben, mint fentebb kifejtettem, a legtermészetesebb módon társulnak a *Prosopis* nemmel.

Másképpen állunk a *Sphecodes* rokonsággal, mert e nem fajai már úgy szájszerveik, mint páرزókészülékük tekintetében annyira elvesztettek minden kapcsolatot az ősméhekkal, hogy egyáltalán nem hozhatók velük származástani vonatkozásba.

Elsősorban is a lándzsaszerűen kihegyezett nyelv, mely a hártvás fióknyelvvvel együtt minden izlelőcsapot nélkülöz (LVII, 1), továbbá a fésű nélküli alsó állkapocs (LVII, 2) nem az ősméhek, hanem a *Halictus*-félék közelébe hozza őket.

A *Sphecodes*-félék a páرزókészülék tekintetében is nagyon eltávolodtak az ősméhektől, mert habár a fogó lefűződött hártvás vége, valamint a fogótól még élesen elkülönült pörge teremt is némi kapcsolatot egyes *Prosopis*-félék, pl. a *P. difformis* felé, de a hatalmas lapát s a messzire kiölthető tüskés penis (LVII, 3), valamint a páratlan kis lemezzé satnyult 7-ik (LVII, 7) és a hasonlóképpen csökevényes 8-ik haslemez (LVII, 8) már lehetetlenné teszi, hogy e nemet akár a *Prosopis*, akár a *Colletes* leszármazottjának tekintsük.

A *Colletes*-ektől való származást a priori kizártnak kell tartanunk, mert a *Colletes*-fajok pörgéje már szorosan összenőtt a fogóval, holott a *Sphecodes*-féléké még — a *Prosopis*-okéhoz hasonlóan — teljesen szabad (LVII, 6) s nem lehet föltenni, hogy ez a szerv, mely a *Colletes*-nemben önállóságát elvesztette, a *Sphecodes*-féléknél újra visszaszerezte volna. Ez zezugos fejlődés volna, melyet kizár a DOLLO-féle törvény s amelyre magam sem ismerek példát, mert az én tapasztalatom szerint, ha valamely szerv a maga önállóságát már elvesztette, azt többé vissza nem szerezheti.<sup>2</sup> Ez az EIMER-féle egyenesirányú fejlődésnek (*orthogenesis*) is egyik főelve és semmi okunk sincs arra, hogy ez alól kivételt statuáljunk.

<sup>1</sup> R. DEMOLL, Zeitschr. f. wiss. Zool., 91, 1908, p. 33.

<sup>2</sup> MÉHELÝ LAJOS, Species generis Spalax, 1909, p. 286.



BÖRNER a *Sphecodes*-féléket a *Halictus*-ok rokonságába állítja,<sup>1</sup> ami nemcsak a szájszervek nagy hasonlósága (LVI, 1 és 2), hanem a páرزószervek alkata alapján is helyesnek bizonyul, mert a *Halictus*-ok a fogók lefűződött hártvás vége (LVI, 3), a különálló pörge (LVI, 5), a sarlóalakú vékony nyíl (LVI, 4) s az erőteljes lapát (LVI, 6), valamint a két finom abronccsa satnyult 7. és 8. haslemeze (LVI, 8), sőt még az illatszerv hiánya (LVI, 7) tekintetében is egységes genetikai csoportot alkotnak a *Sphecodes*-félékkel.

Ha pedig, mint fentebb kifejtettem, a *Sphecodes*-félék sem a *Colletes*-, sem a *Prosopis*-féléktől nem származhattak, ebből önként következik, hogy ebből a származtatásból a *Halictus*-okat is ki kell zárni, úgyhogy a *Sphecodes*-*Halictus* testvérkör legfeljebb egy feltételezett kollektív forma (valamilyen *Sphecalictus*) közbeiktatásával kapcsolható a *Prosopis*-okhoz. Erről a hypothetikus alakról föl kell tennünk, hogy a 8. haslemeze és a 7. haslemeze függelékei még nem voltak annyira elsatnyulva, de már jobban fejlett lapátjának kellett lennie, mint a mai *Sphecodes* és *Halictus*-féléknek.

Láttuk, hogy FRIESE és DEMOLL a *Prosopis*-*Colletes* rokonságot az *Andrena*-félékkel közös gyökérből származtatja, ami szerintem teljes lehetetlenség, mert habár az *Andrena*-félék 8. haslemeze még megőrizte ősi állapotát s a pörge is a maga önállóságát, de a lapáttal együtt kemény chitincsővé összeforrt két nyíl, már valamennyitől eltávolítja s oly magasra emeli őket, hogy csak egy hypothetikus forma közbeiktatásával lehet a törzsfába beilleszteni. Ez a hypothetikus alak, amelyről föl kell tennünk, hogy a két nyíl még lazán függött össze egymással és a lapáttal s a 8. haslemeze, valamint a 7-iknek a függelékei még nem voltak annyira elcsenevészsedve, mint a mai *Sphecodes*- és *Halictus*-féléknél, teljesen egybeesik azzal, amelyet a *Prosopis* és a *Sphecodes*-*Halictus* rokonság közé voltunk kénytelenek beiktatni s amelyet most már *Sphecalidrena*-nak nevezhetünk.

Egy újabb hypothetikus forma föltevése nem szükséges, mert habár az *Andrena*-félék összeforrt «peniscsövük» révén már jóval haladottabbak, mint a *Sphecodes*-*Halictus* rokonság, viszont ősi állapotban levő 7. és 8. haslemezüik tekintetében még az utóbbi csoport alatt maradnak s így teljesen megfelelnek annak a legelsőbb EIMER hangoztatta elvnek, mely szerint a vérrokonok a törzsfejlődés folyamán különböző ütemben haladnak előre s amíg egyes bélyegeikben még alig távolodtak el a törzs-alaktól, addig más bélyegeik tekintetében messze megelőzik testvérfor-

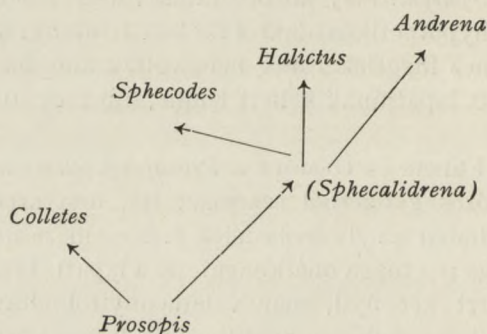
<sup>1</sup> C. BÖRNER, Biolog. Zentralbl., 39, 1919, p. 181.



máikat. Az *Andrena*-félék valóságos iskolapéldái a fentebbi elvnek, melyet EIMER eleinte *epistasis*-nak,<sup>1</sup> majd későbbi főmunkájában<sup>2</sup> *genepistasis*- vagy *phylepistasis*-nak nevezett s amellyel származástani vizsgálataim folyamán magam is gyakrabban találkoztam.<sup>3</sup>

Ha a fentebb előadottakat röviden összefoglaljuk, abban állapodhatunk meg, hogy a *Prosopis*-féléket úgy szájszerveik, mint páرزókészülékük alkata, nemkülönben életmódjuk alapján is a mai méhek legkezdetlegesebb alakjainak, tehát igazi ősméheknek kell tekintenünk, amelyekből közvetlenül a szintén nagyon ősi *Colletes*-félék, egy közbeiktatott elméleti formán át pedig a már modernebb *Sphecodes*, *Halictus* és *Andrena* nemek jöttek létre.

Ezt a származástani összefüggést az alábbi vázlat érzékíti meg:



Ezek után nagyon szükséges volna a *Prosopis*-tól lefelé menő származástani kapcsolatok felkutatása, ami azonban e munka keretén kívül esik.

BÖRNER szerint a darázsderekű Fulánkosok (*Aculeata*) és a Tojócsövesek (*Terabrantia*) még megőriztek bizonyos bélyegeket, melyek az Ülőpotrohúak (*Symphyta*) tulajdonságaira emlékeztetnek, ami lehetőséggé teszi, hogy úgy a mai Fulánkosokat, mint a Tojócsöveseket — egy hypothetikus ősfőmódján át — levél- vagy fadarázsszerű ősméhekre vezessük vissza.<sup>4</sup> Ezzel szemben HANDLIRSCH azt hiszi, hogy a Fulánkosok a Tojócsövesek leszármazottjai.<sup>5</sup> Mindeme kérdések eldöntése

<sup>1</sup> TH. EIMER, Untersuch. über das Variiren der Mauereidechse; Arch. f. Naturg. 47 (1), 1881, p. 323.

<sup>2</sup> TH. EIMER, Die Entstehung der Arten, II, 1897.

<sup>3</sup> L. v. MÉHELÿ, Die Bedeutung der Epistase in der Artbildung; Verh. VIII. Internat. Zool. Kongr. zu Graz 1910, 1912, p. 339—355., 4 szövegrajzzal.

<sup>4</sup> BÖRNER, Biol. Zentralbl., 39, 1919, p. 154.

<sup>5</sup> HANDLIRSCH, Dir fossilen Insekten, 1905.



csakis az én *Prosopis*-tanulmányaimhoz hasonló irányú, beható vizsgálatok alapján lesz lehetséges.

### H. Az ősméhek életmódja.

Az ősméhek életmódja tekintetében nem sok önálló megfigyeléssel rendelkezem, miért is nagyrészt csak az irodalmi adatokra kell szorítkoznom, melyeket BLÜTHGEN, METZ, HEDICKE és főképpen BISCHOFF műveiből merítettem.

A *Prosopis*-félék a mi éghajlatunk alatt május végén jelennek meg és szeptember végéig találhatók a szabadban, azonban a *Colletes*-félék a legkorábbi tavaszi méhek.

Fészkelésmódjuk alapján egyforma, de kivitelében nagyon változatos. Mivel önállóan nem tudnak lakást készíteni, más rovarok korhadtt fában, növényyszárakban, tavalyi gubacsokban, agyagfalakban, vagy sziklahasadékokban levő elhagyott fészkeiben ütnek tanyát. A *P. pectoralis* kizárólag a *Lipara lucens* nevű légy tavalyi nádgubacsai-ban fészkel, a *P. gracilicornis*-t málnabokor száraiból lehet kitenyészteni, a *P. Rinkii* és *minuta* szintén a növényyszárak belében fejlődik ki, de a *P. hyalinata* a *Chalicodoma muraria*, a *P. variegata* a *Halictus*-félék, a *P. bisinuata* pedig a *Diodontus minutus* és *tristis* nevű kaparódarázs elhagyott fészkebe telepszik be.<sup>1</sup>

A más rovarok elhagyott fészkeibe telepedett *Prosopis* és *Colletes*-félék mindenekelőtt lakhatóvá teszik tanyájukat, még pedig olymódon, hogy hátsó lábuk keféjével tisztára söprik, azután rövid nyelvük segítségével, finom, selyemszövethez hasonló hártyává összeálló nyálkával bélelik ki s ugyanebből a váladékból készítik sejtjeiket is, melyekben az ivadékuknak szükséges táplálékot felhalmozzák.

Minthogy a sejtfalak egymással s a lakás bélésével is összefüggnek, az egész építményt egy darabban lehet a fészkekből kiemelni, mely természetesen fajok szerint különböző. Így például a *P. bisinuata* fészke egyszerű, alig 15—20 mm hosszú s 4—5 mm széles, szabadon kiszáradzó, selyempuha cső, azonban a *Lipara* gubacsába telepedett *P. pectoralis* összerágott kalásztörmeléből mintegy 30 mm hosszú dugaszt készít,

<sup>1</sup> Ez utóbbit magam tapasztaltam, amikor 1933 augusztus és szeptember havában egy pösei agyagfalon a *P. bisinuata* számos példányát gyűjtöttem. Ez a délkeleti fekvésű, erdőszéli, 2 m. magas s 4—5 m. széles agyagfal, mely száz meg száz kisebb-nagyobb nyílásával valóságos rostához hasonlított, a Hymenopterák igazi eldorádója volt; 1933 aug. és szept. havában nem kevesebb, mint százötz fajt gyűjtöttem rajta, — igaz, hogy a méregűveggel kezemben napon 3—4 órát töltöttem mellette.



mellyel a fészkek nyílását betömi. Hasonlóképpen jár el a *Halictus*-járatokban fészkelő *P. variegata* is, mely a fészkek nyílásától 7—12 mm-nyi távolságban zárja el költőkamráit. A *P. nigrita* szűk sziklarepedésekben mintegy húsz, vízszintes síkban szétterülő, selyemfényű nyálkasejtet épít,<sup>1</sup> azonban a *Chalicodoma muraria* sejtjeiben fészkelő *P. dilatata* nemcsak vízszintes síkban, hanem a magasság irányában is egymásra halmozza sejtjeit.

A *Colletes*-félék a *Prosopis*-okhoz hasonlóan, önmaguk termelte nyálkából, selyemfényű sejteket készítenek, azonban a nőstények a laza homoktalajban már a járatokat is maguk készítik.

Az ősméhek tápláléka természetesen: virágnektár és virágpor, melyet azonban a *Prosopis*-félék gyűjtőkészülék hiányában lenyelni kénytelenek s begyükben szállítanak fészükbe, de a *Colletes*-félék már hátulsó lábuk hosszú szőrein hordják haza a virágport.

Az irodalom szerint a *Prosopis*-félék előszeretettel látogatnak bizonyos virágokat, így különösen a *Reseda lutea* és *luteola*, *Tamarix* és *Galeobdolon* kelyheit. CH. W. METZ számos amerikai fajnál nagy pontossággal jegyezte föl a látogatott növényeket, így pl. a *Prosopis cressoni* CKLL: a *Cleome*, *Mentzelia*, *Fragaria*, *Tamarix*, *Mentha*, *Solidago*, *Amorpha*, *Melilotus*, *Grindelia*, *Astragalus*, *Drymocallis*, *Bigelovia*, *Salix*, *Sisymbrium* és *Clematis* látogatója;<sup>2</sup> én azonban azt hiszem, hogy még ez a névsor sem teljes, mert az én tapasztalatom szerint a *Prosopis*-fajok nyáron mindenféle virágot felkeresnek, azonban őszi felé, mikor már kevés növény virágzik, a még meglevő virágokra szorítkoznak. Így pl. nyáron a *Chrysanthemum* (Tanacetum) virágain sohasem találtam *Prosopis*-t, de szeptember elején már a környék valamennyi faja (*Prosopis gibba*, *communis*, *annularis*, *pictipes* és *minula*) rajtuk csoportosul.

Mindamellett nem kétséges, hogy egyes fajok élethossziglan bizonyos virágokhoz ragaszkodnak, mert pl. a múlt nyáron a *Prosopis pratensis*-t július közepétől augusztus közepéig kizárólag házi kertünk rezedá (*Reseda odorata*) virágain gyűjtöttem, holott ugyanakkor vidékünk más fajait (*Prosopis variegata*, *annularis*, *Duckei*, *communis*, *minuta*, *brevicornis*, *styriaca*, *pictipes*, *gibba*) kizárólag a réteket és gyümölcsösöket fehér lepelként borító vadmurok (*Daucus carota*) ernyőin találtam; — igaz, hogy akkor két hónapig nem esett s a kiszikkadt réteken a vadmurkon kívül nem is igen volt más virág.

<sup>1</sup> BISCHOFF, Biologie der Hymenopteren, 1927, p. 220, fig. 93.

<sup>2</sup> CHARLES W. METZ, A Revision of the Genus *Prosopis* in North America; Transact. Amer. Entom. Soc., 37, 1911, p. 108.



MÉHES GYULA barátom a *Prosopis*-féléket a vas megyei Karát-földön különösen *Epilobiumon*, *Menthán*, *Angelicán*, *Polygonumon* és *Rubuson* gyűjtötte, azonban a Mátra hegyvidékén (Ötházhuta, 804 m. és Galyatető, 965 m.) a múlt július hóban *Matricarián*, *Achilleán* és *Echiumon* a következő fajokat találta: *Prosopis communis*, *euryscapa*, *nigrita*, *styriaca*, *brevicornis*, *alpina*, *difformis*, *bisinuata*, *angustata* és *pictipes*, amiből világosan kitűnik, hogy bizonyos növényekhez való kötöttségről alig lehet szó.

A lárvás méhek párosodása június és július havában folyik le, aminek megtörténtével a hivatásuknak megfelelt hímek elpusztulnak. Augusztus közepe táján már kevés hímeket lehet találni, azonban egyes fajok, így a *P. bisinuata*, miként 1933 őszén a vas megyei Pösén tapasztaltam, még szeptember végén is vigan párosodnak. Ezt azonban nem lehet szabálynak tekinteni, mert pl. az 1934. év nagyon rendellenes volt, amennyiben a szokatlanul meleg és száraz május egy hónappal előre hajtotta a rovarvilág fejlődését, úgyhogy augusztus végén már erdőmező üres volt s azon az agyagfalon, amelyen egy évvel ezelőtt még szeptember végén is nyüzsögtek a méhek, tavaly már augusztus végén is alig lézengett egy-egy állat.

Nyilvánvaló, hogy a szeptember végén párosodott nőstények abban az évben már nem szaporítanak, hanem megtermékenyített állapotban telelnék át s csak következő tavasszal rakják le petéiket.

Ezeket az igénytelen megfigyeléseket egy tapasztalatommal fejezem be, mely némiképp megvilágítja a különböző testnagyság okát. Az elmúlt nyáron a mi vidékünkön hónapokig nem esett s a nagy szárazságban feltűnően apró állatokat gyűjtöttem. A *Prosopis gibba* csaknem olyan kicsiny volt, mint a *brevicornis* s a *variegata* és az *annularis* is jóval kisebb volt, mint más éveken. Ennek okát abban látom, hogy a fiasítás nagyon sűrű s talán nem is elegendő táplálékon nevelődött. Hasonló jelenséget tapasztaltam az 1904. évi rendkívül száraz nyáron is.



## A táblák magyarázata.

### I. tábla.

**Prosopis cornuta** F. SM. Simontornya.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

### II. tábla.

**Prosopis Friesei** ALFK. Mehádia.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 39.
2. rajz. A baloldali nyíl külső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. Ugyanaz belső oldaláról. Nagy. 39.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 39.
5. rajz. Ugyanannak baloldali függeléke. Nagy. 120.
6. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 39.

### III. tábla.

**Prosopis punctulatissima** F. SM. Bréma.

1. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A jobboldali nyíl külső oldala. Nagy. 73.
4. rajz. A pörge, mozgató izmaival. Nagy. 120.
5. rajz. A potroh 7. és 8. haslemeze természetes összefüggésében. Nagy. 73.
6. rajz. A 7. haslemez függelékének széle. Nagy. 410.

### IV. tábla.

**Prosopis bifasciata** JUR. Passy (Franciaország).

1. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról az összes mozgató izmokkal. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.



## V. tábla.

**Prosopis variegata** F. Isaszeg.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 73.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## VI. tábla.

**Prosopis meridionalis** FÖRST. Sarepta.

1. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
2. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

**Prosopis lionotus** ALFK. Tartugai.

4. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
5. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
6. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

**Prosopis coriacea** J. PÉR. Pyrenaeusok.

7. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
8. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
9. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## VII. tábla.

**Prosopis integra** ALFK. Spanyolország.

1. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

**Prosopis obtusa** ALFK. Spanyolország.

5. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
6. rajz. A potroh 7. haslemezeének függelékei. Nagy. 73.
7. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## VIII. tábla.

**Prosopis absoluta** GRIB. Oran.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 73.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## IX. tábla.

**Prosopis Gazagnairei** VACH. Tunisz.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Macerált példány. A nyílak közt a lapát látszik. Nagy. 73.



3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## X. tábla.

*Prosopis rugicollis* MOR. Mezopotámia.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 73.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
4. rajz. A pörge. Nagy. 73.
5. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
6. rajz. A 8. haslemez. Nagy. 73.

## XI. tábla.

*Prosopis Quartinae* GRIB. Tunisz.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 39.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 39.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
4. rajz. A pörge. Nagy. 73.
5. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
6. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## XII. tábla.

*Prosopis gibba* SNDRS. Pöse.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 73.
3. rajz. Ugyanaz hátoldaláról. Nagy. 120.

## XIII. tábla.

*Prosopis confusa* NYL. Retyezát.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 73.
3. rajz. Ugyanaz hátoldaláról. Nagy. 120.

## XIV. tábla.

*Prosopis gibba* SNDRS. Pöse.

1. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
2. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

*Prosopis genalis* C. G. THOMS. Rositten (Németország).

4. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
5. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
6. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

*Prosopis confusa* NYL. Retyezát.

7. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
8. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
9. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.



## XV. tábla.

*Prosopis stigmorhina* J. PÉR. Cyprus.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 120.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

*Prosopis scutata* LICHT. Spanyolország.

5. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
6. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
7. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## XVI. tábla.

*Prosopis pratensis* GEOFFR. Nagyszeben.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 73.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## XVII. tábla.

*Prosopis facialis* J. PÉR. Kisázsia.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
3. rajz. A pörge. Nagy. 120.
4. rajz. A potroh 7. haslemezeének páros függeléke. Nagy. 120.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## XVIII. tábla.

*Prosopis trinotata* J. PÉR. Horgos.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 73.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
5. rajz. Ugyanannak páros függeléke. Nagy. 120.
6. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## XIX. tábla.

*Prosopis brevicornis* NYL. Fenyőfő (Bakony).

1. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 120.
2. rajz. A potroh 7. haslemezeének páros függeléke. Nagy. 170.

*Prosopis imparilis* FÖRST. Fenyőfő (Bakony).

3. rajz. A potroh 7. haslemezeének páros függeléke. Nagy. 170.

*Prosopis pallidicornis* F. MOR. Kisázsia.

4. rajz. A potroh 7. haslemezeének páros függeléke. Nagy. 170.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 120.



**Prosopis Kahri** FÖRST. Korfu.

6. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 120.
7. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
8. rajz. A potroh 7. haslemezésének páros függeléke. Nagy. 120.

**XX. tábla.****Prosopis puncta** FÖRST.

1. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 120. Orebic (Dalmácia).
2. rajz. A potroh 7. haslemezésének páros függeléke. Nagy. 120. Zelenika.
3. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 120. Zelenika.
4. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 170. Lacroma.
5. rajz. A potroh 7. haslemezésének páros függeléke. Nagy. 120. Lacroma.
6. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 120.

**XXI. tábla.****Prosopis pilosula** J. PÉR. Loën (Belgium).

1. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

**Prosopis Fertoni** VACH. Tunisz.

5. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 73.
6. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
7. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
8. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

**XXII. tábla.****Prosopis brachycephala** F. MOR. Vallouise.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 120.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 120.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldaláról. Nagy. 120.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 120.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

**XXIII. tábla.****Prosopis rubicola** S. S. SNDRS. Keletalbánia.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 120.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 120.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
4. rajz. A potroh 7. haslemezésének páros függeléke. Nagy. 315.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 120.



## XXIV. tábla.

*Prosopis versicolor* S. S. SNDRS. Buccari.

1. rajz. A hím párzókészülékének hátoldala. Nagy. 120.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 120.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 120.
5. rajz. Ugyanaz. Nagy. 315.
6. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 120.

## XXV. tábla.

*Prosopis Duckei* ALFK. Trieszt.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 73.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

*Prosopis styriaca* FÖRST.

6. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 120. Tátra.
7. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73. Simontornya.
8. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73. Simontornya.
9. rajz. Ugyanannak baloldali függeléke. Nagy. 315. Simontornya.
10. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73. Simontornya.

## XXVI. tábla.

*Prosopis Klugi* FRIESE. Egyiptom.

1. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 120.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

*Prosopis pectoralis* FÖRST. Spandau.

5. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 73.
6. rajz. A baloldali nyíl belső oldaláról. Nagy. 73.
7. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
8. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## XXVII. tábla.

*Prosopis pictipes* NYL. Bakony.

1. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 120.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
3. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 120.
4. rajz. A potroh. 8. haslemeze. Nagy. 120.

## XXVIII. tábla.

*Prosopis minuta* F. Pöse.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 120.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.



3. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 120.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 120.

## XXIX. tábla.

*Prosopis soror* J. PÉR. Isztria.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 120.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
3. rajz. A potroh 7. haslemeze a páros függelékkel. Nagy. 120.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 120.

## XXX. tábla.

*Prosopis xanthopoda* VACH. Kairó.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 120.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 120.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 120.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 120.

## XXXI. tábla.

*Prosopis diplonyma* SCHULZ. Tauria.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 120.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 120.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 120.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 120.

## XXXII. tábla.

*Prosopis atra* E. SNDRS. Kanári szigetek.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 120.
2. rajz. A jobboldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
3. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 120.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 120.

## XXXIII. tábla.

*Prosopis lineolata* SCHCK. Raguza.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 73.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 120.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 120.

*Prosopis clypearis* SCHCK. Dalmácia.

6. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 73.
7. rajz. A pörge. Nagy. 170.
8. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
9. rajz. A potroh 7. haslemezeének baloldali függeléke. Nagy. 750.
10. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.



## XXXIV. tábla.

*Prosopis angustata* SCHCK. Budakesz.

1. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
3. rajz. A potroh 7. haslemezének baloldali függeléke. Nagy. 170.
4. rajz. Ugyanaz. Nagy. 170. Jéna.
5. rajz. Ugyanama függelék felső vége. Nagy. 315. Jéna.
6. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## XXXV. tábla.

*Prosopis bisinuata* FÖRST. Pöse.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 73.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
5. rajz. Az előbbi függelék baloldali széle a fésűfogakkal és végfonalakkal. Nagy. 315.
6. rajz. A potroh 8. haslemeze félprofilban. Nagy. 73.
7. rajz. Ugyanaz alaprajzban. Nagy. 73.
8. rajz. A potroh 7. haslemezének baloldali függeléke. Nagy. 170. Simontornya.

## XXXVI. tábla.

*Prosopis leptcephala* F. MOR. Velence.

1. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
3. rajz. A potroh 7. haslemezének baloldali függeléke. Nagy. 170.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

*Prosopis Moricei* FRIESE. Hadad (Erdély).

5. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 73.
6. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
7. rajz. A potroh 7. haslemezének baloldali függeléke. Nagy. 170.
8. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

*Prosopis Fedtschenkoi* CKLL. Perowsk.

9. rajz. A potroh 7. haslemezének baloldali függeléke. Nagy. 170.

## XXXVII. tábla.

*Prosopis Przewalskyi* F. MOR. Tartugai.

1. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 73.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
4. rajz. A pörge. Nagy. 120.
5. rajz. A potroh 7. haslemezének baloldali függeléke. Nagy. 315.
6. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.
7. rajz. Ugyanaz félprofilban. Nagy. 73.
8. rajz. A potroh 8. haslemezének jobboldali végkaréja. Nagy. 315.



## XXXVIII. tábla.

*Prosopis communis* NYL. Balatonszemes.

1. rajz. A hím párzókészülékének hasoldali képe. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
3. rajz. A potroh 7. haslemezének baloldali függeléke. Nagy. 170.
4. rajz. Ugyanaz lefordított zászlóval. Nagy. 120.
5. rajz. A potroh 8. haslemezének alaprajza. Nagy. 73.
6. rajz. Eme lemez nyelének a vége. Nagy. 120.
7. rajz. Ugyanaz a lemez félprofilban. Nagy. 73.

## XXXIX. tábla.

*Prosopis mongolica* F. MOR. Tartugai.

1. rajz. A hím párzókészülékének hasoldali képe. Nagy. 120.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 7. haslemezének baloldali függeléke. Nagy. 120.
4. rajz. E függelék két fésűfoga. Nagy. 315.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

*Prosopis asiatica* D. T. Tartugai.

6. rajz. A hím párzókészülékének hasoldali képe. Nagy. 120.
7. rajz. A potroh 7. haslemeze a páros függelékkel. Nagy. 73.
8. rajz. E függelék három fésűfoga. Nagy. 315.

## XL. tábla.

*Prosopis jugorum* F. MOR. Alai hegység.

1. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
4. rajz. A baloldali függelék. Nagy. 170.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze alaprajzban. Nagy. 73.
6. rajz. Ugyanaz arcélben. Nagy. 73.

## XLI. tábla.

*Prosopis nivalis* F. MOR. Tirol.

1. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 7. haslemezének baloldali függeléke. Nagy. 170.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## XLII. tábla.

*Prosopis nigrita* F. Bamberg.

1. rajz. A hím párzókészülékének hasoldali képe. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.



## XLIII. tábla.

*Prosopis gracilicornis* F. MOR. Aschaffenburg.

1. rajz. A hím párzókészülékének hátoldali képe. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 170.
3. rajz. A pörge. Nagy. 170.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
5. rajz. A baloldali függelék. Nagy. 120.
6. rajz. E függelék három fésűfoga. Nagy. 530.
7. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## XLIV. tábla.

*Prosopis difformis* Ev. Bakony.

1. rajz. A hím párzókészülékének hátoldali képe. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A pörge. Nagy. 530.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
5. rajz. E függelék három fésűfoga. Nagy. 530.
6. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## XLV. tábla.

*Prosopis annulata* L. Oroszország.

1. rajz. A hím párzókészülékének hasoldali képe. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
4. rajz. A baloldali függelék csúcsvége. Nagy. 120. Falun (Svédorsz.).
5. rajz. A baloldali függelék szőrscapjai. Nagy. 750.
6. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

## XLVI. tábla.

*Prosopis tyrolensis* FÖRST. Erdély.

1. rajz. A hím párzókészülékének hasoldali képe. Nagy. 120. Hátszeg.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 170. Hátszeg.
3. rajz. A potroh 7. haslemezeének beloldali függeléke. Nagy. 315. Hátszeg.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 120. Hátszeg.
5. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120. Szucságh.
6. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 120. Szucságh.
7. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 120. Szucságh.

## XLVII. tábla.

*Prosopis cervicornis* COSTA. Szigetszentmiklós.

1. rajz. A hím párzókészülékének hátoldali képe. Nagy. 73.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 73.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.



4. rajz. A potroh 7. haslemezésnek páros függeléke. Nagy. 73.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze alaprajzban. Nagy. 73.
6. rajz. A potroh 8. haslemeze félprofilban. Nagy. 73.

*XLVIII. tábla.*

**Prosopis Pfankuchi** ALFK. Janow.

1. rajz. A hím párzókészülékének hasoldali képe. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze alaprajzban. Nagy. 73.

**Prosopis Rinkii** GORSKI. Hannover.

5. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
6. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
7. rajz. A baloldali nyíl ablaka érzéksörtékkal. Nagy. 315.

*XLIX. tábla.*

**Prosopis euryscapa** FÖRST. Zante.

1. rajz. A hím párzókészüléke hasoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
3. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 8. haslemeze alaprajzban. Nagy. 73.
5. rajz. Ugyanaz félprofilban. Nagy. 73.
9. rajz. A baloldali nyíl ablaka érzéksörtékkal. Nagy. 315.

**Prosopis spilota** FÖRST. Kingsdown (Angolorsz.).

6. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
7. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
8. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

*L. tábla.*

**Prosopis scutellata** M. SPIN. Kisázsia.

1. rajz. A hím párzókészülékének hátoldali képe. Nagy. 73.
2. rajz. Ugyanaz hasoldaláról. Nagy. 73.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

*LI. tábla.*

**Prosopis hyalinata** F. SM. Badener Berg.

1. rajz. A hím potrohvége hátoldaláról. Nagy. 73.
2. rajz. A hím párzókészülékének hasoldali képe. Nagy. 73.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.
6. rajz. A 8. haslemez véglapátjának tüskéi. Nagy. 410.
7. rajz. A pörge fogója. Nagy. 750.



*Prosopis punctata* BR. Görögország.

8. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
9. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.
10. rajz. A 8. haslemez véglapátjának rácsozata. Nagy. 410.

### LII. tábla.

*Prosopis punctata* BR. Bozen.

1. rajz. A hím párzókészülékének hasoldali képe. Nagy. 73.

*Prosopis sulphuripes* GRIB. Algir.

2. rajz. A hím párzókészülékének végrésze hátoldaláról. A fogók alatt a potroh 8. haslemeze véglapátja látszik. Nagy. 73.
3. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.
4. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 73.
5. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.

*Prosopis alpina* F. MOR. Déltirol.

6. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 120.
7. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 120.
8. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 73.
9. rajz. A pörge. Nagy. 170.

### LIII. tábla.

*Prosopis Friesei* ALFK. Mehádia.

1. rajz. Az alsó állkapocs, a nyelv s a két fióknyelv. Nagy. 37.

*Prosopis hyalinata* F. SM. Isztria.

2. rajz. Az alsó állkapocs fésűje. Nagy. 170.
3. rajz. Az állkapcsi tapogató töve érzéksörtékkal. Nagy. 410.

*Prosopis communis* NYL. Badener Berg.

4. rajz. A nyelv vége a két fióknyelvvel. Nagy. 120.
5. rajz. A nyelv széle öt izlelő csappal.

### LIV. tábla.

*Colletes nasutus* F. SM. Simontornya.

1. rajz. A kétkaréjú nyelv a két fióknyelvvel s a tapogatókkal. Nagy. 37.
2. rajz. Izlelő csapok (gustoreceptorok) a nyelvkaréj hegyén. Nagy. 315.
3. rajz. Az alsó állkapocs fésűje s a tapogató töve. Nagy. 120.
4. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaláról. Nagy. 23.

### LV. tábla.

*Colletes succinctus* L. Simontornya.

1. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 39.
2. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 39.
3. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 39.

*Colletes nasutus* F. SM. Simontornya.

4. rajz. A fogó belső széléhez nőtt pörge. Nagy. 37.



5. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 23.

6. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 23.

*Colletes cunicularius* L. Simontornya.

7. rajz. A potroh 7. haslemeze páros függelékével. Nagy. 23.

#### LVII. tábla.

*Halictus sexcinctus* F. Pöse.

1. rajz. Nyelv, fióknyelvek, tapogatók. Nagy. 39.

6. rajz. A két nyíl s közte a lapát a hím ivarnyílással. (Érett bábból.). Nagy. 39.

*Halictus nigripes* LEP. Pöse.

2. rajz. Baloldali alsó állkapocs. Nagy. 23.

3. rajz. A hím párzókészülékének hátoldali képe. Nagy. 23.

4. rajz. A baloldali nyíl belső ága. Nagy. 39.

5. rajz. A pörge. Nagy. 73.

7. rajz. A hím 6. haslemeze. Nagy. 39.

8. rajz. A hím 7. és 8. haslemeze. Nagy. 39.

#### LVIII. tábla.

*Sphecodes monilicornis* W. K. Posen.

1. rajz. Nyelv, fióknyelvek, tapogatók. Nagy. 73.

3. rajz. A hím párzókészülékének hasoldali képe. A két nyíl között a lapát a kitűrődött hímvestzővel. Nagy. 73.

*Sphecodes gibbus* L. Simontornya.

2. rajz. A baloldali alsó állkapocs. Nagy. 23.

4. rajz. A hím párzókészüléke hátoldaltól. Nagy. 39.

5. rajz. A baloldali nyíl belső oldala. Nagy. 73.

7. rajz. A potroh 7. haslemeze. Nagy. 39.

8. rajz. A potroh 8. haslemeze. Nagy. 39.

*Sphecodes pellucidus* F. SMITH. Simontornya.

6. rajz. A hím potrohának 6. haslemeze. Nagy. 23.

#### LXIII. tábla.

A hím hatodik haslemeze az illatszervvel, 39-szer nagyítva.

1. rajz. *Prosopis variegata* F. Turkesztán.

2. rajz. *Prosopis integra* ALFK. Marokkó.

3. rajz. *Prosopis Gazagnairei* VACH. Algir.

4. rajz. *Prosopis clypearis* SCHCK. Algir.

5. rajz. *Prosopis brevicornis* NYL. Fenyőfő.

6. rajz. *Prosopis communis* NYL. Hátszeg.

7. rajz. *Prosopis difformis* EV. Riedenburg.

#### LIX. tábla.

A hím potrohának hatodik haslemeze az illatszervvel, 39-szer nagyítva.

1. rajz. *Prosopis nigrita* F. Bamberg.

2. rajz. *Prosopis punctulatissima* F. SM. Bréma.



3. rajz. *Prosopis pratensis* GEOFFR. Nagyszeben.
4. rajz. *Prosopis euryscapa* FÖRST. Zante.
5. rajz. *Prosopis pectoralis* FÖRST. Spandau.
6. rajz. *Prosopis annulata* L. Falun.
7. rajz. *Prosopis turcestanica* D. T. Turkesztán.

*LX. tábla.*

A potroh hatodik haslemeze, 39-szer nagyítva.

1. rajz. *Prosopis gibba* SNDRS. Nőstény. Pöse.
2. rajz. Ugyanaz. Hím.
3. rajz. *Prosopis Friesei* ALFK. Nőstény. Mehádia.
4. rajz. Ugyanaz. Hím.
5. rajz. *Prosopis cornuta* F. SM. Nőstény. Simontornya.
6. rajz. Ugyanaz. Hím.
7. rajz. *Prosopis hyalinata* F. SM. Nőstény. Szőlőske.
8. rajz. Ugyanaz. Hím.



1. The first group of people who  
 2. The second group of people who  
 3. The third group of people who  
 4. The fourth group of people who

CHAPTER II

1. The first group of people who  
 2. The second group of people who  
 3. The third group of people who  
 4. The fourth group of people who  
 5. The fifth group of people who  
 6. The sixth group of people who  
 7. The seventh group of people who  
 8. The eighth group of people who  
 9. The ninth group of people who  
 10. The tenth group of people who



## WIDMUNG.

*Kardinal PETRUS PÁZMÁNY, Fürstprimas von Ungarn, der erlauchte Begründer der nach ihm benannten Budapester Universität, erklärte in seiner Gründungs-Urkunde vom 12. Mai 1635, daß er eine ungarische Universität — hungaricam Universitatem — gründe, daß er dieselbe für das Ungartum schaffe und — genti nobili — der edlen Nation spende.<sup>1</sup>*

*Die große Stiftung, die das wissenschaftliche Leben der ungarischen Nation bereits seit dreihundert Jahren beherrscht, hat stets bewiesen, daß die edle Nation der großherzigen Stiftung würdig war, da die Universität in vollem Maße der Erwartung des erlauchten Stifters entsprach und jeweilig der begeisterte Führer der Wissenschaft, wie auch eine warme Heimstätte der Vaterlandsliebe war.*

*Die Petrus Pázmány-Universität lebt und blüht auch heute noch und da sie die dreihundertjährige Jahreswende ihres Daseins feiert, erscheinen von Nah und Fern die erleuchteten Häupter der Wissenschaft um ihre Huldigung den unvergänglichen Verdiensten unserer Alma Mater darzubringen.*

*Als schlichtes, aber auf sein Ungartum stolzes Mitglied der edlen Nation und zugleich als Lehrer unserer Universität, lege auch ich das geringe Zeichen meiner Huldigung zu den Füßen unseres großen Stifters, um damit vor dem unserer Nation freundlich gesinnten und für den Fortschritt der Wissenschaft empfäng-*

<sup>1</sup> WOLKENBERG ALAJOS, *A Pázmány Péter-tudományegyetem háromszázéves jubileuma*, Budapest, 1934, p. 4.



lichen Ausland die aufrichtige Liebe zur Wissenschaft und den regen Forschergeist der ungarischen Rasse zu bezeugen.

Zu dieser feierlichen Gelegenheit hätte ich auch einen wirkungsvolleren, einen weiteren Ausblick gewährenden Gegenstand wählen können, aber der Kundige wird die Überzeugung gewinnen, daß mein Werk auch in diesem bescheidenen Gewande ein ernstes Interesse beansprucht, da ein jeder Zug desselben das Resultat eines selbsteigenen und gewissenhaften Studiums ist.

Die Forscher der Biologie werden gewahren, daß die in meinem Werke niedergelegten Wahrheiten manches Licht werfen auf die Beziehungen der Lebensgesetze und uns in ihren Auswirkungen näher bringen zur Einsicht in die heere Arbeit eines Urprinzips, eines schaffenden Geistes.

Budapest, am 24. August 1935.

**Dr. Ludwig Méhely von Kisapsa**

em. o. ö. Professor der kön. ung.  
Petrus Pázmány-Universität zu Budapest.



## VORWORT.

Als ich am 1. September des Jahres 1932 in meinem 70-sten Lebensjahr emeritiert wurde, erschloß sich mir die Gelegenheit, an die Bestimmung meiner im Laufe vieler Jahre gesammelten Hymenopteren schreiten zu können.

Besonders viele Larvenbienen (*Prosopis*) waren in meiner Sammlung vorhanden, deren Bestimmung aber sehr erschwert wurde durch die Lückenhaftigkeit der Bestimmungsbücher, weshalb ich zu anderen Methoden greifen mußte, um ans Ziel zu gelangen.

Ich erinnerte mich meiner an Säugetieren, Eidechsen, Schlangen, Krebsen und Plattwürmer gemachten Erfahrungen<sup>1</sup> und begann den Kopulationsapparat meiner Tiere zu untersuchen, wodurch ich bald die Überzeugung gewann, daß das männliche Begattungsorgan samt den mit demselben zusammenhängenden Sterniten, Artcharaktere erster Ordnung an die Hand des Forschers geben.

Infolge dieser Erkenntnis begann ich mit ausländischen Gelehrten zu korrespondieren und kam auf diese Weise mit Herrn I. D. ALFKEN, dem besten Kenner der Larvenbienen in Verbindung, durch dessen Güte dann ein sehr wertvolles, weil genau bestimmtes Material in meinen Besitz gelangte. Durch Herrn ALFKENS Vermittlung wurde ich dann auch von anderen Fachmännern und Museen unterstützt, so daß ich meine Untersuchungen allmählich auf etwa siebenzig Arten ausdehnen konnte.

Mit dieser Anzahl ist das Heer der Maskenbienen noch durchaus nicht erschöpft, aber zur Grundlegung genügt auch dies, umsomehr als ich bereits mittels dieser Untersuchungen die natürlichen Formkreise dieser Gruppe feststellen konnte.

Vom Kopulationsapparat der untersuchten Arten verfertigte ich genaue Abbildungen, die die sichere Bestimmung der Arten ermöglichen werden. Dieselben waren umso notwendiger, als Herr ALFKEN selbst

<sup>1</sup> L. v. MÉHELÿ, Der wahrhaftige Artcharakter; Zool. Anz, 81, 1929, p. 219—223, mit 6 Textfig.



eingestehen mußte, daß diese Gattung noch immer das «Schmerzskind» der Apidenforscher ist<sup>1</sup> und ich auch selbst erfuhr, daß sogar in großen Weltmuseen viele Tiere ungenau bestimmt sind und selbst den bewährtesten Fachmännern Fehler unterlaufen, da die äußeren Charaktere den Forscher oft im Stich lassen.

Die Erkennung des Kopulationsapparates der Larvenbienen ermöglichte mir den Entwurf eines natürlichen Systems dieser Gattung, nach dessen Ausbau ich aber das Bedürfnis fühlte auch in die verwandtschaftlichen Verhältnisse der Nachbargruppen einen Blick zu werfen, so daß mein Gegenstand bei Heranziehung der Gattungen *Colletes*, *Sphecodes*, *Halictus*, *Andrena*, *Anthidium*, *Bombus* und *Xylocopa*, einen ausgedehnten Horizont gewann und schließlich zu einer Morpho- und Phylogenie der Urbienen heranwuchs.

Auf diesem Gebiete begegnete ich vielen neuen Erscheinungen, Gesichtspunkten und Verhältnissen, die ich treu in meiner Arbeit aufzeichnete, aber ob auch meine letzten Folgerungen stichhältig sind, das wird erst die Zukunft lehren. Allerdings glaube ich hoffen zu dürfen, daß uns das Ergebnis meiner Bemühungen der Wahrheit näher bringen wird.

Gewiß habe auch ich in Manchem geirrt, da auch meine Arbeit nicht bar sein kann menschlicher Unvollkommenheit, in dieser Hinsicht werde ich aber vollkommen beruhigt durch die Worte des biederer PIERCE: «He who never makes a mistake, never makes anything.» Da ich aber ehrlich arbeitete, können auch meine eventuellen Irrtümer nicht der Oberflächlichkeit entsprungen sein, vielmehr nur als Ausfluß des unerschöpflichen Reichtums meines Gegenstandes und der Schwierigkeit dessen Erkennens betrachtet werden.

Hiermit könnte ich auch das Produkt meiner zweijährigen, liebevollen Bemühungen vom Stappel lassen, wenn ich nicht vorher noch eine angenehme Pflicht zu erfüllen hätte, um innigen Dank zu sagen Allen, die mich in der Ausführung meines Werkes unterstützt haben.

In erster Linie gebührt mein Dank Herrn I. D. ALFKEN, dem ausgezeichneten Apidenforscher in Bremen, der mir die kostbaren Stücke seiner Sammlung zur Verfügung stellte. Außer seiner Unterstützung war mir besonders die Sammlung des Ungarischen National-Museums sehr nützlich, deren ganzes *Prosopis*-Material mir vom damaligen Direktor der naturwissenschaftlichen Abteilung, Prof. GÉZA

<sup>1</sup> I. D. ALFKEN, Abh. Nat. Ver. Bremen, XVIII, 1904, p. 108.



v. ENTZ, in liberalster Weise anvertraut wurde. Außer den Genannten bin ich verbunden den zoologischen Museen von London, Madrid, Wien und Paris, wie auch den Herren JOSÉ M. DUSMET (Madrid), ROBERT B. BENSON (London), Prof. PAUL MARÉCHAL (Liège), Dr. JANET (Paris), Dr. J. NOSKIEWICZ (Lwów), Dr. F. MAIDL (Wien), Ed. WAGNER (Hamburg und Dr. JULIUS MÉHES (Budapest), die mir alle durch Überlassung mehr oder weniger Stücke behilflich waren. Ganz besonderen Dank schulde ich aber dem Herrn Unterrichtsminister VALENTIN HÓMAN und dem Herrn Staatssekretär KOLOMAN v. SZILY, wie auch dem Rector Magnificus unserer Universität Herrn BLASIUS KENYERES, deren wohlwollende Unterstützung die Herausgabe meines Werkes ermöglichte.

*Ludwig v. Méhely.*







## Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Material und Methode der Untersuchung ... ..	115
Die Urbienen im System... ..	118
Die morphologischen Charaktere der Larvenbienen ... ..	120
Der Kopulationsapparat ... ..	123
Nomenclatur des Kopulationsapparates... ..	126
Die Begattung... ..	129
Das Duftorgan der Larvenbienen ... ..	132
Die Einteilung der Larvenbienen ... ..	136
Charakteristik der Untergattungen und Arten ... ..	137
I. Abrupta ... ..	137
1. <i>Prosopis cornuta</i> SMITH. ... ..	138
II. Barbata ... ..	138
2. <i>Prosopis Friesei</i> ALFK. ... ..	138
III. Pseudobranchiata ... ..	139
3. <i>Prosopis punctulatissima</i> SMITH. ... ..	139
4. <i>Prosopis bifasciata</i> JUR. ... ..	140
IV. Navicularia ... ..	140
5. <i>Prosopis variegata</i> FABR. ... ..	140
5a. <i>Prosopis variegata meridionalis</i> FÖRST. ... ..	142
5b. <i>Prosopis variegata integra</i> ALFK. ... ..	142
5c. <i>Prosopis variegata obtusa</i> ALFK. ... ..	143
5d. <i>Prosopis variegata maculata</i> ALFK. ... ..	143
6. <i>Prosopis absoluta</i> GRIB. ... ..	144
7. <i>Prosopis lionotus</i> ALFK. ... ..	145
8. <i>Prosopis coriacea</i> I. PÉR. ... ..	145
9. <i>Prosopis Gazagnairei</i> VACH. ... ..	146
10. <i>Prosopis rugicollis</i> MOR. ... ..	146
11. <i>Prosopis Quartinae</i> GRIB. ... ..	147
V. Auricularia ... ..	147
12. <i>Prosopis gibba</i> SAUND. ... ..	147
13. <i>Prosopis confusa</i> NYL. ... ..	148
14. <i>Prosopis scutata</i> LICHT. ... ..	149
VI. Cingulata ... ..	149
15. <i>Prosopis pratensis</i> GEOFFR. ... ..	150
VII. Fasciata ... ..	150
16. <i>Prosopis facialis</i> I. PÉR. ... ..	150
VIII. Dentigera ... ..	151
17. <i>Prosopis brevicornis</i> NYL. ... ..	151
17a. <i>Prosopis brevicornis Kahri</i> FÖRST. ... ..	152
18. <i>Prosopis puncta</i> FÖRST. ... ..	152
19. <i>Prosopis Fertoni</i> VACH. ... ..	153
20. <i>Prosopis pilosula</i> PÉR. ... ..	153
21. <i>Prosopis brachycephala</i> MOR. ... ..	153



	Seite
IX. Imperfecta	154
22. <i>Prosopis rubicola</i> SAUND.	154
23. <i>Prosopis Duckei</i> ALFK.	155
24. <i>Prosopis styriaca</i> FÖRST.	155
23. <i>Prosopis Klugi</i> FRIESE.	156
26. <i>Prosopis pectoralis</i> FÖRST.	156
X. Campanularia	157
27. <i>Prosopis pictipes</i> NYL.	157
28. <i>Prosopis minuta</i> F.	157
28a. <i>Prosopis minuta soror</i> J. PÉR.	158
29. <i>Prosopis xanthopoda</i> VACH.	158
30. <i>Prosopis diplonyma</i> SCHULZ	159
31. <i>Prosopis atra</i> E. SNDRS.	159
32. <i>Prosopis lineolata</i> SCHCK.	160
33. <i>Prosopis clypearis</i> SCHCK.	160
XI. Pectinata	161
34. <i>Prosopis angustata</i> SCHCK.	161
35. <i>Prosopis bisinuata</i> FÖRST.	161
35a. <i>Prosopis bisinuata Moricei</i> FRIESE	162
36. <i>Prosopis Fedtschenkoi</i> CKLL.	163
37. <i>Prosopis Przewalskyi</i> MOR.	163
38. <i>Prosopis communis</i> NYL.	164
39. <i>Prosopis mongolica</i> MOR.	164
40. <i>Prosopis asiatica</i> D. T.	165
41. <i>Prosopis turcestanica</i> D. T.	165
42. <i>Prosopis jugorum</i> MOR.	166
43. <i>Prosopis nivalis</i> MOR.	166
44. <i>Prosopis nigrita</i> FABR.	167
45. <i>Prosopis gracilicornis</i> MOR.	168
46. <i>Prosopis difformis</i> EVERSM.	168
XII. Trichota	169
47. <i>Prosopis annulata</i> L.	169
48. <i>Prosopis tirolensis</i> FÖRST.	170
XIII. Lambdopsis	171
49. <i>Prosopis annularis</i> W. K.	171
50. <i>Prosopis Rinki</i> GORSKI	172
50a. <i>Prosopis Rinki Pfankuchi</i> ALFK.	173
51. <i>Prosopis euryscapa</i> FÖRST.	174
51a. <i>Prosopis euryscapa spilota</i> FÖRST.	174
52. <i>Prosopis scutellata</i> M. SPIN.	175
XIV. Spatularia	175
53. <i>Prosopis hyalinata</i> F. SM.	175
53a. <i>Prosopis hyalinata alpina</i> MOR.	176
53b. <i>Prosopis hyalinata sulphuripes</i> GRIB.	177
54. <i>Prosopis punctata</i> BRULLÉ.	177
Morphologisch-descendenztheoretische Betrachtungen	178
A. Äußere Erscheinung und Blutsverwandtschaft	178
B. Regionale Divergenz	179
C. Regionale Konvergenz	181
D. Präponderanz des Männchens	183
E. Behütung der Artreinheit	185
F. Herkunft des Kopulationsapparates und seiner Anhänge	189
G. Stammesgeschichte der Urbienen	191
H. Lebensweise der Urbienen	197
Erklärung der Tafeln...	201



## Material und Methode der Untersuchung.

Da mir keine lebenden Tiere zur Verfügung standen, vollführte ich alle meine Untersuchungen an getrockneten Stücken, die natürlich aufgeweicht werden mußten, um zu den Mundteilen und dem Kopulationsapparat gelangen zu können.

Hierzu trennte ich den Kopf und das Abdomen vom Thorax und kochte diese Teile 1—2 Minuten lang in einer Eprovette im Wasser, worauf ich die zu untersuchenden Organe unter dem Zeiß'schen Binocular bei 40-facher Vergrößerung präparierte.

Die Präparation der Mundteile erheischt viel Geduld, da die der Hinterseite des Kopfes angefügten und winkelig aufgestülpten Organe in eine Ebene gebracht werden müssen um gehörig untersucht werden zu können. Zwecks dessen soll der vom Kopf getrennte Unterkiefer und die Unterlippe durch die Reihe vom 70—100%-igen Alkohol geführt und unter dem Mikroskop mit zwei feinen Pinseln so lange niedergedrückt werden, bis das in einer Ebene ausgebreitete und entwässerte Präparat steif geworden ist und nachher über Xylol in Kanadabalsam eingelegt werden kann. Auf diese Weise präparierte ich die auf Tafel LIII—LVII dargestellten Mundteile, die unvergleichlich lehrreicher sind als die von DEMOLL in ihrer natürlichen Lage abgebildeten.<sup>1</sup>

Die Untersuchung des Kopulationsapparates ist schon etwas umständlicher. Hier wurden zuerst unter dem Binocular die 2—3 letzten Segmente des im kochenden Wasser aufgeweichten Abdomens abgetrennt und nach Loslösung des 5. und 6. Tergits und Sternits mit großer Vorsicht das dem Kopulationsapparat ventralwärts angefügte 7. und 8. Sternit abgehoben. Hierauf wird der Kopulationsapparat von den anhaftenden Chitinhäutchen und Muskeln befreit und auf einem ausgehöhlten Objektträger in verdünntes Glycerin gebracht, mit einem runden Deckgläschen bedeckt und unter dem Mikroskop bei entsprechender Vergrößerung in situ abgezeichnet.

<sup>1</sup> R. DEMOLL, Die Mundteile der solitären Apiden; Zeitschr. f. wiss. Zool., 31, 1908, Tab. I, II.



Sowohl das dorsale, wie das ventrale Bild des Kopulationsapparates ist in seiner ursprünglichen Verfassung charakteristisch, weshalb in den Abbildungen die ursprüngliche Lage festzuhalten ist und der Apparat nur nachher zergliedert werden kann. Die Zergliederung geschieht in einem Uhrschildchen unter Wasser, oder bei derberen Stücken in 10%-iger Kalilauge. Nachher werden die zerlegten Teile gut ausgewaschen und über 70, 80, 90 und 100%-igem Alkohol in Xylol gebracht und schließlich in Kanadabalsam verschlossen, damit dieselben mit Muße studiert und abgezeichnet werden können.

Kalilauge wurde höchst selten verwendet, weil in derselben der natürliche Zusammenhang aufgehoben wird und bei den kleinen Arten die äußerst feinen Teile dermaßen aufgehellert werden, daß dieselben dem geübtesten Auge entschwinden.

Die im Wasser zerlegten Teile müssen unbedingt über alle angegebenen Alkohole geführt werden, denn wenn wir — ENSLINS Rat befolgend<sup>1</sup> — dieselben sofort in absoluten Alkohol einlegen, so werden so äußerst feine Membranen, wie die des 7. Sternits der *Campanularia*, oder die Endfäden der Kammzähne der *Pectinata* total deformiert.

Außer von den zerlegten Teilen, sind natürlich auch vom ganzen Kopulationsapparat Dauerpräparate anzufertigen, wozu aber ausgehöhlte Objektträger verwendet werden müssen.

Histologische Untersuchungen habe ich — meiner Aufgabe gemäß — nicht durchgeführt, als ich aber den Duftapparat der Larvenbienen entdeckte, mußte ich mich überzeugen, ob die Duftthaare tatsächlich mit Drüsen zusammenhängen und da war ich gezwungen folgenderweise vorzugehen. Das Abdomen des trockenen Tieres kochte ich zwei Minuten lang im Wasser, worauf ich das 6. Sternit behutsam abtrennte, dasselbe in CARNOY'scher Flüssigkeit fixierte, das Chitin in 6%-iger Salpetersäure erweichte, im Alkohol entwässerte, dann in Celloidin und Paraffin einbettete und regelrechte Schnittserien herstellte. Die Schnitte färbte ich mit Hämalun und nachträglich mit Methylviolett und erzielte ein wenn auch nicht tadelloses, doch ganz zufriedenstellendes Resultat: hellblaues Zellplasma, veilchenblaue Zellkerne und strohgelbes Chitin, als Beweis dessen, daß die biochemische Struktur des Zellplasmas weder durch das Eintrocknen, noch durch das Aufkochen eine Änderung erlitten hat.

Von den meiner Arbeit beigeschlossenen Abbildungen

<sup>1</sup>E. ENSLIN, Die Blatt- und Holzwespen. (SCHRÖDER, Insekt. Mitteleur. III, 1913, p. 135.)



will ich mich eigens erinnern, um anzudeuten wie dieselben beurteilt werden sollen.

Der Kenner wird wahrnehmen, daß ich von der in der Literatur bisher befolgten Richtung abweichend, meine Präparate bei viel stärkerer Vergrößerung zeichnete, da es mir nur auf diese Weise möglich war die grundlegenden Eigenschaften zu veranschaulichen, die ich als charakteristisch für die einzelnen Arten erkannte.

Meiner Überzeugung nach hat ein jedes Naturobjekt seine eigene Seele, worunter ich die Summe der charakteristischen Eigenschaften verstehe, die sich in derselben Form und demselben Zusammenhange bei keinem anderen Objekt wiederholen.

Die in obigem Sinne gedeutete Seele des Kopulationsapparates ist zugleich der wahrhaftige Artcharakter und wer denselben richtig erfassen will, der muß es verstehen, nicht nur mit dem morphologisch geschulten Blick des Biologen, sondern auch mit dem scharfen Auge des Zeichnkünstlers das Bild zu erfassen, was bei plastischen Objekten keine leichte Aufgabe ist. Der Grund dessen liegt darin, daß das Linsensystem des Mikroskops nur auf eine Ebene eingestellt werden kann, aber das Bild eines plastischen Gegenstandes aus sehr vielen Ebenen zusammengesetzt wird und die Richtigkeit der Abbildung eben davon abhängt, ob es dem Darsteller gelungen ist diejenige Ebene zu erfassen, in der sich die Seele des Objektes widerspiegelt.

Dieser Erwägung gemäß mußte ich mich sehr verschiedener Vergrößerungen bedienen, da es vollkommen verfehlt ist, die Kopulationsorgane ganzer Gruppen, ohne Rücksicht auf die verschiedene Größe der Arten, in derselben Größe aufzuführen. Derlei Abbildungen sind unbrauchbar und auch die in einfachen Konturen ausgeführten sind nicht viel besser, da die feinen Einzelheiten einer verwickelten plastischen Struktur nur mittels Schattierungen ausgedrückt werden können.

Das ist der Grund dessen, daß mich weder die Abbildungen HAGENS,<sup>1</sup> noch die von METZ<sup>2</sup> oder PIERCE<sup>3</sup> befriedigen und ich stets mit Bedauern empfinde, daß die auf die Abbildungen verwendete große Mühe in keinem Verhältnis mit dem wissenschaftlichen Resultate steht.

<sup>1</sup> D. HAGANS, Üb. d. männl. Genit. d. Bienengat. *Sphecodes*; Deutsche Entom. Zeitschr., XXVI, 1882, Tab. VI, VII.

<sup>2</sup> CHARLES W. METZ, A Revis. of the Genus *Prosopis* in North Amer.; Transact. Amer. Entom. Soc. XXXVII, 1911, Tab. II—IX.

<sup>3</sup> F. N. PIERCE, The Genit. of the Noctuidae of the Lepid. of the Brit. Isl., Liverpool, 1909, Tab. I—XXXII.



Allerdings muß ich betonen, daß die Unvollkommenheit der bisherigen Abbildungen hauptsächlich den ungenügenden mikroskopischen Behelfen und den unrichtigen Methoden der Untersuchung zugeschrieben werden muß.

Die meiner Arbeit beigelegten 60 Tafeln habe ich in naturgetreuen Farben ausgeführt und muß lebhaft bedauern, daß mir meine materiellen Kräfte nicht gestatteten die Abbildungen lithographisch darstellen zu lassen. Da ein versuchter Dreifarbendruck sehr unbefriedigende Resultate ergab, mußte ich auf alle farbige Reproduktionen verzichten, wodurch die für die einzelnen Arten höchst charakteristischen Farben des Chitins verloren gingen. Selbst der einfärbige Druck ist nicht tadellos gelungen, da in vielen Farben ausgeführte Bilder zu einer Autotypie nicht geeignet sind.

## Die Urbienen im System.

Die Ordnung der Hymenopteren wird in die folgenden drei Unterordnungen eingeteilt: *Phytophaga* oder *Symphyta*, *Terebrantia* und *Aculeata*.

Bei den *Phytophaga* ist der Hinterleib mit breiter Basis an den Mittelleib angeschlossen, die Schenkelringe sind verdoppelt und die Vorderflügel enthalten eine Lanzettzelle. So beschaffen sind die fünf Familien der Holz- und Blattwespen.

Die Angehörige der *Terebrantia* haben eine Wespentaile, die Schenkelringe sind verdoppelt und den Vorderflügeln fehlt die Endzelle. Hierher gehören die vierzehn Familien der Schlupf- und Gallwespen.

Die Arten der *Aculeata* besitzen einen Stachel und einen einfachen Schenkelring. Hierher werden gestellt die siebzehn Familien der Wespen, Gold- und Grabwespen, wie auch der Bienen.

Die Familie der Bienen (*Apidae*) ist hauptsächlich dadurch charakterisiert, daß das erste, mehr oder weniger abgeplattete Glied des Metatarsus beträchtlich größer ist als die folgenden und wenigstens auf seiner inneren Seite mit einer bürstenartigen Behaarung bedeckt ist.

Diese Familie zerfällt, der Lebensweise ihrer Arten entsprechend, in drei Sektionen:<sup>1</sup>

- I. Solitäre Sammelbienen.
- II. Parasitäre oder Schmarotzerbienen.
- III. Soziale Bienen.

<sup>1</sup> OTTO SCHMIEDEKNECHT, Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas, II. Auflage, Jena, 1930, p. 714.



Die erste Sektion wird wieder in drei Gruppen aufgelöst :

- A. Urbienen (*Proapidae*), mit drei Unterfamilien.
- B. Beinsammler (*Podilegidae*), mit fünf Unterfamilien und
- C. Bauchsammler (*Gastrilegidae*), mit einer Unterfamilie.

Die uns in dieser Arbeit vornehmlich interessierenden Urbienen werden von SCHMIEDEKNECHT in die folgenden drei Unterfamilien eingeteilt :

- 1. Larvenbienen (*Prosopinae*), mit der Gattung *Prosopis*,
- 2. Seidenbienen (*Colletinae*), mit der Gattung *Colletes* und
- 3. Raubbienen (*Sphecodinae*), mit der Gattung *Sphecodes*.

Hinsichtlich dieser systematischen Skizze lese ich im großen Werke Prof. SCHMIEDEKNECHT's folgendes: «Man mag sagen, diese Einteilung entspricht nicht der Stammesgeschichte und der natürlichen Verwandtschaft, aber man soll nicht behaupten, sie wäre künstlich; denn sie beruht auf der Lebensweise, die jedem, der sich mit diesem schönen Studium beschäftigt, doch zunächst verständlicher ist und mehr fesselt als schwierige, wenn auch noch so wertvolle, stammesgeschichtliche Forschungen.»<sup>1</sup>

Ich fühle mich nicht berechtigt Prof. SCHMIEDEKNECHT's neues, außer den Erfahrungen eines Menschenlebens auch auf viele Untersuchungen anderer Forscher (LATREILLE, GERSTAECKER, ROHWER, HARTIG, ENSLIN, KONOW, DEMOLL. etc.) fußende System zu beurteilen, soviel aber möchte ich doch bemerken, daß es nicht ratsam ist ein System ausschließlich auf die Lebensweise zu gründen, da die Beschaffenheit des Organismus stets viel bedeutungsvoller ist.

Dessen Wahrheit erweisen sehr überzeugend BÖRNER's Untersuchungen, als Ergebnis deren es sich herausstellte, daß die Gattung *Sphecodes* aus der Gruppe der Urbienen vollends entfernt und der Familie der *Halictidae* einverleibt werden muß.<sup>2</sup>

BÖRNER's Vorgang ist nicht einwandfrei, da er sein System ausschließlich auf die Beschaffenheit der Mundteile gründete, aber in diesem Fall wird seine Anschauung auch durch den Bau des Kopulationsapparates bestätigt, so daß die Unterfamilie der *Sphecodinae* endgültig von den Urbienen getrennt werden muß, wonach in dieser Gruppe bloß die *Prosopinae* und *Colletinae* verbleiben.

<sup>1</sup> OTTO SCHMIEDEKNECHT, Die Hymenopteren . . . , 1930, p. 715.

<sup>2</sup> CARL BÖRNER, Stammesgeschichte der Hautflügler; Biolog. Zentralbl., 39, 1919, p. 181.



## Die morphologischen Charaktere der Larvenbienen.

Die Gattung *Prosopis* wird hauptsächlich durch die geringe, oder mittlere Größe, den schwarzen, fast unbehaarten Körper und das gelbgezeichnete Gesicht gekennzeichnet.

Die hierher gehörenden Arten könnte man auf den ersten Blick für kleine Wespen halten, nach eingehender Untersuchung aber erweisen sich dieselben für Bienen, deren wichtigste morphologische Merkmale die folgenden sind.

Die Zunge (Glossa) ist kurz, breit, mehr oder weniger zweilappig, im Ganzen herzförmig; in der Medianlinie verläuft ein Längskanal, am Vorder- und Seitenrand befinden sich zwischen das Borstenkleid verborgene Geschmackszapfen. (LIII, 5).

Die Nebenzungen (Paraglossae) sind fast so lang wie die Zunge, zweigliedrig, am Ende löffelförmig verbreitert und am Rande ebenfalls mit Geschmackszapfen besetzt; am Grunde der Nebenzungen befinden sich die viergliedrigen Lippentaster (Palpi labiales).

Der Unterkiefer (Maxilla) ist mit einem fadenförmigen, sechsgliedrigen Taster (Palpus maxillaris) versehen; sein Endlappen (Galea) ist kurz und abgerundet, der horizontale Lappen vom vertikalen durch eine kleine Einkerbung und eine am Vorderende feingespaltene Längslinie abgegrenzt.

Am Grunde des Maxillarpalpus befindet sich ein kammförmiges Gebilde, dessen sichelartig einwärts gebogene Zähne von einer kräftigen Grundleiste entspringen. Die hintersten Zähne sind die längsten (LIII, 2) und am meisten gekrümmt, die der Mitte verkürzt, die vorderen aber wieder länger. Die Anzahl der Zähne ist, wie die nachfolgenden Angaben beweisen, für die einzelnen Arten ziemlich charakteristisch.

*Prosopis bisinuata* FÖRST., ♂: 12—13, ♀: 18—20,

« *Moricei* FRIESE, ♂: 10—12,

« *variegata* F., ♂: 15—18, ♀: 20—22,

« *hyalinata* F. SM., ♂: 13—14, ♀: 20—21,

« *cervicornis* COSTA, ♂: 13,

« *Pfankuchi* ALFK., ♂: 15,

« *Rinki* GORSKI, ♂: 17,

« *cornuta* F. SM., ♂: 14—15,



*Prosopis Friesei* ALFK., ♂ : 14—17,

« *punctulatissima* F. SM., ♂ : 15—16,

« *communis* NYL., ♂ : 16—18,

« *difformis* EV., ♂ : 15.

Der Kamm des Weibchens ist bedeutend kräftiger ; seine Zähne sind stets größer und zahlreicher, ein Zeichen dassen, daß dem weiblichen Kamm, sicherlich in Verbindung mit der Brutpflege, eine größere Bedeutung zukommt, als dem männlichen.

WOLFF, der dieses Organ «Zungenhechel» nannte und prächtig abbildete, hegte die Meinung, daß dasselbe die Reinigung der Zunge besorge,<sup>1</sup> ich aber neige mehr der Ansicht DEMOLL's zu, laut welcher dasselbe zum Sammeln des Blütenstaubes bestimmt sei,<sup>2</sup> DEMOLL gründet seine Ansicht darauf, daß die Larvenbienen bei ihrer schwachen Behaarung genötigt sind den Blütenstaub mit dem Munde aufzunehmen wie er auch in der von den Kammzähnen gebildeten Nische tatsächlich öfters Blütenstaub antriff. Diese Ansicht glaube ich damit unterstützen zu können, dass ich in meinen Dauerpräparaten die Kammzähne der Weibchen stets röhrenförmig vorfand, deren Inneres mit irgend einem Stoff erfüllt war, welche Eigenschaft — wenn es sich nicht um ein Kunstprodukt handelt — so aufgefaßt werden kann, daß die Zähne eine Flüssigkeit ausscheiden, die den eingesammelten Blütenstaub anfeuchtet und zusammenballt. In diesem Fall müßten die Zähne mit Drüsen in Verbindung stehen, welche ich aber nicht antriff. Die Richtigkeit der DEMOLL'schen Auffassung könnte auch damit unterstützt werden, daß die Zunge des Weibchens von *Andrena marginata* F. mitsamt den Nebenungen nur halb so breit ist als die Länge des hier geraden Kammes und es unglaublich erscheint, daß die Reinhaltung der winzigen Zunge ein so gewaltiges Organ erfordern würde.

Die Oberkiefer (Mandibulae) sind kräftig gebaut ; die der Weibchen größer und zweispitzig, aber die innere Spitze ist beträchtlich stumpfer und bei manchen Arten (*P. bisinuata* FÖRST.) unten noch mit einem undeutlichen Läppchen versehen. Die Mandibeln der Männchen sind kleiner und scharf zweispitzig, aber die äußere Spitze ist etwas länger und spitziger. Die zwischen den Mandibeln gelegene Oberlippe (Labrum) ist am Vorderrand gleichmäßig oder in einem leicht

<sup>1</sup> O. J. B. WOLFF, Das Riechorgan der Biene; Nova Acta Leop. Carol. Akad., XXXVIII, 1875, Tab. VI, Fig. 41.

<sup>2</sup> R. DEMOLL, Die Mundteile d. solit. Apid.; Zeitschr. f. wiss. Zool., 91, 1908, p. 5, Tab. III, Fig. 34.



spitzigen Bogen zugerundet und mit Borsten bekleidet; manchmal (*P. bisinuata* FÖRST. ♂) ist dieselbe in stumpfem Winkel ausgeschweift.

Die Fühler (Antennae) sind sehr mannigfach und besonders der Fühlerschaft (Scapus) der Männchen vielfach gestaltet. Die Glieder der Geißel (Flagellum), deren Anzahl beim Männchen 13, beim Weibchen 12 beträgt, sind fadenförmig angeordnet. Das erste, bei anderen Hymenopteren wegen seiner Kleinheit als Wendeglied unterschiedene Geißelglied<sup>1</sup> ist hier runder, aber von derselben Größe als die übrigen, sogar gewöhnlich etwas länger. Das letzte, gewöhnlich längste Geißelglied ist am Ende spitzig zugerundet, nur bei *P. Friesei* ALFK. ♂ keulenförmig verdickt und am Ende schräg abgestutzt. Der Fühlerschaft (Scapus) ist stets kürzer als die Geißel und mit einer knopfförmigen Anschwellung in die Gelenksgrube eingesenkt. Bei den Männchen hat der Schaft eine gerade oder nach außen gekrümmte Cylinder-, nach oben verbreiterte Schaufel-, Herz- oder Eiform; bei den Weibchen ist der Schaft einfach cylinderförmig. Kurz und nach oben etwas verbreitert ist derselbe bei den Männchen von *P. communis*, *soror* und *brevicornis*, viele Arten haben einen eiförmigen Schaft und zwar derart, daß die Längsachse der Eiform in die Richtung der Geißel fällt (alle *Navicularia*), oder aber quer zur Geißel steht (*Lambdopsis*).

Die Flügel (Alae) werden durch die längliche, mit dem abgerundeten Ende den Flügelrand erreichende Radialzelle gekennzeichnet, von welcher manchmal als Fortsetzung der Radialader noch eine sehr kurze Ader entspringt (*P. bisinuata*). Es sind zwei Kubitalzellen vorhanden, deren innere rhomboidal und wenigstens doppelt so lang ist als die deltoidförmige äußere. Die Kubitalqueradern stoßen ziemlich genau mit den rücklaufenden Adern zusammen, desgleichen stoßt die Grundader (Ramus basalis) pünktlich auf den Nervulus. Diskoidalzellen sind zweie vorhanden; unter der inneren liegt die große Brachialzelle, der gegenüber sich jene Aufkrepelung des Flügelhinterrandes befindet, auf der sich die Häkchen des Hinterflügels befestigen. Es ist bemerkenswert, daß keine der Queradern kontinuierlich, sondern — auch auf dem Hinterflügel — an mehreren Stellen unterbrochen ist und in der Richtung der Unterbrechungen helle Linien dahin ziehen, ein Hinweis darauf, daß die blattwespenartige Stammform noch viel mehr, hier bereits erloschene Zellen besaß.

Am Vorderrand des Hinterflügels stehen die Häkchen stets hinter der Einmündung der Querader; ihre Anzahl beträgt meist 6, selten 5

<sup>1</sup> O. SCHIEDEKNECHT, Die Hymenopteren . . ., 1930, p. 3.



(*P. hyalinata*) oder 8 (*P. variegata*); zwischen dem 1. und 2., 2. und 3., oder dem 3. und 4. Häckchen besteht ein größerer Zwischenraum, wogegen der Abstand des 4., 5. und 6. Häckchens ziemlich gleich ist.

Die *Beine* (Pedes) sind denen anderer Bienen ähnlich gebaut, aber der lange und kaum abgeplattete Metatarsus des dritten Beinpaars ist auf der Außenseite fast haarlos und auf der inneren nur leicht behaart, demnach zum Pollensammeln ungeeignet. Dem zufolge müssen die Larvenbienen den Blütenstaub für ihre Brut mit dem Munde eintragen.

Am Metatarsus des ersten Beinpaars befindet sich der gewöhnliche *Fühlerputzapparat*, der am inneren Rande des Grundteils einen halbkreisförmigen, mit Kammzähnen besetzten Ausschnitt und dem gegenüber ein vom Ende der Tibia entspringendes, einen häutigen Anhang tragendes Beil aufweist. Am tibialen Ende des zweiten Beinpaars befindet sich eine große, am Innenrande mit scharfen Chitinzähnen besetzte Putzborste, am dritten Beinpaar aber sind an der gleichnamigen Stelle zwei kräftige, mit scharfen Zähnen bestandene Putzborsten, denen gewiß die Reinhaltung des Körpers und samt der metatarsalen Bürste die Säuberung des Nestes obliegt.

Das letzte Tarsusglied ist sehr bezeichnend, da am Ende des vierten Gliedes zwischen zwei zweispitzigen krummen Krallen (Onichii) noch ein rudimentäres Tarsalglied bemerkbar ist, das zum Träger des tassenförmig erweiterten, mit härteren Chitinreifen gestützten weichen Haftlappens (Pulvillus) wird.

## Der Kopulationsapparat.

DUFOUR, der erste Untersucher des Kopulationsapparates der Aculeaten verlieh den Namen *Armatura genitalis*, diesem interessanten und verwickelten Gebilde, das später viele andere Forscher beschäftigte, ohne daß dieselben den richtigen Bau und die Gebrauchsweise desselben erkannt hätten.

Den Stock des Apparates bilden zwei hohle, trogförmige *Zangen* (*Valvae*), deren Grundteil in eine *ringförmige* Chitinkapsel (*Annulus*) beweglich eingelenkt ist. Am Grunde jeder Zange befindet sich ein schneckenförmiges Gebilde, das beweglich mit dem unteren Innenrand der Zange zusammenhängt, selbst aber aus zwei gegen einander beweglichen Teilen besteht, das ist das *Kneufchen* (*Volsella*). Zwischen den Schenkeln der Zange entspringen zwei gestielte, sichelförmige Glieder, die *Pfeile* (*Sagittae*), die wieder aus mehreren Teilen



bestehen und deren Stiel in den Grundteil der Zange versenkt ist. Die zwei Pfeile kleben am Sporn fest zusammen, sind aber einzeln beweglich und wenn sie sich scherenförmig öffnen, wird bei manchen Arten (*P. Gazagnairei*, IX, 2) im Scherenwinkel ein winziges (nur bei 120-facher Vergrößerung erkennbares), pfeilartiges und farbloses Läppchen sichtbar, die Schaufel, (*Spatha*). Wahrscheinlich mündet in deren Mitte der Samenleiter (*Ductus ejaculatorius*) aus, in dessen Endabschnitt der ausstülpbare *Penis* sich befindet. Da die Schaufel nur sehr ausnahmsweise anzutreffen ist und praktisch garnicht unter die Merkmale der Larvenbienen aufgenommen werden kann, war METZ vollkommen berechtigt, in seiner schönen Arbeit<sup>1</sup> dieses Gebilde aus der Diagnose der Maskenbienen vollkommen auszuschalten.

Die Form und Größe der Zange (*Valva*) ist bei den einzelnen Arten sehr verschieden. Die Schenkel derselben sind meist eingliedrige, einwärtsgekrümmte, fingerförmige, am Ende abgerundete Gebilde, die aber auch jäh abgestutzt (*P. cornuta*; I, 1), in der Mitte tief eingeschnürt (*P. Friesei*; II, 1), gegen das Ende zugesitzt (*P. nigrita*; XLII, 1) und sogar weich membranös (*P. difformis*; XLIV, 1) sein können.

Der die Zangen zusammenhaltende Ring (*Annulus*) ist bald kürzer, bald länger, gleichbreit oder spitzig zugerundet, der Grundform nach aber einheitlich.

Das Kneufchen (*Volsella*) besteht aus zwei gegen einander beweglichen Teilen, die eine mehr oder weniger weite Spalte zwischen sich lassen, deren Wände mit rundlichen Warzen, Zähnen oder Borsten besetzt sein können. Im Hohlraum des Kneufchens befindet sich ein ovaler Chitinkern, auf welchem die den Apparat bewegenden Muskeln ansetzen.

Die Pfeile (*Sagittae*) sind der Form und Größe nach sehr mannigfach. Im Ganzen besteht der Apparat aus zwei sichelförmigen, aus mehreren Teilen zusammengesetzten Stücken, deren Teile durch Muskeln bewegt werden. Außer dem Körper kann man an denselben den Schnabel, den Zahn, den Sporn und den Stiel unterscheiden, deren Verschiedenheit die beigelegten Abbildungen dartun. Die beiden Pfeile sind am Sporn mittels eines Verbindungshäutchens fest aneinander geheftet, bei höheren Bienen jedoch bewerkstelligt den Zusammenhang anstatt dem Verbindungshäutchen eine kräftige Chitinspange, die ich *Cupula* nenne.

Die Schaufel (*Spatha*) kann nur an macerierten, oder mit Kalilauge behandelten Präparaten zwischen den weit offenen Pfeilen

<sup>1</sup> CHARLES W. METZ, Rev. Gen. Prosopis; Transact. Amer. Entom. Soc., XXXVII, 1911.



bemerkt werden, da dieselbe den meisten Arten entweder vollkommen abgeht, oder so äußerst klein ist, daß sie unbemerkt bleibt. In letzterem Fall mündet der Samengang wahrscheinlich in dem von den beiden Pfeilen gebildeten Winkel aus, woselbst der *Penis* ausgestülpt werden muß. Bei anderen Hymenopteren trifft man gewöhnlich eine wohl entwickelte Schaufel an, deren Dorsalseite öfters mit einer kräftigen, zungen- oder pfeilförmigen Lamelle verstärkt wird. Dieser Chitinüberzug bildet eine feste Wölbung über dem weichen Körper der Schaufel und kann mit dem Rutenknochen der Säugetiere verglichen werden. In dieser Weise findet man diese Einrichtung bei *Sphecodes* und noch deutlicher bei *Bombus*.

Der Kopulationsapparat bildet eine fest zusammengefügte Einheit und liegt im äußerlich sichtbaren sechsten, also letzten Leibesring, wahrhaftig aber zwischen dem in das Leibesinnere verlegten 7. und 8. Tergit und 7. und 8. Sternit.

Die Bestandteile des 7. und 8. Abdominalringes sind für die einzelnen Arten sehr bezeichnend, besonders aber das aufeinander liegende und zusammenhängende 7. und 8. Sternit (III, 5), die der Träger des ganzen, mit seinem Ring angeschlossenen Kopulationsapparates sind.

Das einfache spangenartige, in das Leibesinnere verlegte 7. Tergit bildet mit dem seiner inneren Seite angeschmiegt rudimentären 8. Tergit zusammen nur die Überdachung des Kopulationsapparates, aber das 7. und 8. Sternit hängt mittels des Ringes mit dem Kopulationsapparat innig zusammen und kann nur mit größter Vorsicht, bei sehr kleinen Arten sogar nur mit großer Schwierigkeit abgetrennt werden.

Die beiden inneren Sternite, besonders aber das 7-te, sind für die Arten höchst charakteristisch und nur hauptsächlich mit deren Hilfe war es möglich, die natürlichen Formenkreise der Prosopini abzugrenzen.

Das 8. Sternit ist bereits (oder noch) sehr einfach gebaut und bildet eine schlichte rhombenförmige Platte, deren ovales Ende, die zwei Seitenecken und ein meist entwickelter Kamm wenig wechselreich sind, aber das hintere Ende — wie aus den Abbildungen ersichtlich — kann sehr verschieden sein.

Das 7. Sternit weist einen wunderbaren Formenreichtum auf; sein verwickelter Bau wetteifert mit dem des Kopulationsapparates. Die Grundlage wird stets von ein Paar flachen, bogenförmigen Flügeln gebildet, mit denen es sich an der abdominalen Wölbung festheftet und die allerlei Anhänge tragen. Eine eingehende Beschreibung dieser Anhänge würde Seiten beanspruchen, weshalb ich auf die Abbildungen verweise und hierorts nur betone, daß diese in descendenztheoretischer Hinsicht höchst wichtigen Anhänge manchmal sehr einfach gebaut sind, da die-



selben in ihrem rudimentären Zustand bereits kaum bemerkbare, winzige ovale Platten darstellen (*P. versicolor*; XXIV, 4, 5.).

Die Kenntnis des 7. und 8. Sternits ist für die Unterscheidung der verwandten Arten und Unterarten unerlässlich und es ist geradezu erstaunlich, wie dieses höchstwichtige Charakteristikum bisher unbeachtet bleiben konnte. Wohl diesem Umstand muß es zugeschrieben werden, daß die in der Literatur auch den Kopulationsapparat berücksichtigenden Artbeschreibungen so wenig nutzbringend sind. Der amerikanische Forscher, CHARLES W. METZ, ist der einzige, der den Geist der Frage richtig erkannte, leider sind aber seine Abbildungen viel zu klein und auch in der Ausführung unvollkommen.

### Nomenclatur des Kopulationsapparates.

Die Nomenclatur des Kopulationsapparates erfordert einige Ausführungen, da auf diesem Gebiete das größte Durcheinander herrscht. Die Forscher benennen und bewerten die Bestandteile des Apparates in verschiedener Weise, dessen Grund hauptsächlich in den ungenügenden Beobachtungen liegt.

Anstatt zeitraubender Detailstudien lege ich hier ZANDER's Tabelle vor, als das Spiegelbild der bestehenden Wirre.

LEON DUFOUR	Fourreau	Branche du forceps	Volselle	Pièce basilaire
BUYSSON (für Chrysididen)	Fourreau	Branche du forceps	Volselle	Pièce basilaire
ERNEST ANDRÉ (für Ameisen)	Valvules génitales internes	Valvules génitales externes	Valvule génit. intermédiaire	Écaille
ED. ANDRÉ	Penis	Pince extérieure	Pince intérieure	Écaille
Verhoeff		Parameren		Lamina annularis
HOFFER + SCHMIEDE- KNECHT (für Bombus)	Spatha + Sagittae	Stipes		Cardo
KLUGE (für Vespa)	Spatha	Stipes	Sagitta	Cardo
MICHAELIS (für Apis mell.)	Deckplatten	Deckschuppe		
ZANDER	Penis	Valva externa	Valva interna	Cardo



ZANDER beanstandet, daß HOFFER und SCHMIEDEKNECHT zur Bezeichnung des Kopulationsapparates von *Bombus* neue lateinische Termini einführten, die zwar für diese Gattung passen, aber beim vergleichenden Überblick der ganzen Ordnung unbrauchbar sind. Ebenso beanstandet er KLUGE's Verfahren, der diese Namen übernommen und irrtümlich gebraucht hat, da die Sagitta von *Bombus* biologisch wohl mit der Valva interna von *Vespa* verglichen werden kann, diese Organe sind jedoch morphologisch nicht gleichwertig, da — seiner Auffassung nach — «die Sagitta ein Teil des Penis ist, wogegen die Valva interna einen Teil der Valva externa bildet».<sup>1</sup>

Hier aber ist ZANDER selbst im Irrtum, da er die Spatha+Sagitta als den Penis betrachtet, wodoch — wenigstens bei vielen Hymenopteren — weder die Spatha, noch die Sagitta der Penis ist, da der Penis, wenn nicht bei allen Hymenopteren, so wenigstens bei *Prosopis*, *Colletes*, *Halictus*, *Sphecodes*, *Anthidium*, *Eucera*, *Anthrophora*, *Xylocopa* und *Bombus*-Arten der ausstülpbare Teil des Samenganges ist!

Ich bin imstande diese gewagt erscheinende Behauptung mit einwandfreien Beobachtungen zu beweisen, da ich so glücklich war in einem Präparat des Kopulationsapparates von *Sphecodes monilicornis* W. K. den ausgestülpten Penis zu entdecken! Auf Fig. 3 der Tafel LVII sehen wir, daß der auf seiner ganzen Fläche mit winzigen Stacheln besetzte Penis aus dem Vorderteil der Spatha ausgestülpt wurde, obwohl die Stelle der Ausstülpung nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann. Aber der auf Tafel LVI, 6 abgebildete Kopulationsapparat von *Halictus sexcinctus* F. leitet uns auf den richtigen Weg, da hier im Vorderteil der zwischen die Sagittae gefaßten Spatha eine große, linsenförmige, am Rande gerunzelte Öffnung vorhanden ist, die zweifellos dazu dient, daß der Penis hier herausgestülpt werde. Da diese Öffnung unbedingt die Endöffnung des Samenleiters darstellt, kann der Penis, der ja nur den Endteil des Samenleiters bildet, nur hier ausgestülpt werden. Immerhin bleibt es fraglich, ob der Penis bei der Paarung tatsächlich ausgestülpt wird, da es ja möglich ist, daß bei der Copula die Spatha in die weibliche Geschlechtsöffnung eindringt und durch ihre Öffnung das Sperma einfließt.

Laut der heutigen literarischen Auffassung scheint wirklich diese Möglichkeit zu bestehen, dennoch glaube ich, daß wie bei der Haus-

<sup>1</sup> ENOCH ZANDER, Beitr. z. Morphol. d. männl. Geschlechtsanhangs d. Hymen.; Zeitschr. f. wiss. Zool., 67, 1900, p. 463, 464.



biene, auch hier der Penis in die weibliche Scheide eingestülpt wird.

In dieser Auffassung werde ich nicht nur durch den ausgestülpten Penis von *Sphecodes monilicornis* bestärkt, sondern auch durch eine Wahrnehmung, die ich am unausgestülpten Penis von *Anthidium punctatum* LATR. machte, woselbst auf der Wand des Samenleiters mehrere Querreihen kleiner Stacheln vorhanden sind, die in unausgestülptem Zustand keinen Sinn hätten, sofort aber eine wichtige Rolle erhalten, wenn der Penis ausgestülpt wird, da sie hierdurch auf die Oberfläche gelangen, um eine innigere Verbindung mit der weiblichen Scheide zu bewirken. Zu diesem Zwecke muß der Penis ausgestülpt werden und gerade die die Außenfläche des Penis von *Sphecodes monilicornis* W. K. bekleidenden kleinen Stacheln beweisen, daß hier der Penis nicht einfach herausgeschoben wurde, sondern wie ein umgedrehter Handschuhfinger herausgestülpt werden mußte. Auf diese Weise gelangt der stachelige Überzug des Penis auf die Oberfläche, was sich auch in anderen Tiergruppen (Eidechsen, Schlangen etc.) ähnlich verhält, wo die als epitrichiale Anhänge bekannten stachelartigen Schuppen in einer, für die einzelnen Arten höchst charakteristischen Form vorkommen.<sup>1</sup>

Daß der Penis tatsächlich ausgestülpt werden muß, beweist sehr überzeugend auch mein *Eucera*-Präparat. Hier liegt der Penis im Inneren der birnförmigen Spatha in Form einer gestielten Keule, die aber oralwärts orientiert ist und nur in ausgestülptem Zustand die bei der Paarung erforderliche Lage einnehmen kann.

Es wäre noch zu bemerken, daß während bei den *Prosopis*-Arten die beiden Pfeile bloß mittels einer dünnen Membran zusammenhängen, bei den *Colletes*-Arten schon eine kleine Chitinspange die Verkettung besorgt und bei noch höheren Bienen (*Halictus*, *Andrena*, *Eucera*, *Anthophora*, *Anthidium*, *Bombus*, *Xylocopa*) ein kräftiger Chitinreifen, die bereits genannte *Cupula*, die Verbindung bewerkstelligt.

<sup>1</sup> Solche epitrichiale Anhänge demonstrierte ich auf dem in Tübingen 1923 abgehaltenen Anthropologen-Kongreß, bei welcher Gelegenheit ich Schnittserien verschiedener Eidechsen-Ruten vorzeigend betonte, daß die menschlichen Rassen ebenfalls auf dieser Basis auseinandergehalten werden sollten. Mein, mit stürmischem Beifall aufgenommener Vortrag löste einige begeisterte Beteuerungen aus, die alle eine sofortige Inangriffnahme dieser Frage in Aussicht stellten, — ob mit Erfolg, ist mir nicht bekannt geworden.



### Die Begattung.

Auf welche Weise das Weibchen vom Männchen bewältigt wird, darüber besitzen wir schon viele Beobachtungen und sogar lehrreiche Abbildungen<sup>1</sup>, die uns über die von den sich begattenden Tieren eingenommenen Körperhaltungen unterrichten, aber über die Gebrauchsweise des Kopulationsapparates sind wir noch — die einzige Honigbiene ausgenommen — völlig im Unklaren.

KLUGE bemühte sich während drei September-Monaten vergebens ein Wespenpärchen in copula zu erhaschen und konnte auch niemals beobachten, wie der Penis in die Scheide eindringt. Laut GRAVENHORST reitet das Weibchen bei der Begattung auf dem Männchen; die Begattung hält lange an und aus den klaffenden Genitalien des sich loslösenden Männchens hängt ein feiner weißer Faden heraus, als ob ein inneres Organ abgerissen wäre. PETRICH beobachtete die Begattung der Hummeln und behauptet, daß die Begattung auf der Erde stattfindet, wogegen KLUGE der Meinung ist, daß nachdem die Chitinstücke in die Scheide eingedrungen sind, der Hochzeitsflug beginnt, der Stunden lang andauert.

Ich könnte mich noch auf viele derartige Berichte berufen, deren Reihe ich selbst vervollständigen kann, da ich gegen das Ende des Septembermonates oft Augenzeuge war, wie die Männchen von *P. bisinuata* aus der Luft stürmisch auf die Weibchen niedersausten, die vor ihrem Flugloch saßen, oder eben im Begriff standen ins Nest zu schlüpfen, um nach einigen Augenblicken wieder davonzufiegen. Solche an der Nestmündung zusammenkommende Pärchen gelangten ziemlich oft in meine Sammelflasche, aber ob sich dieselben tatsächlich begatteten, konnte ich niemals feststellen, da sie im Giftglas stets auseinander gingen.

Aus solchen flüchtigen Beobachtungen läßt es sich nicht beurteilen, wie die Begattung verläuft, d. i. welche Teile des Kopulationsapparates und auf welche Weise in die Scheide eindringen? Dies könnte nur genau erwiesen werden, wenn die im Giftglase verendeten Pärchen beisammen blieben und mikroskopisch untersucht werden könnten.

In der heutigen Literatur ist die Ansicht verbreitet, daß die Honigbiene die Einzige ist, deren häutiger Penis bei der Begattung in die weibliche Scheide eingestülpt wird,<sup>2</sup> wogegen bei allen

<sup>1</sup> H. BISCHOFF, Biol. d. Hymen., 1927, Fig. 194, 195.

<sup>2</sup> G. MICHAELIS, Bau u. Entwickl. d. männl. Begattungsapp. d. Honigbiene; Zeitschr. f. wiss. Zool., 67, 1900, p. 439, 443.

H. BISCHOFF, Biol. d. Hymen., 1927, p. 476.



anderen Hymenopteren der von den Pfeilen und der Schaufel gebildete, ein geschlossenes Chitinrohr darstellende «Penis» in die Scheide eindringen soll.<sup>1</sup>

Ich bin ganz anderer Meinung und scheue mich nicht zu erklären, daß was die Literatur im Falle der Hausbiene für eine Ausnahme betrachtet, meiner Ansicht nach eine allgemeine, für alle Hymenopteren gültige Regel ist, um so mehr, als es schon aus theoretischen Gründen ganz unverständlich wäre, weshalb unter den vielen tausend Hymenopteren gerade die Hausbiene eine Ausnahme bilden sollte?!

Im vorigen Abschnitt erwähnte ich bereits, daß ich bei einem meiner Präparate auf den ausgestülpten Penis von *Sphecodes monilicornis* W. K. stieß,<sup>2</sup> dann aber auf der Spatha von *Halictus sexcinctus* F. die weite Endöffnung des Samenleiters konstatierte und schließlich im Endteil des Samenganges von *Anthidium punctatum* LATR. mehrere Querreihen von Chitinstacheln antraff, die bei der Begattung auf die Oberfläche gelangen müssen um ihre biologische Aufgabe erfüllen zu können und wenn wir nun alle diese Befunde logisch verknüpfen, drängt sich uns der Schluß auf, daß der Penis dieser Arten gerade so in die weibliche Scheide eingestülpt wird, wie bei der Honigbiene.

Dem entsprechend glaube ich, daß die Zange nur zum Festhalten der Hinterleibspitze des Weibchens dient, die zugleich in eine der Begattung dienliche Lage gebracht werden muß. Weiterhin glaube ich, daß die beiden harten und oft phantastisch gestalteten Pfeile auch nicht in die Scheide eindringen, sondern mit ihrer Spitze nur die Geschlechtsöffnung auseinander spreizen, damit der weiche, häutige Penis eingestülpt werden kann. Es ist wahrscheinlich, daß die Spitze der Schaufel ebenfalls eindringt und den Penis mit sich führt, der dann in der Scheide unbehindert ausgestülpt werden und der Samenerguß erfolgen kann.

<sup>1</sup> ENOCH ZANDER, Beitr. z. Morph. d. männl. Geschlechtsanh. d. Hymen.; Zeitschr. f. wiss. Zool., 67, 1900, p. 466, 467.

Auch BISCHOFF scheint der Ansicht ZANDER's beizustimmen, da er in seinem prächtigen Werk (p. 475) eine hübsche Abbildung des Kopulationsapparates von *Bombus pomorum* Pz. gibt, die jedoch einen ähnlichen Eindruck macht, wie ein kunstvoll gefaßter Brillantring, dem der Brillant fehlt. Auf dieser Zeichnung ist auch alles da, nur eben der Penis fehlt.

<sup>2</sup> Es ist einleuchtend, daß dieses Exemplar in der copula ins Giftglas gelangen mußte und das vom Weibchen abgefallene Männchen verendete, ohne seinen Penis zurückstülpen zu können.



Natürlich ist die Schaufel hierzu besonders dort geeignet, wo ihre dorsale Seite (wie bei den *Bombus*-Arten) mit einer Chitinplatte gefestigt ist.

Nachträglich sehe ich, daß diese meine theoretischen Erschließungen bereits durch praktische Erfahrungen unterstützt werden, da OSKAR VOGT in Kopula getötete *Bombus*-Pärchen untersuchte und feststellen konnte,<sup>1</sup> daß bei der Begattung die Zange durchaus nicht und auch von den Pfeilen nur die äußerste Spitze in die Scheide eindringt.

Dieser Feststellung könnte man entgegenhalten, daß die beiden Pfeile, samt der Schaufel, bei vielen Hymenopteren (*Andrena*, *Vespa*, etc.) zu einem vollkommen geschlossenen, harten Chitinrohr verschmelzen, das in der Literatur einfach als Penis bezeichnet wird, ich bin aber der Meinung, daß dieses Rohr nur die Scheide des Penis bildet und in dessen Inneren sich der richtige Penis, d. i. der ausstülpbare Endabschnitt des Samenganges befindet. Dies ist freilich nur dort möglich, wo das freie Ende des Penisrohres mit einer Öffnung abschließt, es gibt aber Fälle (z. B. *Andrena fuscipes* W. K. und *Andrena nitida* FOURCR), in welchen das Penisrohr keine Endöffnung besitzt, aber in der Gegend der halsartigen Einschnürung, die sich am Grundteil der mit einander und der Spatha verschmolzenen Sagittae befindet, sich eine längliche Spalte auftut, die genügt den hier heraustretenden Penis durchzulassen.

Hiermit haben alle Bestandteile des Kopulationsapparates eine befriedigende Erklärung gefunden, nur die Rolle des Kneifchens (*Volsella*) bleibt noch unaufgeklärt. Es ist nicht fraglich, daß diese kleine Zange zur Ergreifung eines Gegenstandes dient, da ihre Schenkel nach Art der Scherenflügel gegen einander bewegt werden können und die warzigen oder bestachelten Wände des zwischen denselben bestehenden Spaltraumes gewiß einen festeren Griff ermöglichen, was aber ergriffen werden soll, konnte ich nicht feststellen.

Das Kneifchen der *Prosopis*, *Sphecodes*, *Halictus* und *Andrena* Arten artikuliert frei mit der Zange, bei *Colletes* aber ist dasselbe schon mit dem Innenrand der Zange verschmolzen, obwohl die zangenartige Beschaffenheit noch immer erhalten blieb (LV, 4). Ich kann nur darauf denken, daß es bei der Paarung die Stechborsten der Weibchen aus dem Wege räumt. Die zwei Kneifchen können vielleicht die Stechborsten zur Seite drängen, damit der Penis unbehindert zur weiblichen Geschlechtsöffnung gelange.

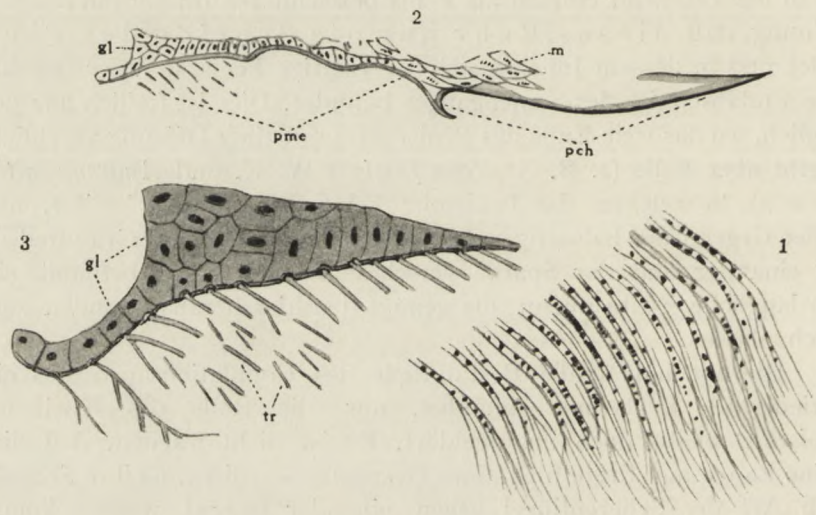
<sup>1</sup> OSKAR VOGT, Studien über das Artproblem, I, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr., Berlin, 1909, p. 68.



## Das Duftorgan der Larvenbienen.

Als ich mich mit dem Kopulationsapparat der tunesischen *Prosopis Gazagnairei* VACH. beschäftigte, fiel es mir auf, daß sich auf der Außenseite des 6. Sternits und zwar auf dessem vorderen, membranösen, unpigmentierten Teil beiderseits der Medianlinie je ein Haarbüschel befindet, das beim mit einer Präpariernadel auf dessen Grund ausgeübten Druck hin und her pendelte.

Auf den ersten Blick konnte ich es nicht verstehen, was diese



1. *Prosopis Gazagnairei* VACH. Dufthaare mit Sekret. Vergr. 530.
2. *Prosopis gibba* SNDRS. 6. Sternit des Männchens im Sagittalschnitt; pme = der häutige Teil mit der Drüsenlage; pch = der derb chitinöse Teil, gl = die Duftdrüse; m = Muskelzellen. Vergr. 120.
3. *Prosopis gibba* SNDRS. Duftdrüse (gl) und Dufthaare (tr) im Sagittalschnitt. Vergr. 410.

Haarbüschel auf einer Stelle zu suchen haben, die beim lebenden Tiere vom harten, stark pigmentierten Hinterteil des 5. Sternits bedeckt wird, so daß dieselben nur beim Herausstrecken des letzten Hinterleib-ringes auf die Oberfläche gelangen können.

Aus diesen Haarbüscheln verfertigte ich dann mikroskopische Präparate und gewährte bei Immersionsvergrößerung, daß die gefiederten Haare kanalisiert und mit den erhärte-



ten Partikeln eines gewissen Sekretes erfüllt sind. (Textfig. 1.)

Weiterhin konnte ich feststellen, daß solche Haarbüschel nur bei den Männchen vorkommen, bei Weibchen aber keine Spur derselben anzutreffen ist, woraus ich sofort darauf schloß, das ich hier das bei den Maskenbienen bisher unbekannte Duftorgan entdeckte und zugleich überzeugt war, daß ich auch die zu demselben gehörenden Drüsen auffinden werde.

Da ich nur über trockenes Material verfügte, konnte ich nur auf dem in der Einleitung geschilderten, umständlichen Weg befriedigende Schnittserien erlangen, an denen ich dann feststellte, daß die Gegend der Dufthaare auf der Innenseite des 6. Sternits mit einer Drüsenlage bekleidet ist, die in der Mitte eine Dicke von 4—5 Zellreihen annimmt, am Rande aber bis auf eine Zellreihe verflacht (Textfig. 2, gl.). Ferner konnte ich feststellen, daß ein jedes Dufthaar aus einer kreisrunden Öffnung der Chitindecke hervorragt und von unten mit einer Drüsenzelle in Verbindung steht, so daß das abgesonderte Sekret der Duftzelle unmittelbar in das Dufthaar einströmen kann (Textfig. 3.).

Es ist einleuchtend, daß das in der Nähe des Weibchens befindliche, paarungslustige Männchen seinen letzten Hinterleibsring ausstreckt, wodurch die Dufthaare entblößt werden und durch ihre feinen Kanälchen den von den Drüsen ausgeschiedenen Duftstoff ausströmen lassen. Es ist nicht fraglich, daß der ausströmende Duft dazu dient, die in der Nähe befindliche Weibchen zu erregen, das gewiß jenem Männchen folgen wird, welches sich durch seinen Geruch am meisten bemerkbar macht. So wird der männliche Duft zu einem wirkungsvollen Faktor der geschlechtlichen Auslese.

Möglicherweise ist der Duft der einzelnen Arten verschieden, da die Entwicklung des Duftapparates sehr verschieden ist. Einige Arten besitzen gewaltige und lange Haarbüschel (*P. nigrita*, LIX, 1; *P. Gagneirei*, LVIII, 3); bei anderen Arten finden sich nur mehr Spuren des Duftorgans (*P. difformis*, LVIII, 7; *P. turcestanica*, LIX, 7) das bei gewissen Arten sogar vollends fehlen kann (*P. cornuta*, LX, 6; *P. Friesei* LX, 4; *P. hyalinata*, LX, 8), — die Letzteren weichen aber vom gewöhnlichen Typus der Maskenbienen derart ab, daß sie viel eher als besondere Gattungen aufgefaßt werden könnten.

Der «männliche Duft», bemerkt WEISMANN<sup>1</sup> richtig, ist nicht zu verwechseln mit dem unter dem Einfluß der natürlichen Auslese stehen-

<sup>1</sup> AUGUST WEISMANN, Vorträge über Descendenztheorie, I, 1902, p. 241.



den «Speciesduft», den die Weibchen zur Anlockung der Männchen ausströmen lassen.

Es ist unzweifelhaft, daß das hier behandelte Organ nur ein Duftorgan sein kann, da es über alle morpho- und physiologischen Erfordernisse desselben verfügt. Die zwei Haarbüschel des 6. Sternits können nicht als Schmuck des Männchens dienen, da sie sich an einer verborgenen Stelle befinden; von einem Sammelapparat kann keine Rede sein, da die Männchen nichts sammeln; sie können auch keine Verteidigungswaffen sein, da auf dieselben viel eher die Weibchen angewiesen wären.

Ich glaube, daß meine schlichte Entdeckung unsere bisherigen Kenntnisse über das «Duftorgan» der Bienen im Grunde erschüttert, wenn nicht endgültig widerlegt hat.

Bekannterweise hat das sogenannte Duftorgan der Hausbiene schon viele Forscher beschäftigt, heute aber steht die Literatur unter dem Einfluß der Untersuchungen von JACOBS,<sup>1</sup> was auch daraus hervorgeht, daß das vorzügliche Buch BISCHOFF's in dieser Beziehung der reine Wiederhall der Auffassung JACOBS ist.<sup>2</sup>

Ich halte alle Ausführungen von JACOBS für irrtümlich und glaube, daß das Organ, das er — in Anlehnung an SLADEN — für ein Duftorgan erklärte, nur in die Kategorie der in den Bereich der bei Insekten allgemein verbreiteten Hautdrüsen gehörenden einfachen Schmierdrüsen sind.

Meine Gründe, die mich zu dieser Anschauung brachten, sind die folgenden:

1. Laut JACOBS besitzen das Duftorgan nur die Arbeitsbienen, wogegen dasselbe der Königin und den Drohnen vollends abgeht. Meiner Ansicht nach geht schon hieraus hervor, daß das gewisse Organ kein Duftorgan sein kann, denn wenn es tatsächlich eines wäre, würde es nicht bei den geschlechtlich verkümmerten Arbeitsbienen, sondern bei dem vollendeten Geschlechtstiere, der Drohe vorhanden sein. Es wäre ganz zwecklos, daß die Arbeitsbiene ein Duftorgan besäße.

2. Die von JACOBS untersuchten Drüsen sind auf dem größten Teil des Körpers verbreitet. Die Drüsenmündungen beginnen schon am 3. Tergit zerstreut aufzutreten und ihre Anzahl steigert sich zusehends bis zu den letzten Abdominalsegmenten. Am 4. Tergit sind schon 200, am

<sup>1</sup> WERNER JACOBS, Das Duftorgan von *Apis mellifica* u. ähnl. Hautdrüsenorg. soc. u. solit. Apiden; Zeitschr. f. Morphol. u. Ökol. d. Tiere, 3, 1925, p. 1—80, mit 27 Fig.

<sup>2</sup> H. BISCHOFF, Biol. d. Hymenopt., 1927.



5-ten 250—300, am 6-ten 450—500 vorhanden und besonders unter einer Querfalte, die sich in der Nähe des Vorderrandes des 7.<sup>1</sup> Tergits befindet, kann eine große Anhäufung derselben bemerkt werden.

Meiner Auffassung nach entspricht die Verteilung dieser Drüsen auf dem ganzen Hinterleib einem allgemeinen mechanischen Erfordernis, da hierdurch der Rand der Abdominalringe geschmiert und infolge dessen die leichtere Beweglichkeit derselben erhöht wird. Ich finde es ganz natürlich, daß die Anzahl der Drüsen am Vorderrand des letzten Tergits am größten ist, da dieser Ring die größte Beweglichkeit beansprucht, aber nicht — wie JACOBS meint — um zu einer größeren Verdunstfläche zu gelangen, sondern damit die Arbeitsbienen ihre im letzten Leibesring verborgene Waffe, den Stachel, in jeder Richtung frei gebrauchen können.

3. Das gewisse «Sterzeln», das JACOBS Ansicht nach den Zweck hätte, daß die am Flugloch wachhaltenden Bienen in dieser Stellung am ehesten ihren Duft ausströmen können, der dann die heimkehrenden Bienen in den Stock leitet, halte ich einfach für eine *Schreckstellung*, mit der die Bienen alle feindlich aufgefaßten Erscheinungen empfangen.

Ich selbst beobachtete unzähligemale, daß die von der Weide heimkehrenden Bienen von keinem Wegweiser empfangen wurden, denn wenn einmal die Biene ihren Stock gefunden hat, benötigt sie keinen Wegweiser mehr. Im Gegenteil, sah ich aber häufig, daß wenn man die Wand des Stockes anpocht, die äußerlich befindlichen Bienen am Glasfenster erregt umherlaufen und den feindlichen Angriff erwartend «sterzeln». Öfters machte ich auch die Erfahrung, daß wenn die auf den Blumen schmausenden Bienen gestört werden, dieselben die Sterzstellung annehmen, d. i. ihre Hinterfüße auseinander spreitzend das Hinterleibsende mit dem stichbreiten Stachel schräge nach oben richten und dabei mit den Flügeln erregt schwirren. Ich glaube, daß alle diese Verrichtungen mit keiner Duftstreue zusammenhängen, sondern einfach der Ausdruck der Erregung, Unwill und Kampfbereitschaft der Bienen sind.

4. JACOBS, der auf das «Duftorgan» außer der Hausbiene, auch viele andere Apiden untersuchte, fand seinen Duftapparat auch auf dem Weibchen (!) von *Prosopis nigra* F. Er fand hier auf dem 4. und 5.

<sup>1</sup> Da JACOBS den als Mittelfeld bekannten, dem Thorax angefügten Hinterleibsring für den ersten betrachtet, ist bei ihm der äußerlich sichtbare 6-te Ring: der 7-te.



Tergit zerstreute Drüsen, ferner auf der intersegmentalen Haut des 6. Sternits mittelmäßig entwickelte und auf der Verbindungshaut des 4. und 5. Sternits kleinere Drüsenbüschel, Grund deren er glaubt, «die Annahme dürfte nicht verkehrt sein, in diesen intersegmentalen Drüsenpaketen Duftdrüsen zu sehen»,<sup>1</sup> umsomehr als die Larvenbienen einen starken, an *Melissa* erinnernden Duft besitzen.

Ich bedauere, daß ich diese hübsch aufgebauten Reflexionen widerlegen muß, aber meine Befunde erweisen, daß ein wirklicher Duftapparat nur den Männchen zukommt (LX, I und 2) und die bei den Weibchen vorhandenen Hautdrüsen, die von JACOBS als Duftdrüsen angesprochen werden, lediglich Schmierdrüsen sind.

\* \* \*

So ähnlich gebaute Duftdrüsen, wie wir sie bei den Maskenbienen finden, habe ich bei keiner anderen Gruppe der Apiden wahrgenommen, doch zweifle ich nicht, daß diese wichtigen, die Zusammenkunft der Geschlechter erleichternden Organe noch vielen anderen Apiden zukommen. Wie bei den Noctuiden,<sup>2</sup> wird das Duftorgan auch hier irgendwo in der Nähe der Geschlechtsöffnung, auf den letzten Segmenten des Hinterleibes verborgen sein und ich glaube, daß es unter den bisher nicht genügend erforschten Haaren zu suchen ist.

## Die Einteilung der Larvenbienen.

Die Larvenbienen sind Angehörige der sehr einheitlich erscheinenden Gattung *Prosopis* und bei dem vollkommen gleichen Bau der Mundteile, Beine und Flügel, hätten wir uns nicht träumen lassen, daß die Beschaffenheit des Kopulationsapparates der hierher gehörenden Arten so enorm verschieden sei.

Ich konnte feststellen, daß die Gattung *Prosopis* auf Grund der Beschaffenheit des Kopulationsapparates in 14 natürliche Formenkreise zerlegt werden kann, deren meiste sich so scharf von einander unterscheiden, daß sie auch als gut charakterisierte Gattungen bestehen könnten und wenn ich dessen ungeachtet diese Gruppen nur als Untergattungen anspreche, so huldige ich hierin nur der allgemeinen Auf-

<sup>1</sup> W. JACOBS, Zeitschr. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere, 3, 1924, p. 72.

<sup>2</sup> F. N. PIERCE, The Genit. of the Group Noctuidae of the Lepid. of the Brit. Islands, 1909, p. 18.



fassung, die es nicht zuläßt, daß man betreffs der Mundteile und des Flügelgeäders übereinstimmende Formen verschiedenen Gattungen zuweist. Es ist wohl wahr, daß wenn wir diese Einteilung trotzdem durchführen würden, so würde eine nach äußeren Kennzeichen vorgenommene Bestimmung in den meisten Fällen unmöglich werden, welcher Einwurf aber keine Berechtigung hätte, da ja die Bestimmung auch bei vielen anderen Gruppen z. B. den Tricladiden, nur mittels mikroskopischen Schnittserien durchgeführt werden kann.

Die Kenntnis des im Laufe vieler Jahrtausende konstant gewordenen Kopulationsapparates ist bei weitem wichtiger, als die der äußeren, den Einwirkungen des Milieus unterworfenen Kennzeichen und ich bin überzeugt, daß die mir nachfolgenden Forscher den meisten meiner Untergattungen den Rang wohlbegründeter Gattungen zuerkennen werden. Ich selbst mag dies nur deshalb nicht unternehmen, weil ich einige der hier aufgestellten Untergattungen (z. B. *Dentigera* und *Imperfecta*) noch nicht einwandfrei charakterisieren, d. i. mit genügender Schärfe umgrenzen kann. Die meisten meiner Untergattungen (*Abrupta*, *Barbata*, *Pseudobranchiata*, *Navicularia*, *Auricularia*, *Campanularia*, *Pectinata*, *Lambdopsis* und *Spatularia*) sind aber in der Beschaffenheit des Kopulationsapparates dermaßen verschieden, daß die hierher gehörenden Arten trotz den gleichgestalteten Mundteilen und dem gleichen Flügelgeäder, nur mit Zwang in dieselbe Gattung gedrängt werden können.<sup>1</sup>

## Charakteristik der Untergattungen und Arten.

### I. *Abrupta*.

(Tab. I.)

Die Zange des Kopulationsapparates ist am Ende jäh abgestutzt, an der äußeren Ecke mit einem langen Haarschopf, an der inneren mit viel kürzeren und derben Sinnesborsten besetzt. Duftorgan nicht vorhanden.

<sup>1</sup> Über ähnliche Schwierigkeiten beklagt sich Prof. KOMÁREK, der in seiner Arbeit «Blepharoceridae Balkanicae» mit Recht betont, daß dem Flügelgeäder gegenüber den inneren Chitinteilen des Penis nur eine untergeordnete Bedeutung beigemessen werden sollte. (Mitteil. Kön. Naturwiss. Inst. in Sofia—Bulgarien, VII, 1934, p. 5.)



### 1. *Prosopis cornuta* SMITH.

*Hylaeus cornutus* SMITH, Trans. Entom. Soc. London. Journ. of Proc., 1842, p. 48, ♀.

*Hylaeus plantaris* SMITH, Trans. Entom. Soc. London. Journ. of Proc., 1842, p. 48, ♂.

Untersuchte Stücke : Budapest (♂), Simontornya (♂, ♀), Herkulesbad (♂), Angora (♂), Jerusalem (♂), Kaukasus (♂), Tunis (♂).

Diese Art stelle ich nur den Mundteilen und dem Flügelgeäder nach hierher, da das Männchen mit seiner muldenförmig eingedrückten, glänzend schwarzen Stirne, seinem schwarzen Gesicht und den zitronengelben Fühlern, das ebenfalls mit einem schwarzen Gesicht bedachte Weibchen aber mit seinem eingedrückten, glänzend schwarzen Kopfschild von allen anderen Arten stark abweicht. Männchen 5·5—6·5, Weibchen 6—8 mm lang.

Die oben betonte Abweichung ist auch im Bau des Kopulationsapparates (I, 1—4) ausgesprochen, da das Zangenende nicht fingerförmig, sondern jäh abgestutzt ist (I, 1). Der Pfeil weicht mit seinem im Verhältnis zum kleinen Körper sehr langen und dünnen, kaum gebogenen Schnabel (I, 2) von dem anderer Arten ab. Der Anhang des 7. Sternits (I, 3) ist einem stark gebogenen, vorne zweiästigen Reifen ähnlich, dessen Vorderast durch eine Haarlocke ausgezeichnet wird, der hintere aber schnabelförmig ist. Den Körper des 8. Sternits (I, 4) bilden zwei ohrförmige Lappen; sein vorderes Ende ist gabelig gespalten und mit gefiederten Borsten besetzt.

### II. *Barbata*.

(Tab. II.)

Die Mitte der Zange wird durch eine scharfe Furche eingeschnürt, wie zweigeteilt; das Ende derselben ist mit krausen, bartartigen, gefiederten Borsten besetzt. Duftorgan nicht vorhanden.

### 2. *Prosopis Friesei* ALFK.

*Prosopis Friesei* ALFKEN, Zeitschr. Hym. Dipt. 4, 1904, p. 325.

Männchen leicht kenntlich. Maske gelb, am Augenrand eine rinnenförmige Einsenkung, Fühlerschaft — wie in der Untergattung *Lambdopsis* — eine Eiform, deren Längsachse senkrecht auf die Geißel steht; das letzte Glied der Fühlergeißel keulenförmig verdickt und schräg abgestutzt. Das 3. und 4. Sternit samthaarig, das 5. und 6. vertieft.



Borstenbart des Kopulationsapparates aus der Geschlechtsöffnung frei hervorragend.

**Weibchen.** Kopfschild gewölbt, am Vorderrand ausgeschweift; am inneren Augenrand ein schmaler, gelber Strich.

**Kopulationsapparat** (II, 1—6) höchst eigenartig. Die beiden Pfeile mit deutlicher Cupula verbunden; am Oberrand, in der Nähe des stumpfen Schnabels, ein blasenförmiger Anhang (II, 2.). Der Anhang des 7. Sternits besteht aus zwei, aufeinander liegenden, dreieckigen Platten, deren untere schwächer chitiniert ist und am Seitenrand feine Borsten trägt, die obere aber derb und im Hinterteil mit langen, kräftigen Borsten besetzt ist (II, 4 und 5.). Vorderrand des 8. Sternits breit verrundet, der Stiel mit zweireihig geordneten kräftigen, gefiederten Borsten besetzt (II, 6.).

### III. *Pseudobranchiata*.

(Tab. III—IV.)

Mittlerer Teil der Zangen eingeschnürt. Das 7. Sternit mit zwei, an die lamellosen Kiemen der Isopoden erinnernden Anhängen. Duftorgan kräftig entwickelt.

#### 3. *Prosopis punctulatissima* SMITH.

*Hylaeus punctulatissimus* SMITH, Trans. Entom. Soc. London. Journ. of Proc., 1842, p. 48, ♀.

*Hylaeus punctulatissimus* SMITH, Trans. Entom. Soc. London. IV. 1, 1845, p. 33, n. 8, ♀. ♂.

Untersuchte Stücke: Pöse (Westungarn, ♀), Triest (♀), Bremen (♂), Baden (♂).

Die Oberseite des Thorax und Abdomens in beiden Geschlechtern dicht und kräftig, Scutellum feiner punktiert. Mandibel des Männchens mit gelbem Strich, Gesicht mit dem ganzen Stirnschildchen gelb, Wangenfleck die Fühlergrube überragend. Fühler und Beine schwarz. Am 3. Sternit eine lippenförmig vorgezogene, scharfrandige Schwiele. Weibchen am Augenrand nur mit einem gelben Strich. Männchen 6—8,5, Weibchen 6—8 mm lang.

**Kopulationsapparat** (III, 1—6) höchst charakteristisch. Ende der Zange stumpf abgerundet und mit gefiederten Borsten besetzt, die auf der Vorderecke am längsten sind. (III, 1.) Der kegelförmige Zahn des Pfeiles liegt tief unten (III, 2.). Anhang des 7. Sternits erinnert täuschend an die Kiemenblätter gewisser Isopoden, indem zwei rhombenförmige Platten auf einander liegen, die mit (auf der oberen Platte



derberen) Chitinbläschen besetzt sind (III, 5. und 6.). Das 8. Sternit (III, 5), einem Flugzeug ähnlich, dessen Körper länglich rhombenförmig und der Stiel zweilappig, reich befiedert ist.

#### 4. *Prosopis bifasciata* JUR.

*Prosopis bifasciata* JURINE, Nouv. méth. class. Hymén., 1807, p. 220, ♀; T. II, Gen. 30.

*Prosopis Rhodia* LEPELETIER, Encycl. méthod. Insect. X, 1825, p. 213 n. 2, ♂.

Untersuchte Stücke: Istrien (♂, ♀), Passy (Frankreich, ♂), Korfu (2 ♀, 1 ♂).

Punktierung wie bei der vorigen Art, aber das Scutellum grob und zerstreut punktiert; auf der seitlichen Hinterecke des 1. Tergits eine Haarfranse. Oberlippe und Mandibel des Männchens mit gelbem Strich, Gesicht mit dem ganzen Stirnschildchen gelb, Wangenfleck die Fühlergrube überragend, Vorderecke des Scutellums und Collare gelb, Abdomen schwarz. Beim Weibchen Gesicht, Oberlippe und Mandibel schwarz, Wangenfleck lang, dreieckig; hoch hinaufrückend, Scutellum auf der Vorderecke und Collare gelb, 1. und 2. Abdominalring braunrot. Männchen 8—9, Weibchen 8·5—9 mm lang.

Der Kopulationsapparat (IV, 1—4) erinnert an den von *P. punctulatissima*. Zange beiderseits leicht eingeschnürt, aber schwächer und am Ende runder. Pfeil wie bei *P. punctulatissima*, aber der Schaft noch kürzer. (IV, 2.). Das 7. Sternit hat ebenfalls zwei Anhänge; der untere ist dünnhäutig oval und fast farblos, der obere derber, flügelartig; beide sind mit einer vieleckigen, gitterartigen Mikroskulptur besetzt. (IV, 3.). Das 8. Sternit wie bei der vorigen Art, aber die Endlappen des Schaftes kleiner und deren Ende abgerundet (IV, 4.).

#### IV. *Navicularia*.

(Tab. V—XI.)

Zange einem eingebogenen Finger ähnlich; die beiden Pfeile in der Rückenansicht kahnförmig. Duftorgan kräftig entwickelt.

#### 5- *Prosopis variegata* FABR.

*Mellinus variegatus* FABRICIUS, Suppl. entom. system. 1798, p. 265, n. 1—2, ♂, ♀.

Untersuchte Exemplare: Turkestan (Tekkes Agiaz, 43 ♂), Kleinasien (Emirler, 1 ♂), Kreta (Omalos, 4 ♂; Ins. Dia, 1 ♂), Istrien (3 ♂),



Palanza (1 ♂), Ungarn (Gyenesdiás, 1 ♀, 1 ♂; Karátföld, 1 ♀; Pöse, 4 ♂, 3 ♀; Budafok, 1 ♀; Budapest, 1 ♂, 1 ♀; Csepel 1 ♀; Cinkota, 1 ♀; Isaszeg, 3 ♂, 4 ♀; Hidegkút, 1 ♂, 2 ♀; Berzászka, 1 ♀; Garamkövesd, 1 ♂; Rozsnyó, 1 ♀; Pöstyén, 1 ♀), Bayern (Ailsbach, 1 ♂, Rehberg, 1 ♀).

**Männchen.** Gesicht grubig punktiert, nur die muldenförmige Einsenkung des Stirnschildchens emailartig glatt. Fühlerschaft kurz, eiförmig, unten ausgehöhlt, seine Längsachse in der Richtung der Geißel, die vordere Hälfte seiner Außenseite gelb; Fühlergeißel oben schwärzlich, unten rotbraun. Wangenfleck die Fühlergrube überragend und am oberen Ende quer abgestutzt. Oberlippe und Mandibel mit gelbem Strich, Stirnschildchen, Collare, Schulterbeule, Vorderteil der Flügelschuppe und die vorderen Außenecken des Scutellums gelb. Mesonotum schwach glänzend, dicht und grob punktiert. Das 1. Tergit kräftig punktiert, auf der seitlichen Hinterecke mit einer Haarfranse; 3. Sternit mit zwei glänzenden, kegelförmigen Schwielen, ähnliche, aber kleinere Wärrchen können auch auf dem 4. und sogar auf dem 5. Sternit sein.<sup>1</sup> Abdomen schwarz, manchmal aber der erste und sogar der zweite Hinterleibsring rotbraun (Zb. die Stücke des Ung. Nat. Museums aus Kreta.). Länge des Männchens 5·5—7·25 mm.

**Weibchen.** Fühlerschaft dünn, schwarz. Wangenfleck groß, dreieckig, mit der oberen Spitze die Fühlergrube bedeutend überragend.

<sup>1</sup> In dieser Hinsicht besteht selbst auf dem selben Fundort eine große Variabilität. Bei 43 turkestanischen Männchen, die im Jahre 1906 von GEORG v. ALMÁSY gesammelt wurden, kommen folgende Fälle vor:

1. am 3. Sternit zwei große, kegelförmige, getrennte Schwielen in 15 Fällen;
2. die beiden Schwielen sind zu einem Querwulst verbunden in 2 Fällen;
3. am 3. Sternit sind zwei winzige, getrennte Wärrchen in 9 Fällen;
4. dem 3. Sternit fehlen die Schwielen in 3 Fällen;
5. außer den zwei großen Schwielen des 3. Sternits befinden sich noch zwei kleinere, getrennte Wärrchen auf dem 4. Sternit in 7 Fällen;
6. die letzteren Schwielen sind wülstartig verbunden in 7 Fällen.

Wir sehen, daß in östlichen Gebieten auf dem 3. Sternit von 43 Stücken 40 zwei Schwielen tragen, aber am 4. Sternit nur 14 damit ausgezeichnet sind, wogegen dieselben an westlichen Stücken bereits konstant geworden sind (BLÜTHGEN, in Schmiedeknecht, Die Hymenopt., II, 1930, p. 882; HEDICKE in Die Tierw. Mitteleur, V, 2, 1930, p. 150), welcher Umstand darauf hindeutet, daß das Entwicklungszentrum der Art im Osten liegt, da dort die Variabilität noch groß ist. Dasselbe finden wir auch bei anderen Tiergruppen, so bei *Lacerta agilis* L. deren südrussische Form (var. *exigua* EICHW.) durch eine große Veränderlichkeit der Frenalschuppen ausgezeichnet ist; eine Eigenschaft, die an westlichen Formen nicht mehr vorkommt. (L. v. MÉHELË, Zoolog. Ergebn. der dritten asiatische Forschungsreise des Grafen Eugen Zichy.)



Kragen, Vorderecken des Scutellum, Schulterbeule und Flügelschuppe gelb; die ersten zwei Hinterleibsringe rotbraun. Mesonotum wenig glänzend, ebenso dicht und grob punktiert, als beim Männchen. Die Haarfranse des ersten Tergits kräftiger entwickelt als beim Männchen.

Kopulationsapparat (V, 1—5.). Zange fingerförmig, am Ende verrundet. Die beiden Pfeile von der Rückenseite kahnförmig, von der Seite einem sitzenden Vogel ähnlich; Körper breit, Schnabel mittellang, Zahn an der Außenecke stumpf abgerundet, Schaft kurz; den Körper umgürtet ein halbkreisförmiger Bogen, den ein dunkler Streifen durchquert (V, 3.). Anhang des 7. Sternits einer kurzen englischen Pfeife ähnlich, deren Rohrende ein kleines Haarbüschel trägt, der Außenrand aber mit ziemlich langen, schütter stehenden Borsten besetzt ist (V, 4.). Das 8. Sternit ist rhombenförmig und endet mit einem dünnen, mit zwei Borsten besetzten, kurzen Stiel. (V. 5.).

#### 5. a) *Prosopis variegata meridionalis* FÖRST.

*Hylaeus meridionalis* FÖRSTER, Monogr. d. Gattung Hylaeus; Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871.

Untersuchte Stücke: Sarepta (♂), Kleinasien (Eregli, ♂; Bözüyük, ♂), Kreta (Amari, 6 ♀; Canea, 2 ♂), Arbe (♂).

Männchen. Grubenförmige Punktierung des Gesichts seicht und nicht nur die muldenförmige Vertiefung des Stirnschildchens, sondern seine ganze Umgebung emailartig glatt. Der Wangenfleck endet oben spitziger und höher, als bei der Stammform. Fühlerschaft nur am Innenrand schwarz. Länge 6·5—8·5 mm.

Weibchen, wie bei der Stammform. Länge 7·25—8 mm.

ALFKEN betrachtet diese Form neuerdings für eine selbständige Art und stellt die unterscheidenden Merkmale synoptisch gegenüber,<sup>1</sup> dieselben sind jedoch teils so unbedeutend, teils so wenig stabil, daß sie eine artliche Trennung, meiner Ansicht nach, durchaus nicht rechtfertigen.

Die Richtigkeit meiner Auffassung wird auch dadurch unterstützt, daß im Bau des Kopulationsapparates (VI, 1—3) selbst der geringste Unterschied nicht vorhanden ist.

#### 5. b) *Prosopis variegata integra* ALFK.

*Prosopis integra* ALFKEN, Zeitschr. Hym. Dipt., V, 4, 1904, p. 322.

Untersuchte Stücke: Kleinasien (Bözüyük, ♂, ♀), Sardinien

<sup>1</sup> ALFKEN, Deutsche Entom. Zeitschr., 1925, p. 86—87.



(Tempio; 2 ♂, 1 ♀), Spanien (Sierra d'Espuna, 3 ♂), Malaga (♂, ♀), Marokko (Asni, ♂, ♀).

ALFKEN, der diese Form beschrieb, hält dieselbe neuerdings bloß für eine Farbenvarietät<sup>1</sup> und bemerkt, daß dieselbe Färbung auch bei *P. meridionalis* und *P. coriacea* vorkommt, ich bemerkte aber im Bau des Kopulationsapparates auch einige morphologische Abweichungen und zwar ist der Stiel des 8. Sternits am Ende kugelig aufgetrieben und mit zwei Borsten besetzt (VII, 4), außerdem ist der Schaft des pfeifenförmigen Anhanges des 7. Sternits beträchtlich schwächer als der der Stammform (VII, 3).

#### 5. c) *Prosopis variegata obtusa* ALFK.

*Prosopis obtusa* ALFKEN, Zeitschr. Hym. Dipt., V, 4, 1904, p. 322.

Untersuchte Stücke: Spanien (Cuenza, ♂), Marokko (El Hajeb, ♀; Meknes, ♂), Algir (♀).

Von ALFKEN wird diese Form für eine distinkte Art betrachtet,<sup>2</sup> da am 1. Tergit weder das ♂, noch das ♀ eine Haarfranse trägt, aber ein von ALFKEN selbst bestimmtes ♂ des Ung. National Museums besitzt eine gut entwickelte Haarfranse, ein Beweis, daß diese Eigenschaft keineswegs constant ist. Larve und Fühlerschaft des Männchens genau wie bei der Stammform, das Gesicht des Weibchens jedoch abweichend, den außer den zwei großen Wangenflecken ist auch die untere Hälfte des Stirnschildchens gelb und ein von demselben entspringender, bis zur Mundöffnung hinziehender Fortsatz durchquert den schwarzen Clypeus, was aber auch bei anderen Varietäten der *P. variegata* vorkommt.

Der Kopulationsapparat (VII, 5—7) entspricht vollkommen dem der Stammform, aber der Stiel des 8. Sternits ist von der Körperplatte weniger abgehoben (VII, 7).

#### 5. d) *Prosopis variegata maculata* ALFK.

*Prosopis maculata* ALFKEN, Zeitschr. Hym. Dipt., V, 4, 1904, p. 322.

Untersuchte Stücke: Jericho (2 ♂, 1 ♀), Algir (♀).

Von ALFKEN wird auch diese Form für eine distinkte Art betrachtet,<sup>3</sup> da der Hinterrand der Abdominalringe im breiten Gürtel durch-

<sup>1</sup> I. D. ALFKEN, Deutsch. Entom. Zeitschr., 1925, p. 86.

<sup>2</sup> I. D. ALFKEN, Ibid.

<sup>3</sup> I. D. ALFKEN, Ibid.



scheinend ist, das Scutellum mit vier getrennten, oder zusammenfließenden gelben Flecken verziert wird und beim Weibchen auch die untere Hälfte des Stirnschildchens gelb ist, von hier aber eine ankerförmige Zeichnung bis zum Mund hinzieht, oder auch der ganze Clypeus gelb sein kann. Das Ung. Nat. Museum besitzt ein Weibchen aus Algir, dessen Thorax rot ist.

Gesicht des Männchens wie bei *P. meridionalis*; Bauchseite mit vier Schwielen bestanden, deren zwei dem 3. und zwei den 4. Sternit zukommen.

Meiner Ansicht nach ist auch diese Form nur eine geographische Varietät der *P. variegata*, da ich am Kopulationsapparat bloß den einzigen Unterschied gewahrte, daß der Stiel des 8. Sternits von der Platte nicht so scharf abgehoben ist, indem die Chitinhaut fast bis zur Spitze kontinuierlich hinzieht.

Betreffs der durchscheinenden Hinterränder der Abdominalringe möchte ich bemerken, daß dieselbe Erscheinung, wohl aus constitutionellen Gründen, auch bei manchen Exemplaren der *P. variagata* vorkommt, so besitzt das Ung. Nat. Museum ein ähnliches Männchen aus Garamkövesd (leg. G. HORVÁTH), ferner ähnliche Männchen der *v. integra* aus Spanien (Sierra d'Espuna) und noch deutlicher gekennzeichnete Männchen und Weibchen aus Sardinien. Hieraus folgt, daß die durchscheinenden Hinterränder der Abdominalringe kein ausschließliches Charakteristikum der *maculata* sind, so daß zur Unterscheidung dieser Form nur das gelb gezeichnete Scutellum verbleibt, für einen Artcharakter wohl nicht genügend.

## 6. *Prosopis absoluta* GRIB.

*Prosopis absoluta* GRIBODO, Bull. Soc. ent. Ital. 26, 1894, p. 267.

Untersuchte Stücke: Algir (♂), Oran (3 ♂, 2 ♀), Tunis (3 ♂, 2 ♀).

Alle untersuchten Stücke sind dadurch gekennzeichnet, daß ihr Scutellum ganz schwarz ist und am Hinterrand des ersten Tergits keine Haarfranse vorkommt, aber die vier Abdominalschwielen der männlichen *variegata* sind auch hier vorhanden. Die Wangenflecke des Weibchens sind beträchtlich kleiner als bei *P. variegata*.

Kopulationsapparat (VIII. 1—5) wie bei *variegata*, der Außenrand der Zange jedoch nicht gleichförmig gewölbt, sondern in den letzten zwei Dritteln ziemlich gerade (VIII, 1—2).



### 7. *Prosopis lionotus* ALFK.

*Prosopis lionotus* ALFKEN, Rev. Russe Ent. 9, 1909, p. 163.

Untersuchte Stücke: Turkestan (Baigakum—Djulek, 8♂, 1♀), Tartugai (bei Perowsk, 2♂).

**Männchen.** Gesicht grubig punktiert, in der Mitte glatt, eingedrückt. Fühlerschaft eiförmig, unten ausgehöhlt, vorne gelb, nur der Oberrand schwarz. Geißel oben schwärzlich, unten rotbraun. Oberes Ende des Wangenflecks sehr schräg abgestutzt, mit seiner Spitze fast die Höhe des ersten Punktauges erreichend. Oberlippe, Mandibel, Stirnschildchen, Collare, Schulterbeule, Flügelschuppe und die seitliche Vorderecke des Scutellum gelblichweiß. Thoraxrücken glänzend, sehr grob, aber weniger dicht punktiert als bei *P. variegata*. 1. Tergit sehr glänzend, schwarz, zerstreut grob punktiert, auf der seitlichen Hinterecke mit einer kräftigen, weißen Haarfranse; 3. Sternit mit zwei glänzenden Schwielen oder einer Wulst, die schwächer ausgeprägt auch auf dem 4. Sternit vorhanden sein können. Flügel dünn, wasserhell, farbenspielend. Länge 5—6.5 mm.

**Weibchen.** Fühlerschaft dünn, schwarz. Wangenfleck groß, dreieckig. Oberlippe rötlich, Mandibel schwarz, Collare, Schulterbeule, Flügelschuppe und die seitliche Vorderecke des Scutellums gelb. Thoraxrücken wie beim Weibchen. 1. Tergit rotbraun, wie beim ♂ punktiert, die übrigen glänzend tief schwarz in allen seitlichen Hinterecken mit kräftig entwickelter weißer Haarfranse. Länge 7 mm.

**Kopulationsapparat** (VI, 4—6) fast wie bei *P. variegata* oder *meridionalis*, aber der Schaft des pfeifenförmigen Anhangs des 7. Sternits beträchtlich schwächer und vom bauchig erweiterten, behaarten Endteil durch eine sanfte Einschnürung getrennt (VI, 5).

### 8. *Prosopis coriacea* I. PÉR.

*Prosopis coriacea* PÉRIER, Esp. Nouv. Barbarie, 1898, p. 63.

Untersuchte Stücke: Spanien (Walle de Ordesa, ♀; Ht. Pyrén. ♂), Marseille (♂).

In jeder Beziehung der *meridionalis* ähnlich, aber das Mesonotum grob punktiert, fast runzelig.

**Kopulationsapparat** (VI, 7—9) dem von *meridionalis* ähnlich, aber der pfeifenförmige Anhang des 7. Sternits weniger ausgeprägt und der Stiel des 8. Sternits kugelig verbreitert, nahe dem Ende mit zwei Borsten.



Laut ALFKEN hängt diese Art, die vielleicht eher für eine geographische Varietät der *variegata* betrachtet werden könnte, über *meridionalis* mit *variegata* zusammen.<sup>1</sup>

### 9. *Prosopis Gazagnairei* VACH.

*Prosopis Gazagnairei* VACHAL, Rev. d'entom. X, 1891, p. 63.

Untersuchte Stücke: Alger (♂, ♀), Tunis (2 ♂, 1 ♀), Triest (♀).

Männchen. Gesicht und Fühlerschaft wie bei *variegata*, aber das 3. Sternit mit einer großen, krallenförmigen Schwiele. Weibchen, dem von *variegata* entsprechend, aber das Gesicht ganz schwarz und die Beine, die Schenkelbasis ausgenommen, rotbraun.

Kopulationsapparat (IX, 1—5) dem von *variegata* entsprechend, aber der Außenrand der Zange in der Mitte eingeschnürt und das Ende spitzig gerundet; die Pfeile kürzer als die Zange; Anhang des 7. Sternits schon nicht pfeifen-, sondern mehr helmförmig und im Hinter- teil reicher beborstet (IX, 4); Stiel des 8. Sternits dicker.

### 10. *Prosopis rugicollis* MOR.

*Hylaeus rugicollis* F. MORAWITZ, Horae Soc. Entom. Ross. X, 1873, p. 177, n. 118, ♀.

Es wurde ein ♂ aus Mesopotamien untersucht.

Diese Art ist sicherlich eine weiterentwickelte Form von *P. variegata*, worauf nicht nur die allgemeine Erscheinung hinweist, sondern auch die kurze, glänzende, bogenförmige Schwiele am 3. Sternit des Männchens, die gewiß aus einer Verschmelzung der Doppelschwien von *variegata* hervorgegangen ist. Im fortgeschrittenen Zustand befindet sich auch der Fühlerschaft, mit seiner Eiform, deren Längsachse senkrecht auf die Geißel steht und in der äußeren, spitzigeren Hälfte gelb gefärbt ist. An der Grenze des Clypeus und Stirnschildchens befindet sich eine halbmondförmige Einsenkung. Scutellum außer den gelben Vorderwinkeln noch mit zwei hinteren gelben Tupfen.

Kopulationsapparat (X, 1—6) dem von *P. Gazagnairei* ähnlich, doch gut unterscheidbar. Schenkel der Zange fast gerade, das Enddrittel schwächig und einwärts gebogen (X, 1 und 2). Vorderast des Kneifchens zugespitzt (X, 4). Der in den Schaft übergehende Teil des Pfeiles verbreitert (X, 3). Anhang des 7. Sternits einer kurzstieligen Maurerkelle ähnlich, der ganze Außenrand seiner Wölbung beborstet (X, 5). Stiel des 8. Sternits knopfförmig endigend (X, 6).

<sup>1</sup> I. D. ALFKEN, Deutsche Entom. Zeitschr., 1925, p. 87.



### 11. *Prosopis Quartinae* GRIB.

*Prosopis Quartinae* GRIBODO, Bull. soc. entom. Ital. XXVI, 1894, p. 263, n. 104, ♂.

Untersucht wurde ein ♂ und ein ♀ aus Tunis.

Diese große und prächtig gefärbte Form gehört ebenfalls in die Verwandtschaft der *variegata*. Kopf, Gesicht und Fühler des Männchens, wie bei *variegata*, aber das Scutellum im ganzen Umfange, sogar das Hinterschildchen gelb. Der erste Abdominalring rotbraun, die übrigen schwarz, vor dem Hinterrande alle Ringe mit einem gelben Gürtel verziert. 3. Sternit durch eine gewaltige, in eine Bogenwulst auslaufende Schiele ausgezeichnet und auch am 4. Sternit eine ähnliche, aber schwächere, gerade Schiele. Weibchen ähnlich gefärbt, aber die beiden Wangenflecke mit einer den Unterteil des Stirnschildchens durchquerenden Brücke verbunden und die gelben Binden der Tergite breiter. Weibchen 9.5, Männchen 10 mm.

Kopulationsapparat (XI, 1—6). Zangenschenkel in der Mitte beiderseits eingeschnürt (XI, 1 und 2); der innere Ast des Kneifchens zweilappig (XI, 4); die Wölbung des Pfeiles zwischen dem Schnabel und dem Sporn wellig, breit gerandet, darunter ein bis zum Gürtel reichender Spalt, deren Ränder einer Zuckerrange ähnlich verlaufen (XI, 3); Anhang des 7. Sternits von *rugicollis* kaum verschieden (XI, 5); 8. Sternit nach hinten zu allmählich verschmälert, das Ende schwarz und beiderseits beborstet (XI, 6).

### V. *Auricularia*.

(Tab. XII—XV.)

Zange fingerförmig, ziemlich schlank, am Ende abgerundet. Pfeilmitte mit ohrförmigem Anhang. Duftapparat kräftig entwickelt.

### 12. *Prosopis gibba* SAUND.

*Hylaeus gibbus* S. S. SAUNDERS, Trans. Entom. Soc. London (2) I. 2. 1850, p. 59, n. 3. ♀.

*Hylaeus genalis* THOMSON, Hymen. Scandin. II. 1872, p. 124, n. 2, ♀, ♂.

*Prosopis stigmorhina* I. PÉRIER, Esp. Nouv. Barbarie, 1898, p. 63.

Untersuchte Stücke. *Gibba*: Sarepta (♀, ♂), Istrien (♀, ♂), Ungarn: Lotrora, (♂); Románpetre (♂); Fenyőfő (6 ♀); Pöse, (10 ♀, 8 ♂); Budapest (3 ♂, 2 ♀); Törökbálint, (1 ♀); Diósd, (♀); Bölcske, (♀); Isaszeg (♀); Pöstyén (♀, ♂); Rozsnyó (♀). *Genalis*: Rossitten (3 ♂, 1 ♀), Calabrien (♀).



*Stigmorhina*: Montpellier (♀), Cypern (♂), Bonifatio (2 ♀), Kleinasien (Köktshé-Kissik, 1 ♂).

Diese in Südeuropa und auch in Ungarn häufige Art ist leicht kenntlich. **Männchen.** Fühlerschaft dünn, von dem des Weibchens kaum abweichend; äußere Kante des Fühlerschaftes mit gelbem Strich. Wangenfleck gegen die Stirne verschmälert, die Fühlergrube überholend; Oberlippe gelb, Mandibel mit gelbem Streifen. 1. Tergit fein und ziemlich dicht punktiert, in der seitlichen Hinterecke mit Haarfranse. Sternite glatt. Länge 6—8 mm. **Weibchen.** Wangenfleck groß, dreieckig, mit dem Kopfschild in seiner ganzen Länge in Berührung, bei manchen Exemplaren (Fenyőfő) aber so klein, daß derselbe vom Kopfschild entfernt liegt. Vorderrand des Kopfschildes meist bräunlich rot. 1. Tergit schwach glänzend, fein punktiert. Länge 7—8 mm.

**Kopulationsapparat** (XII, 1—3 und XIV, 1—6) besonders durch den eigenartig gestalteten Pfeil charakterisiert, dessen innere Seite in der Nähe des Oberrandes einen ohrförmigen Anhang aufweist; Körper des Pfeils im vorderen Teil eingeschnürt. Anhang des 7. Sternits eine nach außen offene rechtwinkelige Platte, auf deren Hinterecke ein kleiner Haarschopf steht, der vordere, spitzig verjüngte Schenkel trägt aber kräftig entwickelte, gefiederte Borsten. Das 8. Sternit einer Grabschaufel ähnlich, deren Schaft breit zapfenförmig ist und durch zwei bogenförmige, keilartig zusammenstossende Kämme gekennzeichnet wird.

Die von THOMSON beschriebene *P. genalis* wurde bereits von BLÜTHGEN mit *gibba* vereinigt<sup>1</sup>; ich fand dieselbe bloß größer, konnte sie aber ebenso wenig, wie die PÉRIER'sche *stigmorhina* (XV, 1—4), von *P. gibba* unterscheiden.

### 13. *Prosopis confusa* NYL.

*Hylaeus confusus* NYLANDER, Nobis Saellsk. faun. & fl. Fenn. Förts. II, 1852 (Revis) p. 232, n. 1.

Untersuchte Stücke: Ussuri (5 ♀, 2 ♂), Retyezát (♂, ♀), Istrien (♂, ♀), Badacsony (♀), Karátföld (2 ♀), Pöse (5 ♀), Budapest (♂), Felsőhági (2 ♂).

**Männchen.** Von *gibba* darin verschieden, daß es am 3. Sternit eine glänzende Schwielle besitzt, die aber oft kaum erkennbar ist. **Weibchen** von *gibba* durch das glänzende, äußerst fein punktierte 1. Tergit verschieden.

<sup>1</sup> P. BLÜTHGEN, in Schmiedeknecht, Die Hymenopteren, 1930, p. 881.



Kopulationsapparat (XIII, 1—3 und XIV, 7—9). Fast genau wie bei *gibba*, aber die beiden Pfeile nicht eingeschnürt, sondern bauchig aufgetrieben (XIII, 1—3). Außer diesem einzigen Unterschied konnte ich keine weiteren gewahren, da ich jedoch im Formenkreis der *variegata* die Erfahrung machte, wie schwer der Pfeil umgestaltet wird, dürfte dieser Unterschied auch hier genügen, um eine artliche Trennung zu motivieren. Diese Ansicht wird auch durch den Umstand unterstützt, daß in Pöse (Ungarn) *P. gibba* und *confusa* in demselben eng umschriebenen Gebiet vorkommen, was ebenfalls auf eine artliche Selbständigkeit dieser Formen hinweist. Wohl hat THOMSON *P. confusa* mit *genalis* vereinigt<sup>1</sup> und da die letztere Form das Synonym von *gibba* ist, müßte auch *confusa* mit *gibba* vereinigt werden, was jedoch in Hinsicht auf die obigen Erörterungen nicht ratsam wäre.

#### 14. *Prosopis scutata* LICHT.

*Prosopis scutata* LICHTENSTEIN, Ann. soc. entom. France (5) VII, 1877, Bull. p. CII.

*Prosopis picta* SMITH, Catal. Hymen. Brit. Mus. I, 1853, p. 25, n. 30, ♂, ♀.

Untersuchte Stücke: Rivas (♂), Tanger (♀), Malaga (2♀).

Männchen. Alle Beine, Gesicht, Fühlerschaft, Collare, Schulterbeule, Scutellum und Postscutellum orange gelb. Hinterränder der Tergite in breitem Bogen durchscheinend. Weibchen. Das obere Ende des Wangenflecks kürzer als beim Männchen.

Kopulationsapparat (XV, 5—7). Die einzelnen Teile des zerlegten Apparates vollkommen wie bei *gibba*, weshalb diese Form nur für eine prächtig gefärbte geographische Rasse der letzteren betrachtet werden müßte, aber die Beschaffenheit der Tergite und die auffallend verschiedene Färbung macht es wahrscheinlich, daß wir eher mit einer distinkten Art zutun haben. Mir stand nur ein einziges Männchen zur Verfügung und da ich seiner Zeit versäumte das Habitusbild des unzerlegten Apparates anzufertigen, ist mir nicht bekannt, wie ferne es mit dem von *P. gibba* übereinstimmt.

#### VI. *Cingulata*.

(Tab. XVI.)

Der ohrförmige Anhang der vorigen Untergattung umgürtet den ganzen Körper des Pfeiles. Duftorgan kräftig entwickelt.

<sup>1</sup> I. D. ALFKEN, Abh. Nat. Ver. Bremen, XVIII, 1904, p. 114.



### 15. *Prosopis pratensis* GEOFFR.

*Vespa pratensis* FOURCR., Ent. Paris, 1785, p. 437.

Untersuchte Stücke: Eski-Tshehir (♂), Istrien (2 ♂, 2 ♀), Tunis (♂, ♀), Spanien (Cuenza, ♀), Ungarn (Pöse, 11 ♂, 21 ♀; Szemes, ♂; Isaszeg, 2 ♀; Cinkota, ♀; Dombiratos, ♂; Sziget-Szentmiklós, ♀; Rimaszombat, ♀; Hubina, ♂; Nagyszeben ♂), Bremen (♂, ♀), Badener Berg (2 ♂).

Männchen. Schwarz, höchstens die Knie etwas gelblich. Fühler dünn. Wangenfleck steigt nur bis zur Höhe der Fühlergrube. Erstes Tergit kräftig punktiert, in der seitlichen Hinterecke mit weißer Haarfranse. 3. Sternit mit scharfrandiger, lippenförmiger Schwiele. Flügel glashell. Länge 6—7.5 mm.

Weibchen. Wangenfleck mittelgroß, klein oder fehlend.<sup>1</sup> 1. Tergit feiner punktiert, Haarfranse kräftiger als beim Männchen. Länge 6—8 mm.

Kopulationsapparat (XVI, 1—5) dem der *gibba* ähnlich, aber der seitliche halbmondförmige Anhang umgürtet den ganzen Körper des Pfeiles (XVI, 3). Das 7. Sternit wie bei *gibba*, aber mehr behaart (XVI, 4). Das 8. Sternit durch den seitlich verflachten dünnen Stiel und den kräftigen Mediankamm gekennzeichnet (XVI, 5).

### VII. *Fasciata*.

(Tab. XVII—XVIII.)

Entlang des Pfeiles verläuft ein halbmondförmiger Lappen, der den Sporn durchquert.

### 16. *Prosopis facialis* I. PÉR.

*Prosopis facialis* I. PÉRIER, Esp. nouv. Mellif. Barbar., 1895, p. 63, ♀.

*Prosopis trinotata* I. PÉRIER, Esp. nouv. Mellif. Barbar., 1895, p. 64, ♀, ♂.

Untersuchte Stücke. *Facialis*: Lac. Ak-Göl (Asia min., ♂). *Trinotata*: Ungarn (Horgos; 3 ♂, 1 ♀).

Männchen. Fühler dünn, samt Oberlippe und Mandibel schwarz; Wangenfleck überragt die Fühlergrube; Stirnschildchen nur im unteren Teil gelb. Mittelfeld scharfgerandet. 1. Tergit glänzend

<sup>1</sup> Am 15. Juli 1935 sammelte ich in Pöse auf *Reseda odorata* 21 Weibchen, von denen 5 einen kaum wahrnehmbaren Wangenfleck und 5 ein ganz schwarzes Gesicht hatten.



schwarz, kaum punktiert, am Hinterwinkel mit Haarfranse. Am 3. Sternit eine bogenförmige Schwiele. Flügel bräunlich.

Weibchen. Wangenfleck von mittlerer Größe; Kopfschild mit zwei gelben Tupfen.

Kopulationsapparat (XVII, 1—5 und XVIII, 1—6) dem von *P. gibba* ähnlich, aber durch die halbmondförmige, den Sporn durchquerende Falte scharf unterschieden (XVII, 2 und XVIII, 3). Anhang des 7. Sternits kurz und breit sichelförmig; auf dessen Hinter-ecke ein kleiner Haarschopf, am Außenrand kräftige Fiederborsten (XVII, 4 und XVIII, 5). Das 8. Sternit mehr viereckig, mit längeren, nach hinten mehr verbreitetem Stiel (XVII, 5 und XVIII, 6).

Die beigegeführten Abbildungen erweisen zur Genüge, daß der Kopulationsapparat der kleinasiatischen *facialis* (XVII) und der ungarländischen *trinotata* vollkommen identisch ist.

## VIII. *Dentigera*.

(Tab. XIX—XXII.)

Der von unten betrachtete Pfeil entsendet einen scharfen, zahnartigen Fortsatz. Duftapparat kräftig entwickelt.

### 17. *Prosopis brevicornis* NYL.

*Prosopis brevicornis* NYLANDER, Notis Saellsk. faun. & flor. Fenn. Förts. II, 1852 (Suppl.) p. 95, ♂, ♀.

*Prosopis imparilis* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871.

*Hylaeus pallidicornis* F. MORAWITZ, Fedtschenko: Turkestan. Mellifera, II, 1876, p. 290, n. 437, ♂, ♀.

*Hylaeus bivittatus* F. MORAWITZ, Fedtschenko: Turkestan Mellifera, II, 1876, p. 289, n. 426, ♀.

Untersuchte Stücke: *Brevicornis*: Turkestan (♀), Istrien (♂), Dalmatien (Igalo, ♂), Ragusa (♀), Wallis (♂), Ungarn (Németbogsán, ♀; Nagyenyed, ♀; Szilágycseh, ♀; Szováta, ♀; Bázias, ♀; Versec, ♂; Budapest, ♀; Gödöllő, ♀; Újpest, ♀; Budakesz, ♀; Sződ, ♂, ♀; Budaörs, ♂; Isaszeg, ♂; Diósd, ♂; Nagykovácsi, ♂; Cs. Keresztúr, ♀; Nagytétény, 2 ♀; Sz. Szentmiklós, ♀, 2 ♂; Fenyőfő, 3 ♂, 3 ♀; Kistarcsa, ♀; Rozsnyó, ♀; Pöstyén, ♂, ♀), Deutschland, 2 ♂; Oldenburg, ♀. *Imparilis* FÖRST. Istrien (♂, ♀), Zelenika (♀), Fenyőfő (2 ♂), Czuhavölgy (3 ♀). *Bivittata* F. MORR.: Asia minor (Tshifteh-an, ♀; Köktshe-Kissik, ♂, ♀). *Pallidicornis* F. MORR.: Asia minor (Meran, ♂).



**Männchen.** Gesicht rund; Fühlerschaft birnförmig, meist schwarz, am oberen Ende oft ein kleiner, gelber Tupfen oder die ganze Vorderseite gelb; Fühlergeißel kurz, unten rotbraun. Wangenfleck ober der Fühlergrube in dünner Spitze endigend. Kopfschild ganz gelb. 1. Tergit fein punktiert, am Hinterrand mit Haarfranse. Das 3. Sternit mit zwei dicht neben einander stehenden kleinen Schwielen, die manchmal verschmelzen, oft aber fehlen. Länge 4—5 mm.

**Weibchen.** Fühlerschaft dünn; Wangenfleck klein oder fehlend; das 1. Tergit kaum punktiert. Länge 4·2—5 mm.

Die var. *bivittata* F. MOR. und var. *pallidicornis* F. MOR. ist kaum verschieden, bei var. *imparilis* NYL. aber hat das Männchen einen vorne fast ganz gelben Fühlerschaft und dem Hinterleib fehlen die Schwielen, beim Weibchen ist der Wangenfleck groß, dreieckig.

Der Kopulationsapparat (XIX, 1—4) wird besonders durch den aufwärts gekrümmten, krallenförmigen Fortsatz des Pfeiles gekennzeichnet (XIX, 1 und 7), ferner durch den nierenförmigen Anhang des 7. Sternits, dessen obere Ecke bei var. *imparilis* (XIX, 3) mit etwas mehr Borsten besetzt ist, bei var. *bivittata* und var. *pallidicornis* (XIX, 4) aber ganz wie bei der Stammform beschaffen ist.

#### 17. a) *Prosopis brevicornis* Kahri FÖRST.

*Prosopis Kahri* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 954, n. 30, ♂.

Untersuchte Stücke: Buccari (♂), Istrien (2 ♂), Korfu (♂).

Stattlicher und farbenreicher als die Stammform. Fühlerschaft des Männchens vorne gelb; Geißel vorne lebhaft bräunlichrot; am 3. Sternit eine große Schwiele.

Am Kopulationsapparat (XIX, 5—8) ist der spitzige, mützenförmige Anhang des 7. Sternits bemerkenswert, auf dessen Spitze einige schopfartige, bogenförmige Borsten stehen (XIX, 8).

#### 18. *Prosopis puncta* FÖRST.

*Prosopis puncta* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 940, n. 21, ♀ ♂.

Untersuchte Stücke: Lacroma (♂), Zelenika (♂), Orebic (♂), — alle Fundorte in Dalmatien.

Den äußeren Kennzeichen nach das Ebenbild von *brevicornis*, aber die Zeichnung des männlichen Gesichtes höchst charakteristisch, da das schwarze des Kopfschildes mit zwei u-förmigen Schenkeln in die gelbe



Larve eindringt. ALFKEN bemerkt sehr treffend, daß die gelbe Gesichtszzeichnung einem fliegenden Schmetterling ähnlich ist.<sup>1</sup>

Kopulationsapparat (XX, 1—6) in jeder Beziehung wie bei *brevicornis*, aber die Zangenschenkel sind schlanker (XX, 1) und gerader und der Anhang des 7. Sternits ist fingerhutförmig (XX, 2 und 5).

### 19. *Prosopis Fertoni* VACH.

*Prosopis Fertoni* VACHAL, Rev. d'Entom. X, 1891, p. 64.

Untersucht wurden 2 ♂ aus Tunis und 1 ♂ aus Algir.

Männchen. Von den äußeren Merkmalen ist am meisten auffallend, daß die gelbe Färbung des Stirnschildchens säulenförmig verschmälert die den Oberrand der Fühlergruben verbindende Linie überragt. Am 3. Sternit befindet sich eine dem Unterschnabel eines Vogels ähnliche, rückwärts gekrümmte Schwielle. Der Körper ist auffallend behaart, hauptsächlich der Oberrand des Fühlerschaftes, die Stirne, der Schenkelring, der Außenrand des Schenkels, die Brustgegend und der Hinterrand aller Tergite mit grauweißen Haaren bestanden.

Der Kopulationsapparat (XXI, 5—8) wird besonders durch die schräg abgestutzte und warzenförmig endigende Zange, ferner durch den breiten Pfeil, den büstenförmigen Anhang des 7. Sternits und den dünnen, langen, am Ende zugerundeten Stiel des 8. Sternits charakterisiert.

### 20. *Prosopis pilosula* PÉR.

*Prosopis pilosula* PÉRIER, Pr. verb. Soc. Bordeaux, 5, 8, 1903, p. CCXXX.

Untersucht wurde 1 ♂ und 1 ♀ aus Loën, Belgien.

Männchen und Weibchen noch mehr behaart als *P. Fertoni*; das letztere auch durch die Ausrandung des Kopfschildes gekennzeichnet.

Der Kopulationsapparat (XXI, 1—4) wird besonders durch den griffelförmigen Anhang des 7. Sternits gekennzeichnet, im übrigen steht er dem der *Navicularia* nahe, in welche Gruppe jedoch die Art wegen des dünnen Fühlerschaftes und der Behaarung nicht gestellt werden kann.

### 21. *Prosopis brachycephala* MOR.

*Prosopis brachycephala* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. V, 1868, p. 155, n. 6, ♂.

Ich untersuchte ein ♂ aus Vallouise, Frankreich.

<sup>1</sup> I. D. ALFKEN, Abh. Nat. Ver. Bremen, XVIII, 1904, p. 113.



Das Männchen erinnert in seiner äußeren Erscheinung an *P. Fertoni*, da sein Kopf ebenso breit, der Fühlerschaft verbreitert und der Körper ebenso behaart ist. Das 3. Sternit und in geringerem Maße auch das 4. ist durch zwei, mit einander verschmelzende Schwielen gekennzeichnet. In der Gesichtsfärbung *P. puncta* ähnlich, da der schwarze Vorderrand des Kopfschildes u-förmig in die gelbe Larve eingreift. Untere Hälfte des Fühlerschaftes gelb.

Der Kopulationsapparat (XXII, 1—5) steht dem von *P. brevicornis* nahe, da der Anhang des 7. Sternits und das 8. Sternit ganz ähnlich gestaltet sind, der Pfeil aber ist kräftiger und sein Zahn breiter, der Sporn steht tiefer und der Grund seines Stieles ist am Unterrand tief eingebuchtet (XXIII, 3).

### IX. Imperfecta.

(Tab. XXIII—XXVI.)

Anhang des 7. Sternits rudimentär, oft kaum bemerkbar. Duftorgan kräftig entwickelt.

#### 22. *Prosopis rubicola* SAUND.

*Prosopis rubicola* S. S. SAUNDERS, Trans. Entom. Soc. London (2) I, 2, 1850, p. 58, n. 1, ♀, ♂.

*Hylaeus versicolor* S. S. SAUNDERS, Trans. Entom. Soc. London (2) I, 2, 1850, p. 58, n. 2, ♀, ♂; T. 8, F. 4.

Untersuchte Stücke. *Rubicola*: Ionische Inseln (♂). *Versicolor*: Buccari (Dalmatien) ♂, ♀.

Männchen. Fühlerschaft gegen sein Ende keulenförmig verdickt, am Vorderrand gelb. Oberlippe und Mandibel gelb; Wangenfleck und Kopfschild ebenfalls gelb, aber das Stirnschildchen schwarz. Weibchen. Fühlerschaft dünn; Oberlippe und Oberkiefer schwarz; Wangenfleck länglich dreieckig; Kragen und Flügelschuppe gelb; das 1. Tergit und der Seitenteil der übrigen rotbraun, Hinterrand durchscheinend.

Kopulationsapparat (XXIII und XXIV) ganz eigenartig. Schenkel der Zange endwärts zugespitzt; Pfeil kurz und breit, sein Zahn breit verrundet (XXIII, 3 und XXIV, 3); Anhang des 7. Sternits ein länglich eiförmiges Plättchen, dessen Vorderrand V-förmig verdickt ist (XXIII, 4 und XXIV, 3, 4); das 8. Sternit rhombenförmig, ohne Schaft.



Die beigelegten Abbildungen erweisen klar, daß *P. rubicola* und *P. versicolor* artlich zusammen gehören.

### 23. *Prosopis Duckei* ALFK.

*Prosopis Duckei* ALFKEN, Abh. Nat. Ver. Bremen, XVIII, 1904, p. 119, ♂, ♀.

Untersuchte Stücke: Herkulesbad (♂, ♀), Deliblat (2 ♀), Déva (♂), Volosca (♂, ♀), Pöse (2 ♂).

Männchen ziemlich behaart; Fühlerschaft kaum verbreitert, schwarz; Oberlippe und Oberkiefer schwarz; Kopfschild und Stirnschildchen gelb; Wangenfleck klein, nur bis zur Fühlergrube reichend; Flügel bräunlich; das 1. Tergit glänzend, fein aber zerstreut punktiert, am Hinterrand mit Haarfranse. Länge 5—7½ mm.

Weibchen feiner behaart; Gesicht schwarz, aber auch ein kleiner Wangenfleck kann vorkommen; das 1. Tergit glänzend, feiner punktiert als beim Männchen; der ganze Körper ist schwarz, nur die Basis der hinteren Tibia gelb. Länge 6—8½ mm.

Der Kopulationsapparat (XXV, 1—5) ist in allen Teilen charakteristisch, aber besonders der winzige krallenförmige Anhang des 7. Sternits (XXV, 4) und das schaftlose 8. Sternit (XXV, 5).

### 24. *Prosopis styriaca* FORST.

*Hylaeus Styriacus* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 1062, n. 86, ♂.

Untersuchte Stücke. Ungarn: Pöse (4 ♂, 3 ♀), Simontornya (♂), Fenyőfő (♂), Tusnád (♂), Dicsőszentmárton (2 ♂), Déva (♂, ♀), Ötházhuta (♂), Böhmen: Gundorf (♀), Černošice (♂), Meissen (♂).

Männchen. Fühlerschaft dünn, schwarz; Wangenfleck steigt über die Fühlergrube; Oberlippe und Oberkiefer schwarz, Stirnschildchen gelb; das 1. Tergit matt, fein und dicht punktiert, auf der seitlichen Hinterecke fein behaart. Länge 4—5 mm.

Weibchen. Am Kopfschild ein gelber Tupfen; Wangenfleck groß, dreieckig. Länge 4.5—5 mm.

Kopulationsapparat (XXV, 6—10). Zange verhältnismäßig kurz, am Ende breit abgerundet (XXV, 6); Zahn des Pfeiles kegelförmig (XXV, 7); Anhang des 7. Sternits ein farbloses, flügelartiges, winziges Läppchen (XXV, 8 und 9); Stiel des 8. Sternits kurz.



## 25. *Prosopis Klugi* FRIESE.

*Prosopis Klugi* FRIESE, Természetr. Füzetek, 21, 1898, p. 311.

Untersuchte Stücke: Kairo (♀), Syrien (♂), Jericho (♂, ♀).

Männchen. Fühlerschaft dünn, auf der Vorderseite gelb; Fühlergeißel fast ganz rötlichgelb; Wangenfleck hoch über der Fühlergrube endigend; das 1. Tergit fein punktiert, am Hinterrand mit kleiner Haarfranse; Beine gelb.

Weibchen. Wangenfleck groß; am Kopfschild ein gelber Streifen; Kragen und Flügelschuppe — wie beim Männchen — gelb; das 1. und 2. Tergit in der seitlichen Hinterecke mit kräftig entwickelter, weißer Haarfranse.

Kopulationsapparat (XXVI, 1—4). Pfeil schlank sichelförmig (XXVI, 2); Anhang des 7. Sternits braun gefärbt, etwa dreieckig, vorne in der Mitte seicht, hinten tief eingebuchtet (XXVI, 3); Stiel des 8. Sternits kurz und breit, hinten ausgeschweift und mit einem Kamm versehen, die Platte selbst kurz, der vordere Fortsatz breit (XXVI, 4).

## 26. *Prosopis pectoralis* FÖRST.

*Hylaeus pectoralis* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 972, n. 38, ♀.

*Hylaeus Kriechbaumeri* FÖRSTER. Ibid., p. 1081, n. 9, ♂.

Untersuchte Stücke: Budapest (2 ♂, 4 ♀), Spandau (♂, ♀), unbekannter Fundort (♂).

Männchen. Körper, besonders in der Brustgegend auffallend behaart; Fühlerschaft kurz, ziemlich verdickt, schwarz; Wangenfleck ein fast gleichseitiges Dreieck; Stirnschildchen gelb; Flügel bräunlich. Das 1. Tergit sehr glänzend, wie lackiert, Punktierung unbemerkbar; der Hinterrand aller Tergite behaart, das erste sogar auf der Fläche mit feinen Haaren.

Weibchen. Weniger behaart; Wangenfleck mit der oberen Spitze höchstens das obere Drittel des Kopfschildes erreichend; das 1. Tergit — wie beim Männchen — vollkommen glatt, am Hinter- und Seitenrand behaart.

Kopulationsapparat (XXVI, 5—8) Zahn des Pfeils breit, viereckig gerundet, dunkelbraun; Schnabel robust, fast gerade (XXVI, 6); Anhang des 7. Sternits hackenförmig (XXVI, 7); Schaft des 8. Sternits schlank, am Grunde eingeschnürt, fächerförmig (XXVI, 8).



## X. Campanularia.

(Tab. XXVII—XXXIII.)

Anhang des 7. Sternits eine in der Mitte umgebogene, farblose, glockenförmige Membran. Duftorgan meist kräftig entwickelt.

### 27. *Prosopis pictipes* NYL.

*Hylaeus pictipes* NYLANDER, Notis Saellsk. faun. & fl. Fenn. Förh. II, 1852 (Suppl.) p. 95, ♀.

Untersuchte Stücke. Aus Ungarn: Pöse (4 ♂, 2 ♀), Karátföld (1 ♂, 3 ♀), Czuhavölgy (♂), Hidegkút (♀), Ötházhuta (5 ♂), Oroszmező (♀); Deutschland (3 ♂, 1 ♀).

Männchen. Fühlerschaft schwächlich, auswärts gebogen, vorne mit gelbem Streifen. Wangenfleck mit verdünnter Spitze hoch ober der Fühlergrube endigend; Oberlippe, Stirnschildchen, Kragen, Schulterbeule, Flügelschuppe und vom Knie abwärts alle Beine gelb. Mittelfeld seitlich scharf gerandet. Das 1. Tergit mattglänzend, kräftig punktiert, Hinterrand mit feiner Haarfranse. Länge 3·8—5 mm.

Weibchen. Das erste Tergit glänzender und feiner punktiert als beim Männchen. Wangenfleck ziemlich groß; Beine schwarz, nur die Basis der Tibien gelb. Länge 4·8—5·2 mm.

Kopulationsapparat (XXVII, 1—4). Zange äußerst schlank, zerstreut behaart. Anhang des 7. Sternits eine zarte, farblose Membran, die in der Mitte reifenartig umgebogen ist und zwei gleichgroße Lappen bildet (XXVII, 3). Schaft des 8. Sternits lang und breit, in der Mitte verdickt, am Ende in zwei runde, mit einem Haarschopf versehene Läppchen zerspalten (XXVII, 4).

### 28. *Prosopis minuta* F.

*Hylaeus minutus* FABRICIUS, Suppl. entom. system. 1798, p. 272, n. 16—17.

Untersuchte Stücke. Aus Ungarn: Pöse (12 ♂, 4 ♀), Karátföld (19 ♀), Simontornya (♀), Fenyőfő (3 ♂), Székesfehérvár (♀), Budapest (♂), Tatatóváros (♂, ♀), Cs. Keresztúr (2 ♂), Isaszeg (3 ♂, 1 ♀), Izsák (♀), Szeged (2 ♀), Oroszmező (2 ♀, 1 ♂), Újbánya (♂), Pöstyén (♀), Kleinasien (Köktshe-Kissik, 2 ♂), Salzburg (♂), Deutschland (Bürstel, 2 ♂).

Männchen. Fühlerschaft schwächlich, auswärts gekrümmt; Vorderrand gelb gestreift. Unterseite der Fühlergeißel rotbraun. Der Wangenfleck steigt hoch hinauf, ober der Fühlergrube gerade abgestutzt.



Stirnschildchen gelb, Oberlippe und Oberkiefer schwarz.<sup>1</sup> Das erste Tergit meist kräftig punktiert, obwohl dem Standort entsprechend manche Abweichungen vorkommen, so sind die Stücke aus Pöse (Westungarn) viel feiner punktiert, als diejenigen aus Salzburg, oder Aquileja. Haarfranse sehr fein. Vorderseite der ersten Tibie ganz, die der 2. und 3. nur in der oberen Hälfte gelb. Länge 4.8—5.5 mm.

**Weibchen.** Wangenfleck klein, manchmal nur ein winziger Tupfen vorhanden, oder auch das ganze Gesicht schwarz. Das erste Tergit glänzend, fein und zerstreut punktiert; Haarfranse sehr fein. Flügel — wie beim Männchen — bräunlich. Länge 5.5—6 mm.

**Kopulationsapparat** (XXVIII, 1—4) von dem der *P. pictipes* scharf verschieden, da die Zange viel massiver und kürzer ist (XXVIII, 1). Anhang des 7. Sternits einem Schmetterlingsflügel ähnlich, dessen Vorderflügel schmal und zugespitzt ist (XXVIII, 3). Schaft des 8. Sternits kurz, nach rückwärts verschmälert, die zwei Endlappen länger, schaufelförmig (XXVIII, 4).

## 28. a) *Prosopis minuta soror* I. PÉR.

*Prosopis soror* J. PÉRIER, Pr. verb. Soc. Bordeaux. 58, 1903, p. CCXXXIII.

*Prosopis dubitata* ALFKEN, Zeitschr. Hym. Dipt. 4, 1904, p. 323.

Untersuchte Stücke: Kleinasien (Karaman, 2 ♂; Köktshe-Kissik, 2 ♂), Dalmatien (Orebic, ♂), Istrien (♂), Fiume (♀).

**Männchen** von *minuta* nur darin abweichend, daß der Fühler mehr gelb, die Oberlippe und der Oberkiefer auch gelb ist und das erste Tergit eine gröbere Punktierung hat.

**Weibchen.** Wangenfleck größer und das erste Tergit stärker punktiert als bei *minuta*.

Im Bau des Kopulationsapparates (XXIX, 1—4) besteht zwischen *P. soror* und *minuta* gar kein Unterschied. Der Anhang des 7. Sternits zeigt bei Stücken aus Istrien, Dalmatien und Kleinasien (Köktshe-Kissik) einen ähnlich schmalen und zugespitzten Vorderlappen, wie *P. minuta*, aber bei einem zweiten Stück aus Kleinasien ist dieser Lappen mehr wie bei *P. pictipes*.

## 29. *Prosopis xanthopoda* VACH.

*Prosopis xanthopoda* VACHAL, Bull. Soc. ent. France, 1895, p. CCCXXV.

*Prosopis Schmiedeknechti* FRIESE, Természetr. Füzetek, 1898, p. 310.

Untersucht wurden 7 ♂ und 6 ♀ aus Kairo.

<sup>1</sup> Die Oberlippe sehr selten mit gelbem Strich.



**Männchen.** Brust behaart; Fühlerschaft kaum verbreitert, gelb; Geißel auf der Dorsalseite bräunlich; Oberlippe, Oberkiefer, Beine vom Unterteil der Schenkel abwärts, wie auch der Kragen, Schulterbeule und Flügelschuppe gelb. Das erste Tergit kaum punktiert, mit sehr feiner Haarfranse.

**Weibchen.** Fühlerschaft schwarz, nur am oberen Ende eine gelbe Mackel. Wangenfleck schmal und lang, sein oberes Ende steigt hoch hinauf auf die Stirne. Am Kopfschild und auf dem Stirnschildchen liegt eine bald größere, bald kleinere Mackel. Erstes Tergit schwach glänzend, nicht punktiert, mit ziemlich kräftiger Haarfranse.

**Kopulationsapparat** (XXX, 1—5) dem von *minuta* ähnlich, aber der Schaft des 8. Sternits auffallend breit und seine beiden Endlappen gegen die Spitze zu verschmälert (XXX, 5).

### 30. *Prosopis diplonyma* SCHULZ.

*Prosopis diplonyma* A. SCHULZ, nom. nov. f. *cognata* Pér. Spolia hym. 190, 1096, p. 235.

*Prosopis cognata* PÉRIER, Pr. verb. Soc. Bordeaux, 58, 1903, p. CCXXXII.

Ich untersuchte ein Männchen aus Taurien.

Sowohl in seinen äußeren Merkmalen, als auch in der Beschaffenheit des Kopulationsapparates mit *P. pictipes* übereinstimmend, aber die Zange so robust, wie bei *P. minuta*. Grund dessen ist es wahrscheinlich, daß wir in *P. diplonyma* eine Kollektivform besitzen, aus der sowohl *P. pictipes*, als *P. minuta* entsprungen ist.

### 31. *Prosopis atra* E. SNDRS.

*Prosopis atra* EDW. SAUNDERS, Trans. ent. Soc. London, 1903, p. 212.

Untersucht wurde ein ♂ von den Kanarischen Inseln (Hierro).

**Männchen.** Fühlerschaft schwächig, schwarz; Oberlippe mit gelbem Strich; der Wangenfleck steigt hoch hinauf auf die Stirne, am Ende gerade abgestutzt. Erstes Tergit fein punktiert, ohne (?) Haarfranse. Körper und Beine schwarz, nur die Vorderseite der ersten, und die Basis der letzten Tibie ist gelb.

Der **Kopulationsapparat** (XXXII, 1—4) vereinigt die Merkmale mehrerer Arten dieser Formengruppe. Zange (XXXII, 1) ziemlich schlank, am Ende spitzig zugerundet. Das 8. Sternit, wie bei *xanthopoda*, der Anhang des 7. Sternits ist aber in seinem rückwärtigen Lappen einer Propellerschraube ähnlich gewunden (XXXII, 3). Diese letztere Eigenschaft ist kein Kunstprodukt, da die aufgeweichten Be-



standteile des Kopulationsapparates so vorsichtig entwässert wurden, daß von einer Schrumpfung keine Rede sein kann.

### 32. *Prosopis lineolata* SCHCK.

*Prosopis lineolata* SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, XIV, 1859, p. 312 & 323.

Untersuchte Stücke: Konia (Klein-Asien, ♂), Ragusa (♂), Spalato (♀), Zengg (♀), Orebic (Dalmatien, ♀), Triest (3 ♂, 2 ♀), Orsova (♀), Berzászka (♀), Kistarcsa (♀), Fenyőfő (2 ♀), Budafok (♀), Budapest (3 ♀), Újpest (♀), Pöstyén (3 ♀).

Männchen. Fühlerschaft schwächlich, schwarz; Gesicht schwarz, nur ein feiner, strichförmiger Wangenfleck gelb, der jedoch öfters nur angedeutet ist und mitunter völlig fehlt. Mittelfeld seitlich scharf gerandet. Das erste Tergit dicht und kräftig punktiert; Haarfranse fehlt. Länge 4·5—6·5 mm.

Weibchen. Wangenfleck ebenfalls strichförmig, das Gesicht kann aber auch ganz schwarz sein. Länge 5—6 mm.

Kopulationsapparat (XXXIII, 1—5). Zange in der Mitte knieförmig gekrümmt; Schnabel des Pfeiles breit verrundet; Sporn dünn (XXXIII, 3). Anhang des 7. Sternits am Vorderlappen mit derben Borsten besetzt (XXXIII, 4); Schaft des 8. Sternits tief gespalten (XXXIII, 5).

### 33. *Prosopis clypearis* SCHCK.

*Prosopis clypearis* SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, IX, 1853, p. 217, n. 3. ♂.

Untersuchte Stücke: Kreta (♀), Algir (♂), Orebic (♂, ♂), Castelvecchio (♀), Zara (♂), Triest (♂, ♀), Rom (♂).

Männchen. Fühlerschaft schwächlich, schwarz. Kopfschild nur in der oberen, Stirnschildchen nur in der unteren Hälfte gelb; die schwarze Färbung des Kopfschildes dringt V-, oder W-förmig in das gelbe Feld der Maske ein. Im übrigen mit *lineolata* übereinstimmend.

Der Kopulationsapparat (XXXIII, 6—10) steht dem von *lineolata* nahe, aber die Zange ist kürzer, robuster und gerader (XXXIII, 6); Anhang des 7. Sternits am vorderen Lappen fein gefranst, einwärts beschuppt und am rückwärtigen Lappen fein gekerbt.



## XI. Pectinata.

(Tab. XXXIV—XLIV.)

Anhang des 7. Sternits eine dreieckige Platte, deren Außenrand mit Kammzähnen besetzt ist und unterseits einen fahnenartigen Lappen trägt.

### 34. *Prosopis angustata* SCHCK.

*Prosopis angustata* SCHENCK, Jahrb. Ver. Naturk. Nassau, XIV, 1859, p. 315, & 321.

Untersuchte Stücke: Pöse (2 ♂), Karátföld (♀), Budakesz (♂) Ötházhuta (♂), Comana Vlaska (Rumänien, ♂), Poltava (♀), Rotenstein (Deutschl., ♂).

**Männchen.** Fühlerschaft schwächig, schwarz. Wangenfleck einem Messer mit rundem Griff ähnlich, dessem Griff vom Augenrand fern bleibt, da derselbe neben der Schneide beiderseits eingeschnürt ist; die äußere Einschnürung bewirkt ein glänzendes, schwarzes Grübchen, die innere die Fühlergrube. Das erste Tergit ist fein punktiert; am Hinterrand aller Tergite befinden sich sehr feine Haare. Länge 3·8—5 mm.

**Weibchen.** Fühler und Gesicht schwarz, nur ein strichförmiger Wangenfleck gelb, der jedoch auch fehlen kann. Erstes Tergit glänzend, ziemlich dicht und fein punktiert; Haarfranse fehlt. Flügel — wie beim Männchen — bräunlich. Länge 4·3—5 mm.

Der Kopulationsapparat (XXXIV, 1—6) ist in allen Teilen charakteristisch, aber besonders das 7. und 8. Sternit ist zur Unterscheidung von den verwandten Formen geeignet. Anhang des 7. Sternits dreieckig, seine vordere-äußere Ecke stumpf abgerundet; vom Körper entspringen einige lange Borsten; von den am Außenrand befindlichen Kammzähnen entspringen nach rückwärts und einwärts gerichtete Endfäden, die so lang sind, daß sie bis zum dritten Zahn reichen (XXXIV, 5); die Fahne ist kurz, kaum länger als die Kammzähne. Das 8. Sternit ist haifischförmig; der Mediankamm des Schaftes endet in einem spitzigen, zum Muskelansatz dienenden Hacken, das Schaftende spaltet in zwei runde Lappen.

### 35. *Prosopis bisinuata* FÖRST.

*Hylaeus bisinuatus* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 1048, n. 77, ♂.

*Prosopis leptcephala* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross., VII, 1871, p. 324, n. 44, ♀, ♂.



Untersuchte Stücke. *Bisinuata*: Pöse (20 ♂, 20 ♀), Simontornya (1 ♀, 3 ♂), Karátföld (♀), Balatonederics (♂, ♀), Balatonszemes (♀), Nagytétény (♀), Budaörs (♂, ♀), Budapest (♀), Sz. Szent-Miklós (♂), Pöstyén (♀) Ötházhuta (5 ♂). *Leptocephala*: Kleinasien (Karatsehir, ♂; Konia, ♀; Sunande, ♀; Meram, ♀), Creta (Canea, 4 ♀, 3 ♂), Attika (♀), Oroszmező (Transsylv., ♂), Sarepta (♀), Lido (♂).

**Männchen.** Fühlerschaft schwächig, schwarz, am Vorder- rand mit gelbem Strich. Stirne ober der Fühlergrube glänzend, unbe- haart, unpunktiert. Wangenfleck wie bei *angustata*, aber am Augenrand nicht eingeschnürt, weshalb das für *angustata* charakteristische glän- zende Grübchen fehlt. Das erste Tergit glänzend, ziemlich dicht, aber sehr fein punktiert; Haarfranse nicht vorhanden. Länge 4·5—5 mm.

**Weibchen.** Wangenfleck ziemlich groß, dreieckig. Erstes Tergit sehr glänzend, sehr fein punktiert, neben dem Hinterrand voll- kommen glatt. Länge 4·5—6 mm.

**Kopulationsapparat** (XXXV, 1—8 und XXXVI, 1—4) wie bei *angustata*, aber von der Fläche des Anhangs des 7. Sternits ent- springen keine langen Borsten und die Endfäden der Kammzähne er- reichen höchstens den Nachbarzahn (XXXV, 5).

Der Kopulationsapparat der als *P. leptocephala* unterschiedenen Form ist genau wie bei *bisinuata* und da die in der Literatur erwähnten Unterschiede teils schwankend, teils ganz unbedeutend sind, können die beiden Formen durchaus nicht getrennt werden.

### 35. a) *Prosopis bisinuata Moricei* FRIESE.

*Prosopis Moricei* FRIESE, Természetr. Füzetek, 21, 1898, p. 310.

Ich untersuchte drei Männchen von Hadad (Siebenbürgen).

**Männchen.** Fühlerschaft schwächig, schwarz. Auf der Stirne befindet sich ober der Fühlergrube eine muldenförmige Einsenkung, die mit kurzen, weißen Härchen bekleidet ist. Wangenfleck kurz, mit seinem abgestutzten Oberende nur bis zur Fühlergrube reichend; Stirn- schildchen nur in der unteren Hälfte gelb. Erstes Tergit glänzend und ziemlich kräftig punktiert. Bei ungarischen Stücken nur das erste Meta- tarsalglied gelblichweiß. Flügel bräunlich. Das **Weibchen** ist mir unbekannt.

**Kopulationsapparat** (XXXVI, 5—8) ganz wie bei *bisinuata*, aber der Schaft des 8. Sternits etwas schwächiger.



### 36. *Prosopis Fedtschenkoi* CKLL.

*Prosopis Fedtschenkoi* CKLL. nom. nov. f. *frontalis* MOR. Canad. Ent. 38, 1906, p. 166.

Ich untersuchte 2 ♂ und 1 ♀, die in Tartugai bei Perowsk auf Tamarix gesammelt wurden.

**Männchen.** Fühlerschaft schwächlich, schwarz. Wangenfleck dem von *bisinuata* ähnlich, aber das obere Ende nicht rund, sondern quer abgestutzt. Flügel dünn, wasserhell, schillernd.

**Weibchen.** Wangenfleck wie bei *bisinuata*. Erstes Tergit glänzend, fein punktiert. Flügel wie beim Männchen.

**Kopulationsapparat** (XXXVI, 9) wie bei *bisinuata*, mit dem namhaften Unterschied, daß die vordere Seitenecke des 7. Sternitanhanges nicht abgerundet, sondern in einem cca 45°-igem Winkel scharf zugespitzt ist.

### 37. *Prosopis Przewalskyi* MOR.

*Hylaeus Przewalskyi* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. XX, 1886, p. 227, n. 50, ♀, ♂.

Ich untersuchte 2 ♂, die in Tartugai bei Perowsk (Transkaukasien) auf Tamarix erbeutet wurden.

**Männchen.** Fühlerschaft dünn, auswärts gebogen, auf der Vorderseite gelb; Geißel bräunlichrot. Wangenfleck bis fast in die Höhe des ersten Punktauges reichend, sein oberes Ende mittels eines schwarzen Striches eingekerbt. Oberlippe, Oberkiefer, Kragen, Schulterbeule, Flügelschuppe, Schildchen, auf allen Tergiten ein Paar ovale Mackeln und alle Beine von der Schenkelmitte abwärts gelb. Erstes Tergit glänzend, ziemlich fein punktiert. Flügel dünn, farblos.

**Weibchen.** Mir unbekannt.

**Kopulationsapparat** (XXXVII, 1—8) im Grunde genommen wie bei *bisinuata*, bei gründlicher Untersuchung kommen aber deutliche Unterschiede zum Vorschein. Die vordere Seitenecke des 7. Sternitanhanges ist nicht abgerundet, sondern etwa in 70°-igem Winkel zugespitzt. Die Kammzähne sind breit und längsgestreift (XXXVII, 5). Die zwei Endlappen vom Stiel des 8. Sternits sind am Außenrande stumpf gezähnt und auf jedem Zahn steht eine Borste (XXXVII, 6—8). Auch die Form des Kneifchens ist charakteristisch (XXXVII, 4).



### 38. *Prosopis communis* NYL.

*Hylaeus communis* NYLANDER, Notis Saellsk. faun. & fl. Fenn. Förh. II, 1852 (Revis.) p. 234, n. 4, ♀, ♂.

Untersuchte Stücke: Dobrudsza (♂), Istrien (♀), Bozen (♂), Abbazia (♂), Lotriona (♀), Götzenberg (♀), Dicsőszentmárton (♀), Újmoldova (♀), Lugos (♀), Szováta (♀), Fenyőfő (4 ♀, 2 ♂), Czuhavölgy (2 ♀, 1 ♂), Pöse (13 ♀, 9 ♂), Karátföld (4 ♀, 7 ♂), Balatonszemes (♂), Kistarcsa (♂), Bölske (2 ♂), Nagytétény (♂), Budaörs (♀), Budapest (♀), Újpest (2 ♂), Ötházhuta 804 m. (2 ♂), Galyatető, 965 m. (4 ♂), Gödöllő (♀), Nyiregyháza (♀), Rozsnyó (♀), Sárszentmihály (♂), Deutschland (Leipzig, ♂; Bremen, ♀, 3 ♂; Badener Berg, ♂; Hilsum, ♂; Huntlos, 2 ♂; Oldenburg, ♂).

Männchen. Fühlerschaft kurz, nach oben etwas verdickt, schwarz, aber der Vorderrand kann auch gelb sein. Wangenfleck ober der Fühlergrube quer abgestutzt, vom Kopfschild und dem Stirnschildchen durch schwarze Grenzlinien getrennt, deren schwarz in das gelbe Kopfschild mehr oder weniger eingreifen kann. Stirnschildchen meist gelb, es kann aber auch schwarz sein. Erstes Tergit glänzend, fein und zerstreut punktiert; Haarfranse nicht vorhanden. Länge 4·5—6 mm.

Weibchen. Fühler, Kragen, Schulterbeule, Flügelschuppe, Beine (das 3. Knie ausgenommen) schwarz, aber die Unterseite der Fühlergeißel rotbraun; Kragen, Schulterbeule und Flügelschuppe mitunter gelb. Wangenfleck meist klein, länglich dreieckig, manchmal aber das ganze Gesicht schwarz, oder auf dem Kopfschild ein gelber Strich. Erstes Tergit noch glänzender und noch feiner punktiert als beim Männchen. Länge 5·5—6·5 mm.

Der Kopulationsapparat (XXXVIII, 1—7) ist nach dem Vorbild von *bisinuata* beschaffen, aber die Zange ist in der Mitte eingebuchtet und am Ende spitzig zugerundet (XXXVIII, 1). Die beiden Pfeile überragen beträchtlich die Zange. Anhang des 7. Sternits in der Nähe des Seitenrandes wabenförmig skulpturiert; die Fahne ist weit emporgestreckt, breit, am Ende abgerundet (XXXVIII, 3). Die Platte des 8. Sternits am Hinterrand eckig, der Schaft leicht gezähnt und in zwei schwachen Lappen endigend (XXXVIII, 6).

### 39. *Prosopis mongolica* MOR.

*Hylaeus Mongolicus* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. XXIV, 1890, p. 376, n. 91, ♀, ♂.

Untersucht wurden 2 ♀ und 5 ♂ von Tartugai bei Perowsk (Transkaukasien), auf Tamarix gesammelt.



**Männchen.** Fühlerschaft kurz, nach oben etwas verbreitert; vordere Seite gelb. Wangenfleck ober der Fühlergrube mit schräg abgestutztem Fortsatz endigend; das ganze Stirnschildchen gelb; Mandibel mit gelbem Strich. Erstes Tergit glänzend, fein und zerstreut punktiert, mit kräftiger Haarfranse. Flügel dünn, wasserhell, schillernd. Länge 5.5 mm.

**Weibchen.** Fühler dünn, schwarz. Wangenfleck groß, dreieckig, auf der oberen Seite zweimal eingebuchtet. Erstes Tergit wie beim Weibchen, aber die Haarfranse noch kräftiger und auch am 2. und 3. Tergit entwickelt. Flügel wie beim Männchen. Länge 6 mm.

**Kopulationsapparat** (XXXIX, 1—5) besonders durch die zugespitzte Zange (XXXIX, 1) und das 7. Sternit gekennzeichnet, indem die vordere Seitenecke des Anhanges einen langen und spitzen (etwa 35°-igen) Winkel bildet, sein äußerer Rand fast gerade verläuft und am Ende des ersten Drittels einen nach rückwärts gerichteten Haarschopf trägt, hinter welchem die Platte des Anhanges gitterartig skulpturiert ist; die Fahne ist breit, überragt beträchtlich die Kammzähne und wird von steifen Borsten bedeckt (XXXIX, 3). Schaft des 8. Sternits lang und breit, nach rückwärts verbreitert und am Ende in zwei stumpfe Lappen zerschlitzt (XXXIX, 5).

#### 40. *Prosopis asiatica* D. T.

*Hylaeus viduus* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross., XXIV, 1890, p. 380, n. 96, ♂.

*Prosopis Asiatica* DALLA TORRE, Catal. Hymen. X, 1896, p. 15.

Untersuchte Stücke: Tartugai bei Perowsk (1 ♀, 3 ♂ auf Tamarix), Turkestan (Baigakum bei Djulek, 1 ♀, 1 ♂).

**Männchen und Weibchen** wie *mongolica*, aber am ersten Tergit fehlt die Haarfranse.

**Kopulationsapparat** (XXXIX, 6—8) dem von *mongolica* ähnlich, aber das Zangenende weniger zugespitzt (XXXIX, 6); der Anhang des 7. Sternits am Seitenrand tief ausgeschweift und in seiner vorderen Hälfte mit einem bis zur Spitze reichenden Borstenschopf besetzt (XXXIX, 7); die Endfäden der Kammzähne sind einwärts gerichtet (XXXIX, 8) und die Fahne ist schmaler als bei *mongolica*.

#### 41. *Prosopis turcestanica* D. T.

*Hylaeus flavipes* F. MORAWITZ, Fedtschenko: Turkestan Mellifera, II, 1876, p. 285, n. 430, ♀, ♂ (nec SMITH).

*Prosopis turcestanica* DALLA TORRE, Catal. Hymen., X, 1896, p. 34.



Untersuchte Stücke : Turkestan (Bairam-Ali, ♂), Buchara (Fasab, ♂).

Das Männchen ist in seinen äußeren Merkmalen *P. asiatica* ähnlich, aber prächtiger gefärbt, da der Kragen, die Schulterbeule, Flügelschuppe, Schildchen und von der Schenkelbasis abwärts alle Beine gelb sind. Erstes Tergit ohne Spur einer Haarfranse. Flügel etwas getrübt.

Kopulationsapparat dem von *asiatica* ähnlich, da der Anhang des 7. Sternits am Seitenrand tief ausgeschweift ist, aber der vor der Ausschweifung befindliche Borstenschopf ist so kurz, wie bei *mongolica*; hinterer Flügel der Platte mit feiner gitterartiger Skulptur.

Wir sehen, daß im Bau des Kopulationsapparates von *P. turcestanica* die Merkmale von *mongolica* und *asiatica* vermennt sind, aber diejenigen der *asiatica*, auch den äußeren Charakteren entsprechend, dominieren, so daß *turcestanica* schließlich auch als eine geographische Rasse von *asiatica* aufgefaßt werden kann.

#### 42. *Prosopis jugorum* MOR.

*Hylaeus jugorum* F. MORAWITZ, Fedtschenko : Turkestan Mellifera, II, 1876, p. 283, n. 426, ♀.

Ich untersuchte 1 ♂ und 1 ♀ aus dem Alai Gebirge.

Männchen. Fühlerschaft nach oben etwas verbreitert; auf der Vorderseite gelb. Wangenfleck überragt die Höhe der Fühlergrube, am oberen Ende quer abgestutzt, gegenüber der Fühlergrube am Augenrand eine kleine schwarze Einbuchtung. Oberlippe und Oberkiefer schwarz. Erstes Tergit ziemlich kräftig punktiert; Haarfranse nicht vorhanden.

Weibchen. Gesicht schwarz, Fühler und Beine ebenfalls, nur die Kniegegend gelblich.

Kopulationsapparat (XL, 1—6) von allen der bisher behandelten Formen dieser Untergattung verschieden. Hintere Seiten-ecke der Zange fast rechtwinkelig; Ecke des Pfeiles scharf gespitzt; Fahnenanhang des 7. Sternits haferkornförmig, unter der Mitte der Platte hervortretend; am vorderen Fortsatz des 8. Sternits ein y-förmiger Kamm; Schaft schwächlich, kurz, lamellenförmig verbreitert und in zwei kurze mit nagelförmigen Stacheln besetzte Lappen auslaufend (XL, 5).

#### 43. *Prosopis nivalis* MOR.

*Prosopis nivalis* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. V, 1867, p. 52, n. 24, ♀, ♂.

Untersuchte Stücke : Tirol (♂, ♀), Crkvenica (♂), St. Giorgio (♀).



**Männchen.** Körper und Beine behaart; Fühlerschaft kurz, etwas breiter als die Geißel, schwarz; Gesicht in der Mitte etwas eingedrückt, Wangenfleck die Höhe der Fühlergrube überragend, am Ende bogenförmig ausgerandet. Oberlippe und Oberkiefer schwarz. Erstes Tergit ziemlich kräftig punktiert, am Hinterrand mit feiner Haarfranse; auf dem 3. Sternit eine wulstförmige, scharfrandige Schwiele. Länge 5 mm.

**Weibchen.** Fühlerschaft dünner. Wangenfleck klein, strichartig. Erstes Tergit glänzender und feiner punktiert, mit kleinerer Haarfranse, als beim Männchen. Länge 5.5 mm.

**Kopulationsapparat** (XLI, 1—4) dem Typus von *bisinuata* entsprechend, aber der Pfeil kräftiger (XLI, 2), die vordere Seiten-ecke des 7. Sternitanhanges zugespitzt (XLI, 3) und der Schaft des 8. Sternits am Ende tief gespalten und beiderseits mit kräftigen Borsten besetzt (XLI, 4).

#### 44. *Prosopis nigrita* FABR.

*Mellinus nigrita* FABRICIUS, Suppl. entom. system. 1798, p. 267, n. 9.

Untersuchte Stücke: Pöse (1 ♂, 3 ♀), Ötházhuta, 804 m. (2 ♂), Mehádia (♂), Deutschland (Spandau, 2 ♀; Bamberg ♂, ♀).

**Männchen.** Fühlerschaft ziemlich breit, oval, schwarz. Wangenfleck kurz, neben der Fühlergrube in convexem Bogen oder gerade abgestutzt; das obere, stielförmige Ende des gelben Stirnschildchens mit einem feinen schwarzen Strich. Oberlippe und Oberkiefer schwarz. Erstes Tergit grob punktiert, Haarfranse nicht vorhanden; am 3. Sternit eine breite, lippenförmige Schwiele, die sich als ein Querwulst auch in der Mitte des 4. und 5. Sternits wiederholen kann. Duftorgan äußerst kräftig entwickelt (LIX, 1). Länge 7—8 mm.

**Weibchen.** Fühlerschaft dünner, Wangenfleck mittelgroß. Länge 6.5—8 mm.

**Kopulationsapparat** (XLII, 1—4) durch die zugespitzte Zange (XLII, 1), den breiten, rundlich viereckigen Zahn des Pfeiles (XLII, 2) und den gabelig gespaltenen, mit nagelförmigen Borsten besetzten, braun gefärbten Stiel des 8. Sternits (XLII, 3) gekennzeichnet. Angesichts dieser Unterschiede ist es auffallend, daß der Anhang des 7. Sternits genau von der selben Beschaffenheit ist, wie bei *bisinuata* (XLII, 3).



#### 45. *Prosopis gracilicornis* MOR.

*Prosopis gracilicornis* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. V, 1867, p. 56, n. 26, ♀, ♂.

Untersuchte Stücke: Karátföld (♀), Dombiratos (♀), Pöstyén (♀), Oroszmező (♀), Károlyváros (♀), Aschaffenburg (2 ♂).

Männchen. Kopf, Thorax, Fühlerschaft und alle Schenkel behaart, die Behaarung aber kürzer als bei der *hyalinata*-Gruppe. Fühlerschaft dünn, schwarz. Wangenfleck kurz, die Höhe der Fühlergrube nicht erreichend, oben gerade abgestutzt. Oberlippe, Oberkiefer und das ganze Stirnschildchen schwarz. Erstes Tergit fein punktiert; alle Tergite am Hinterrand mit feinem Flaum. Länge 3.5—4 mm.

Weibchen. Wangenfleck klein, strichartig oder fehlend. Erstes Tergit glänzend und sehr fein punktiert. Länge 4.5—5.5 mm.

Kopulationsapparat (XLIII, 1—7) im Grunde dem von *mongolica* ähnlich, dennoch scharf verschieden. Ring rückwärts spitzig zugerundet. Grundteil der Zange breit, Endteil stufenförmig abgesetzt (XLIII, 1). Pfeil (XLIII, 2) die Zange überragend, seine Ecke vorspringend und stumpf abgerundet, am Unterrand des Schaftes eine hervorragende Schwiele. Zwischen den beiden Lappen des Kneifchens ein klaffender Abstand (XLIII, 3). Anhang des 7. Tergits (XLIII, 4 und 5) eine gleichseitig dreieckige Platte, deren vordere Seitenecke einen sehr spitzen (etwa 30°-digen) Winkel bildet; der Seitenrand ist zuerst zahnlos, dann folgt vor der sanften, mittleren Einbuchtung auf einem kleinen Plättchen aus 5—7 spitzen Borsten bestehender Kamm, hinter welchem wieder ein unbezahnter Abschnitt folgt und nur von der Ausschweifung abwärts folgen die für diese Untergattung charakteristischen, hier aber keine Endfäden aufweisenden Kammzähne (XLIII, 6); Fahne klein, die Kammzähne kaum überragend. Vorderer Ast des 8. Sternits breit und kurz, Schaft in zwei Lappen gespalten, deren jeder mit 5—6 kurzen hackenförmigen Borsten besetzt ist (XLIII, 7).

#### 46. *Prosopis difformis* EVERS.M.

*Prosopis difformis* EVERS.MANN, Bull. soc. natur. Moscou, XXV, 3, 1852, p. 52, n. 3, ♀, ♂.

Untersuchte Stücke: Mehádia (♂), Tusnád (♂, 3 ♀), Kolozsvár (2 ♀), Máramaros (2 ♀), Tokaj (♂), Ötházhuta, 804 m. (1 ♂), Sátoraljaújhely (♂), Bakony (♂), Vrdnik (♂, ♀), Simonka (♂), Pöse (♂), Pel-sőcz (♀), Deutschland (Riedenburg, ♂, ♀).

Männchen. Fühlerschaft ohrförmig verbreitert, hinten aus-



gehöhlt, am Vorderrand gelb; Wangenfleck kurz, mit der oberen nagelförmigen Spitze höchstens bis zur Höhe der Fühlergrube reichend, vom gelben Kopfschild durch eine schwarze Linie gebrennt; neben dem Augenrand mit einem Längseindruck. Kopfschild mit einer medianen Rinne. Oberlippe, Oberkiefer und das ganze Stirnschildchen schwarz. Erstes Tergit glänzend, äußerst fein und zerstreut punktiert, am Hinterrand mit feiner Haarfranse. Duftorgan sehr schwach entwickelt (LVIII, 7). Länge 6.5—7.5 mm.

**Weibchen.** Fühlerschaft dünn; Wangenfleck mittelgroß; erstes Tergit fast vollkommen glatt, am Hinterrand mit Haarfranse, die kräftiger ist als beim Männchen. Länge 6.5—7.8 mm.

**Kopulationsapparat** (XLIV, 1—6) von dem aller übrigen Arten abweichend, aber in Betracht des 7. Sternits zu dieser Untergattung zu stellen. Die in einen langen Ring eingefügte Zange beginnt mit breiter Basis, geht beträchtlich verschmälert weiter und endigt mit einem fast farblosen, weichen Zapfen (XLIV, 1). Meines Wissens hat nur noch *Xylocopa* ein ähnliches weiches Endglied. Kneifchen etwa dreieckig, am Außenrand keilartig eingeschnitten; Oberrand des Einschnittes gezähnt, der untere borstig (XLIV, 3). Pfeil (XLIV, 4) mit scharfer Spitze vorspringender Ecke, die mit drei Wellen in den langen und auffallend krummen Schaft übergeht. Der eigene Körper des 7. Sternits auffallend breit (XLIV, 4), die vordere Seitenecke des plattenförmigen Anhanges kopfförmig abgesetzt und in flachem Bogen zu der hinteren Ecke hinziehend, der Seitenrand mit breiten, längsgestreiften Kammzähnen besetzt (XLIV, 5); Fahne kahnförmig, stachelig, die Kammzähne beträchtlich überragend. Das 8. Sternit (XLIV, 6) kreuzförmig, sein langer und schwächtiger Schaft am Ende in zwei große, mit Hackenborsten besetzte Lappen geteilt, zwischen denen sich noch zwei kleinere, zugespitzte, mit einem Kamm versehene Läppchen befinden.

## XII. *Trichota*.

(Tab. XLV—XLVI.)

Der flügelartige Anhang des 7. Sternits ist entlang seines Außenrandes mit längsgestreiften, spitzigen Borsten besetzt, die keine Endfäden besitzen. Duftorgan kräftig entwickelt.

### 47. *Prosopis annulata* L.

*Apis annulata* LINNÉ, Syst. nat. Ed 10<sup>a</sup>, I, 1758, p. 578, n. 25.

*Hylaeus borealis* NYLANDER, Notis, Saellsk. faun. & fl. Fen. Förh. II, 1852 (Suppl.), p. 234.



Untersuchte Stücke: Rußland (2 ♂, 1 ♀), Ostsibirien (1 ♂, 2 ♀), Falun (Schweden, 1 ♂), Ungarn (Erdőbénye, ♂; Máramaros, ♂; Tusnád, ♀; Retyezát, ♂, 3 ♀), Ussuri (Afrika, 2 ♀, 1 ♂).

**Männchen.** Fühlerschaft kurz, nach oben herzförmig verbreitert, unten ausgehöhlt, der vordere Teil der Oberseite gelb. Wangenfleck die Höhe der Fühlergrube etwas überragend, oben schräg abgestutzt. Oberlippe und Oberkiefer schwarz, Stirnschildchen gelb. Mittelfeld warzig. Erstes Tergit schwach glänzend, sehr fein quengeriffelt und fein punktiert; Haarfranse nicht vorhanden. Länge 6 mm.

**Weibchen.** Wangenfleck strichförmig, höchstens die Höhe der Fühlergrube erreichend; manchmal das ganze Gesicht schwarz (ein Stück von Ussuri). Mittelfeld bei den Stücken vom Retyezát fast glatt, bei afrikanischen Stücken aber so warzig, wie beim Männchen. Erstes Tergit glänzend, sehr fein punktiert. Länge 6.5 mm.

Der **Kopulationsapparat** (XLV, 1—6) ist höchst charakteristisch. Schenkel der Zange zugespitzt, beiderseits mit Borsten besetzt. Pfeil dünn, zwischen den Schenkeln der Zange weit hervorgestreckt (XLV, 1), sein Schnabel gekrümmt, Zahn winzig, Schaft kurz, Sporn sehr hinten angefügt (XLV, 2). Unterer Lappen des Kneifchens am Außenrand eingesunken, der vordere Lappen eiförmig. Anhang des 7. Sternits (XLV, 3) vorne mit einem langen hornförmigen Fortsatz; Seitenrand von der Mitte gerade verlaufend; vor der Einbuchtung ein halbkreisförmiger, mit radiär gestellten Borsten besetzter Vorsprung, hinter dem borstenförmige Zähne folgen, die längsgestreift sind, aber keine Endfäden aufweisen (XLV, 3 und 5). Die Fahne des Anhanges erscheint in der Form eines farblosen Zapfens, der unter den Zähnen weit hervorragt und mit kurzen Borsten besetzt ist (XLV, 3). Vorderer Fortsatz des 8. Sternits breit, Schaft gegen sein Ende rundlich verbreitert, am Hinterrand eingebuchtet und mit einigen kurzen Borsten besetzt (XLV, 6).

#### 48. *Prosopis tirolensis* FÖRST.

*Hylaeus Tirolensis* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 980, n. 43, ♀.

Untersuchte Stücke: Smyrna (♀), Mehádia (♂), Hátszeg (♂), Szucságh (♂) in Siebenbürgen.

**Männchen.** Fühlerschaft dünn, schwarz. Wangenfleck reicht bis zur Höhe des oberen Randes der Fühlergrube, daselbst abgestutzt. Oberlippe und Oberkiefer schwarz, Stirnschildchen gelb. Erstes Tergit fein punktiert; ohne Haarfranse. Länge 4 mm.



Weibchen. Wangenfleck klein, die Höhe der Fühlergrube nicht erreichend. Erstes Tergit glänzend und äußerst fein punktiert. Länge 5 mm.

Kopulationsapparat (XLVI, 1—7). Zangenschenkel spatenförmig (XLVI, 1). Anhang des 7. Sternits an *P. bisinuata* erinnernd, aber helmförmig, am Außenrand mit vielen dünnspitzigen Borsten besetzt, die längsgestreift sind und obwohl sie keine Endfäden aufweisen, dennoch den Kammzähnen der *Pectinata* entsprechen (XLVI, 6 und 3). Die Längsstreifung deutet an, daß die Borsten aus Elementarfasern verschmolzen sind. Unter der Mitte dieser Borstenreihe kommt ein schnabelförmiges Gebilde zum Vorschein, das zweifellos der Fahne der *Pectinata* entspricht. Schaft des 8. Sternits pfahlförmig, beiderseits mit kurzen Borsten (XLVI, 7).

Aus der vorausgeschickten Schilderung ersehen wir, daß diese Untergattung, obwohl sie den *Pectinata* sehr nahe steht, dennoch getrennt gehalten werden muß.

### XIII. *Lambdopsis*.

(Tab. XLVII—L.)

Diese sehr einheitliche Untergattung wird durch den lambdaförmigen Anhang des 7. Sternits vorzüglich charakterisiert. Duftorgan kräftig entwickelt.

#### 49. *Prosopis annularis* W. K.

*Prosopis annularis* KIRBY, Mon. Ap. Angl., II, 1802, p. 38.

*Prosopis cervicornis* COSTA, Ric. entom. monti Partenii, 1858, p. 21 & 28, n. 39. Tab. F. 6.

Untersuchte Stücke. *Annularis*: Pöse (3 ♂, 2 ♀), Nagytétény (♂), Nagykovácsi (♂), Deutschland (Badener Berg; ♂, ♀). *Cervicornis*: Angora (Kleinasien, ♀), Pöse (11 ♀), Nagytétény (♀), Fenyőfő (♂), Budapest (♂), Aquileja (♀), Deutschland (Badener Berg, ♀; Eutin, ♂; Oldenburg, ♂).

Männchen. Fühlerschaft eiförmig, mit der Längsachse senkrecht zur Geißel gestellt, unten ausgehöhlt, erste Hälfte der Oberseite gelb. Wangenfleck dreieckig, mit der oberen Ecke die Höhe der Fühlergrube weit überragend. Oberlippe schwarz, Oberkiefer mehrweniger gelb, untere Hälfte, oder die unteren zwei Drittel gelb. Erstes Tergit dicht und fein punktiert; Haarfranse fehlt. Am 3. und 4. Sternit ein hervorgewölbter Querwulst. Länge 5—7.5 mm.



**Weibchen.** Fühlerschaft dünn, schwarz. Wangenfleck eine kleine, auf den Seitenrand des Kopfschildes anstossende, rundliche Mackel. Erstes Tergit glänzend, sehr fein punktiert. Länge 5—7 mm.

**Kopulationsorgan** (XLVI, 1—6). Ring gleichbreit. Zange am Ende spitzig zugerundet (XLVII, 1 und 2). Pfeil am Schnabel gerade abgestutzt, der sehr breite, fast rechtwinklige Zahn viel tiefer angesetzt als bei anderen Untergattungen, auf seiner Basis mit einem kleinen runden Fenster (XLVII, 2). Sehr charakteristisch ist der Anhang des 7. Sternits, dessen fast quadratische Platte am äußeren Rand in Form einer schmalen glatten Leiste aufgebogen ist. Diese Leiste ist zu Beginn schmal und gerade, im letzten Drittel aber verbreitert sich dieselbe einem Nadelohr ähnlich und wird mit einer polygonalen Skulptur und nach rückwärts gerichteten Borsten bedeckt.<sup>1</sup> Am Innenrand der Platte befinden sich auch einige feine Borsten (XLVII, 4). Das 8. Sternit ist einem fliegenden Vogel ähnlich, vorne mit Kopf und Schnabel, am flachen Schwanz mit erhabenem Mediankamm (XLVII, 5 und 6).

### 50. *Prosopis Rinki* GORSKI.

*Prosopis Rinki* GORSKI, Anal ad. entom. 1852, p. 181; T. 3, F. 1.

Untersuchte Stücke: Alsótátrafüred (♀), Deutschland (Bamberg, ♀; Sudetenburg, ♂; Rachlau, ♂; Hannover, ♂).

**Männchen.** Fühlerschaft einer unten ausgehöhlten Eiform ähnlich, deren lange Achse länger ist, als das Kopfschild und auf die Geißel senkrecht steht; vordere Hälfte seiner Oberseite gelb. Fühlergeißel rotbraun, an den Gelenken dunkel gerandet. Der Wangenfleck überragt die Höhe der Fühlergrube. Oberlippe und Oberkiefer schwarz, Stirnschildchen gelb. Erstes Tergit fein punktiert; Haarfranse nicht vorhanden. Das 3. bis 5. Sternit durch einen länglichen Querwulst ausgezeichnet, das 6. etwas konkav, glänzend und am Hinterrand eingekerbt. Länge 7 mm.

**Weibchen.** Gesicht schwarz; Fühlergeißel unten rötlich. Erstes Tergit fein und zerstreut punktiert. Länge 6—7 mm.

**Kopulationsapparat** (XLVIII, 5—7) von dem der *annularis* darin abweichend, daß der Pfeil kleiner und schwächer, sein Vorderrand etwas ausgeschweift und das an der Basis des Zahnes befindliche Fenster oval und beträchtlich größer ist, als bei *annularis*.

<sup>1</sup> An Präparaten von 3 *annularis* und 7 *cervicornis* fand ich ganz gleiche Verhältnisse.



(XLVIII, 5). Der aufgebogene Seitenrand des quadratischen Anhanges des 7. Sternits bildet eine breitere Fläche, auf der bei 530-facher Vergrößerung eine zierliche, gitterartige Skulptur sichtbar wird. Die hintere Ecke dieser Leiste ist dreieckig aufgebogen und mit einer Borste versehen. Am Innenrand der Platte gewahrt man eine größere Anzahl langer Borsten (XLVIII, 6).

#### 50. a) *Prosopis Rinkii* Pfankuchi ALFK.

*Prosopis Pfankuchi* ALFKEN, Abh. Nat. Ver. Bremen, XXIV, 1919, p. 269.

*Prosopis polita* ALFKEN (nec FÖRSTER), Abh. Nat. Ver. Bremen, XVIII, 1904, p. 121—123, ♂.

Untersuchte Stücke: Janow bei Lemberg (♀, 2 ♂), Siders in Wallis (♂), Typus von *P. polita* ALFK.

Männchen. Fühlerschaft wie bei *Rinkii*, aber von mehr runder Eiform, deren Längsachse kürzer ist als das Kopfschild; Geißel dunkelbraun, an den Gelenken dunkler. Wangenfleck dreieckig, die Höhe der Fühlergrube überragend. Oberlippe und Oberkiefer schwarz, untere Hälfte des Stirnschildchens gelb. Erstes Tergit schwach glänzend, ziemlich dicht und fein punktiert; Haarfranse fehlt; am 3. bis 5. Sternit ein ähnlicher Querwulst und auch das 6. Sternit wie bei *P. Rinkii*. Länge 6 mm.

Weibchen. Gesicht schwarz; Fühler dünn, schwarz; Geißel unten etwas rötlich. Erstes Tergit glänzend und sehr fein punktiert. Länge 5 mm.

Kopulationsapparat (XLVIII, 1—4) vollkommen wie bei *Rinkii*, namentlich bildet die aufgebogene Seitenleiste des 7. Sternit-anhanges ein eben so breites Feld, das mit ganz derselben Mikroskulptur bedeckt ist, wie bei *Rinkii*, aber das aufgebogene Dreieck an der äußeren Hinterecke ist schärfer und mit mehr Borsten besetzt (XLVIII, 3).

\*\*\*

Ich muß betonen, daß das von ALFKEN als *P. polita* beschriebene schweizer Männchen einen vollkommen ähnlichen Anhang am 7. Sternit besitzt, wie das polnische Männchen von *P. Pfankuchi* und da das wahrhaftige Artmerkmal von *Prosopis* gerade in der Beschaffenheit dieses Anhanges liegt, ist es ganz evident, daß diese zwei Formen genau Eins sind und nur eine geographische Varietät von *P. Rinkii* darstellen.

Herr NOSKIEVITZ schreibt mir am 10. Juni 1934, daß *P. Pfankuchi* in den Gegend von Lemberg bloß auf hochgelegenen Mooren vorkommt, aber dieser biologische Unterschied genügt nicht zur Abtrennung der



Art, da wie mir Herr ALFKEN in seinem Brief vom 16. Februar 1934 berichtet *P. cervicornis* COSTA in Sandebenen, *P. annularis* W. K. aber in der March lebt und trotzdem besteht kein Zweifel darüber, daß beide zu derselben Art gehören. Indessen will ich zugeben, daß die Ergebnisse meiner Untersuchungen durch auf reicheres Material gestützte Beobachtungen bestätigt werden müssen.

### 51. *Prosopis euryscapa* FÖRST.

*Hylaeus euryscapus* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 909, n. 10, ♂.

Untersuchte Stücke: Kleinasien (Eregli, 1 ♂; Köktshe-Kissik, 1 ♀), Zante (1 ♂), Budapest (♂, ♀) Budaörs (♀), Péczel (♂), Szentendre (♀), Ötházhuta im Mátra Gebirge, 804 m. (1 ♂).

Männchen. Fühlerschaft eiförmig, dessen Längsachse auf die Richtung der Geißel senkrecht steht; unten ausgehöhlt; äußere Hälfte gelb. Fühlergeißel oben schwärzlich-braun, unten rotbraun. Wangenfleck mit dem oberen Ende die Fühlergrube überragend, in der Nähe des Augenrandes mit einer Längsfurche. Oberlippe und Mandibel schwarz, die untere Hälfte des Stirnschildchens gelb. Erstes Tergit schwach glänzend und den übrigen Abdominalringen ähnlich dicht und kräftig punktiert; Haarfranse nicht vorhanden. Länge 5—6 mm.

Weibchen. Fühlerschaft dünn, schwarz; Geißel unten rotbraun. Wangenfleck klein, nur eine an den Seitenrand des Kopfschildes angrenzende rundliche Mackel. Erstes Tergit glänzender als beim Männchen, im rückwärtigen Teil feiner punktiert. Länge 5.5—6 mm.

Kopulationsapparat. (XLIX, 1—5, und 9) im ganzen dem der vorigen Art ähnlich, jedoch mit dem folgenden Unterschied. Pfeil (XLIX, 2) am Vorderende gewölbt, oben halsartig eingeschnürt. am Unterrand S-förmig geschwungen; Zahn breit, an der Außenecke gerundet, das an dessem Grunde befindliche ovale Fenster verhältnismäßig groß (XLIX, 9). Anhang des 7. Sternits (XLIX, 3) am meisten dem von *annularis* ähnlich, selbst der aufgebogene Seitenrand das quadratischen Anhangs von der selben Beschaffenheit, nur die einer Nadelöse ähnliche untere Verbreiterung länger.

#### 51. a) *Prosopis euryscapa spilota* FÖRST.

*Hylaeus spilotos* FÖRSTER, Verh. zool. bot. Ges. Wien, XXI, 1871, p. 1018, n. 60, ♀.

Untersuchte Stücke: Kingsdown (2 ♂), Royan Zeti (♀).



Männchen von *P. euryscapa* bloß darin abweichend, daß fast die ganze Vorderseite des Fühlerschaftes, wie auch die Beine vom Schenkel abwärts, gelb sind. Länge 4.5—6 mm.

Weibchen. Erstes Tergit gleichmäßiger punktiert als bei *euryscapa*. Länge 5—6.5 mm.

Kopulationsapparat. (XLIX, 6—8) in allem dem von *euryscapa* entsprechend, aber der aufgebogene Seitenrand des 7. Sternit-anhanges ist mit gröberen Borsten besetzt.

Es dürfte kaum zweifelhaft sein, daß *P. spilota* nur eine geographische Varietät von *P. euryscapa* ist.

## 52. *Prosopis scutellata* SPIN.

*Prosopis scutellata* SPINOLA, Ann. soc. entom. France, VII, 1838, p. 506, n. L, ♀.

Ich untersuchte ein ♂ aus Kleinasien (Eregli).

Männchen. Fühlerschaft von einer auf die Geißel quergestellte, unten ausgehöhlte Eiform, die nur am Hinterrand etwas schwarz ist. Fühlergeißel oben bräunlich, unten gelblichrot. Wangenfleck mit seinem oberen schmalen Ende die Fühlergrube beträchtlich überragend. Oberlippe, Mandibel, Stirnschildchen, Kragen, Schulterbeule, Schildchen und alle Beine von der Tibia abwärts gelb. Erstes Tergit matt, kräftig punktiert, ohne Haarfranse.

Kopulationsapparat (L, 1—5) dem Grundplan dieser Untergattung entsprechend, mit den folgenden Besonderheiten. Zange zugespitzt, die Pfeile besonders am Ende dünn und die Zange überragend (L, 1, 2). Pfeil im Profil wie bei *P. Rinkii* (L, 3), der Anhang des 7. Sternits hingegen mehr dem von *P. euryscapa* ähnlich (L, 4).

## XIV. *Spatularia*.

(Tab. LI—LII.)

Das 8. Sternit einer lang gestielten runden Schaufel ähnlich, die gewöhnlich als rundliche, bräunliche Membran aus der Afterspalte mehr oder weniger hervorragt.<sup>1</sup> Duftorgan nicht vorhanden.

## 53. *Prosopis hyalinata* F. SM.

*Hylaeus hyalinatus* SMITH, Trans. Entom. Soc. London. Journ. of Proc. 1842, p. 48, ♀, ♂.

<sup>1</sup> Schon von SCHMIEDEKNECHT bemerkt. (Die Hymenopteren, 1930, p. 886.)



Untersuchte Stücke: Pöse (♀), Szölöske (♂), Istrien (♀), Deutschland (Badener Berg, 3 ♂, 1 ♀; Bohum, 1 ♂; Lesum, 1 ♂).

**Männchen.** Der ganze Kopf, Brust, Fühlerschaft und alle Hüften fast struppig behaart. Fühlerschaft kurz, kaum erweitert, schwarz. Oberes Ende des Wangenflecks als dünner Fortsatz oberhalb der Fühlergrube endigend. Oberlippe und Mandibel schwarz, Stirnschildchen nur in der unteren Hälfte gelb; Geißel oben schwärzlich, unten rötlich; Kragen, Schulterbeule und Flügelschuppe gewöhnlich schwarz. Brustmitte vorne scharf gerandet. Erstes Tergit zerstreut, aber kräftig punktiert; seitlich am Hinterrand mit feiner Haarfranse. Länge 4·8—6 mm.

**Weibchen.** Kopf und Brust ebenfalls, doch schwächer behaart. Fühlerschaft dünn, schwarz; Geißel unten rötlich. Wangenfleck klein; Kragen, Schulterbeule und die vordere Hälfte der Flügelschuppe gelb. Die grubige Punktierung des Gesichts und die Brustmitte, wie beim Männchen. Erstes Tergit sehr glänzend und kaum punktiert; am Hinterrand mit feiner Haarfranse. Länge 5·5—6·3 mm.

**Kopulationsapparat.** (LI, 1—7). Zange lang und sehr dünn, Vorderteil des Pfeils (LI, 3) in Form eines Vogelkopfes, halsartig vom ovalen Stammteil abgehoben, sein Zahn breit, an der Außenecke stumpf abgerundet. Anhang des 7. Sternits (LI, 4) einer farblosen Schaufel ähnliche Membran. Der rhombenförmige Vorderteil des 8. Sternits wird durch einen langen und dünnen Stiel mit der aus der Hinterleibsöffnung hervorragenden rundlichen Schaufel verbunden, deren Oberfläche mit winzigen, hackenförmigen Stacheln besetzt ist (LI, 6).

### 53. a) *Prosopis hyalinata alpina* MOR.

*Prosopis alpina* F. MORAWITZ, Horae soc. entom. Ross. V, 1867, p. 50, n. 22, ♀, ♂.

Untersuchte Stücke: Aggtelek (♂), Ötházhuta, 804 m. (♂), Tirol (Val di Ledro; ♂, ♀).

Von der Stammform bloß darin verschieden, daß der Fühlerschaft des **Männchens** vorne, wie auch dessen Schulterbeule und Flügelschuppe gelb sind. Wangenfleck des **Weibchens** größer und die Punktierung des ersten Tergits deutlicher, als bei der Stammform.

**Kopulationsapparat.** (LII, 6—9). Der halsartig abgehobene Vorderteil des Pfeils etwas breiter (LII, 6) und der vordere Innenrand des 7. Sternitanhanges weniger gebrochen (LII, 7) als bei der Stammform, was aber auch eine individuelle Eigenschaft sein kann.



### 53. b) *Prosopis hyalinata sulphuripes* GRIB.

*Prosopis sulphuripes* GRIBODO, Bull. soc. entom. Ital. XXVI, 1894, p. 265, n. 105, ♀, ♂.

Ich untersuchte ein männliches Stück aus Algerien, dessen Kopf und Brust gerade so behaart ist, als bei der Stammform, aber der vordere Rand der Mittelbrust ist weniger scharf, das erste Tergit ist kräftig punktiert und auch die Haarfranse ist kräftiger. Betreffs der Färbung ist zu bemerken, daß der Fühlerschaft fast ganz gelb ist, wie auch der Kragen, die Schulterbeule und Flügelschuppe; das erste Tergit ist rotbraun, die Beine von der Schenkelmitte abwärts gelb.

Kopulationsapparat (LII, 2—5) in allen Teilen wie bei der Stammform.

### 54. *Prosopis punctata* BRULLÉ.

*Prosopis punctata* BRULLÉ, Expéd. sc. Morée. Zool. II, 1832, p. 359, n. 794; T. 49, F. 12.

Untersuchte Stücke: Griechenland (♂), Dalmazien (Orebic, ♂, ♀), Istrien (2 ♂, 1 ♀), Bozen (♂), Mehádia (♂).

Männchen. Kopf, Fühlerschaft und alle Beine auffallend behaart; Gesicht grubenförmig punktiert; Mittelbrust scharf gerandet, bei Istrianischen Stücken jedoch weniger. Wangenfleck den Oberrand des Stirnschildchens nicht oder kaum überragend, manchmal fehlend (Bozen). Fühlerschaft und Stirnschildchen schwarz, Geißel oben schwärzlich, unten heller rotbraun. Erstes Tergit kräftig punktiert, am Hinterrand mit deutlicher Haarfranse. Länge 5 mm.

Weibchen dem Männchen ähnlich, aber der Fühlerschaft schwarz, Wangenfleck sehr klein, manchmal fehlend. Länge 6 mm.

Kopulationsapparat (LI, 8—10 und LII, 1) dem von *hyalinata* ähnlich, aber der Anhang des 7. Sternits eckiger. Stiel des 8. Sternits kurz und breit, die Endplatte nicht rund, sondern leicht herzförmig (LI, 9) und auf der Fläche nur fein gitterartig skulpturiert, nicht bedornt (LI, 10). Insofern diese Eigenschaften sowohl bei griechischen, wie bei ungarischen und dalmatinischen Stücken vollkommen gleich sind, dürfte es klar sein, daß diese Art mit *hyalinata* nicht zusammengezogen werden kann.



## Morphologisch-descendenztheoretische Betrachtungen.

In Erwägung obiger Erörterungen ergeben sich gewisse morphologisch-descendenztheoretische Tatsachen und Regeln, die ich auch von allgemein biologischem Gesichtspunkte von Wichtigkeit zu sein ver-  
meine.

### A. Äußere Erscheinung und Blutsverwandtschaft.

Die Larvenbienen zerfallen trotz der großen Einförmigkeit ihrer äußeren Erscheinung in zahlreiche natürliche Gruppen, die in erster Linie auf Grund der Beschaffenheit des Kopulationsapparates und seiner Anhänge unterschieden werden können. Da diese Anhänge Produkte Jahrtausende langer Entwicklung sind, erlangten sie bereits eine vollkommen gefestigte, im Rahmen der einzelnen Arten durchaus unveränderliche Form, die in sich die Individualität der Art birgt. Demzufolge müssen alle Arten, deren Kopulationsapparat sehr ähnlich ist, als einer gemeinschaftlichen Stammform entsprossene Blutsverwandte betrachtet werden, da es rein unmöglich wäre, daß ein so verwickelter, fein ausgeführter Apparat in seinen kleinsten Teilen vollkommen gleich und von einander unabhängig, im Wege der Konvergenz entstanden sein könnte.

Die einer gemeinschaftlichen Stammform entsprungenen verwandten Arten bilden je eine Untergattung, innerhalb deren in den meisten Fällen deutlich zu erkennen ist, daß zwischen dem äußeren Bau und dem Kopulationsapparat eine innige Korrelation besteht.

So sind z. B. alle durch einen sehr charakteristischen Kopulationsapparat verbundenen Arten der *Spatularia* von geringer Größe und bei den Männchen sind der ganze Kopf, Fühlerschaft, Thorax und alle Hüften stark behaart, ihr Fühlerschaft aber dünn und schwarz.

Ein vorzügliches Beispiel liefert ferner die Untergattung *Lambdopsis*, deren Arten von größerem Wuchs sind und die Männchen einen ovalen, unten ausgehöhlten, oben größtenteils gelben Fühlerschaft besitzen, dessen Längsachse senkrecht zur Richtung der Fühlergeißel steht.

Es darf aber nicht verschwiegen werden, daß ein ähnlich geformter Fühlerschaft auch in anderen Untergattungen vorkommt, die hinsichtlich ihres Kopulationsapparates sehr ferne von den *Lambdopsis*-Arten stehen. So hat z. B. *Prosopis Friesei* ALFK. fast den selben Fühlerschaft, wie



*P. Rinkii*, in welchem Fall wir annehmen müssen, daß diese Art einst ebenfalls dem Bereich der Untergattung *Lambdopsis* angehörte, von derselben sich aber schon sehr entfernte, wobei die Verbindungsglieder ausgemerzt wurden.

Die durch einen sehr einheitlichen Kopulationsapparat gekennzeichneten Arten der Untergattung *Navicularia* sind großwüchsig; der Fühlerschaft der Männchen ist von ovaler Form, deren Längsachse in die Richtung der Fühlergeißel fällt; das erste Tergit ist durch eine kräftige Haarfranse gekennzeichnet; das dritte Sternit trägt 1—2 glänzende Schwielen; der Hinterleib des Weibchens und oft auch der des Männchens ist wenigstens im vorderen Teil rotbraun, das Scutellum oder wenigstens seine äußeren Vorderecken sind gelb.<sup>1</sup>

Diese Beispiele beweisen zur Genüge, daß die in der Beschaffenheit des Kopulationsapparates sich kundgebende genetische Verwandtschaft auch im äußeren Bau ausgeprägt wird und wo sich unter den Arten einer Untergattung in Hinsicht der äußeren Merkmale auffallende Unterschiede kundgeben, dort liegt der Fehler in der theoretischen Umgrenzung der Untergattung. So ragt z. B. aus der Reihe der kleinwüchsigen Arten der *Pectinata* die große Statur der *P. difformis* bedeutend hervor, die ich wegen der Kammzähne des 7. Sternitanhanges hierher einreichte, die aber mit dem häutigen Ende ihrer Zange deutlich bezeugt, daß diese Einteilung keine endgültige sein kann.

Allerdings muß man wissen, daß die äußeren Merkmale hinsichtlich der Beurteilung der Verwandtschaft nicht gleichwertig sind, denn während die Form des Kopfes und der Fühler von der Einwirkung der äußeren Einflüsse unabhängig ist, sind die Punktierung des Mesonotums und des ersten Tergits, oder die Schwielen des dritten Sternits den regionalen Einwirkungen im größten Maße unterworfen. Auf diese Weise entsteht die Erscheinung, deren Begriff OSKAR VOGT, der vorzügliche Bombidenforscher, als regionale Divergenz in die Wissenschaft einführte.<sup>2</sup>

### **B. Regionale Divergenz.**

VOGT gab diesem Begriff den Inhalt, daß «dieselbe *Bombus*-Sippe in verschiedenen Gegenden verschieden gefärbt ist», ich möchte aber dieser Erklärung eine weitere Ausdehnung verleihen und diese Erschei-

<sup>1</sup> Einzige Ausnahme: *P. absoluta* GRIB.

<sup>2</sup> OSKAR VOGT, Studien über das Artproblem (I, 1909; II, 1911), Sitzungsber. Ges. Nat. Fr. Berlin, 1909, p. 47.



nung nicht nur auf die Färbung, sondern auch auf die strukturellen Änderungen des Hautskelettes beziehen, da mich meine im Bereich der Urbielen gepflogenen Untersuchungen belehrten, daß eine Art zahlreiche geographische Varietäten haben kann, die nicht nur in Hinsicht ihrer Färbung, sondern auch in morphologischen Merkmalen beträchtlich abweichen können, so daß eine jede geographische Gegend ihre regionale Form besitzt.

Ein überzeugendes Beispiel hierfür liefert die im weiten Gebiet verbreitete *P. variegata* FABR., deren zum Teil als besondere Arten betrachteten geographischen Formen scharf unterschieden werden können.

Außer der in Mittel- und Osteuropa verbreiteten Stammform sind bekannt :

a) *P. meridionalis* FÖRST., deren Männchen ein glatteres Gesicht besitzt und dessen Wangenfleck oben spitziger endet. Verbreitung : Kleinasien, Kreta, Dalmatinische Inseln, Südrußland.

b) *P. integra* ALFK. Färbung gesättigter, Fühlerschaft des Männchens mehr gelb als bei der Stammform. Verbreitung : Kleinasien, Sardinien, Spanien, Marokko.

c) *P. obtusa* ALFK. Am Hinterrand des ersten Tergits keine Haarfranse ; die untere Hälfte des Stirnschildchens beim Weibchen gelb. Verbreitung : Spanien, Marokko, Algir.

d) *P. maculata* ALFK. Scutellum des Männchens gelb, Hinterrand aller Tergite des Männchens in breiter Zone durchscheinend ; beim Weibchen auch das Stirnschildchen und ein Teil des Kopfschildes gelb. Verbreitung : Palestina, Algir.

e) *P. absoluta* GRIB. Scutellum ganz schwarz ; am ersten Tergit des Männchens keine Haarfranse. Verbreitung : Algir und Tunis.

f) *P. coriacea* I. PÉR. Mesonotum glänzend, mit derben Runzeln. Verbreitung : Spanien und Südfrankreich.

g) *P. lionotus* ALFK. Mesonotum und erstes Tergit des Männchens glänzend und derb punktiert. Verbreitung : Turkestan und Transkaukasien.

Daß alle diese Formen tatsächlich nur geographische Varietäten von *P. variegata* sind, bezeugt der vollkommen gleiche Kopulationsapparat und eben dieser Umstand ist ein beredtes Zeugniß dafür, auf welcher schwankender Basis die sogenannten verwandten Arten ruhen, da ja die meisten der hier aufgeführten Formen in der Literatur für selbständige Arten gelten.



### C. Regionale Konvergenz.

Ebenfalls OSKAR VOGT war es, der auf Grund seiner an 75.000 Hummeln ausgeführten Studien die Aufmerksamkeit der Fachkreise auf die Erscheinung der regionalen Konvergenz lenkte. Es ergab sich aus seinen Untersuchungen, daß die Hummeln der Pyrenäen gelber sind als die Alpinen, die Kaukasier sind weiß gebändert, die Korsikaner ändern die gelben Querbänder in rot um, wogegen Dänemark und die angrenzenden Gebiete schwarzhaarige Formen beherbergen.

Ich gewahrte auch bei den Maskenbienen ähnliche Erscheinungen, die sich aber außer der Färbung auch auf andere Eigenschaften des Körpers erstreckten.

Dem schönsten Beispiel regionaler Konvergenz begegnen wir bei den Larvenbienen, die bei Petrowsk in Transkaukasien (Tartugai) auf Tamarix gesammelt wurden. Obwohl verschiedenen Untergattungen angehörend, besitzen alle Arten dünnhäutige, wasserhelle, schillernde Flügel, deren Stigma und Geäder nicht schwarz, sondern braun ist. Solche Arten sind: *Prosopis Fedtschenkoi*, *P. Przewalskyi*, *P. mongolica*, *P. asiatica* und *P. lionotus*.

Eine andere konvergente Gruppe kann für Nordafrika festgestellt werden, wo die Männchen verschiedener Arten von Larvenbienen, z. B. *P. Gazagnairei* (Tunis und Algir), *P. Quartinae* (Tunis), *P. sulphuripes* (Algir), *P. xanthopoda* (Egypten) und *P. maculata* (Palestina), gelbe Fühler und Beine besitzen und auch ihr Scutellum ist oft gelb, während bei den Weibchen wenigstens die Beine gelb sind.

Weniger Arten einschließend, aber sehr interessant ist die Konvergenz der dalmatinischen *P. clypearis* und *P. puncta*, wo der schwarze Endteil des Kopfschildes bei den Männchen W-förmig in das vom Stirnschildchen herabfallende gelbe Feld eingreift.

VOGT schreibt die bei den Hummeln wahrgenommenen Fälle der regionalen Kon- und Divergenz der direkten Wirkung des Milieus zu,<sup>1</sup> was jedoch meiner Ansicht nach nur eine halbe Wahrheit ist, denn, daß die Abänderung der Färbungs- oder anderer Charaktere durch die von der Umgebung oder vom Organismus selbst ausgehenden Reize verursacht wird, darüber kann kein Zweifel bestehen,<sup>2</sup> aber da die Individuen derselben Art selbst auf den gleichnamigen Reiz ver-

<sup>1</sup> O. VOGT, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 1909, p. 57 und 69.

<sup>2</sup> Die Einwirkung des Milieus bezeugen handgreiflich die prächtig gefärbten *Prosopis*-Arten der heißen Zone.



schieden reagieren, dürfte es klar sein, daß die Reizwirkung, indem sie für das Leben der Art nützliche Änderungen schafft, nur durch die Erhaltung der hierzu disponierten Individuen zur Geltung kommen kann, was jedoch nichts anderes ist, als der DARWIN'sche Faktor, d. i. die Arbeit der natürlichen Auslese.

Ich hege seit Jahrzehnten die unerschütterliche Überzeugung, daß die Grundursache aller für das Leben der Art nützlichen Änderungen in der Umgebung liegt, aber die Auswirkung und Erhaltung der Änderung nur durch Selektion, nämlich durch die Ausmerzung der für die Änderung nicht empfänglichen Individuen möglich ist.<sup>1</sup>

Die infolge der Empfänglichkeit ermöglichten Änderungen sind freilich nicht Erfolge einfacher physiologischer Einwirkungen, sondern Ausflüsse aus konstitutionellen Ursachen stammender bestimmter gerichteter Variation. Eine solche Entwicklung nennt EIMER *Orthogenesis*,<sup>2</sup> in der Überzeugung, daß in der Natur nirgends zufällige Variationen existieren, da in der Umgestaltung organischer Formen stets konstitutionelle Ursachen maßgebend sind.

Beim Stande unserer heutigen Kenntnisse der Vererbungsregeln wissen wir schon, daß den der Umgebung entsprungenen einfachen Reizen keine artbildende Wirkung beigemessen werden kann, da dieselben bloß vergängliche physiologische Änderungen (Phänovariationen) hervorbringen und vererbare Änderungen nur dann schaffen können, wenn ihre Einwirkung auch die in den Kernschleifen ruhenden Gene ergreift (Genovariationen).

Sehr überzeugend zeigten uns dies SCHLOTTKES neuesten Experimente, der die Larven der Schlupfwespe (*Habrobracon juglandis*) der Mehlmotte (*Ephestia kuehniella*) bei 35, 30, 20 und 16 Grad Wärme aufzog und der Temperatur entsprechend von hellgelb bis schwarz alle möglichen Farbvariationen erzielte, ohne daß dabei die für die Art charakteristische Zeichnung des Thorax eine Änderung erlitten hätte.<sup>3</sup> Die alten Elemente der Zeichnung sind demnach nicht verschwunden und neue sind nicht entstanden, da solche nur durch allmähliche Anpassung, durch eine folgerichtige Arbeit der natürlichen Auslese entstehen können.

Wenn es z. B. erwiesen wäre, daß die Larvenbienen von Tartugai hauptsächlich auf Tamarix leben, könnte vorausgesetzt werden, daß im

<sup>1</sup> MÉHELÿ LAJOS, Species generis Spalax, Budapest, 1909, p. 323, 324.

<sup>2</sup> TH. EIMER, Orthogenesis der Schmetterlinge. Die Entstehung der Arten, II, 1897.

<sup>3</sup> E. SCHLOTTKE, Zeitschr. f. vergl. Physiol., 3, 1926.



Nektar dieser Pflanze ein derartiges Vitamin enthalten ist, welches zur Verdünnung der Flügel und des Flügelgeäders führte, dieser Einfluß konnte aber nur im Wege des Keimplasmas, infolge langsamer Anpassung manifest werden, denn wenn die Änderung als eine plötzliche Mutation erfolgt wäre, so würden — wie gewöhnlich — wahrscheinlich 99% der mutierenden Individuen zugrunde gegangen sein.

Übrigens, daß Milieueinflüsse nur mehr oberflächliche Eigenschaften ändern können, erweisen die *Spatularia*-Arten, denn die preußische *P. hyalinata* ist gerade so behaart, wie die dalmatinische *P. punctata*, oder die *P. xanthopoda* Algeriens, auf welche Eigenschaft also die Umgebung gar keinen Einfluß ausübte.

Anders zu beurteilen ist der dichte Haarpelz der Hummeln, da bei den Arten nördlicher Gegenden der längere Haarpelz von lebenswichtiger Bedeutung sein kann, aus welchem Grunde auch VOGT, der übrigens Anhänger der direkten Wirkung des Milieus ist, zugibt, daß dabei auch die Selektion ihren Anteil haben kann.<sup>1</sup>

#### D. Präponderanz des Männchens.

Es ist EIMERS unbestrittenes Verdienst, daß er mit vieler Einsicht zu unterscheiden wußte, welche Erscheinungen des vielgestaltigen organischen Lebens gesetzmäßig wiederkehren und welche nur gelegentlich auftreten. So eine gesetzmäßige Erscheinung erkannte er in der männlichen Präponderanz, womit gemeint war, daß das Männchen, besonders hinsichtlich seines Farbenkleides immer vorseilt in der Entwicklung, denn «die auf die Art übergehenden neuen Eigenschaften — wenigstens betreffs der Färbung und Zeichnung — treten zuerst am Männchen auf».<sup>2</sup> So erklärte er, daß während die Weibchen der Eidechsen, Vögel und anderer Tiere zähe festhalten an dem uralten, längsgestreiften Farbmuster, nehmen die Männchen schon ein geflecktes oder quergestreiftes Farbkleid an.

Bei *Prosopis* kann von derartigen Erscheinungen keine Rede sein, da die einheitlich schwarzgefärbten Tiere überhaupt kein Farbmuster besitzen und in diese Eintönigkeit bringt nur die gelbe Färbung des Kragens, der Schulterbeule, Flügelschuppe und des Scutellum einen geringen Wechsel, welche Farbzeichen aber mit freiem Auge kaum bemerkbar sind, hingegen sind die beiden vorderen Tergite bei den Weibchen und manchmal auch bei den Männchen rotbraun (*P. variegata*),

<sup>1</sup> O. VOGT, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 1909, p. 64.

<sup>2</sup> EIMER, Arch. f. Naturgesch., 47, 1881, p. 441.



oder aber ist die vordere Hälfte aller Tergite bei gewissen Arten (*P. Quartinae*) gelb gefärbt.

Von der bei Männchen und Weibchen ziemlich einförmigen Färbung bildet nur das Gesicht eine Ausnahme, denn während dasselbe bei den männlichen Tieren der meisten Arten von einer zusammenhängenden Larve bedeckt wird, ist das Gesicht der Weibchen ganz oder wenigstens größtenteils schwarz und nur mit einem größeren oder kleineren Paar gelber Mackeln verziert.

Grund dessen können wir behaupten, daß das ursprüngliche Farbkleid der Larvenbienen einförmig schwarz sein mochte, aber mit der Zeit haben die Männchen infolge der geschlechtlichen Auslese gelbe Gesichter erworben, die dann zum Teil auch auf die Weibchen übertragen wurden. Hier kann demnach mit Recht von einer männlichen Präponderanz gesprochen werden, wonach das Männchen in der Entwicklung tatsächlich vorseilt, was außer dem Farbkleid auch noch durch morphologische, also viel wichtigere Erscheinungen unterstützt werden kann.

Ich habe schon darauf hingewiesen, daß nur die Männchen der Larvenbienen ein Duftorgan besitzen, was demnach unstreitbar eine neue Errungenschaft ist, die den Weibchen vollends abgeht. Nun ergibt sich beim Vergleich des 6. Sternits die wichtige Tatsache, daß während dieses Sternit — wie uns die Fig. 1, 3, 5 und 7 der LX. Tafel belehrt — bei den Weibchen der einzelnen Arten kaum verschieden ist, bei den Männchen hingegen derart abweicht, daß schon hierauf besondere Gattungen gegründet werden könnten.

Wir bemerken ferner, daß bei den durch einen gleichförmigen Kopulationsapparat gekennzeichneten Arten auch das 6. Sternit fast gleich ist (*P. variegata*, LVIII, 1; *P. integra*, LVIII, 2; *P. Gazagnairei*, LVIII, 3), aber die ferner stehende *P. difformis* (LVIII, 7) schon beträchtlich abweicht und mehr der ihr näher stehenden *P. turcestanica* (LIX, 7) ähnelt. Aus der ganzen Reihe schlägt vollkommen heraus *P. hyalinata* (LX, 8) und noch mehr *P. Friesei* (LX, 4) und *P. cornuta* (LX, 6) deren 6. Sternit der Männchen schon nicht nur im Grundriß, sondern auch durch das völlige Fehlen des Duftorgans aus der Gattung *Prosopis* herausstrebt.

Allenfalls wird die große Konservativität der Weibchen noch eine Zeit lang die Einheit der Gattung bewahren, es ist aber zweifellos, daß die Männchen ihre neue Errungenschaft auf die Weibchen übertragen werden, womit dann die Aufsplitterung in neue Gattungen beginnt.

Demnach ist es klar, daß die Präponderanz des Männchens einen



wichtigen Faktor der Artbildung darstellt, dem wahrscheinlich eine allgemeine Bedeutung zukommt, da es durchaus nicht sicher ist, daß — wie VOGT behauptet — bei den Hummeln das Weibchen das entwicklungsgeschichtlich fortgeschrittene ist.<sup>1</sup>

Ebenfalls dem Kreis der männlichen Präponderanz möchte ich zuweisen das eigentümliche Farbmuster des männlichen Abdomens von *Prosopis Przewalskyi*, das so auffallend an das fleckenreihige Farbmuster gewisser Grabwespen erinnert und in der Reihe der Larvenbienen so einzig dasteht. Vielleicht haben wir hier mit einer Variationsrichtung zu tun, die schon zu den Grabwespen hinneigt, aber auch als ein letzter Hinweis auf eventuelle Grabwespenahnen aufgefaßt werden kann.

### E. Behütung der Artreinheit.

Es kann nicht fraglich sein, daß die Aufgabe des Kopulationsapparates darin liegt, die arterhaltende Paarung, richtiger die Befruchtung, zu ermöglichen. Daß aber die Art ihre Reinheit erhalten könne, muß diese Aufgabe eine jede Art mit ihren spezifischen Werkzeugen und auf ihre eigene Weise vollführen, was nur so möglich ist, wenn die Begattungsorgane so eigentümlich beschaffen sind, daß sie die Kreuzung mit anderen Arten unmöglich machen.

Meiner Überzeugung nach muß in der Beschaffenheit der Begattungsorgane der einzelnen Arten eine ganz eigenartige Organisationsweise ausgeprägt sein, die in ihrer Ausführung einzig und unvergleichlich da steht.

Im Falle der Larvenbienen vollführte dies die Natur mit einer bewunderungswürdigen Vollkommenheit, denn auch das geringste Maß eines Formensinnes genügt um zu bemerken, daß die von mir als Untergattungen angesprochenen Typen (*Abrupta*, *Barbata*, *Pseudobranchiata*, *Navicularia*, *Auricularia*, *Cingulata*, *Fasciata*, *Dentigera*, *Imperfecta*, *Campanularia*, *Pectinata*, *Trichota*, *Lambdopsis* und *Spatularia*) alle so verschieden sind, daß ihre Selbständigkeit augenfällig ist.

In allen diesen Typen gelangt derselbe Organisationsgedanke zum Ausdruck, aber dieser Gedanke nimmt eine so vielfältige und ureigene Gestaltung an, daß es in jeder Type etwas gibt, was in der anderen nicht vorhanden ist und gerade diese totale Absonderung ermöglicht die Bewahrung der Artreinheit.

Bei solcher Beurteilung kann man mit Recht behaupten, daß die

<sup>1</sup> VOGT, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, I, 1909, p. 33.



von mir als Untergattungen behandelten Typen die wahrhaftigen Arten sind, denn im Rahmen eines Typus gewahrt man nur unbedeutende Änderungen, wie auch die häufige Unbestimmtheit der einzelnen Artdiagnosen dafür zeugt, daß hier nicht selbständige Einheiten vorliegen. Solange wir derartige Bestimmungen vorfinden: «Gesicht etwas länger», «Mesonotum glänzender», «Punktierung etwas dichter, oder schwächer», «Fühlerschaft etwas breiter», «Gestalt schwächer», usw. ist der Verdacht begründet, daß hier nicht Arten, sondern nur Lokalrassen, oder selbst noch tiefere Kategorien im Spiel sind.

Wenn ich die Arten mit aller Schärfe umgrenzen wollte, müßte ich sagen, daß die von mir behandelten 65 Formen bloß zu 14 Arten gehören und es ist durchaus möglich, daß in einer kommenden Zeit, in welcher die Vererbungsgesetze mehr bekannt sein werden, als heutzutage, dieser jetzt für unmöglich gehaltene Standpunkt den Sieg davontragen wird. Dann werden auch solche gewaltige Gegensätze gelöst werden können, wie z. B. einer darin liegt, daß SICHEL nur 3, wogegen FÖRSTER 232 Arten der Gattung *Sphecodes* anerkennt.<sup>1</sup>

Die eigenartige Gestaltung des Kopulationsapparates ist demnach der Ausdruck der Artlichkeit, deren Hauptzweck die Hintanhaltung einer Kreuzung mit anderen Arten ist.

Daß die eigenartige Beschaffenheit des Kopulationsapparates tatsächlich der Behüter der Artreinheit ist, hat meines Wissens zuerst HOFFER betont,<sup>2</sup> der voraussetzte, daß auch die weibliche Scheide vollkommen dem Bau des Kopulationsapparates angepaßt sein muß, wogegen schon KLUGE darauf hinwies,<sup>3</sup> daß die Scheide bei verschiedenen Arten von ähnlichem Bau sein kann und bei ihrer muskulösen Beschaffenheit ihre Gestalt den Anforderungen gemäß ändern kann, außerdem auch noch der Eiablage dient, somit nicht a priori dem Begattungsapparat angepaßt sein muß.

Sowohl KLUGE als VOGT bezweifeln, daß die Beschaffenheit des Kopulationsapparates eine Kreuzung mit anderen Arten vereiteln könnte, schon aus dem Grunde, weil wie VOGT<sup>4</sup> hervorhebt, der ganze Kopulationsapparat bloß ein von außen wirkender Greifapparat ist, der die Kreuzung nicht verhüten kann.

Das sind scheinbar wirklich bemerkenswerte Einwände, meines Erachtens aber deshalb nicht stichhältig, weil sie lediglich den

<sup>1</sup> HAGENS, Deutsche Entom. Zeitschr. 26, 1882, p. 210.

<sup>2</sup> HOFFER, Die Hummeln Steiermarks, Graz, 1883.

<sup>3</sup> KLUGE, Arch. f. Naturg., 61, 1895, p. 191, 192.

<sup>4</sup> VOGT, Sitzungsber. Ges. Naturf. Fr. Berlin, 1909, I, p. 68, II, p. 48.



Kopulationsapparat berücksichtigen, wodoch bei Beurteilung dieser Frage außer dem Kopulationsapparat auch das außerordentlich vielfach gestaltete und für die einzelnen Arten höchst charakteristische 7. und 8. Sternit mitreden will.

KLUGE hatte selbst gezeigt, daß der spitzige Kopf des 8. Sternits, den er *Spiculum* nennt, der eigentliche Stützpunkt des Begattungsapparates ist, auf welchem, wie auch auf dem auf einander liegenden 7. und 8. Sternit, infolge der Aktion des auf denselben befestigten, flügelartig verbreiteten Muskeln, der Kopulationsapparat hin und her gleitet.<sup>1</sup> Diese Einrichtung ist aber von größter Wichtigkeit, denn wenn wir die wunderbare Vielfältigkeit dieses Apparates kennen, kann es für uns nicht fraglich sein, daß derselbe auf den Modus der Begattung von eminentem Einfluß sein muß.

Indem das 7. und 8. Sternit mit seinem eigentümlichen Muskelapparat das Gleitorgan des Kopulationsapparates darstellt, ist es leicht einzusehen, daß z. B. ein kürzeres oder schwächeres Spiculum nicht imstande sein wird die Zange so weit vorzuschieben, daß das Männchen die Hinterleibsspitze des Weibchens gehörig ergreifen und in eine für die Begattung erforderliche Lage einstellen kann, oder aber können die beiden Pfeile nicht so weit vorgeschoben werden, daß sie die weibliche Geschlechtsöffnung öffnen, wobei vielleicht auch die Schaufel nicht so weit vorgestreckt werden kann, daß dieselbe mit der aus ihr sich hervorstülpenden Rute die weibliche Geschlechtsöffnung erreichen könnte.

Das alles sind derlei mechanische Möglichkeiten, daß deren Eintreffen die Paarung vereiteln oder erfolglos machen kann, woraus hervorgeht, daß die Armatura genitalis sowohl im Ganzen, wie in allen ihren Teilen nur mit der Individualität der Art in Harmonie ihrer Aufgabe entsprechen kann, dieser aber im Besitze der mechanischen Erfordernisse in vollstem Maße entspricht.

Dessen bin ich mir natürlich vollkommen bewußt, daß es in der selben Gattung von einander entfernt stehende Arten geben kann, die sich durchaus nicht kreuzen können, es können aber auch nahe stehende Arten sein, die sich unbehindert paaren dürften, in welchem Falle aber die sogenannten «verwandten Arten» meist nicht wirkliche Arten, sondern nur Lokalrassen der selben Art sind, die bei der weitgehenden Einförmigkeit ihrer Begattungsorgane im Grenzgebiet ihrer Verbreitung sich leicht und wohl auch erfolgreich paaren können.

<sup>1</sup> KLUGE, Arch. f. Naturg., 61, 1895, p. 187.



So z. B. halte ich es für eine reine Unmöglichkeit, daß sich eine *Prosopis cornuta* mit *gibba*, eine *Friesei* mit *annularis*, oder eine *nigrita* mit *variegata* paaren könnte, wäre aber durchaus nicht überrascht eine *Prosopis mongolica* mit *asiatica*, oder eine *bisinuata* mit *angustata* in Kopula anzutreffen, da in letzterem Fall der Kopulationsapparat von weitgehender Ähnlichkeit ist und es durchaus nicht ausgeschlossen ist, daß hier nur Lokalrassen derselben Art vorliegen.

KLUGE und VOGT bezweifeln, daß die Beschaffenheit des Kopulationsapparates eine Kreuzung verhüten könnte, was aber meiner Ansicht nach darin seinen Grund hat, daß sie den Kopulationsapparat nicht gehörig kennen. Mich wenigstens berührt es sonderbar, wenn KLUGE behauptet, daß er in der Beschaffenheit des Kopulationsapparates von *Vespa germanica* «große Schwankungen» wahrgenommen hat,<sup>1</sup> da ich in vollem Maße die Versicherung anderer Forscher bestätigen kann, die für die große Beständigkeit dieser Organe eintreten.

CHARLES W. METZ, der gründliche Erforscher des Kopulationsapparates der amerikanischen Larvenbienen, fand diese Organe höchst konstant («These organs are . . . extremely constant».)<sup>2</sup>

Prof. B. SMITH gewann die Überzeugung, daß der Begattungsapparat der Noctuiden im Rahmen der Artgrenze unveränderlich ist («The structures are . . . absolutely invariable within specific limits».)<sup>3</sup>

F. N. PIERCE machte ähnliche Erfahrungen betreffs der Noctuiden Englands («I made preparations of the several species of the genus, and had the satisfaction of being able to prove there are distinct and unalterable forms of genitalia to each species».)<sup>4</sup>

Wenn ich diese Äußerungen mit meinen eigenen Erfahrungen ergänze, muß ich die Behauptung Prof. SCHMIEDEKNECHTS bezweifeln, laut welcher den Begattungsorganen der Hummeln keine entscheidende Rolle beigemessen werden kann, «da sie nicht konstant sind».<sup>5</sup> Wenn es mir meine Lebenszeit noch vergönnte, würde ich mich gerne mit dem Kopulationsapparat der Hummeln befassen, um zu zeigen, wie irrig diese Behauptung ist.

<sup>1</sup> KLUGE, Arch. f. Naturg., 61, 1895, p. 192.

<sup>2</sup> METZ, Transact. Amer. Ent. Soc., 37, 1911, p. 92.

<sup>3</sup> SMITH, The Noctuidae of Temperate North America.

<sup>4</sup> PIERCE, The Genitalia of the Group Noctuidae of the Lepidoptera of the British Islands, 1909, p. 2.

<sup>5</sup> SCHMIEDEKNECHT, Die Hymenopteren Nord- und Mitteleuropas, 1930, p. 850.



## **F. Herkunft des Kopulationsapparates und seiner Anhänge.**

Die Untersuchungen der Begattungsorgane der Urbienen ergeben die Tatsache, daß während der Grundplan des eigentlichen Kopulationsapparates trotz seines Formenreichtums stets derselbe bleibt, da wir bei allen Arten eine paarige Zange, paarige Kneifchen, paarige Pfeile und eine unpaare Schaufel antreffen, hat von den mit dem Kopulationsapparat innig verbundenen Anhängen, nämlich dem 7. und 8. Sternit, nur das Letztere seinen rhombenförmigen Grundschnitt bewahrt, vom 7. Sternit aber sind nur dessen paarige Flügel konstant, wogegen hinsichtlich seiner Anhänge ein großer Reichtum fast phantastischer Formen den Forscher überrascht, über deren Herkunft ein völliges Dunkel schwebt.

ZANDER's Untersuchungen<sup>1</sup> haben uns belehrt, daß die Anlage des Kopulationsapparates bei *Vespa germ.* am 12. Segment der 15.5 mm langen Larve in Form zwei ventraler hohler Zäpfchen erscheint, die dann am Ende eingeschnürt werden, wonach auf einem gemeinsamen Stammteil je zwei Zäpfchen stehen, aus denen sich die Zange und die zwei Kneifchen entwickeln. Zu selber Zeit entsteht auf der dorsalen Seite der beiden Stammteile eine kleine Schwiele, die Anlage des paarigen «Penisrohres». Das spätere heranwachsen und ineinandergreifen dieser primitiven Zäpfchen ergibt dann den ganzen Kopulationsapparat.

Indem diese «die Anlage des Kopulationsapparates bildenden Zäpfchen — laut ZANDER — ebenso aus der Wucherung der Epidermis entstehen, wie die Anlage der Brustbeine oder der Flügel»,<sup>2</sup> so steht dem nichts im Wege, daß wir den Kopulationsapparat für die abgeänderten paarigen Extremitäten des 12. Körpersegmentes betrachten. Wenn aber diese Auffassung richtig ist, so liegt schon der Gedanke nahe, daß wir die so mannigfachen, in das Innere des Hinterleibes verlegten Anhänge des — dem 11. Körpersegment entsprechenden — 7. Sternits als Extremitätenrudimente betrachten.

Über diesbezügliche embryologische Untersuchungen verfügen wir noch nicht, die obige Auffassung kann jedoch mit vielen theoretischen Gründen unterstützt werden.

Vorerst ist es nicht wahrscheinlich, daß den Adnexa des 7. Sternits heutzutage eine wichtige Rolle zukomme,<sup>3</sup> da man sich sehr schwer eine

<sup>1</sup> ZANDER, Zeitschr. f. wiss. Zool., 67, 1900, p. 471—487.

<sup>2</sup> Ibid., p. 486.

<sup>3</sup> Die beiden Flügel des 7. Sternits hängen den Kopulationsapparat auf



Funktion vorstellen könnte, zu deren Verrichtung derartig vielgestaltige Organe in gleicher Weise befähigt wären. Es wäre ganz unverständlich, daß zur Verrichtung der selben Funktion, die ein so verwickeltes Organ benötigt, wie dasjenige von *P. cornuta* (I, 3), *P. Friesei* (II, 4), *P. punctulatissima* (III, 5), oder *P. nivalis* (XLI, 3) ist, gerade so gut genügen würde eine so hauchfeine Membran, wie die von *P. pictipes* (XXVII, 3), oder so ein winziges Chitinplättchen, wie dasjenige von *P. rubicola* (XXIII, 4), oder *P. Duckei* (XXV, 4).

Diese Anhänge stehen weder mit der Größe des Tieres, noch mit der Entwicklung der Ventralplatten oder des Kopulationsapparates im Verhältnis, denn große Arten können ganz unansehnliche, kleine Arten hingegen ganz stattliche Adnexa besitzen.

Die obigen Erscheinungen weisen darauf hin, daß diese Organe nur eine Vergangenheit haben und heutzutage bloß Rudimente sind, die auf sehr verschiedenen Entwicklungsstufen zurückgeblieben sind.

Ich glaube, daß die paarigen Anhänge des 7. Sternits rudimentären Gliedmaßen der Ursegmente entsprechen, die in das Leibesinnere verlagert, ihre ursprüngliche Funktion bereits verloren haben.

Die ursprüngliche Funktion bestand gewiß in der Lokomotion, was jedoch nicht ausschließt, daß die paarigen Adnexa jemals, noch vor der Tracheenatmung, Kiemen gewesen sein können.

Auf diesen — anscheinend bizarren — Gedanken verfiel ich infolge der überraschenden Ähnlichkeit, die zwischen den Anhängen gewisser Larven- und Seidenbienen und den Pleopoden der Isopoden besteht. So erinnern z. B. die Anhänge von *Prosopis punctulatissima* (III, 5), *P. bifasciata* (IV, 3) oder *Colletes cunicularius* (LV, 7) derart an die Pleopoden von *Tracheoniscus*, *Hyloniscus* oder *Mesoniscus*, daß selbst die dem Basi-, Ecto- und Endopodit entsprechenden Teile erkennbar sind. Die kammzahnigen Anhänge der ganzen *Pectinata*-Untergattung sind den gefransten Kiemen von *Titanethes Dahlia* VERH. ähnlich; die in lange Borsten zerschlitzten Anhänge der *Trichota*-Untergattung haben auch viele Doppelgänger unter den so gestaltreichen Kiemen der niederen Krebse.

Es ist immerhin möglich, daß wir hier nur zufällige Ähnlichkeiten vor uns haben, wenn aber diese Anhänge tatsächlich Extremitäten-

die Wölbung des Abdomens auf, diese Rolle erstreckt sich aber nicht auf die paarigen Adnexa.



rudimente sind, dann besteht kein Hindernis, daß wenigstens den, dem Endopodit des Krebsfußes entsprechenden Teil als eine modifizierte Kieme aufzufassen.

Die Umgestaltung kann man sich so vorstellen, daß als die Ahnen der Insekten zum Landleben übergingen, ihre Kiemen in das Leibesinnere verlagert werden mußten, wo sie dann, nach Einbürgerung der Tracheenatmung, überflüssig geworden und verkümmert sind.

Das die Adnexa des 7. Sternits heutzutage in einem fast unübersehbaren Formenreichtum auftreten, hat seinen Grund gewiß darin, daß die dem Landleben sich anpassenden Stammformen unter sehr verschiedene Lebenszustände gerieten, so daß die sich in das Leibesinnere zurückziehenden Kiemen zu verschiedenen Zeiten, in verschiedenem Maße und verschiedener Weise den Weg der Verkümmierung betraten.

Die Frage, ob wir die Träger der einfachen Membranen (*Imperfecta*), oder aber die mit verästelten und mehrschichtigen Anhängen versehene Formen (*Abrupta*, *Barbata* etc.) für ursprünglicher halten wollen, ist schwer zu beantworten, da ich aber bei allen hochentwickelten *Aculeata* die Vereinfachung der Anhänge des 7. Sternits wahrgenommen habe, glaube ich die ursprünglichen Formen unter den mit komplizierten Anhängen versehenen suchen zu müssen. Die Stammesentwicklung kennt viele ähnliche Fälle, so werden z. B. die Molaren des pliocänen Biebers (*Castor plicidens* MAJ.) durch viel verwickeltere Schmelzfalten charakterisiert als die des heutigen.<sup>1</sup>

### G. Stammesgeschichte der Urbienen.

Ich erwähnte schon, daß SCHMIEDEKNECHT die Gruppe der Urbienen (*Proapidae*) hauptsächlich auf Grund der Lebensweise in drei Unterfamilien zerlegte: *Prosopinae*, *Colletinae* und *Sphecodinae*, da jedoch BÖRNER auf die Mundwerkzeuge gestützt, die *Sphecodinae* den *Halictidae* einverleibte, verblieb in der Gruppe der Urbienen nur die Unterfamilie der *Prosopinae*, mit der Gattung *Prosopis* und die Unterfamilie *Colletinae*, mit der Gattung *Colletes*.

Demnach können wir, dem Stande unserer heutigen Kenntniße gemäß, nur die Gattungen *Prosopis* und *Colletes* für Urbienen annehmen und uns obliegt nun die Aufgabe, zu erforschen, ob diese Auffassung begründet ist?

In der Literatur begegnen wir auf Schritt und Tritt Äußerungen,

<sup>1</sup> FORSYTH MAJOR, On the species of *Castor*, fossil and recent; Proc. Zool. Soc. of London, 1908, p. 630, Fig. 132—136.



die über *Prosopis* und *Colletes* als «niedrigstehende», «einfache», «primitive» Bienen reden, nirgends finden wir aber eine Begründung dieses Verfahrens.

Die Forscher lassen uns mehr nur fühlen, daß die Prosopinen für Urbienen gelten, weil die Weibchen keinen Sammelapparat besitzen, sondern den Honig und Blütenstaub verschlucken und dann für ihre Brut in die Zellen erbrechen.<sup>1</sup> Wir wissen ferner, daß die Prosopinen und Colletinen keine eigene Wohnungen bauen, aber in den verlassenen Bauten anderer Hymenopteren aus seidenförmig verfilztem Speichel Zellen aufführen, in welchen sie ihre Nachkommen ausbrüten. Im ausgezeichneten Werke Prof. BISCHOFFS ergötzt uns das prächtige Seiden-nest von *Prosopis nigrita*.<sup>2</sup>

Seit langem ist es auch bekannt, daß die Prosopinen am Unterkiefer einem Rundkamm ähnlichen Putzapparat besitzen und daß ihre kurze, zweilappige Zunge, den Nebenzungen ähnlich, mit Geschmacksknospen besetzt ist, welche Merkmale aber, die laut BÖRNER für ursprüngliche gelten,<sup>3</sup> teils bei den Colletinen, teils bei den Andreniden wiederkehren, so daß zum Beweis der Urwüchsigkeit der Prosopinen eine tiefere Begründung nötig wäre.

Meinen Untersuchungen ist es nun gelungen solche Beweise zu erbringen, da der eine Schaufel (Spatha) entbehrende Kopulationsapparat mit seinen lose zusammenhängenden Gliedern, ferner die an die Pleopoden der Isopoden erinnernden paarigen Anhänge des 7. Sternits in solch urwüchsigem Zustande bei keiner anderen Bienengruppe vorkommen. Diese, mit den Erscheinungen der Lebensweise ergänzten Tatsachen beweisen, daß wir in der Gattung der Larvenbienen die urtümlichsten Formen aller Bienen haben.

Sowohl in ihrer Organisation, wie auch in der Lebensweise stehen zu den Larvenbienen die Colletinen am nächsten, deren Weibchen in der langen Behaarung ihrer Hintertibien schon einen brauchbaren Sammelapparat besitzen, aber hinsichtlich ihrer kurzen, zweilappigen und — den Nebenzungen ähnlich — mit Geschmacksknospen besetzten Zunge (LIV, 1 und 2), des kräftigen Putzkammes (LIV, 3) und besonders vieler gemeinschaftlicher Eigenschaften des Kopulationsapparates sich als nächste Verwandte der Prosopinen erweisen.

Ihre tiefer gespaltene, zweilappige Zunge ist nur eine etwas vorgeschrittene Stufe der Prosopinzunge; der gerade Zungenkamm des

<sup>1</sup> P. BLÜTHGEN in Schmiedeknecht: Die Hymenopteren, 1930, p. 876.

<sup>2</sup> BISCHOFF, Biologie der Hymenopteren, 1927, p. 220, Fig. 93.

<sup>3</sup> CARL BÖRNER, Stammesgeschichte der Hautflügler; Biol. Zentralbl., 39, 1919, p. 166.



Unterkiefers, dessen Zähne — wie bei *Andrena* — gleichlang sind, steht auch auf vorgeschrittener Stufe. Das Duftorgan haben die Colletinen, wie manche Prosopinen, bereits verloren.

Bei Beurteilung der stammesgeschichtlichen Beziehungen muß der Beschaffenheit des Kopulationsapparates (LIV, 1; LV, 1—7) die größte Wichtigkeit beigemessen werden und in dieser Hinsicht können wir feststellen, daß neben einigen vorgeschrittenen Eigenschaften noch eine innige Anknüpfung an die Prosopini besteht. Das Ende der Zange wird entweder abgeschnürt, oder häutig verdünnt (LIV, 4), was jedoch schon bei *Prosopis difformis* und zum Teil bei *P. Friesei* und *cornuta* angebahnt ist. Der Pfeil ist noch sehr ähnlich, wie bei *P. punctulatissima* oder *P. bifasciata*, aber die Cupula ist bereits kräftiger (LV, 1). Das Kneifchen bildet auch hier eine zweiblättrige Zange, das aber seine rundliche Form bereits verloren hat und an seinem unteren Ende mit der Zange fest verschmolzen ist (LV, 4). Eine Schaufel (Spatha) fehlt entweder vollkommen, oder aber ist dieselbe, zum Zeichen der Verwandtschaft, so winzig, wie bei *Prosopis Gazagnairei*. Eine noch nähere Anknüpfung bekundet die Beschaffenheit des 7. Sternits, dessen Anhänge gerade so kräftig entwickelt und ebenso mannigfach sind, als bei den Prosopinen (LV, 2, 5 und 7). Es ist bemerkenswert, daß diese Anhänge ebenfalls lebhaft an die Pleopoden der Isopoden erinnern. Das 8. Sternit ist eine ähnliche mit behaartem Griff versehene rhombenförmige Platte, wie bei den Prosopinen.

Wenn wir diese Merkmale mit denen der Prosopinen vergleichen, so sind wir durchaus nicht behindert, in den Colletinen nur vorgeschrittenere Formen der Prosopinen zu erblicken, die direkt von den Letzteren abgeleitet werden können und samt denselben, sowohl ihrer Organisation, als auch ihrer Lebensweise nach, die eigentlichen Vertreter der Urbienen sind.

Diese nahe Verwandtschaft hat bereits KIRBY erkannt, aber MÜLLER leitet die Colletinen von den Andreniden ab, wogegen FRIESE wieder KIRBY's Auffassung zuneigt, obwohl er auch die Verwandtschaft mit *Andrena* anerkennt, bis schließlich DEMOLL die Colletinen, auf die Mundwerkzeuge gestützt, nicht zu *Prosopis* stellt, sondern in die Nähe von *Andrena* bringt und in denselben einen selbständigen, seinen biologischen Verhältnissen gemäß sich den Prosopinen näherenden Zweig erblickt, der mit *Andrena* gemeinschaftlich aus gleicher Wurzel hervorging.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> R. DEMOLL, Zeitschr. f. wiss. Zool., 91, 1908, p. 33.



Ich muß gestehen, daß mich DEMOLL's Gedankengang durchaus befremdet, denn die Colletinen können nicht nur zufolge ihres Kopulationsapparates — den DEMOLL nicht kannte —, sondern schon wegen dem Bau ihrer Mundteile, nicht in die Nähe von *Andrena* gebracht werden, sich aber — wie ich bereits ausführte — ganz naturgemäß den Prosopinen anreihen lassen.

Anders steht die Sache mit der *Sphecodes*-Verwandtschaft, denn die Arten dieser Gattung haben schon nicht nur in bezug ihrer Mundteile, sondern auch hinsichtlich ihrer Kopulationsorgane die Verbindung mit den Urbienen dermaßen verloren, daß sie mit denselben in keine stammesgeschichtliche Beziehung gebracht werden können.

Vorerst werden dieselben infolge ihrer lanzettförmig zugespitzten Zunge, die — wie auch die Nebenzungen — alle Geschmacksknospen entbehren (LVII, 1), ferner durch die kammlosen Unterkiefer (LVII, 2), nicht in die Nähe der Urbienen, sondern in die Verwandtschaft der Halictinen gebracht.

Die *Sphecodes*-Arten stehen auch bezüglich ihres Kopulationsapparates schon sehr ferne von den Urbienen, denn wenn auch das häutig abgeschnürte Ende der Zange, wie auch das von der Zange noch scharf gesonderte Kneifchen (*Voloscella*) eine gewisse Annäherung an die Prosopini (z. B. *Prosopis difformis*) zulassen, macht es wieder die gewaltige Schaufel (*Spatha*) mit dem weit ausstülpbaren, stacheligen Penis (LVII, 3), wie auch das zu einem unpaaren Plättchen reduzierte 7. (LVII, 7) und ebenfalls rudimentäre 8. (LVII, 8) Sternit vollends unmöglich, daß diese Gattung als Abkömmling der Prosopinen oder Colletinen aufgefaßt werde.

Eine Ableitung von den Colletinen erscheint schon a priori ausgeschlossen, denn das Kneifchen der Colletini ist mit der Zange schon fest verwachsen, wodoch dasselbe bei den Sphecodinen — wie bei *Prosopis* — noch vollkommen frei ist (LVII, 6) und es nicht vorausgesetzt werden kann, daß dieses Organ, das in der Gattung *Colletes* seine Selbständigkeit vollends verloren hat, dieselbe bei *Sphecodes* wieder rückerobert haben würde. Das wäre eine Zickzackevolution, die das DOLLO'sche Gesetz ausschließt und auf welche auch ich kein Beispiel kenne, denn auch meine Erfahrungen lehren, daß wenn einmal ein Organ seine Selbständigkeit eingebüßt hat, dieselbe nie wieder zurückerlangen kann.<sup>1</sup> Das ist auch ein Hauptprinzip der EIMER'schen *Orthogenesis* und wir haben keinen Grund Ausnahmen von diesem Gesetz zu statuieren.

<sup>1</sup> MÉHELY LAJOS, Species generis *Spalax*, Budapest, 1909, p. 286.



BÖRNER stellt *Sphecodes* in die Verwandtschaft der Halictinen,<sup>1</sup> was nicht nur die große Ähnlichkeit der Mundwerkzeuge (LVI, 1 und 2), sondern auch die Beschaffenheit des Kopulationsapparates vollkommen rechtfertigt, denn die Halictinen bilden nicht nur hinsichtlich des abgeschnürten häutigen Endes der Zange (LVI, 3), des abgesonderten Kneifchens (LVI, 5), der sichelförmigen Pfeile (LVI, 4) und der kräftigen Schaufel (LVI, 6), sondern auch betreffs des zu zwei feine Reifen reduzierten 7. und 8. Sternits und das fehlen des Duftorgans (LVI, 7) eine einheitliche genetische Gruppe mit den Sphecodinen.

Wenn aber, wie ich bereits ausführte, die Sphecodinen weder von den Colletinen, noch von den Prosopinen abstammen können, so folgt hieraus, daß aus dieser Abstammung auch die Halictinen ausgeschlossen werden müssen, so daß der Schwesterkreis: *Sphecodes* — *Halictus*, höchstens mit Einschaltung einer hypothetischen Kollektivform den Prosopini angereicht werden kann.

Von dieser hypothetischen Form muß vorausgesetzt werden, daß die Adnexa ihres 7. und 8. Sternits noch nicht so verkümmert waren, dieselbe aber schon eine mehr entwickelte Schaufel besaß als *Sphecodes* und *Halictus*.

Wir wissen, daß FRIESE und DEMOLL die *Prosopis-Colletes* Verwandtschaft mit *Andrena* aus derselben Wurzel entstehen läßt, was meiner Ansicht nach eine reine Unmöglichkeit ist, denn wenn auch das 8. Sternit der Andreniden seine urtümliche Beschaffenheit und das Kneifchen seine Selbständigkeit bewahrt hat, die mit der Schaufel zu einem derben Rohre verwachsenen Pfeile entfernen jedoch dieselben von allen herangezogenen Formen und erheben sie auf eine Höhe, daß sie nur durch Einfügung einer hypothetischen Form in den Stammbaum eingeschaltet werden können.

Diese hypothetische Form, von der vorausgesetzt werden muß, daß ihre beiden Pfeile mit einander und mit der Schaufel noch lose zusammenhängen, ferner ihr 8. Sternit, wie auch die Adnexa des 7. Sternits noch nicht so verkümmert waren, wie sie bei den heutigen Sphecodinen und Halictinen sind, fällt genau mit derjenigen Zwischenform zusammen, die wir genötigt waren zwischen *Prosopis* und die *Sphecodes-Halictus* Verwandtschaft einzuschieben und die wir jetzt schon *Sphecalidrena* nennen können.

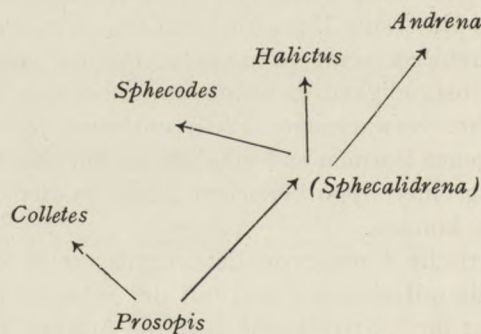
Das Heranziehen einer neueren hypothetischen Form ist nicht nötig, denn wenn auch die Andreniden hinsichtlich ihres verschmolzenen

<sup>1</sup> C. BÖRNER, Biolog. Zentralbl., 39, 1919, p. 181.



«Penisrohres» viel vorgeschrittener sind als der verwandtschaftliche Kreis *Sphecodes-Halictus*, so befinden sich dieselben hinsichtlich ihres auf urtümlicher Stufe verbliebenen 7. und 8. Sternits noch unter der letzteren Gruppe, womit sie vollkommen dem zuerst von EIMER befürworteten Prinzip entsprechen, demzufolge die Blutsverwandte in der phyletischen Entwicklung in verschiedenem Tempo vorschreiten und sich in einigen Charakteren noch kaum von der Stammform entfernen, in anderen hingegen bereits alle ihre Schwesterformen weit überholen. In dieser Beziehung bilden die Andreniden ein wahrhaftiges Schulbeispiel dieses Prinzips, das EIMER zuerst *Epistase*,<sup>1</sup> in seiner späteren Hauptarbeit<sup>2</sup> aber *Genepistase* oder *Phylepistase* nannte und welchem auch ich im Laufe meiner Studien öfters begegnete.<sup>3</sup>

Wenn wir die vorausgeschickten Erörterungen kurz zusammenfassen, so kommen wir zu dem Resultat, daß man die Prosopinen sowohl der Mundorgane, wie des Kopulationsapparates und der Lebensweise nach für die primitivsten Formen der heutigen Bienen, also für tatsächliche *Urbienen* betrachten muß, von welchen unmittelbar die ebenfalls sehr urtümlichen Colletinen und über eine hypothetische Form die schon moderneren Gattungen: *Sphecodes*, *Halictus* und *Andrena* abstammen. Diese Verknüpfungen illustriert das folgende Schema:



Nun wäre es sehr nötig, den von *Prosopis* abwärts ziehenden verwandtschaftlichen Linien nachzuforschen, was jedoch schon außerhalb der Aufgabe dieser Arbeit fällt.

<sup>1</sup> TH. EIMER, Untersuch. über das Variiren der Mauereidechse; Arch. f. Naturg., 47 (1), 1881, p. 323.

<sup>2</sup> TH. EIMER, Die Entstehung der Arten, II, 1897.

<sup>3</sup> L. v. MÉHELÿ, Die Bedeutung der Epistase in der Artbildung; Verh. VIII. Internat. Zool. Kongr. zu Graz 1910, 1912, p. 339—355, mit 4 Textfig.



Laut BÖRNER haben die *Aculeata* und *Terebrantia* noch gewisse Merkmale bewahrt, die an die Eigenschaften der *Symphyta* erinnern, woraus sich die Möglichkeit ergibt, daß wir sowohl die heutigen *Aculeata* als die *Terebrantia* — über eine hypothetische Form — auf Blatt- oder Holzwespen ähnliche Urbienen zurückführen.<sup>1</sup> Dem gegenüber glaubt HANDLIRSCH, daß die *Aculeata* die Abkömmlinge der *Terebrantia* sind.<sup>2</sup> Ich bin überzeugt, daß die Beantwortung solcher Fragen nur mit Zuhilfenahme ähnlicher Studien möglich sein wird, wie die in dieser Arbeit gebotenen.

### H. Lebensweise der Urbienen.

Hinsichtlich der Lebensweise der Urbienen verfüge ich nur über wenige selbständige Beobachtungen, weshalb ich mich größtenteils auf literarische Angaben stützen mußte, die ich hauptsächlich den Werken von BLÜTHGEN, METZ, HEDICKE und besonders BISCHOFF entlehnte.

Die *Prosopis*-Arten erscheinen unter unserem Himmelsstrich Ende Mai und sind bis Ende September im Freien zu finden, *Colletes cunicularius* erscheint jedoch schon im ersten Frühjahr (an *Salix*).

Ihr nisten ist im Grunde genommen von derselben Weise, in der Ausführung aber sehr wechselreich. Da sie selbst keine Nester anlegen können, nehmen sie in vermodertem Holz, Pflanzenstengeln, vorjährigen Gallen, Lehmwänden oder Felsspalten aufgeführte, verlassene Bauten anderer Insekten in Besitz. *Prosopis pectoralis* nistet ausschließlich in vorjährigen Schilfgallen der Fliege *Lipara lucens*, *P. gracilicornis* kann aus Rubusstengeln gezüchtet werden, *P. Rinkii* und *minuta* entwickeln sich auch in Pflanzenstengeln, aber *Prosopis hyalinata* macht sich in verlassenen Nestern von *Chalicodoma muraria* bequem, *P. variegata* okkupiert die Nester der *Halictus*-Arten und *P. bisinuata* besetzt die Bauten der Grabwespen *Diodontus minutus* und *tristis*.<sup>3</sup>

Die in die verlassenen Bauten anderer Insekten eingesiedelten *Prosopis*- und *Colletes*-Arten säubern zu förderst die Wohnung, fegen

<sup>1</sup> C. BÖRNER, Biol. Zentralblog., 39, 1919, p. 154.

<sup>2</sup> HANDLIRSCH, Die fossilen Insekten, 1905.

<sup>3</sup> Das letztere gewährte ich selbst, als ich im August und September des Jahres 1933 an einer Lehmwand in Pöse (Westungarn) viele Stücke von *Prosopis bisinuata* erbeutete. Diese südwestlich, am Waldrand gelegene, 2 m. hohe und 4—5 m. lange, mit hundert und hundert kleineren-größeren Löchern siebartig durchlöchernte Lehmwand, war ein wahres Eldorado der Hymenopteren. Ich sammelte im August und September an ihr allein nicht weniger als 110 Arten; freilich stand ich mit dem Giftglas täglich 3—4 Stunden lang neben derselben.



dieselbe mit der Bürste der Hinterbeine rein und richten sich dann wohnlich ein. Behufs dessen wird die Wohnung mittels der kurzen Zunge mit einem seidenartigen Häutchen austapeziert, dessen Stoff die Schleimdrüsen liefern. Aus ähnlichem Gewebe werden die Brutzellen angelegt, in welchen die von der Brut benötigte Nahrung aufgespeichert wird.

Indem die Zellwände mit einander und der Auskleidung des Nestes zusammenhängen, kann der ganze Bau in einem Stück herausgehoben werden, der natürlich den Arten gemäß verschieden ist. So hat z. B. *Prosopis bisinuata* ein einfach röhrenförmiges, kaum 15–20 mm langes und 4–5 mm breites, frei ausmündendes, seidenweiches Nest, aber *P. pectoralis* verfertigt in ihren in *Lipara*-Gallen angelegten Nestern aus zusammengenagten Ähren etwa 30 mm lange Pfropfen, mit denen das Flugloch verschlossen wird. Ähnlich verfährt auch *P. variegata*, die vom Flugloch in einer Entfernung von 7–12 mm ihre Brutkammern verschließt. *P. nigrita* hingegen nistet in engen Felsspalten, woselbst etwa 20, in einer Ebene ausgebreitete, seidenglänzende Zellen angelegt werden,<sup>1</sup> aber die in den Zellen von *Chalicodoma muraria* nistende *P. dilatata* breitet ihre Zellen nicht nur in der Ebene aus, sondern sie türmt dieselben auch in der Höhenrichtung übereinander.

Die *Colletes*-Arten verfertigen, den *Prosopis*en ähnlich, aus selbst-erzeugtem Schleim seidenglänzende Zellen, aber die Weibchen legen die Gänge in lockerem Sandboden schon selbst an.

Die Nahrung der Urbienen besteht aus Nektar und Blütenstaub, den jedoch die *Prosopis*-Arten in Ermangelung eines Sammelapparates schlucken müssen und im Kropf in ihre Wohnung befördern, wogegen die *Colletes*-Arten mit der langen Behaarung ihrer Hinterbeine den Blütenstaub heimtragen.

Laut den Literaturangaben besuchen die *Prosopis*-Arten mit Vorliebe gewisse Blüten, namentlich die von *Reseda lutea* und *luteola*, *Tamarix*, *Galeobdolon* usw. CH. W. METZ verzeichnete bei vielen amerikanischen Arten mit großer Gewissenhaftigkeit die besuchten Pflanzen, so ist z. B. *Prosopis cressoni* CKLL. der Besucher von: *Cleome*, *Mentzelia*, *Fragaria*, *Tamarix*, *Mentha*, *Solidago*, *Amorpha*, *Melilotus*, *Grindelia*, *Astragalus*, *Drymocallis*, *Bigeloria*, *Salix*, *Sisymbrium* und *Clematis*,<sup>2</sup> ich glaube aber, daß dieses Verzeichnis noch beträchtlich erweitert werden könnte, da die *Prosopis*-Arten meines Wissens im Sommer allerlei Blumen besuchen, aber gegen den Herbst, wenn schon wenig Pflanzen

<sup>1</sup> BISCHOFF, Biologie der Hymenopteren, 1927, p. 220, Fig. 93.

<sup>2</sup> CHARLES W. METZ, A Revision of the Genus *Prosopis* in North America; Transact. Amer. Entom. Soc., 37, 1911, p. 108.



blühen, beschränken sie sich auf das Vorhandene. So fand ich z. B. auf *Chrysanthemum* (Tanacetum) den Sommer über niemals Prosopinen, im September jedoch scharten sich alle noch vorhandene Arten (*P. gibba*, *communis*, *annularis*, *pictipes* und *minuta*) auf diesen Blüten zusammen.

Trotzdem ist es nicht zweifelhaft, daß einzelne Arten lebenslang an gewisse Blumen gebunden sind, da ich z. B. im verflossenen Sommer *Prosopis pratensis* von Mitte Juli bis Mitte August in unserem Hausgarten ausschließlich auf *Reseda odorata* sammelte, obwohl ich zur selben Zeit andere Arten unserer Gegend (*Prosopis variegata*, *annularis*, *Duckei*, *communis*, *minuta*, *brevicornis*, *styriaca*, *pictipes*, *gibba*) ausschließlich auf den die Wiesen und Obstgärten als weiße Decke überziehenden Blüten von *Daucus carota* antraff; — freilich hat es dazumal zwei Monate lang nicht geregnet und auf den ausgedörrten Wiesen gab es fast keine andere Blüten.

Mein Freund, JULIUS MÉHES, sammelte die Prosopinen in Karát-föld (Westungarn) auf *Epilobium*, *Mentha*, *Angelica*, *Polygonum* und *Rubus*, im Mátragebirge (Ötházhuta, 804 m und Galyatető, 965 m) aber im verflossenen Juli auf *Matricaria*, *Achillea* und *Echium* folgende Arten: *Prosopis communis*, *euryscapa*, *nigrita*, *styriaca*, *brevicornis*, *alpina*, *difformis*, *bisinuata*, *angustata* und *pictipes*, woraus ersichtlich ist, daß von einem Gebundensein an bestimmte Pflanzen kaum die Rede sein kann.

Die Paarung der Larvenbienen vollzieht sich im Juni und Juli, nach deren Ablauf die Männchen, die ihrer Aufgabe genügten, verenden. Mitte August kann man schon wenig Männchen antreffen, obwohl manche Arten, so *Prosopis bisinuata*, wie ich im Herbst 1933 in Pöse (Westungarn) erfahren hatte, sich noch Ende September lustig begatteten. Das kann aber nicht als Regel gelten, denn z. B. war das 1934-er Jahr sehr abnorm, da der ungewöhnlich warme und trockene Mai die Entwicklung der Insektenwelt mit einem Monat beschleunigte, so daß Wald und Feld schon Ende August leer war und auf der Lehmwand auf welcher es ein Jahr früher noch Ende September von Bienen wimmelte, im vorigen Jahr schon Ende August kaum ein Tier zu bemerken.

Offenbar werden die im September befruchteten Weibchen im selben Jahr nicht mehr brüten, überwintern aber im befruchteten Zustand und legen erst im kommenden Frühling ihre Eier ab.

Diese anspruchslosen Beobachtungen möchte ich mit einer Erfahrung beschließen, welche die verschiedene Größe derselben Art einigermaßen beleuchtet. Im verflossenen Sommer hatten wir in unserer Ge-



gend monatelang keinen Regen und ich sammelte in der großen Dürre auffallend kleine Tiere. *Prosopis gibba* war fast so klein, wie *brevicornis* und auch *variegata* und *annularis* war kleiner wie in anderen Jahren. Dessen Grund glaube ich darin suchen zu müssen, daß die Brut mit condensierterem und vielleicht auch ungenügendem Futter ernährt wurde. Ähnliche Wahrnehmungen machte ich auch in dem äußerst trockenen Sommer des Jahres 1904.



## Erklärung der Tafeln.

### *I. Tafel.*

*Prosopis cornuta* F. SM. Simontornya.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalansicht.
- Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 3. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.
- Fig. 4. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 73. vergr.

### *II. Tafel.*

*Prosopis Friesei* ALFK. Herkulesbad.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalansicht. Vergr. 39.
- Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 73.
- Fig. 3. Rechte Sagitta. Außenseite. Vergr. 39.
- Fig. 4. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen. Vergr. 39.
- Fig. 5. Der linke Anhang. Vergr. 120.
- Fig. 6. Das 8. Sternit. Vergr. 39.

### *III. Tafel.*

*Prosopis punctulatissima* F. SM. Bremen.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 73.
- Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 73.
- Fig. 3. Rechte Sagitta. Außenseite. Vergr. 73.
- Fig. 4. Volsella. Vergr. 120.
- Fig. 5. Das 7. und 8. Sternit in natürlichem Zusammenhang. Vergr. 73.
- Fig. 6. Randstück vom Anhang des 7. Sternits mit Chitinbläschen. Vergr. 410.

### *IV. Tafel.*

*Prosopis bifasciata* JUR. Passy.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralseite.
- Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 3. Das 7. Sternit.
- Fig. 4. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 73. vergr.



V. *Tafel.**Prosopis variegata* F. Isaszeg.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite.
- Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite.
- Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 4. Das 7. Sternit mit Anhängen.
- Fig. 5. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 73. vergr.

VI. *Tafel.**Prosopis meridionalis* FÖRST. Sarepta.

- Fig. 1. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 2. Das 7. Sternit.
- Fig. 3. Das 8. Sternit.

*Prosopis lionotus* ALFK. Tartugai.

- Fig. 4. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 5. Das 7. Sternit.
- Fig. 6. Das 8. Sternit.

*Prosopis coriacea* J. PÉR. Pyrenaeen.

- Fig. 7. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 8. Das 7. Sternit.
- Fig. 9. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 73. vergr.

VII. *Tafel.**Prosopis integra* ALFK. Hispania.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralseite.
- Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 3. Das 7. Sternit mit den Anhängen.
- Fig. 4. Das 8. Sternit.

*Prosopis obtusa* ALFK. Hispania.

- Fig. 5. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 6. Anhänge des 7. Sternits.
- Fig. 7. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 73. vergr.

VIII. *Tafel.**Prosopis absoluta* GRIB. Oran.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite.
- Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite.
- Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 4. Das 7. Sternit mit den Anhängen.
- Fig. 5. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 73. vergr.



*IX. Tafel.**Prosopis Gazagnairei* VACH. Tunis.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite.  
 Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite. Maceriertes Stück. Zwischen den Pfeilen (Sagitten) die Schaufel (Spatha).  
 Fig. 3. Linke Sagitta.  
 Fig. 4. Das 7. Sternit mit den Anhängen.  
 Fig. 5. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 73. vergr.

*X. Tafel.**Prosopis rugicollis* F. MOR. Mesopotamien.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalansicht.  
 Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralansicht.  
 Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite.  
 Fig. 4. Volsella.  
 Fig. 5. Das 7. Sternit mit den Anhängen.  
 Fig. 6. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 73. vergr.

*XI. Tafel.**Prosopis Quartinae* GRIB. Tunis.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite. Vergr. 39.  
 Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 39.  
 Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 73.  
 Fig. 4. Volsella. Vergr. 73.  
 Fig. 5. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen. Vergr. 73.  
 Fig. 6. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

*XII. Tafel.**Prosopis gibba* SNDRS. Pöse.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite. Vergr. 73.  
 Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 73.  
 Fig. 3. Mittlere Gegend des Kopulationsapparates. Dorsalseite. Vergr. 120.

*XIII. Tafel.**Prosopis confusa* NYL. Retyezát.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite. Vergr. 73.  
 Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 73.  
 Fig. 3. Mittlere Gegend des Kopulationsapparates. Dorsalseite. Vergr. 120.

*XIV. Tafel.**Prosopis gibba* SNDRS. Pöse.

- Fig. 1. Linke Sagitta. Innenseite.  
 Fig. 2. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.  
 Fig. 3. Das 8. Sternit.



*Prosopis genalis* C. G. THOMS. Rositten.

Fig. 4. Linke Sagitta.

Fig. 5. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.

Fig. 6. Das 8. Sternit.

*Prosopis confusa* NYL. Retyezát.

Fig. 7. Linke Sagitta. Innenseite.

Fig. 8. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.

Fig. 9. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 73. vergr.

## XV. Tafel.

*Prosopis stigmorhina* I. PÉR. Cypem.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite. Vergr. 120.

Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 73.

Fig. 3. Das 7. Sternit mit den Anhängen. Vergr. 73.

Fig. 4. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

*Prosopis scutata* LICHTST.

Fig. 5. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 73.

Fig. 6. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen. Vergr. 73.

Fig. 7. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

## XVI. Tafel.

*Prosopis pratensis* GEOFFR. Hermanstadt.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite. Vergr. 73.

Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 73.

Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 120.

Fig. 4. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen. Vergr. 73.

Fig. 5. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

## XVII. Tafel.

*Prosopis facialis* I. PÉR. Kleinasien.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite. Vergr. 73.

Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 120.

Fig. 3. Voloscella. Vergr. 120.

Fig. 4. Anhänge des 7. Sternits. Vergr. 120.

Fig. 5. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

## XVIII. Tafel.

*Prosopis trinotata* I. PÉR. Horgos.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite. Vergr. 73.

Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 73.

Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 120.

Fig. 4. Das 7. Sternit mit den Anhängen. Vergr. 73.

Fig. 5. Anhänge des 7. Sternits. Vergr. 120.

Fig. 6. Das 8. Sternits. Vergr. 73.



*XIX. Tafel.**Prosopis brevicornis* NYL.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralseite. Fenyőfő. Vergr. 120.

Fig. 2. Anhänge des 7. Sternits. Badener Berg. Vergr. 170.

*Prosopis imparilis* FÖRST. Fenyőfő.

Fig. 3. Anhänge des 7. Sternits. Vergr. 170.

*Prosopis pallidicornis* F. MOR. Meran.

Fig. 4. Anhänge des 7. Sternits. Vergr. 120.

Fig. 5. Das 8. Sternit. Vergr. 120.

*Prosopis Kahri* FÖRST. Corfu.

Fig. 6. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 120.

Fig. 7. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 120.

Fig. 8. Anhänge des 7. Sternits. Vergr. 120.

*XX. Tafel.**Prosopis puncta* FÖRST.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralseite. Orebic. Vergr. 120.

Fig. 2. Anhänge des 7. Sternits. Zelenika. Vergr. 120.

Fig. 3. Das 8. Sternit. Zelenika. Vergr. 120.

Fig. 4. Linke Sagitta. Innenseite. Lacroma. Vergr. 170.

Fig. 5. Anhänge des 7. Sternits. Lacroma. Vergr. 120.

Fig. 6. Das 8. Sternit. Lacroma. Vergr. 120.

*XXI. Tafel.**Prosopis pilosula* I. PÉR. Loën.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralseite.

Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite.

Fig. 3. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.

Fig. 4. Das 8. Sternit.

*Prosopis Fertoni* VACH. Tunis.

Fig. 5. Kopulationsapparat. Ventralseite.

Fig. 6. Linke Sagitta. Innenseite.

Fig. 7. Das 7. Sternit mit den Anhängen.

Fig. 8. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 73. vergr.

*XXII. Tafel.**Prosopis brachycephala* F. MOR. Vallouise.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite.

Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite.

Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite.

Fig. 4. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.

Fig. 5. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 120. vergr., nur Fig. 5: 73.



XXIII. *Tafel.**Prosopis rubicola* S. S. SNDRS. Albania orientalis.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalansicht.
- Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralansicht.
- Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 4. Anhänge des 7. Sternits.
- Fig. 5. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 120. vergr., nur 4 : 315.

XXIV. *Tafel.**Prosopis versicolor* S. S. SNDRS. Buccari.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite.
- Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite.
- Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 4. Das 7. Sternit mit den Anhängen.
- Fig. 5. Anhänge des 7. Sternits.
- Fig. 6. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 120. vergr., nur 5 : 315.

XXV. *Tafel.**Prosopis Duckei* ALFK. Triest.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite.
- Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite.
- Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 4. Das 7. Sternit mit den Anhängen.
- Fig. 5. Das 8. Sternit.

*Prosopis styriaca* FÖRST. Simontornya.

- Fig. 6. Kopulationsapparat. Dorsalseite.
- Fig. 7. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 8. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.
- Fig. 9. Linker Anhang des 7. Sternits.

Alle Figuren 73. vergr., nur 9 : 315.

XXVI. *Tafel.**Prosopis Klugi* FÖRST. Egypten.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralseite.
- Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 3. Das 7. Sternit mit den Anhängen.
- Fig. 4. Das 8. Sternit.

*Prosopis pectoralis* FÖRST. Spandau.

- Fig. 5. Kopulationsapparat. Ventralseite.
- Fig. 6. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 7. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.
- Fig. 8. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 73. vergr., nur Fig. 1 : 120.



*XXVII. Tafel.**Prosopis pictipes* NYL. Bakony.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralseite.
- Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 3. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.
- Fig. 4. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 120. vergr.

*XXVIII. Tafel.**Prosopis minuta* F. Pöse.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite.
- Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 3. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.
- Fig. 4. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 120. vergr.

*XXIX. Tafel.**Prosopis soror* I. PÉR. Istrien.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite.
- Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 3. Das 7. Sternit mit den Anhängen.
- Fig. 4. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 120. vergr.

*XXX. Tafel.**Prosopis xanthopoda* VACH. Kairo.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite.
- Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite.
- Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 4. Das 7. Sternit mit den Anhängen.
- Fig. 5. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 120. vergr.

*XXXI. Tafel.**Prosopis diplonyma* SCHULZ. Taurien.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalansicht.
- Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite.
- Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite.
- Fig. 4. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.
- Fig. 5. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 120. vergr.

*XXXII. Tafel.**Prosopis atra* E. SNDRS. Kanarische Inseln.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite.
- Fig. 2. Rechte Sagitta. Außenseite.



Fig. 3. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.

Fig. 4. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 120. vergr.

### XXXIII. Tafel.

*Prosopis lineolata* SCHCK. Ragusa.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite. Vergr. 73.

Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 73.

Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 120.

Fig. 4. Das 7. Sternit mit den Anhängen. Vergr. 120.

Fig. 5. Das 8. Sternit. Vergr. 120.

*Prosopis clypearis* SCHCK. Dalmatien.

Fig. 6. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 73.

Fig. 7. Voloscella. Vergr. 170.

Fig. 8. Das 7. Sternit mit den Anhängen. Vergr. 73.

Fig. 9. Linker Anhang des 7. Sternits. Vergr. 750.

Fig. 10. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

### XXXIV. Tafel.

*Prosopis angustata* SCHCK.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralansicht. Budakesz. Vergr. 73.

Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite. Budakesz. Vergr. 120.

Fig. 3. Linker Anhang des 7. Sternits. Budakesz. Vergr. 170.

Fig. 4. Linker Anhang des 7. Sternits. Jena. Vergr. 170.

Fig. 5. Vorderteil des 7. Sternitanhanges. Jena. Vergr. 315.

Fig. 6. Das 8. Sternit. Budakesz. Vergr. 73.

### XXXV. Tafel.

*Prosopis bisinuata* FÖRST. Pöse.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalseite. Vergr. 73.

Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 73.

Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 73.

Fig. 4. Das 7. Sternit mit den Anhängen. Vergr. 73.

Fig. 5. Ein Stück vom Seitenrand des 7. Sternitanhanges. Vergr. 315.

Fig. 6. Das 8. Sternit. Halbprofil. Vergr. 73.

Fig. 7. Das 8. Sternit im Grundriß. Vergr. 73.

Fig. 8. Linker Anhang des 7. Sternits. Simontornya. Vergr. 170.

### XXXVI. Tafel.

*Prosopis leptocephala* F. MOR. Venedig.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 73.

Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 120.

Fig. 3. Linker Anhang des 7. Sternits. Vergr. 170.

Fig. 4. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

*Prosopis Moricei* FRIESE. Hadad.

Fig. 5. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 73.

Fig. 6. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 120.



Fig. 7. Linker Anhang des 7. Sternits. Vergr. 170.

Fig. 8. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

**Prosopis Fedtschenkoi** CKLL. Perowsk.

Fig. 9. Linker Anhang des 7. Sternits. Vergr. 170.

**XXXVII. Tafel.**

**Prosopis Przewalskyi** F. MOR. Tartugai.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalansicht. Vergr. 73.

Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralansicht. Vergr. 73.

Fig. 3. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 120.

Fig. 4. Voloscella. Vergr. 120.

Fig. 5. Linker Anhang des 7. Sternits. Vergr. 315.

Fig. 6. Das 8. Sternit im Grundriss. Vergr. 73.

Fig. 7. Das 8. Sternit. Halbprofil. Vergr. 73.

Fig. 8. Endlappen des 8. Sternits. Vergr. 315.

**XXXVIII. Tafel.**

**Prosopis communis** NYL. Szemes.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralansicht. Vergr. 73.

Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 120.

Fig. 3. Linker Anhang des 7. Sternits. Vergr. 170.

Fig. 4. Linker Anhang des 7. Sternits mit herabgebogener Fahne.  
Vergr. 120.

Fig. 5. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

Fig. 6. Schaft des 8. Sternits. Vergr. 120.

Fig. 7. Das 8. Sternit. Halbprofil. Vergr. 73.

**XXXIX. Tafel.**

**Prosopis mongolica** F. MOR. Tartugai.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 120.

Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 73.

Fig. 3. Linker Anhang des 7. Sternits. Vergr. 120.

Fig. 4. Zwei Kammzähne des 7. Sternitanhanges. Vergr. 315.

Fig. 5. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

**Prosopis asiatica** D. T. Tartugai.

Fig. 6. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 120.

Fig. 7. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen. Vergr. 73.

Fig. 8. Drei Kammzähne des 7. Sternitanhanges. Vergr. 315.

**XL. Tafel.**

**Prosopis jugorum** F. MOR. Alai-Gebirge.

Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralansicht. Vergr. 73.

Fig. 2. Linke Sagitta. Innenansicht. Vergr. 73.

Fig. 3. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen. Vergr. 73.

Fig. 4. Linker Anhang des 7. Sternits. Vergr. 170.

Fig. 5. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

Fig. 6. Das 8. Sternit im Profil. Vergr. 73.



*XLI. Tafel.****Prosopis nivalis* F. MOR. Tirol.**

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralseite. Vergr. 73.  
 Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 73.  
 Fig. 3. Linker Anhang des 7. Sternits. Vergr. 170.  
 Fig. 4. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

*XLII. Tafel.****Prosopis nigrita* F. Bamberg.**

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralansicht.  
 Fig. 2. Linke Sagitta. Innenansicht.  
 Fig. 3. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.  
 Fig. 4. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 73. vergr.

*XLIII. Tafel.****Prosopis gracilicornis* F. MOR. Aschaffenburg.**

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalansicht. Vergr. 73.  
 Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 170.  
 Fig. 3. Voloscella. Vergr. 170.  
 Fig. 4. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen. Vergr. 73.  
 Fig. 5. Linker Anhang des 7. Sternits. Vergr. 120.  
 Fig. 6. Drei Kammzähne des 7. Sternitanhanges. Vergr. 530.  
 Fig. 7. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

*XLIV. Tafel.****Prosopis difformis* Ev. Riedenburg.**

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalansicht. Vergr. 73.  
 Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 73.  
 Fig. 3. Vorderende der Voloscella. Vergr. 530.  
 Fig. 4. Das 7. Sternit mit den Anhängen. Vergr. 73.  
 Fig. 5. Drei Kammzähne des 7. Sternitanhanges. Vergr. 530.  
 Fig. 6. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

*XLV. Tafel.****Prosopis annulata* L. Rußland.**

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralansicht. Vergr. 73.  
 Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 73.  
 Fig. 3. Das 7. Sternit mit Anhängen. Vergr. 73.  
 Fig. 4. Flügelende des 7. Sternitanhanges. Falun (Schweden). Vergr. 120.  
 Fig. 5. Borstenbüschel des 7. Sternitanhanges. Vergr. 750.  
 Fig. 6. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

*XLVI. Tafel.****Prosopis tyrolensis* FÖRST.**

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralansicht. Hátszeg. Vergr. 120.  
 Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite. Hátszeg. Vergr. 170.



- Fig. 3. Linker Anhang des 7. Sternits. Hátszeg. Vergr. 315.  
 Fig. 4. Das 8. Sternit. Hátszeg. Vergr. 120.  
 Fig. 5. Linke Sagitta. Innenseite. Szucságh. Vergr. 120.  
 Fig. 6. Das 7. Sternit mit den Anhängen. Szucságh. Vergr. 120.  
 Fig. 7. Das 8. Sternit. Szucságh. Vergr. 120.

#### XLVII. Tafel.

##### *Prosopis cervicornis* COSTA. Sz. Szentmiklós.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalansicht.  
 Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralansicht.  
 Fig. 3. Linke Sagitta. Innere Seite.  
 Fig. 4. Anhänge des 7. Sternits.  
 Fig. 5. Das 8. Sternit im Grundriß.  
 Fig. 6. Das 8. Sternit. Halbprofil.

Alle Figuren 73. vergrößert.

#### XLVIII. Tafel.

##### *Prosopis Pfankuchi* ALFK. Janów.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralansicht.  
 Fig. 2. Linke Sagitta. Innere Seite.  
 Fig. 3. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.  
 Fig. 4. Das 8. Sternit im Grundriß. Ventralseite.

##### *Prosopis Rinkii* GORSKI. Hannover.

- Fig. 5. Linke Sagitta. Innere Seite.  
 Fig. 6. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.  
 Fig. 7. Mit Sinnesborsten besetztes Fenster der Sagitta.

Alle Figuren 73, nur 7 : 315. vergr.

#### XLIX. Tafel.

##### *Prosopis euryscapa* FÖRST. Zante.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Ventralansicht.  
 Fig. 2. Linke Sagitta. Innenseite.  
 Fig. 3. Das 7. Sternit mit den Anhängen.  
 Fig. 4. Das 8. Sternit im Grundriß.  
 Fig. 5. Das 8. Sternit. Halbprofil.  
 Fig. 9. Mit Sinnesborsten besetzte Membran an der Sagitta.

##### *Prosopis spilota* FÖRST.

- Fig. 6. Linke Sagitta. Innere Seite.  
 Fig. 7. Das 7. Sternit mit den Anhängen.  
 Fig. 8. Das 8. Sternit.

Alle Figuren 73. vergr., nur 9 : 315.

#### L. Tafel.

##### *Prosopis scutellata* M. SPIN. Kleinasien.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Dorsalansicht.  
 Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralansicht.



- Fig. 3. Linke Sagitta. Innere Seite.  
 Fig. 4. Das 7. Sternit mit seinen Anhängen.  
 Fig. 5. Das 8. Sternit. Ventralseite.

Alle Figuren 73. vergr.

#### LI. Tafel.

##### *Prosopis hyalinata* F. SM. Badener Berg.

- Fig. 1. Hinterleibsende mit der hervorragenden Schaufel des 8. Sternits und den Enden der Zange. Vergr. 73.  
 Fig. 2. Kopulationsapparat. Ventralansicht. Vergr. 73.  
 Fig. 3. Linke Sagitta. Innere Seite. Vergr. 73.  
 Fig. 4. Das 7. Sternit. Vergr. 73.  
 Fig. 5. Das 8. Sternit. Vergr. 73.  
 Fig. 6. Zähnenbesatz der Endplatte des 8. Sternits. Vergr. 410.  
 Fig. 7. Zangenteil der Voloscella. Vergr. 750.

##### *Prosopis punctata* BR. Griechenland.

- Fig. 8. Das 7. Sternit. Vergr. 73.  
 Fig. 9. Das 8. Sternit. Vergr. 73.  
 Fig. 10. Mikroskulptur der Endplatte des 8. Sternits. Vergr. 410.

#### LII. Tafel.

##### *Prosopis punctata* BR. Bozen.

- Fig. 1. Kopulationsapparat. Vergr. 73.

##### *Prosopis sulphuripes* GRIB. Algir.

- Fig. 2. Endteil des Kopulationsapparates. Vergr. 73.  
 Fig. 3. Linke Sagitta. Innere Seite. Vergr. 73.  
 Fig. 4. Das 7. Sternit. Vergr. 73.  
 Fig. 5. Das 8. Sternit. Vergr. 73.

##### *Prosopis alpina* F. MOR. Südtirol.

- Fig. 6. Linke Sagitta. Innere Seite. Vergr. 120.  
 Fig. 7. Das 7. Sternit. Vergr. 120.  
 Fig. 8. Das 8. Sternit. Vergr. 73.  
 Fig. 9. Voloscella. Vergr. 170.

#### LIII. Tafel.

##### Mundteile der Larvenbienen.

- Fig. 1. *Prosopis Friesei* ALFK. ♂ Mehádía. Maxilla und Labium. Vergr. 37.  
 Fig. 2. *Prosopis hyalinata* F. SM. ♀ Istrien. Maxilla mit dem Putzkamm. Vergr. 170.  
 Fig. 3. *Prosopis hyalinata* F. SM. ♀ Istrien. Palpus maxillaris an der Basis mit Tangoreceptoren. Vergr. 410.  
 Fig. 4. *Prosopis communis* NYL. Badener Berg. Glossa und Paraglossen. Vergr. 120.  
 Fig. 5. *Prosopis communis* NYL. ♀. Zungenrand mit fünf Gustoreceptoren.



## LIV. Tafel.

*Colletes nasutus* F. Sm. ♂. Simontornya.

- Fig. 1. Mundteile (Glossa, Paraglossae, Palpus labialis). Vergr. 37.  
 Fig. 2. Gustoreceptoren am Zungenrand. Vergr. 315.  
 Fig. 3. Maxillenstück mit dem Putzkamm. Vergr. 120.  
 Fig. 4. Kopulationsapparat. Dorsalansicht. Vergr. 23.

## LV. Tafel.

- Fig. 1. *Colletes succinctus* L. Simontornya. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 39.  
 Fig. 2. *Colletes succinctus* L. Simontornya. Das 7. Sternit mit den Anhängen. Vergr. 39.  
 Fig. 3. *Colletes succinctus* L. Das 8. Sternit. Vergr. 39.  
 Fig. 4. *Colletes nasutus* F. Sm. Simontornya. Voloscella. Vergr. 37.  
 Fig. 5. *Colletes nasutus* F. Sm. Simontornya. Das 7. Sternit mit den Anhängen. Vergr. 23.  
 Fig. 6. *Colletes nasutus* F. Sm. Simontornya. Das 8. Sternit. Vergr. 23.  
 Fig. 7. *Colletes cunicularius* L. Simontornya. Das 7. Sternit mit den Anhängen. Vergr. 23.

## LVI. Tafel.

- Fig. 1. *Halictus sexcinctus* F. ♂. Pöse. Glossa, Paraglossae, Palpus labialis. Vergr. 39.  
 Fig. 2. *Halictus nigripes* LEP. ♂. Pöse. Maxilla. Vergr. 23.  
 Fig. 3. *Halictus nigripes* LEP. ♂. Pöse. Kopulationsapparat. Dorsalansicht. Vergr. 23.  
 Fig. 4. *Halictus nigripes* LEP. ♂. Pöse. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 39.  
 Fig. 5. *Halictus nigripes* LEP. ♂. Voloscella. Vergr. 73.  
 Fig. 6. *Halictus sexcinctus* F. ♂. Pöse. Zwischen den Sagitten die Spatha mit der Geschlechtsöffnung. (Aus reifer Puppe.) Vergr. 39.  
 Fig. 7. *Halictus nigripes* LEP. ♂. Pöse. Das 6. Sternit. Vergr. 39.  
 Fig. 8. *Halictus nigripes* LEP. ♂. Pöse. Das 7. und 8. Sternit in natürlichem Zusammenhang. Vergr. 39.

## LVII. Tafel.

- Fig. 1. *Sphecodes monilicornis* W. K. Posen. Glossa, Paraglossae, Palpus labialis. Vergr. 73.  
 Fig. 2. *Sphecodes gibbus* L. Simontornya. Maxilla. Vergr. 23.  
 Fig. 3. *Sphecodes monilicornis* W. K. Posen. Kopulationsapparat. Ventralansicht. Zwischen den Sagitten die Spatha mit herausgestülpter Rute. Vergr. 73.  
 Fig. 4. *Sphecodes gibbus* L. Simontornya. Kopulationsapparat. Dorsalansicht. Vergr. 39.  
 Fig. 5. *Sphecodes gibbus* L. Simontornya. Linke Sagitta. Innenseite. Vergr. 73.



Fig. 6. *Sphcodes pellucens* F. SMITH. Simontornya. Voloscella.  
Vergr. 73.

Fig. 7. *Sphcodes gibbus* L. Das 7. Sternit. Vergr. 39.

Fig. 8. *Sphcodes gibbus* L. Das 8. Sternit. Vergr. 39.

Fig. 9. *Sphcodes pellucens* F. SMITH. Simontornya. Das 6. Sternit.  
Vergr. 23.

#### LVIII. Tafel.

Das 6. Sternit mit dem Duftorgan. Vergr. 39.

Fig. 1. *Prosopis variegata* F. Turkestan.

Fig. 2. *Prosopis integra* ALFK. Marokko.

Fig. 3. *Prosopis Gazagnairei* VACH. Algir.

Fig. 4. *Prosopis clypearis* SCHCK. Algir.

Fig. 5. *Prosopis brevicornis* NYL. Fenyőfő.

Fig. 6. *Prosopis communis* NYL. Hátszeg.

Fig. 7. *Prosopis difformis* EV. Riedenburg.

#### LIX. Tafel.

Das 6. Sternit mit dem Duftorgan. Vergr. 39.

Fig. 1. *Prosopis nigrita* F. Bamberg.

Fig. 2. *Prosopis punctulatissima* F. SM. Bremen.

Fig. 3. *Prosopis pratensis* GEOFFR. Hermanstadt.

Fig. 4. *Prosopis euryscapus* FÖRST. Zante.

Fig. 5. *Prosopis pectoralis* FÖRST. Spandau.

Fig. 6. *Prosopis annulata* L. Falun.

Fig. 7. *Prosopis turcestanica* D. T. Turkestan.

#### LX. Tafel.

Das 6. Sternit. Vergr. 39.

Fig. 1. *Prosopis gibba* SNDRS. ♀. Pöse.

Fig. 2. *Prosopis gibba* SNDRS. ♂. Pöse.

Fig. 3. *Prosopis Friesei* ALFK. ♀. Mehádia.

Fig. 4. *Prosopis Friesei* ALFK. ♂. Mehádia.

Fig. 5. *Prosopis cornuta* F. SM. ♀. Simontornya.

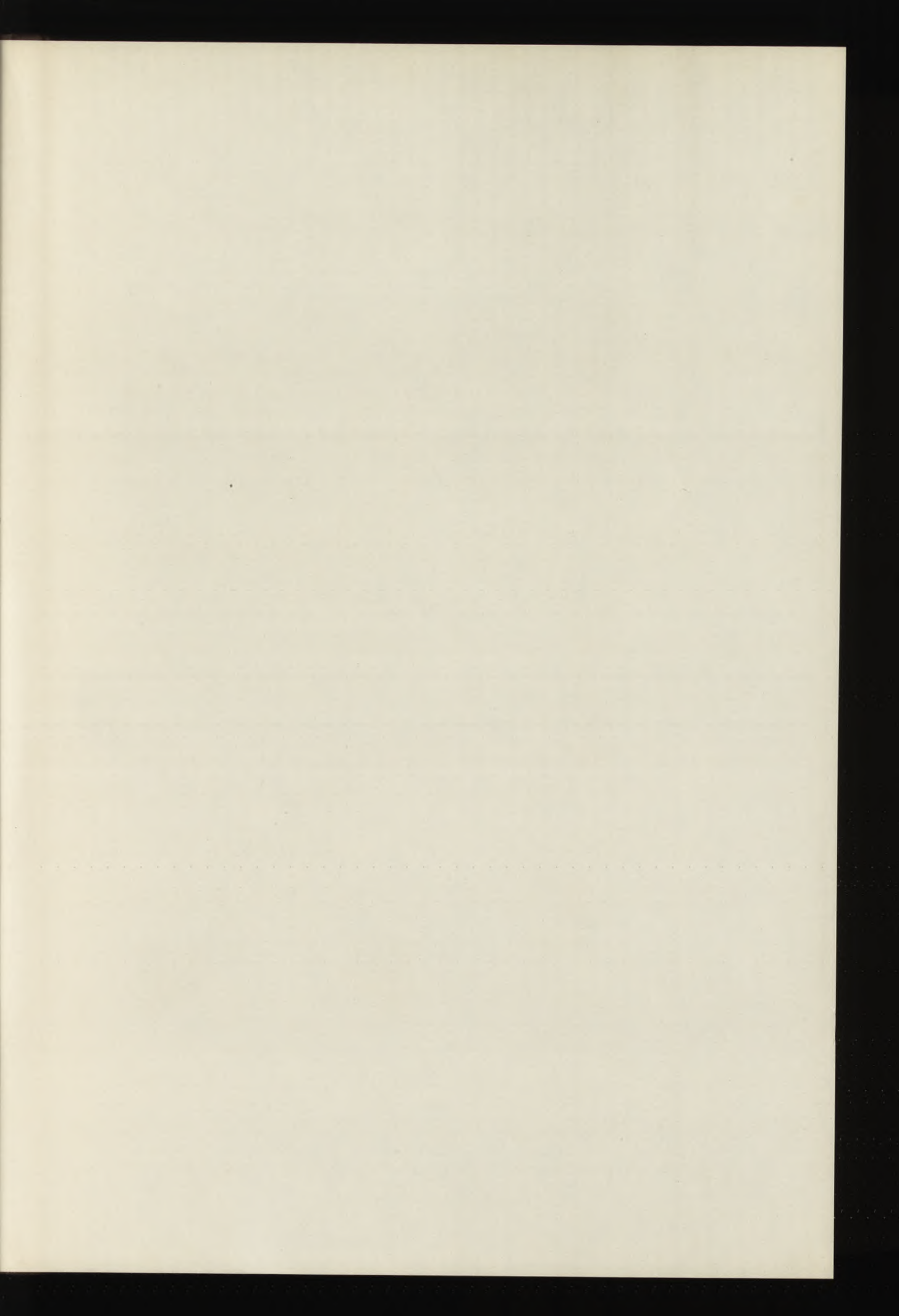
Fig. 6. *Prosopis cornuta* F. SM. ♂. Simontornya.

Fig. 7. *Prosopis hyalinata* F. SM. ♀. Szőlőske.

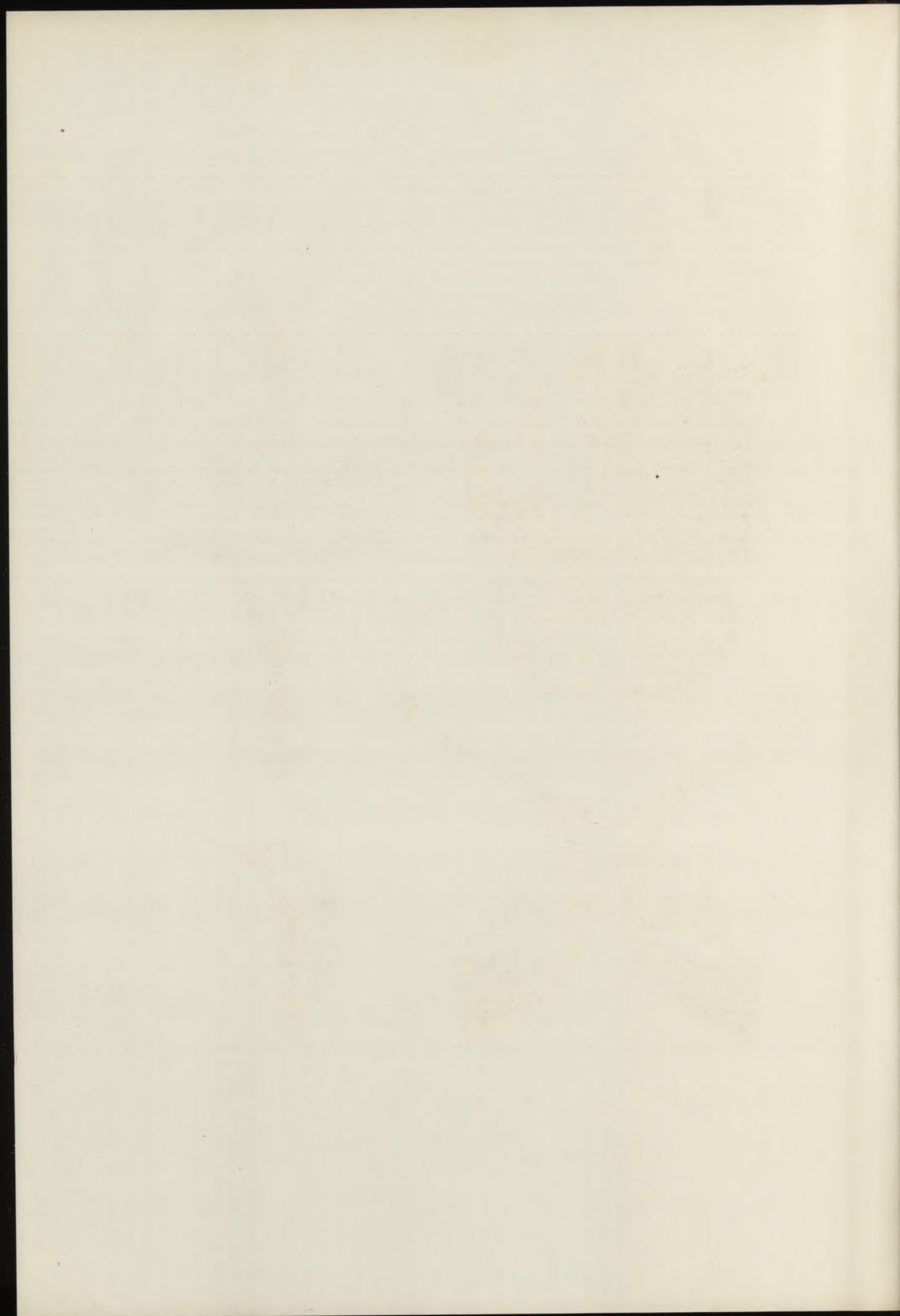
Fig. 8. *Prosopis hyalinata* F. SM. ♂. Szőlőske.



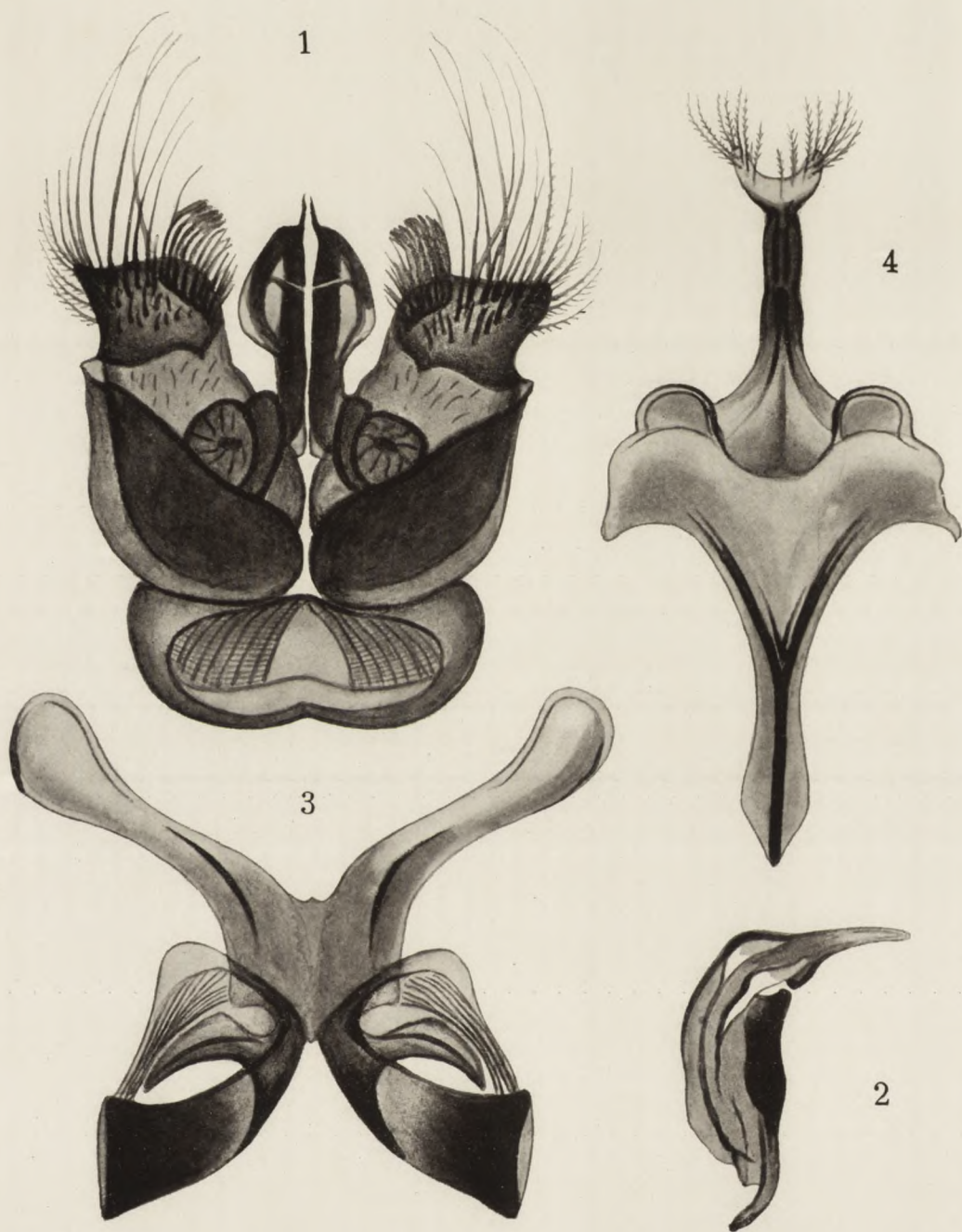






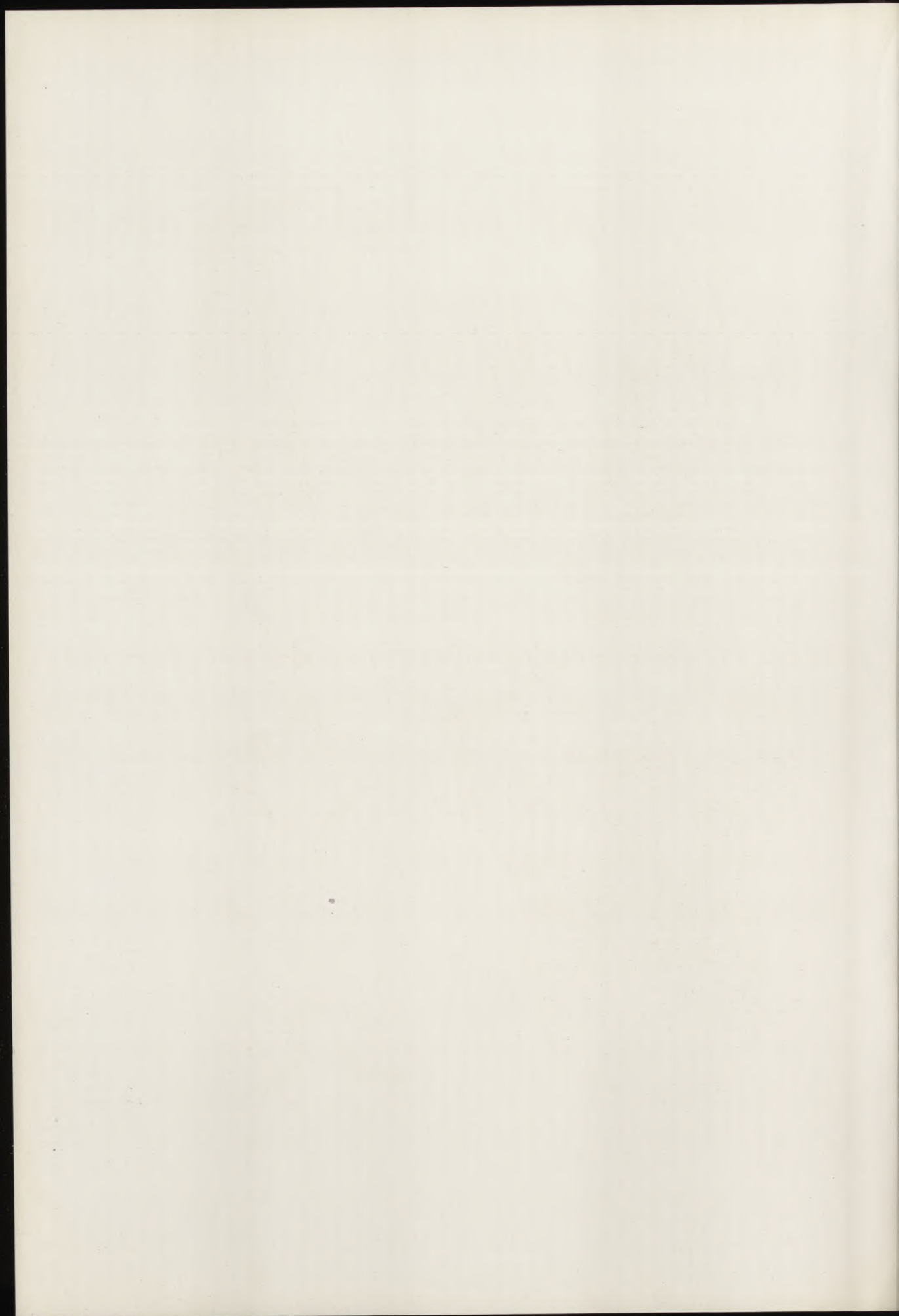






Méhely del.



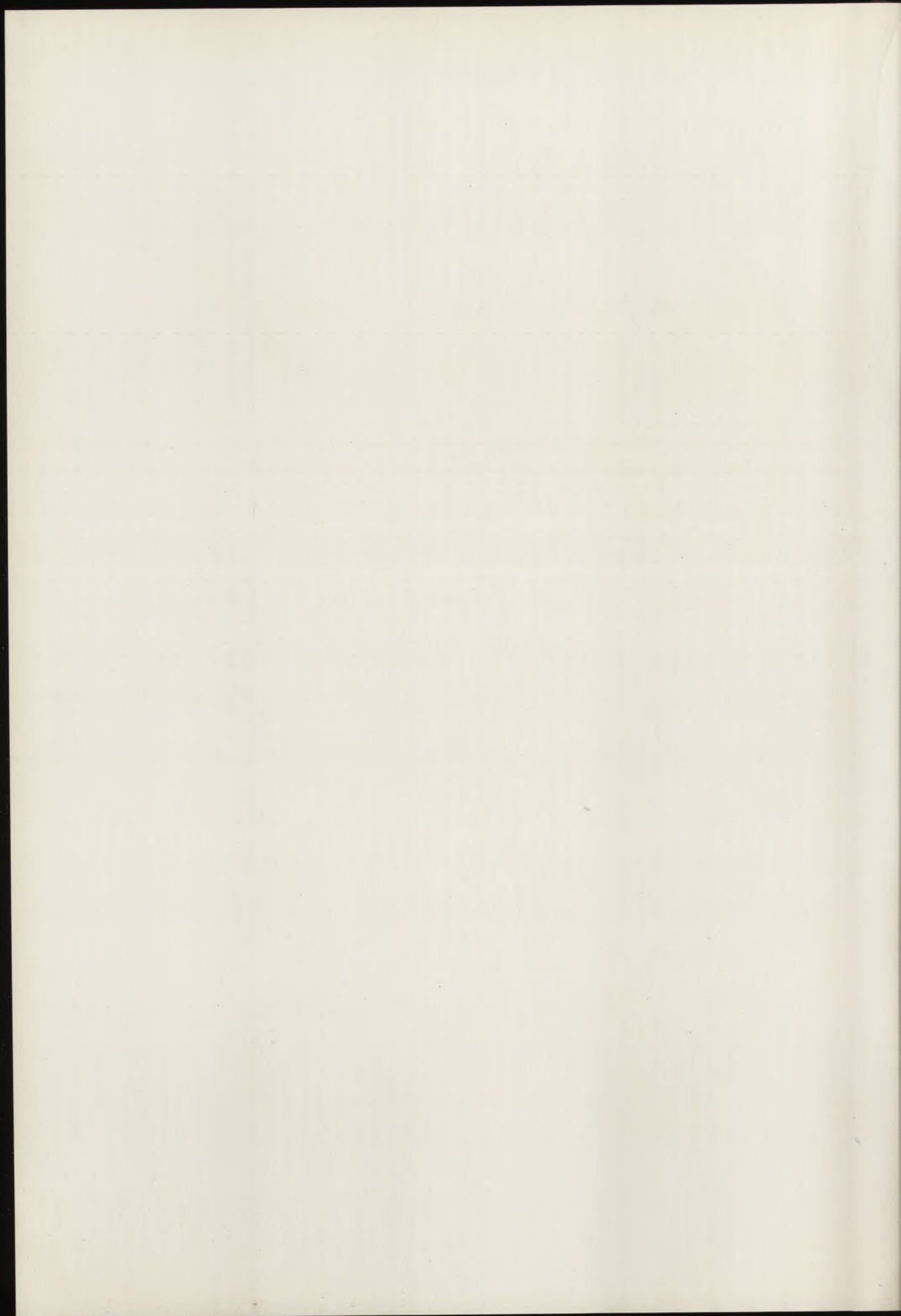




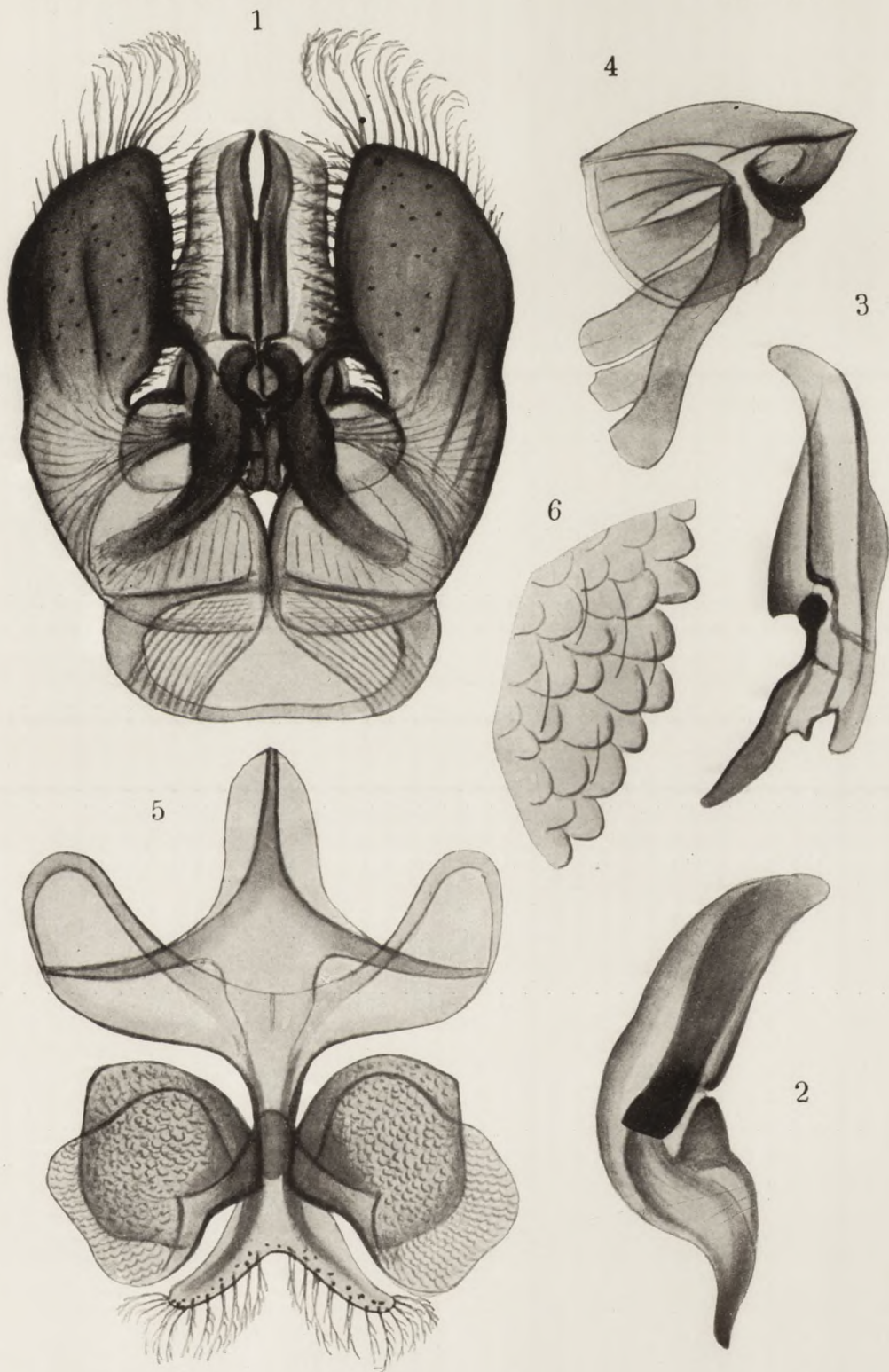


Méhely del.







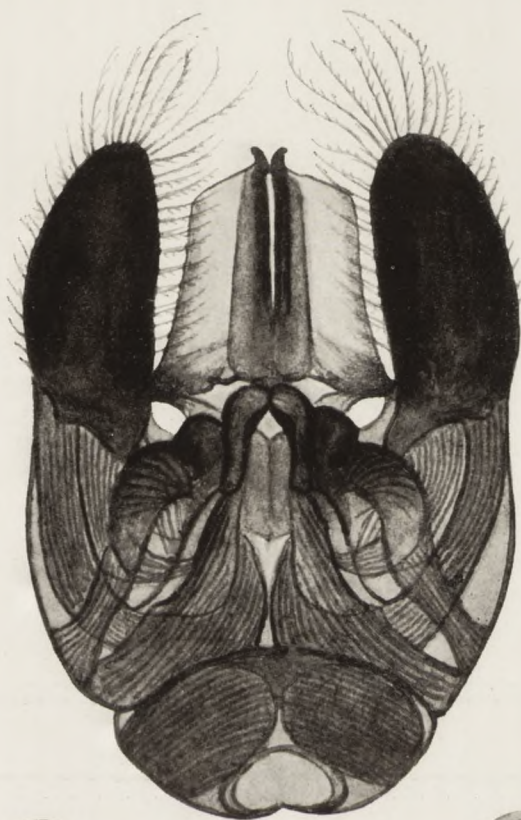








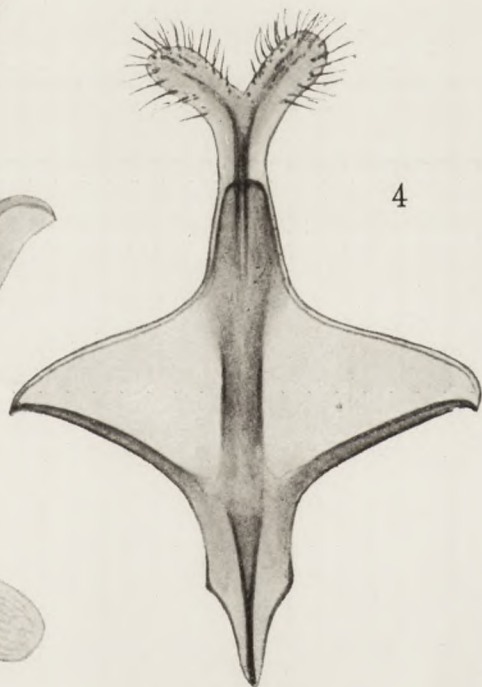
1



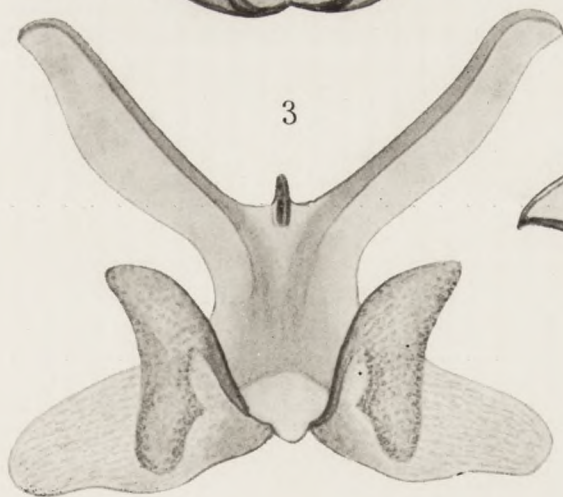
2



4



3









2

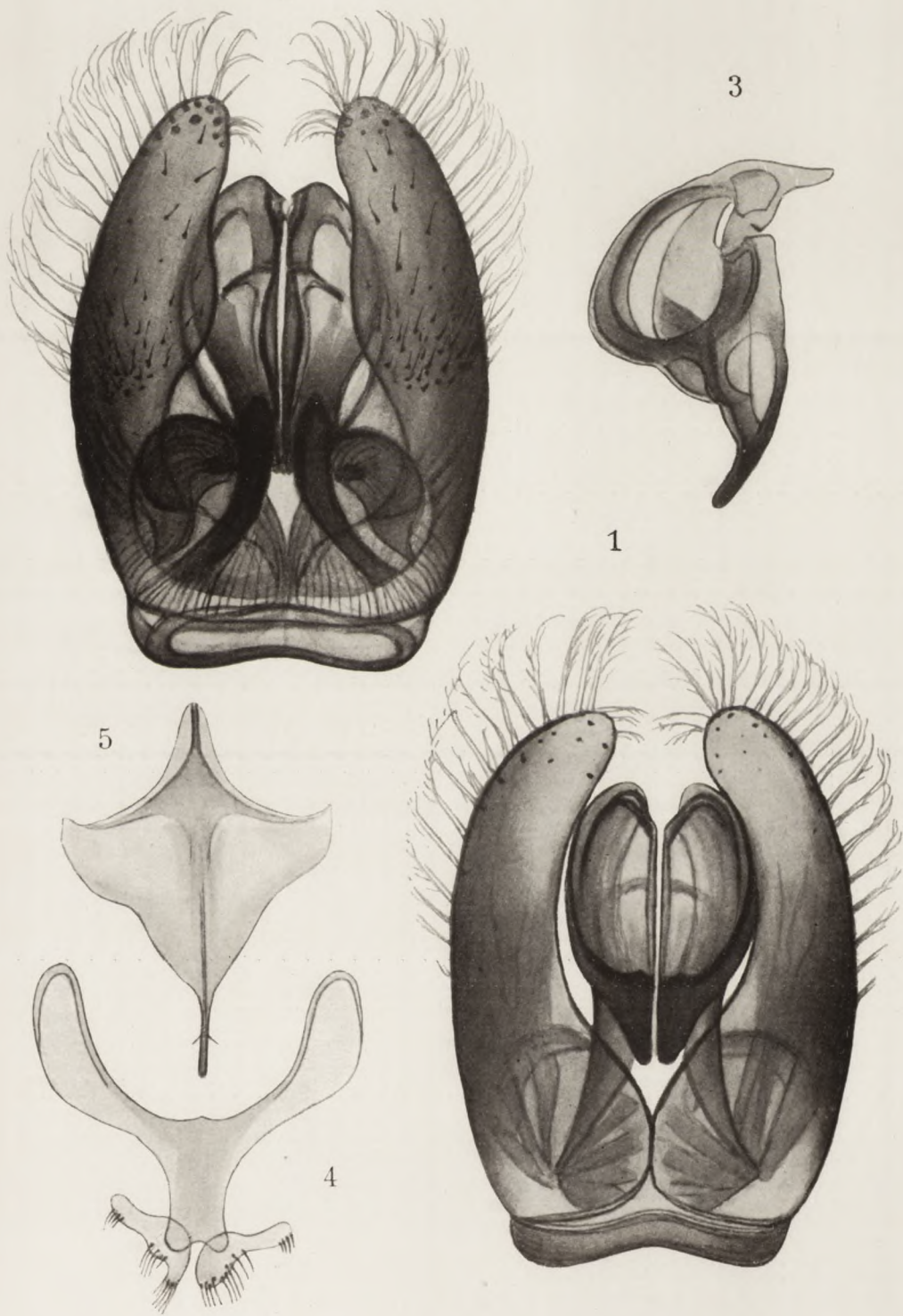
3

1

5

4

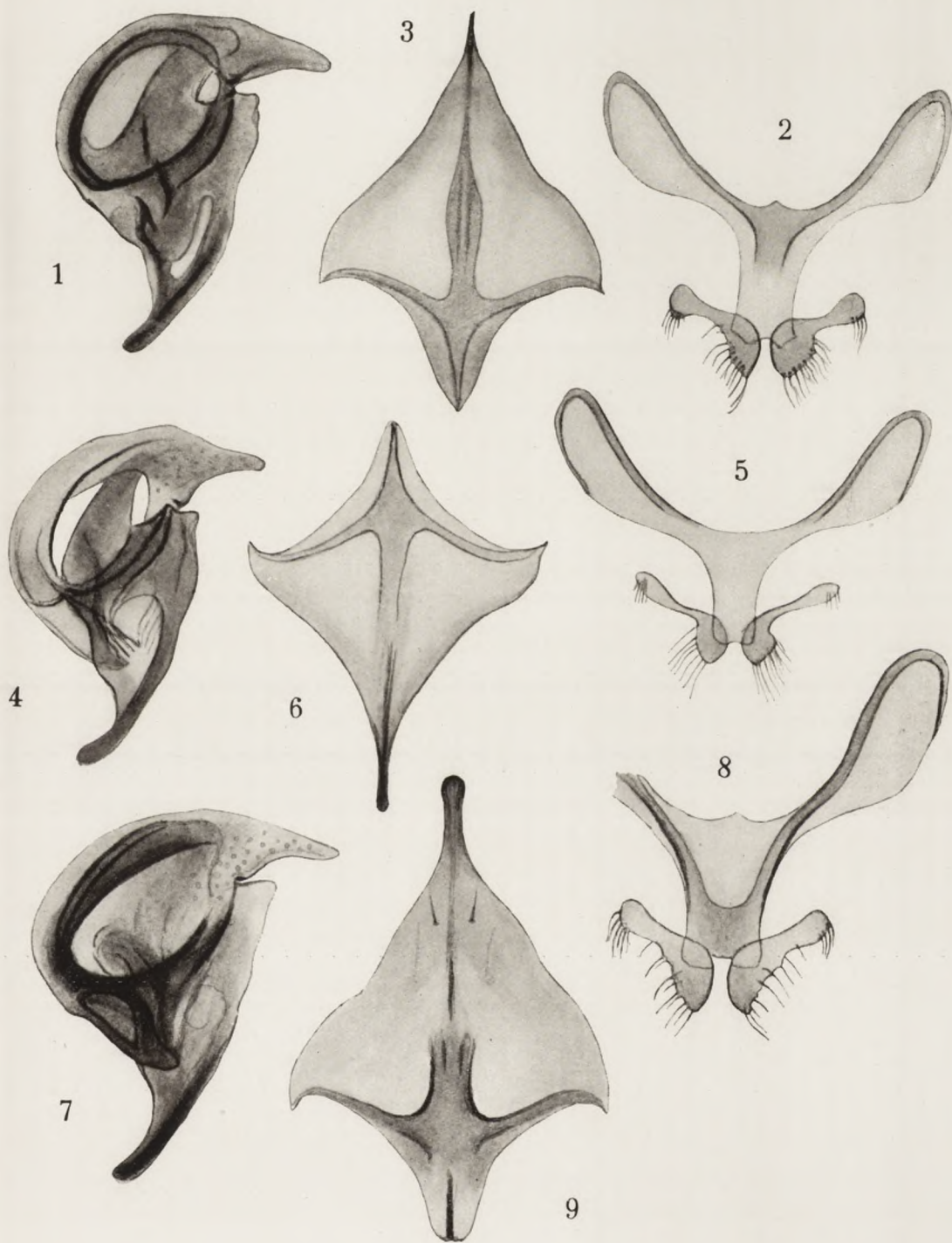
Méhely del.

























2



3



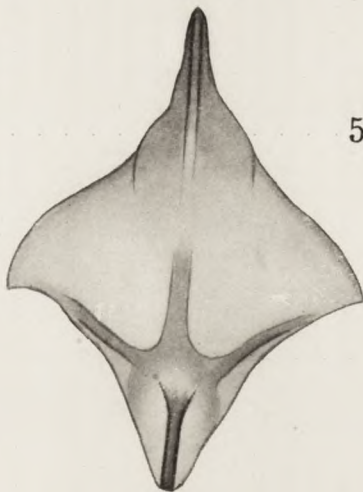
1



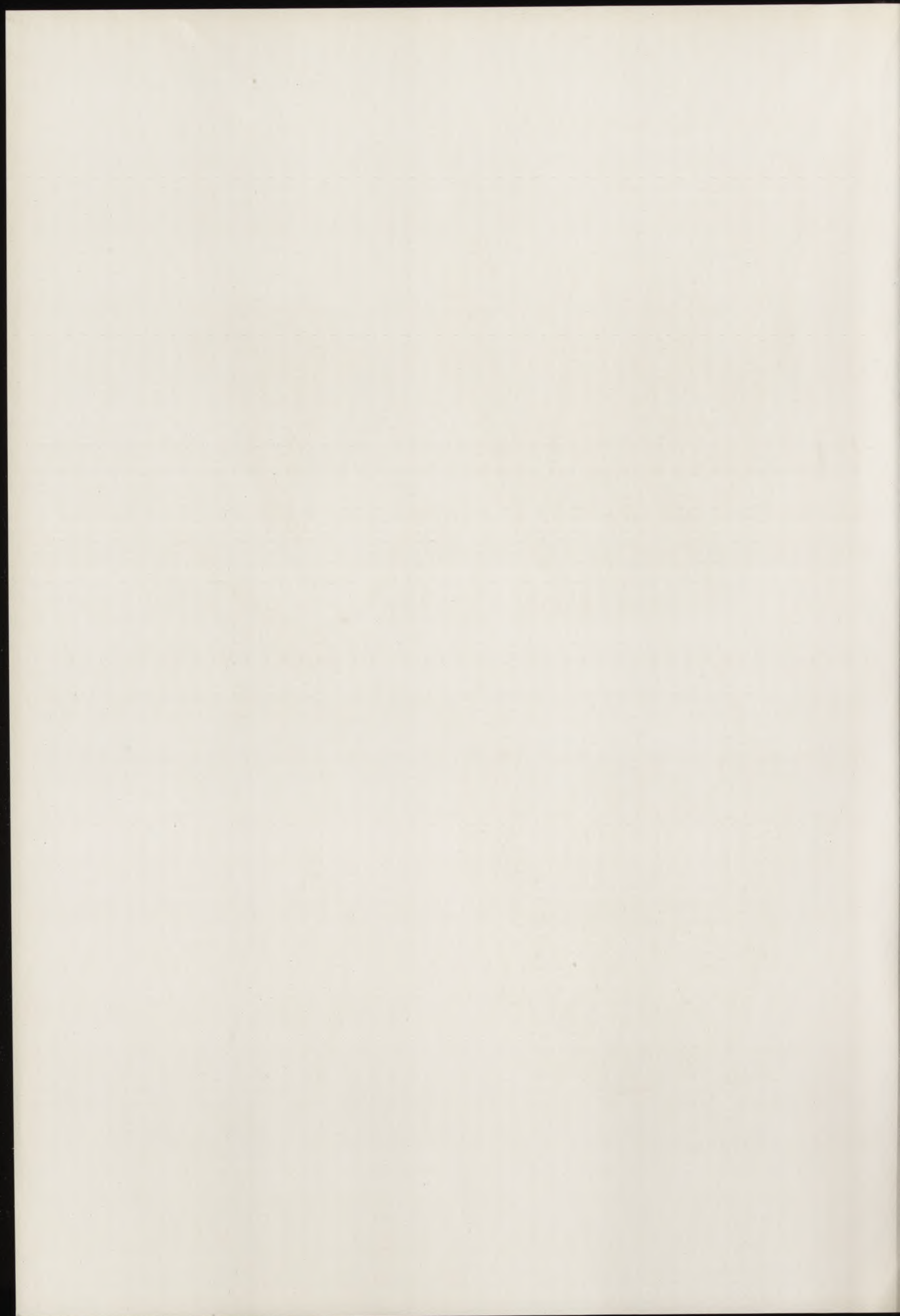
4



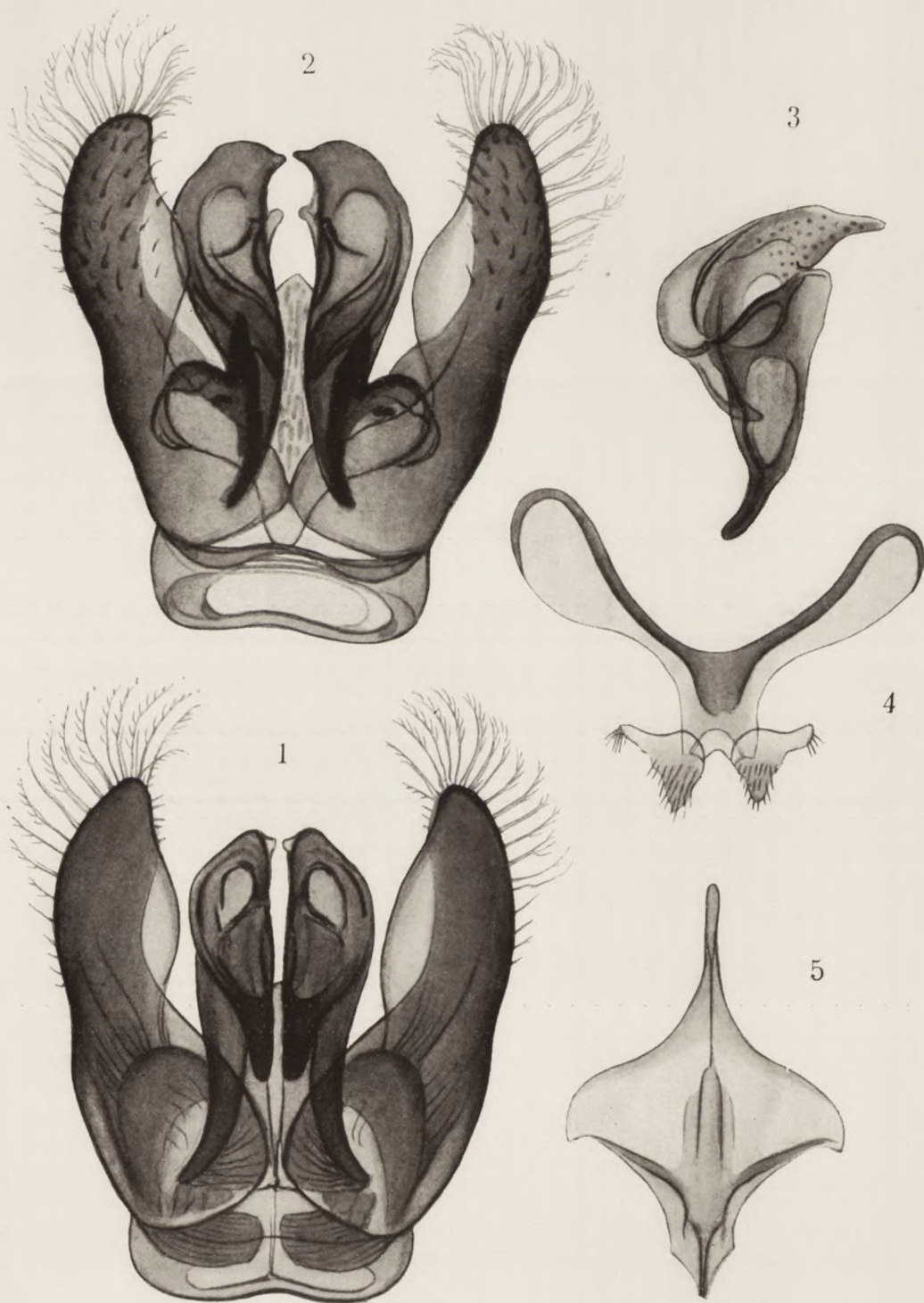
5





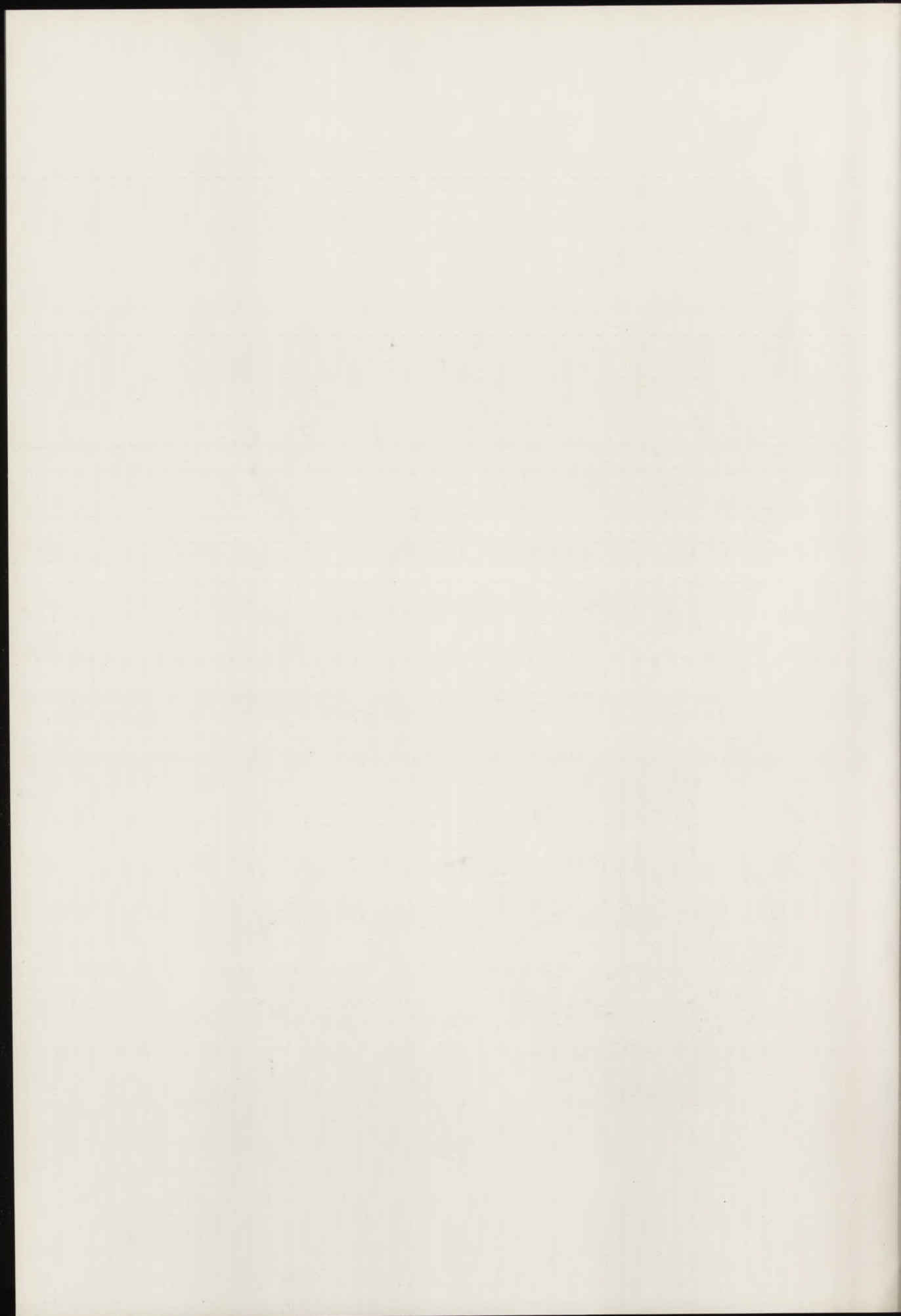






Méhely del.







1



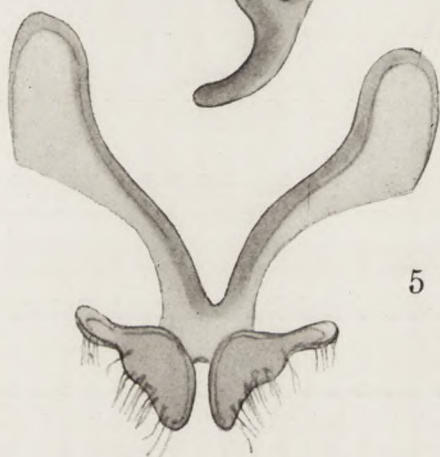
2



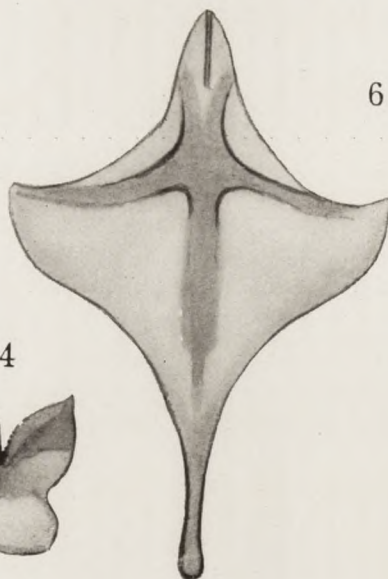
3



5



6



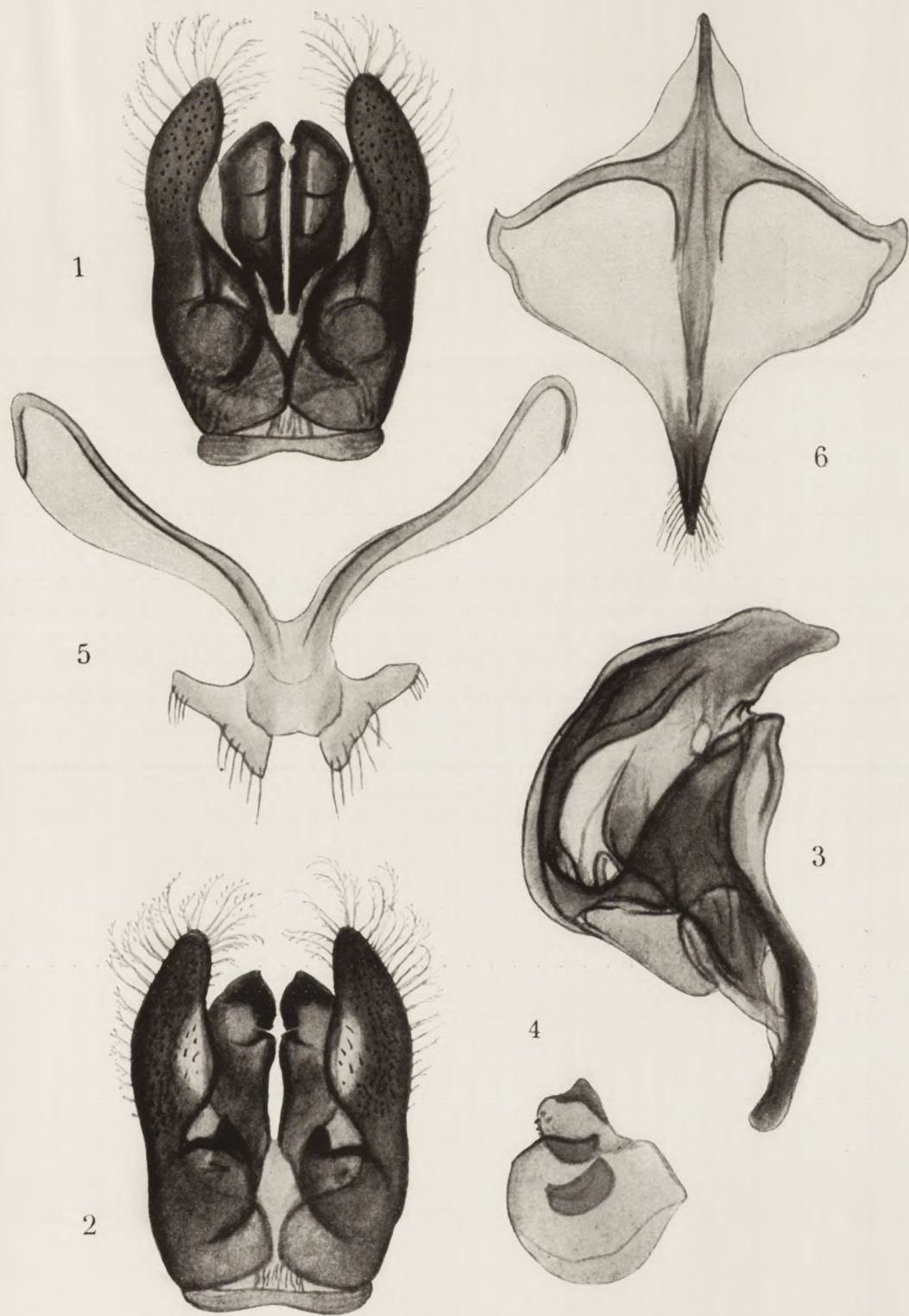
4

















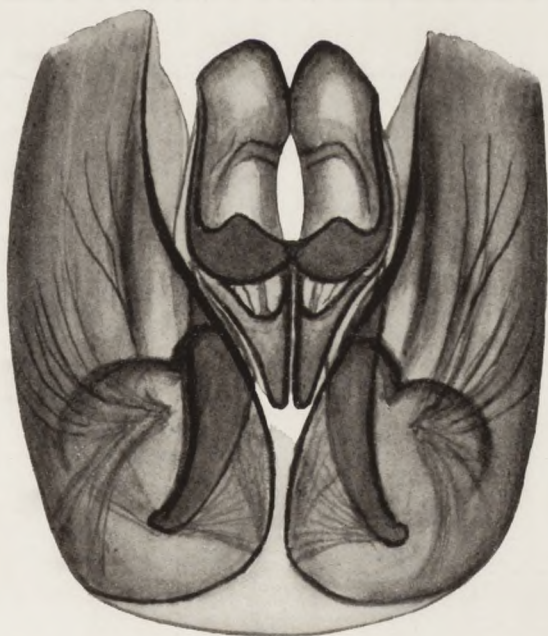
1



2



3









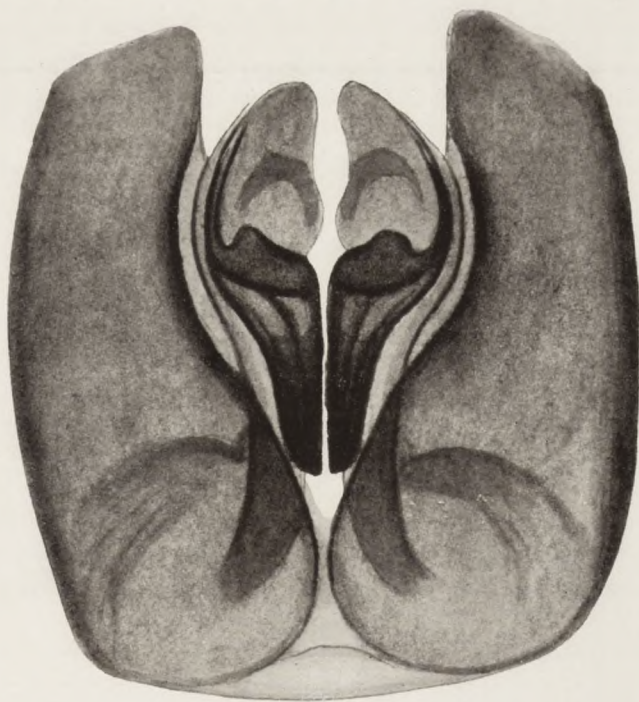
1



2

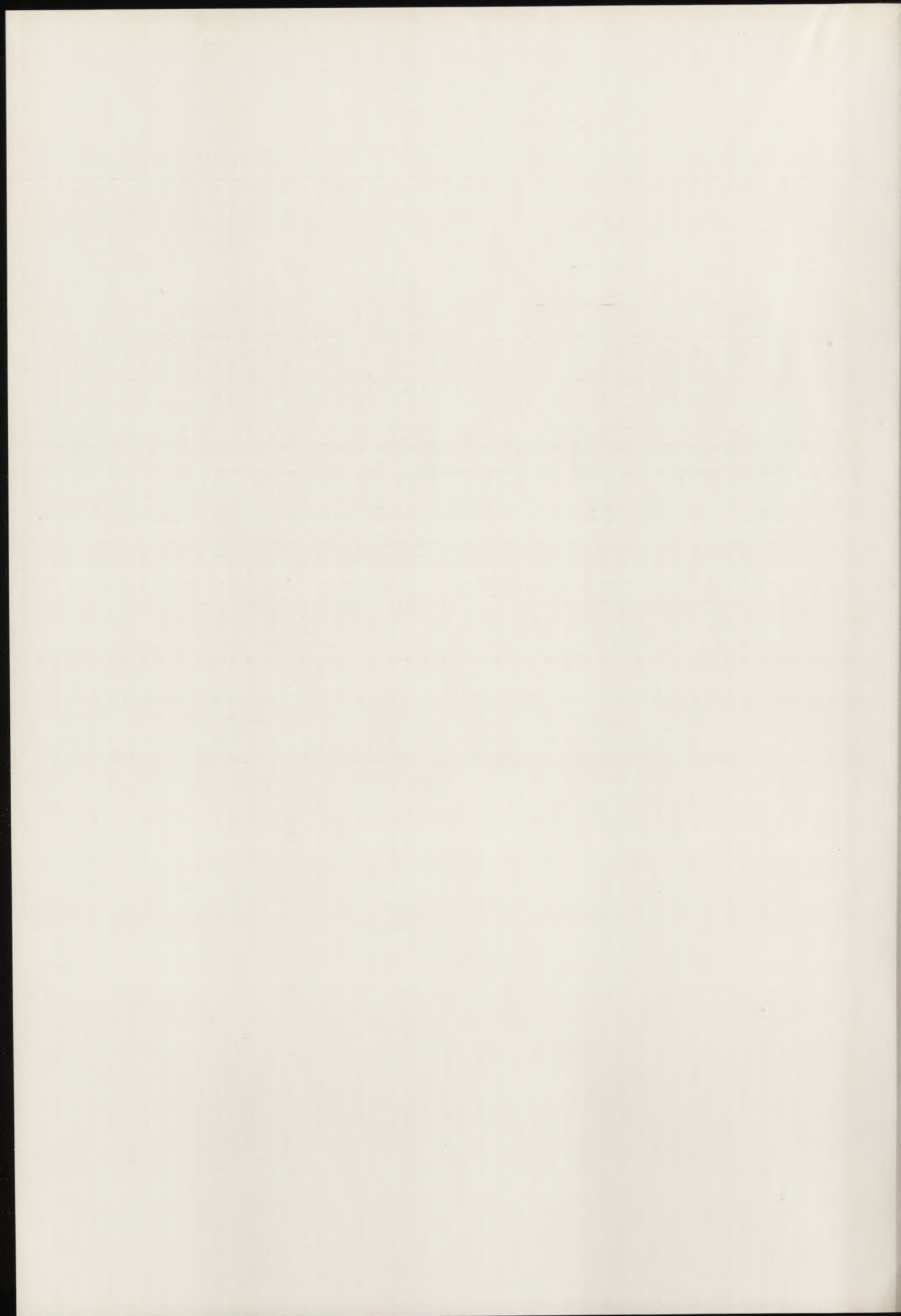


3

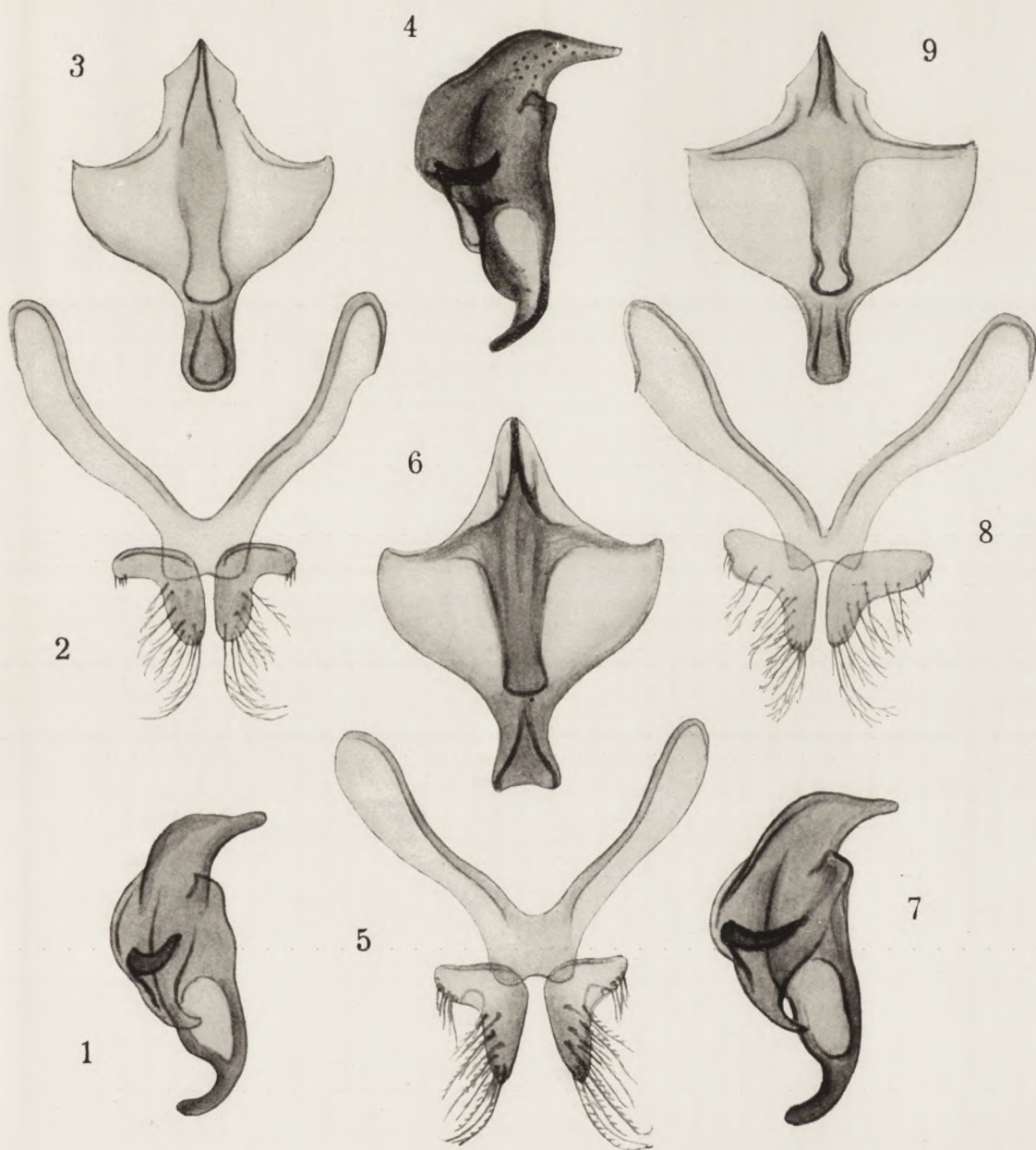


Méhely del.

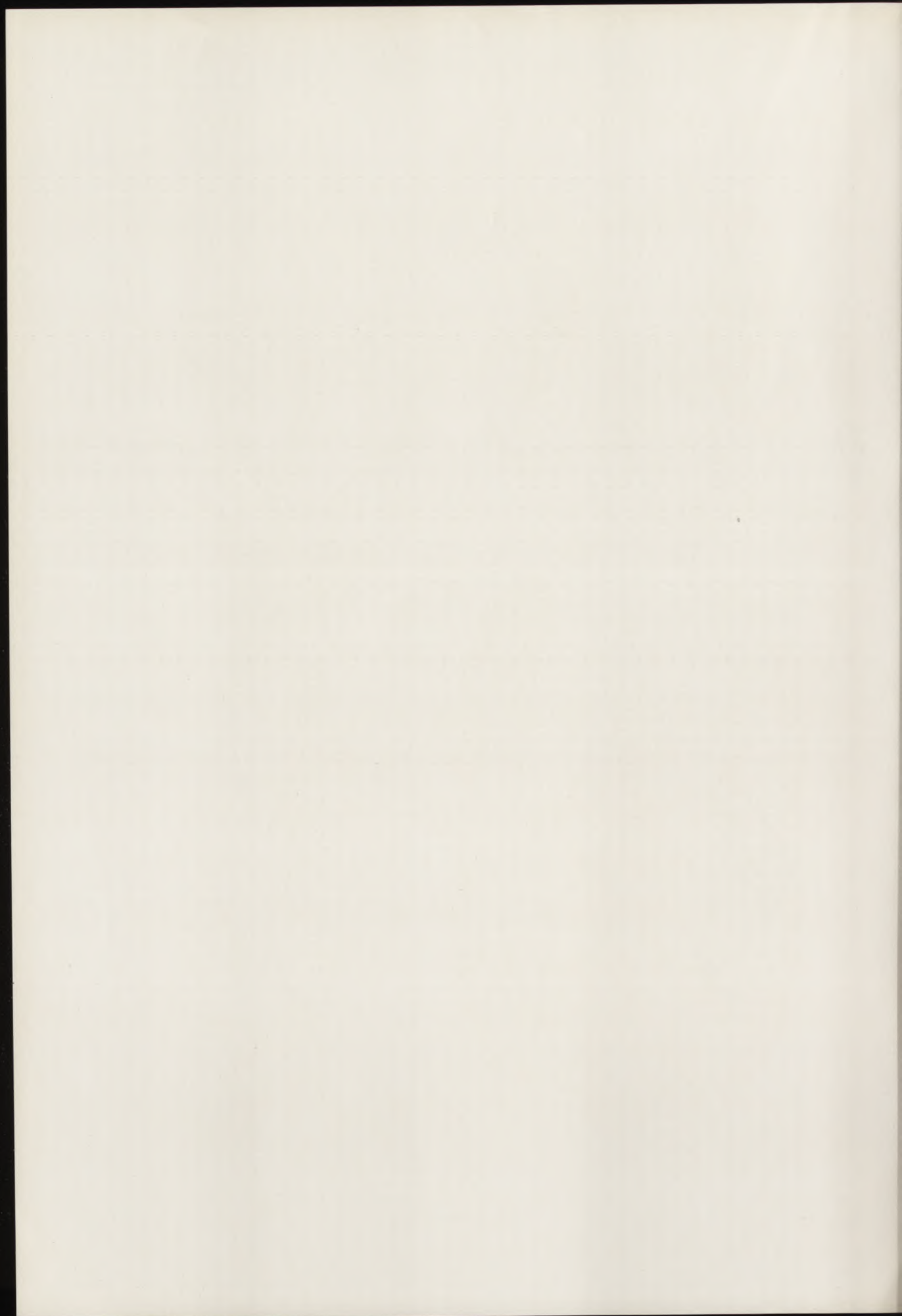




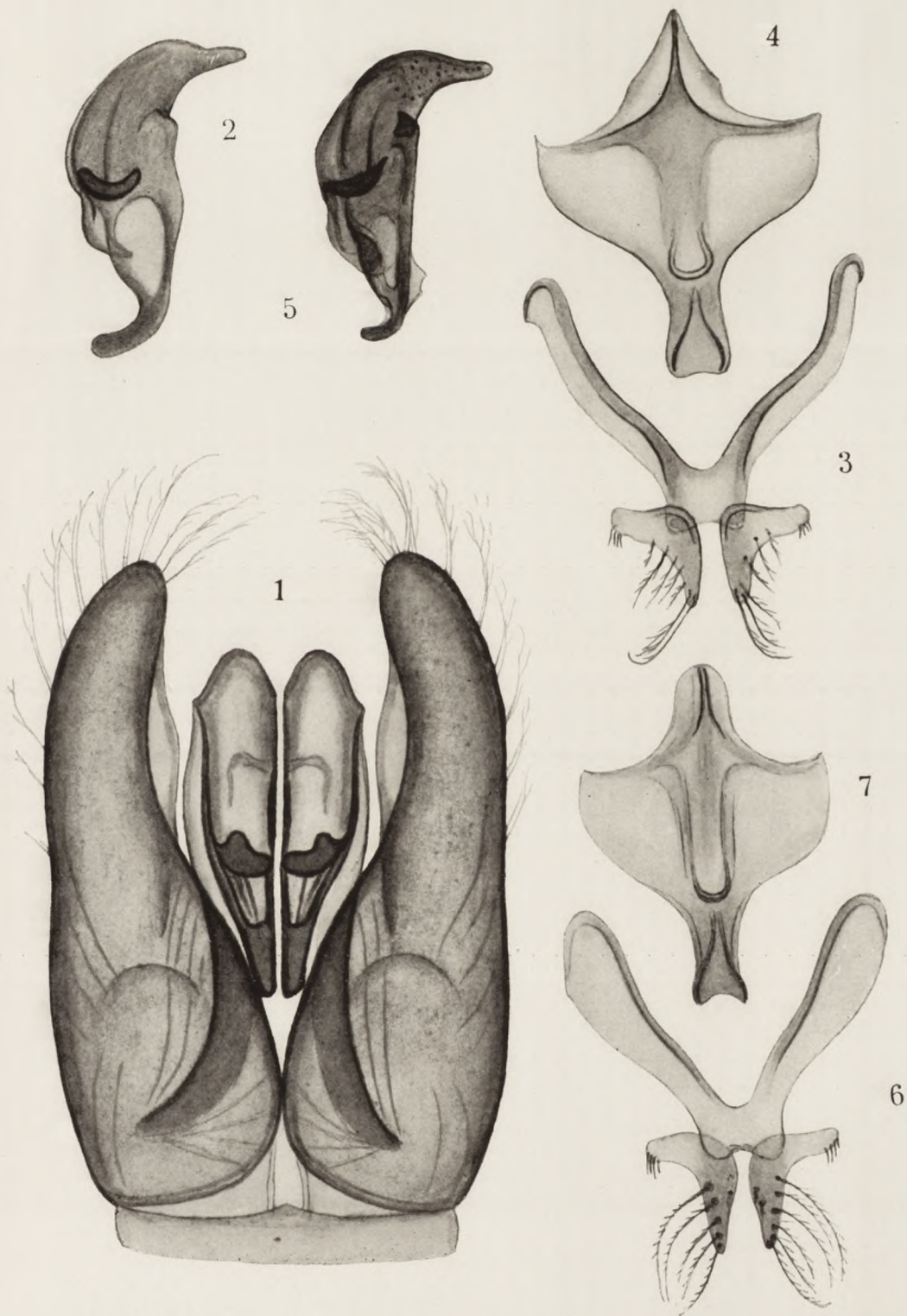






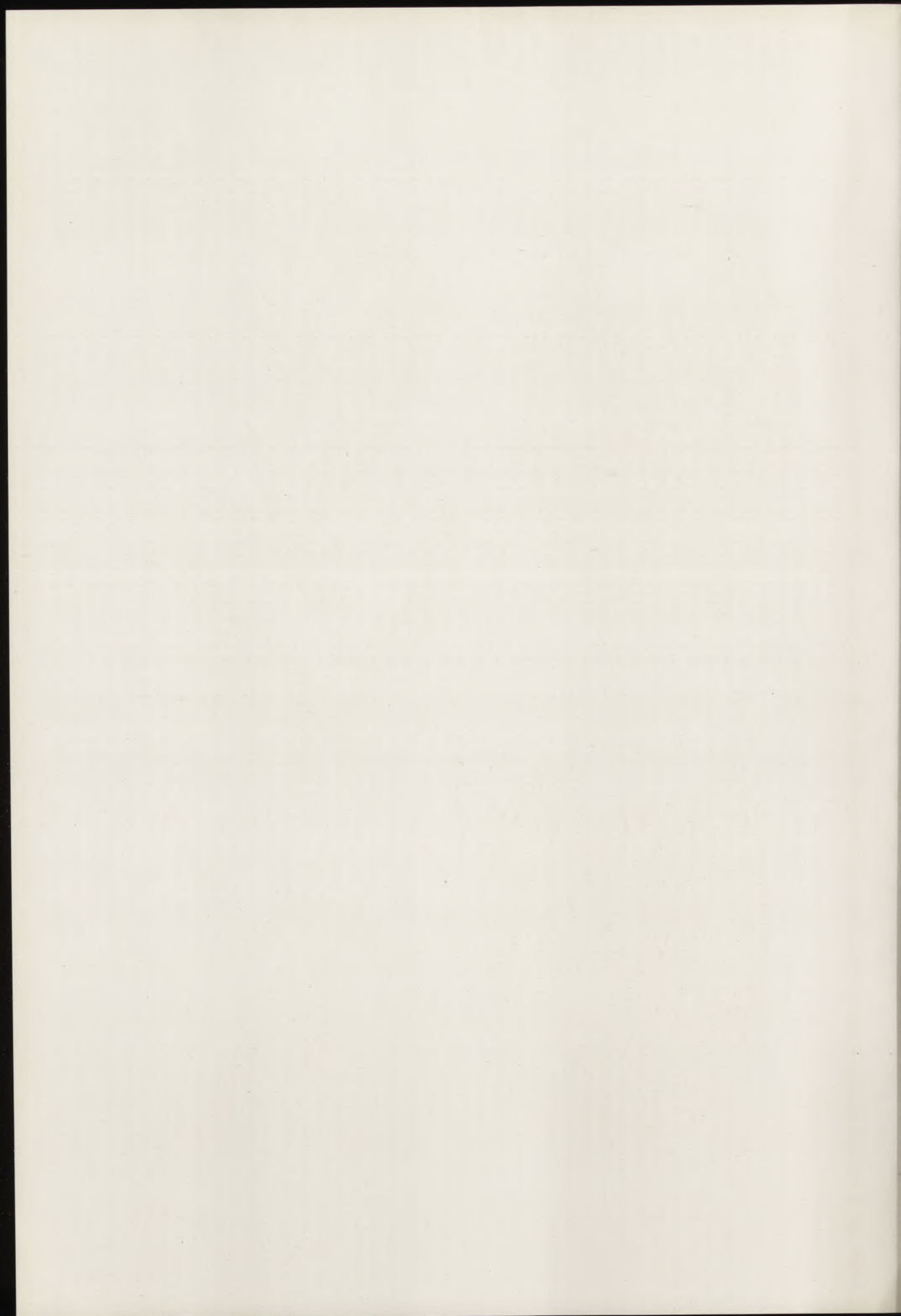






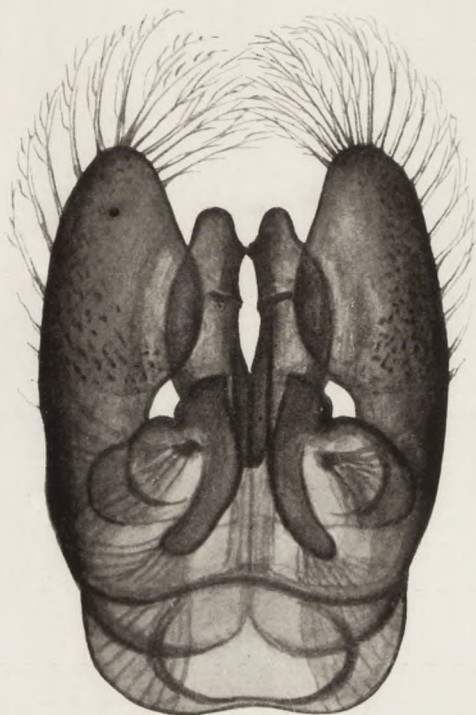
Méhely del.



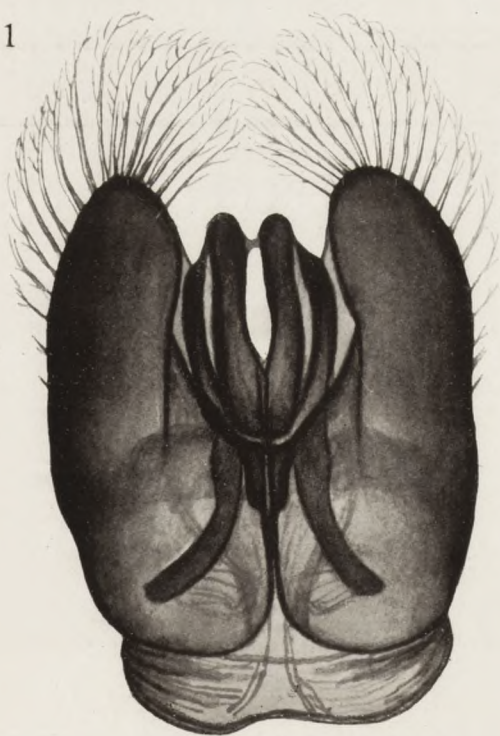




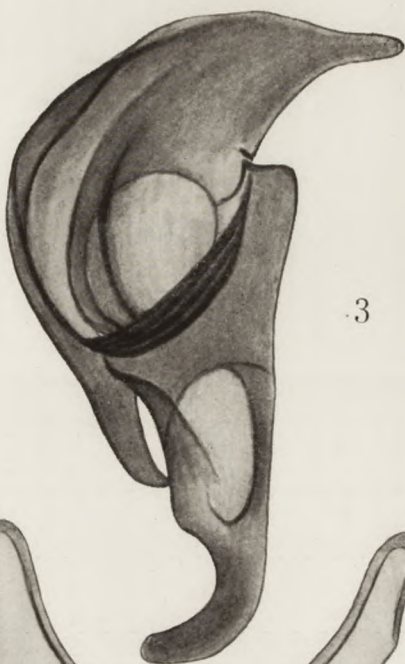
2



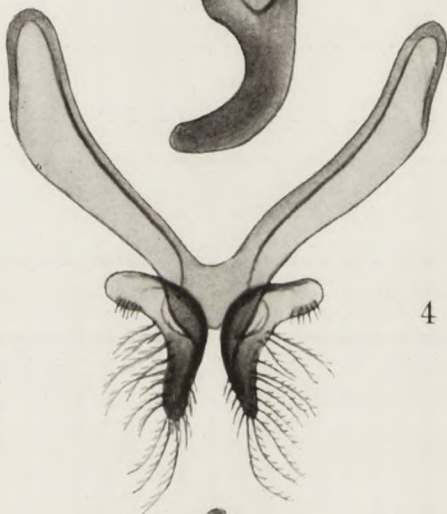
1



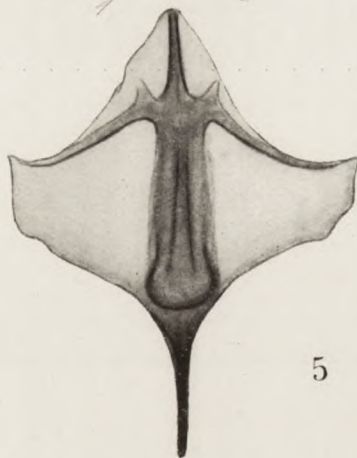
3



4



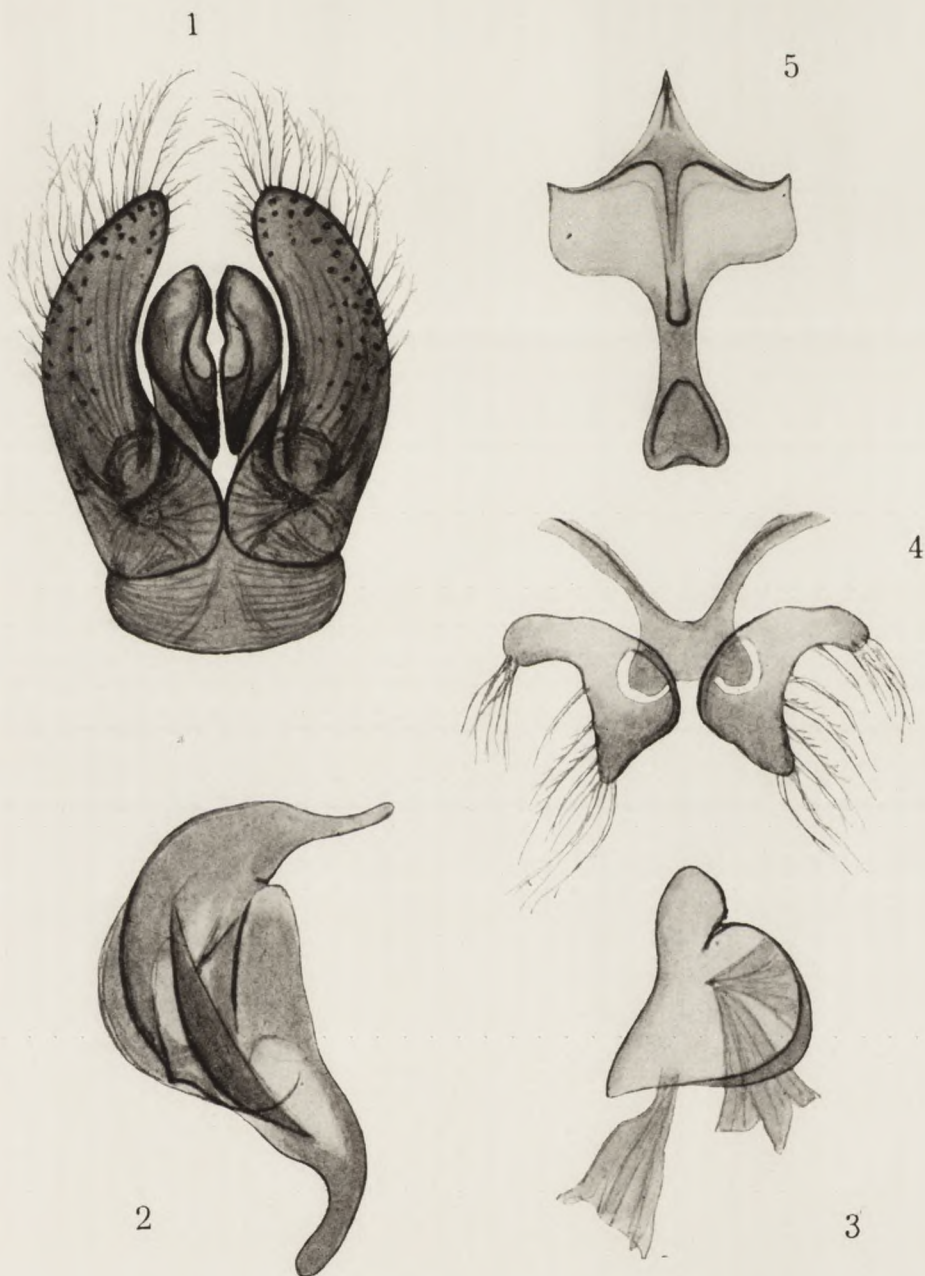
5



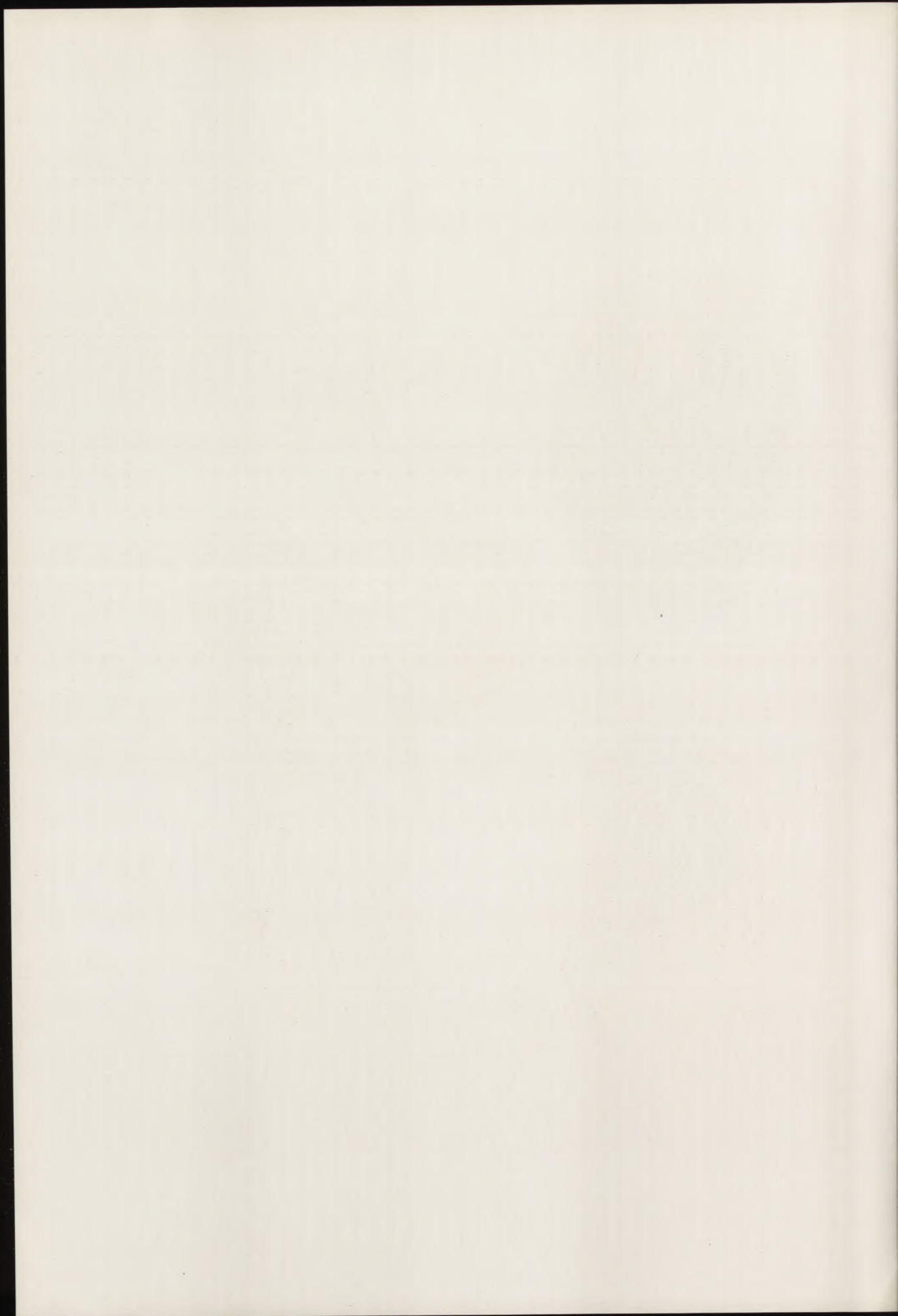










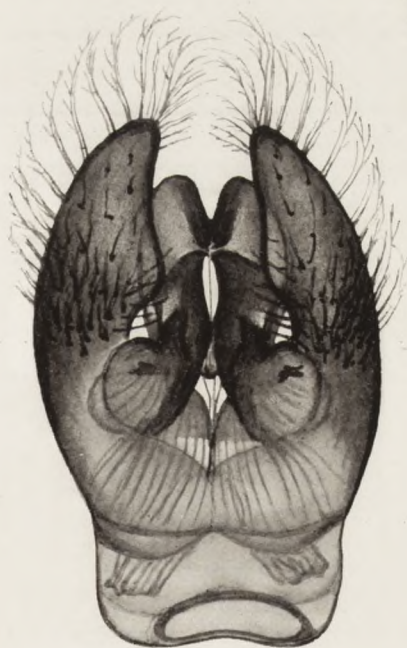




1



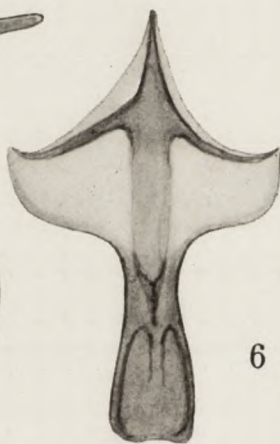
2



4



3



6

5









1



6

7



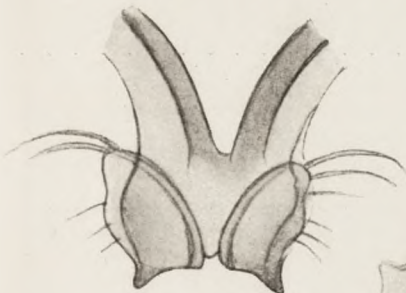
4



2



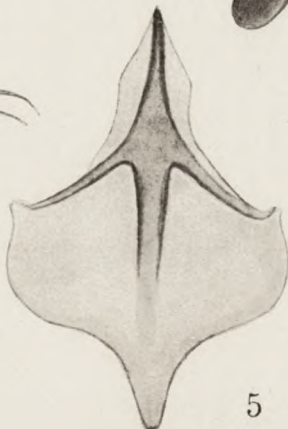
8



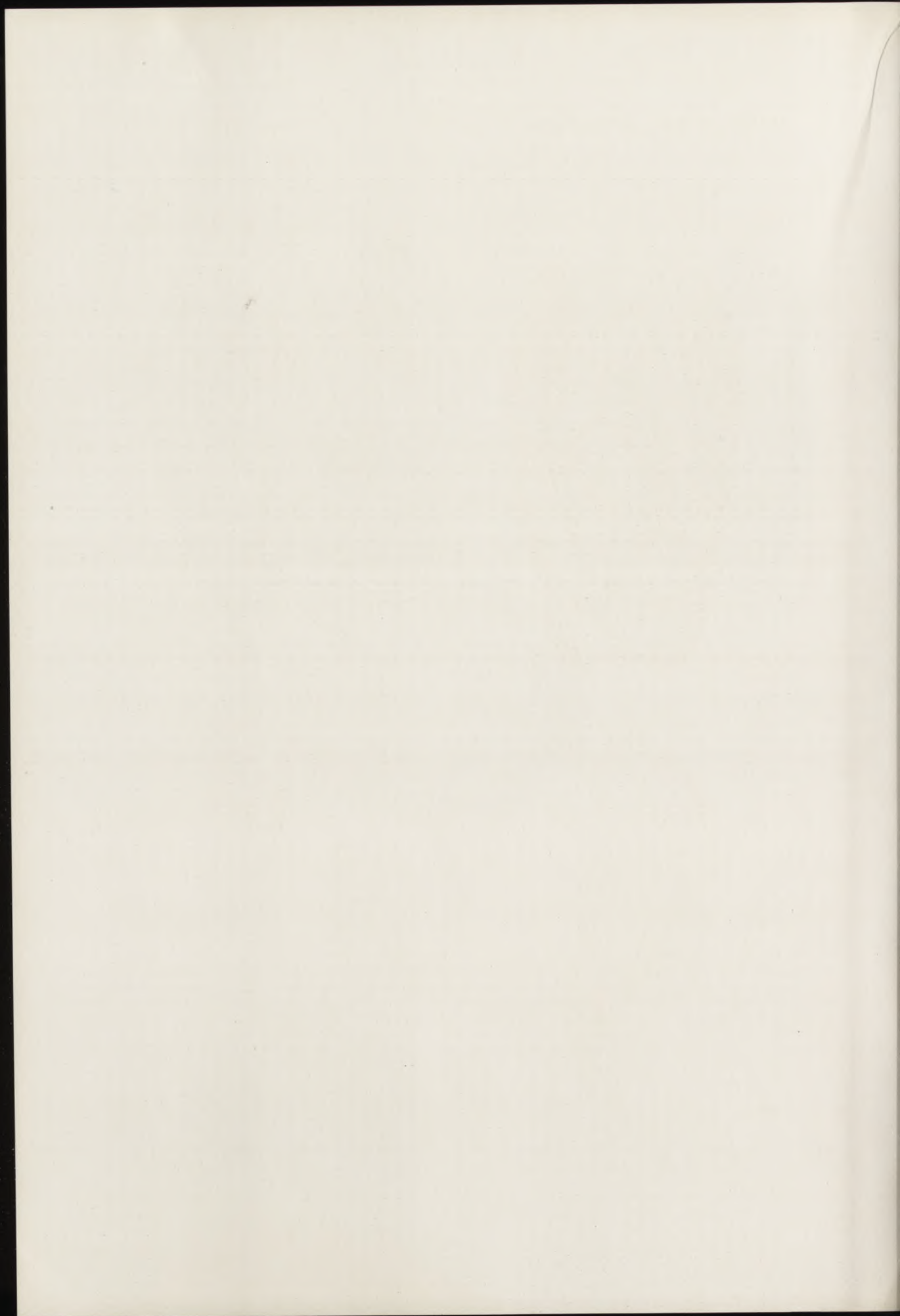
3



5





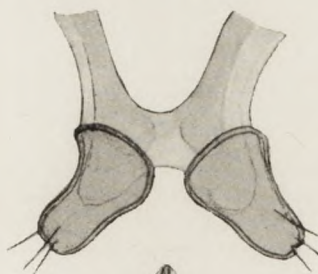




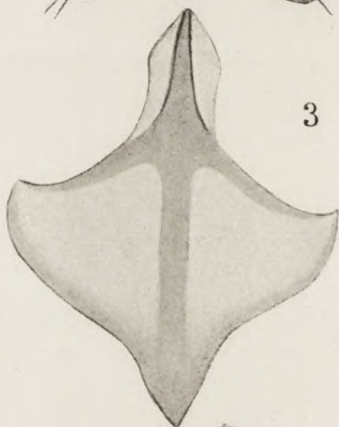
1



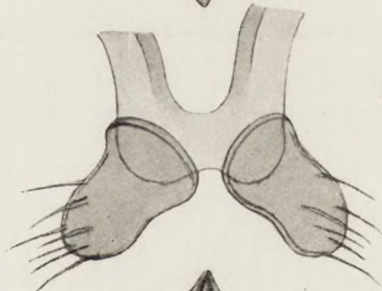
2



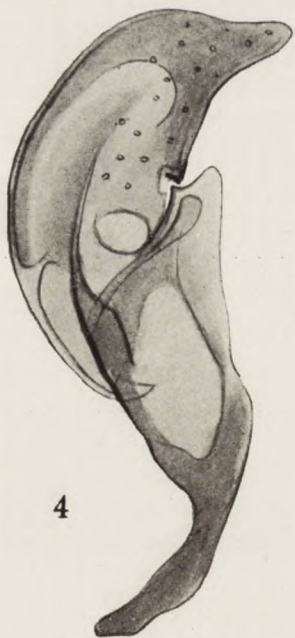
3



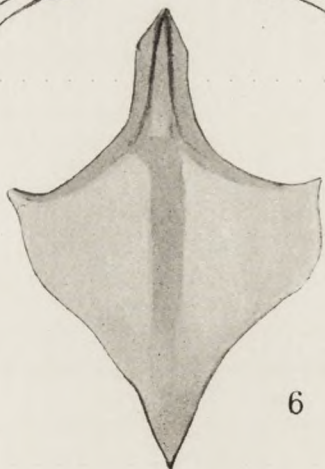
5



4



6









1



2



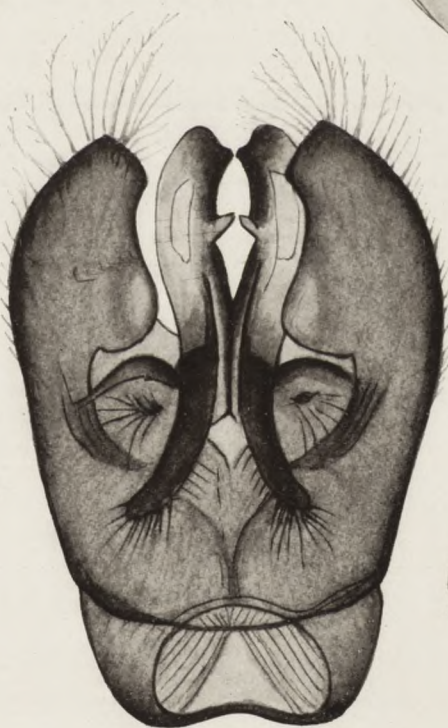
6



3



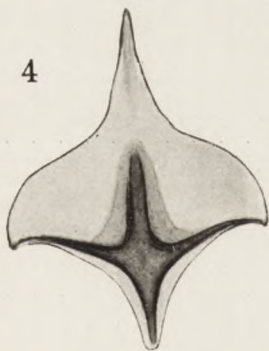
5



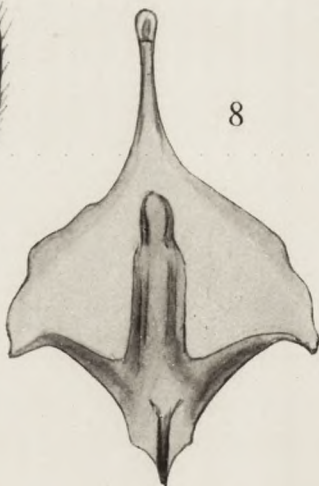
7



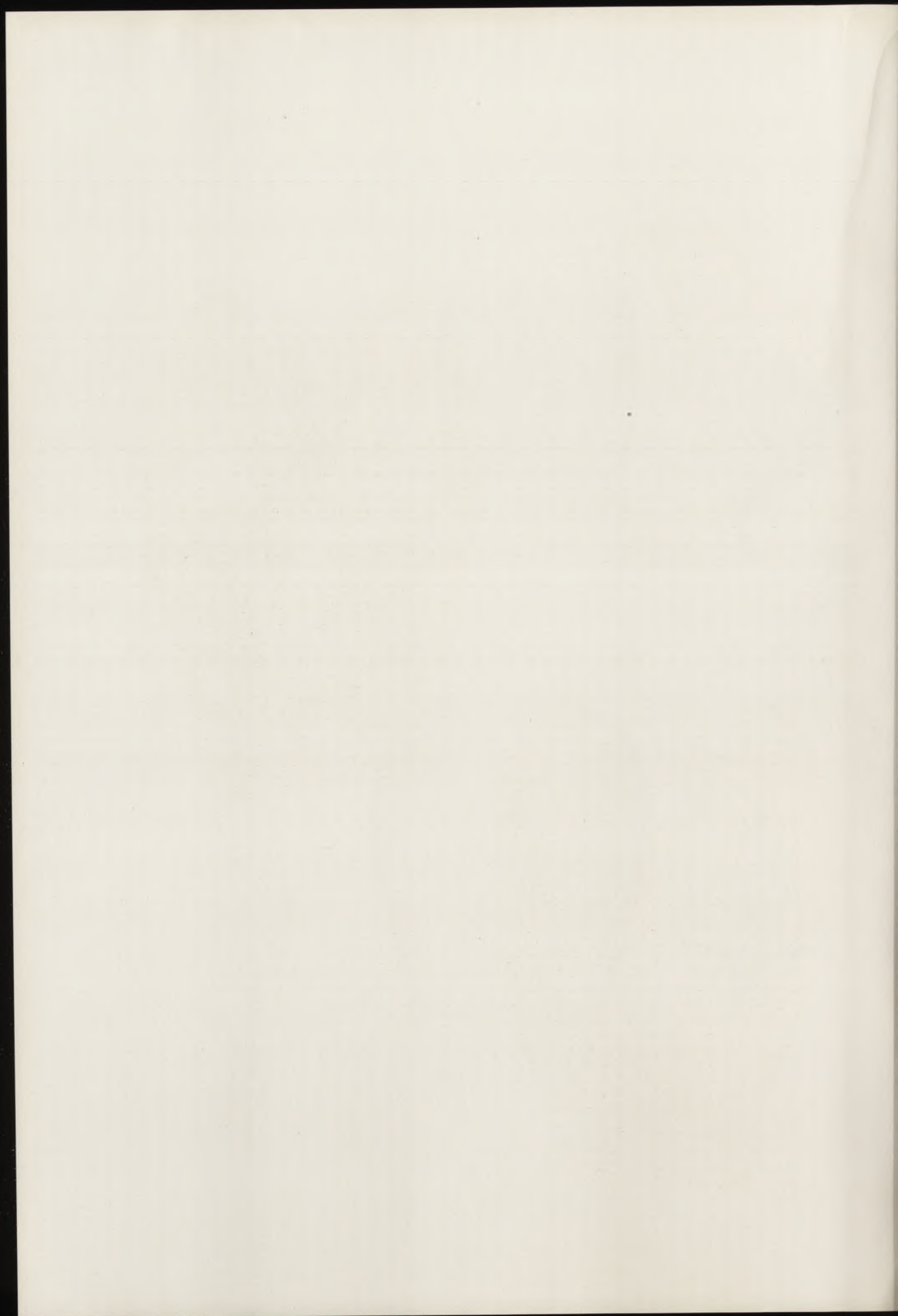
4



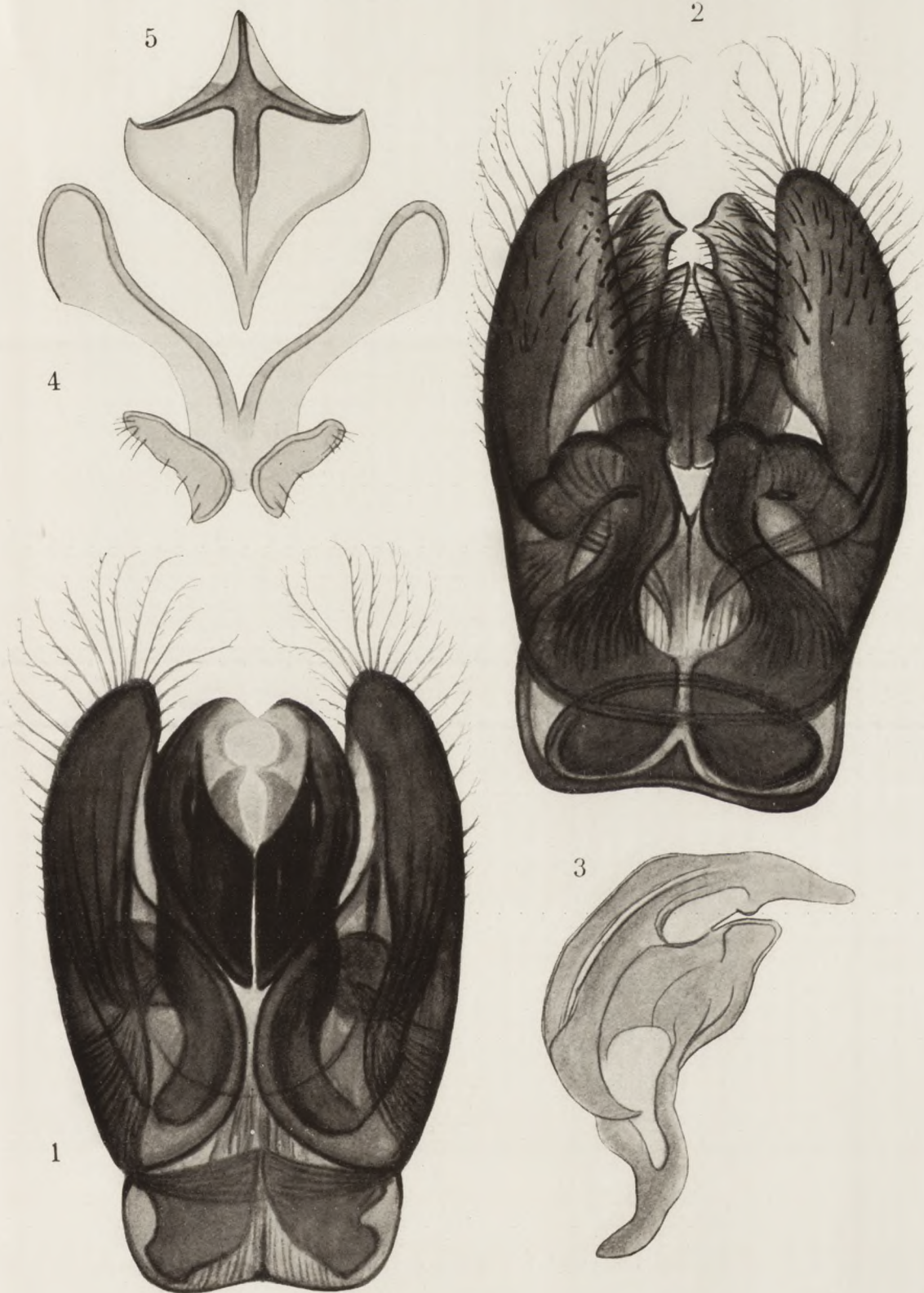
8







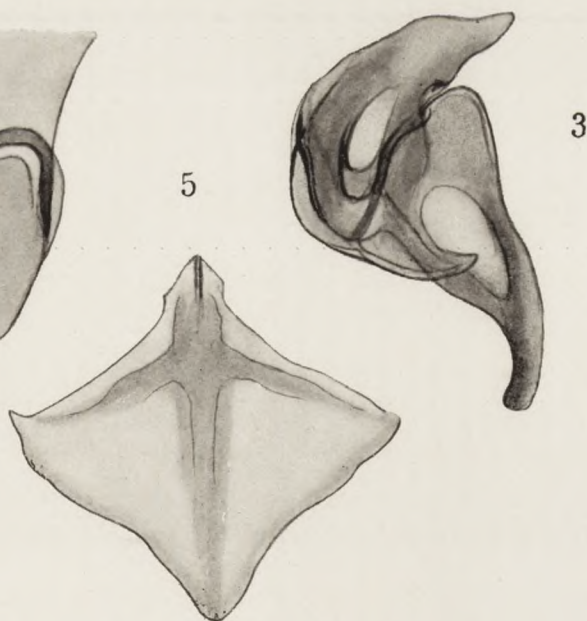
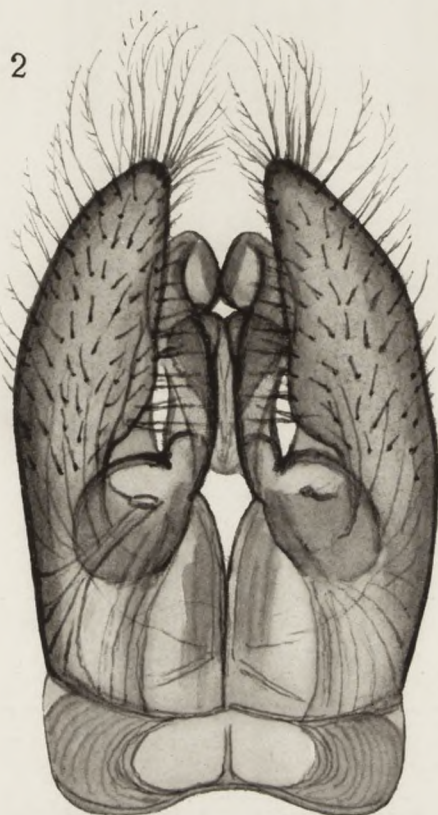
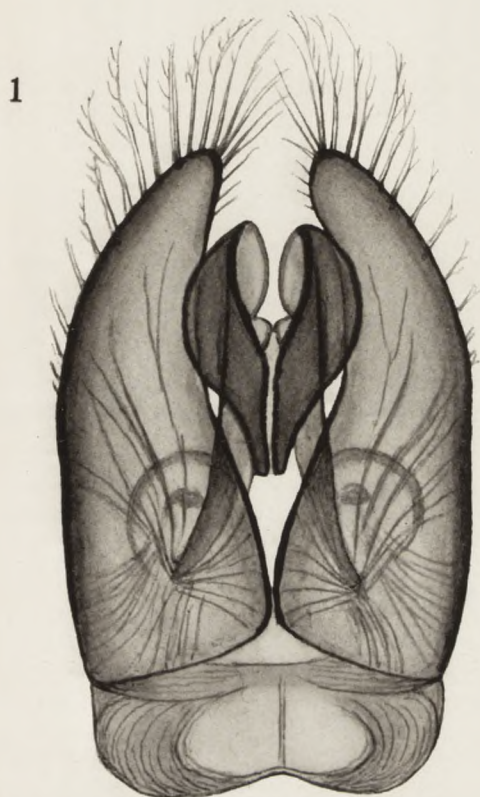












5



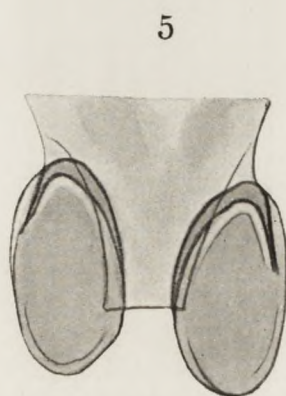




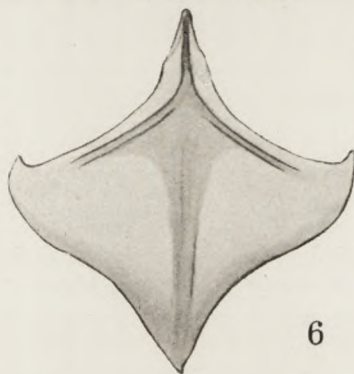




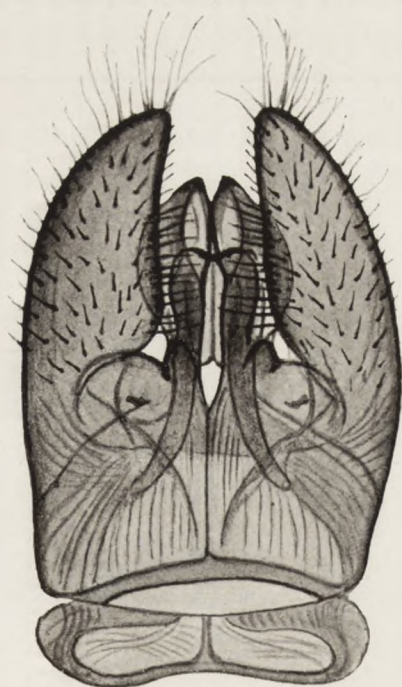
1



5



6



2



3



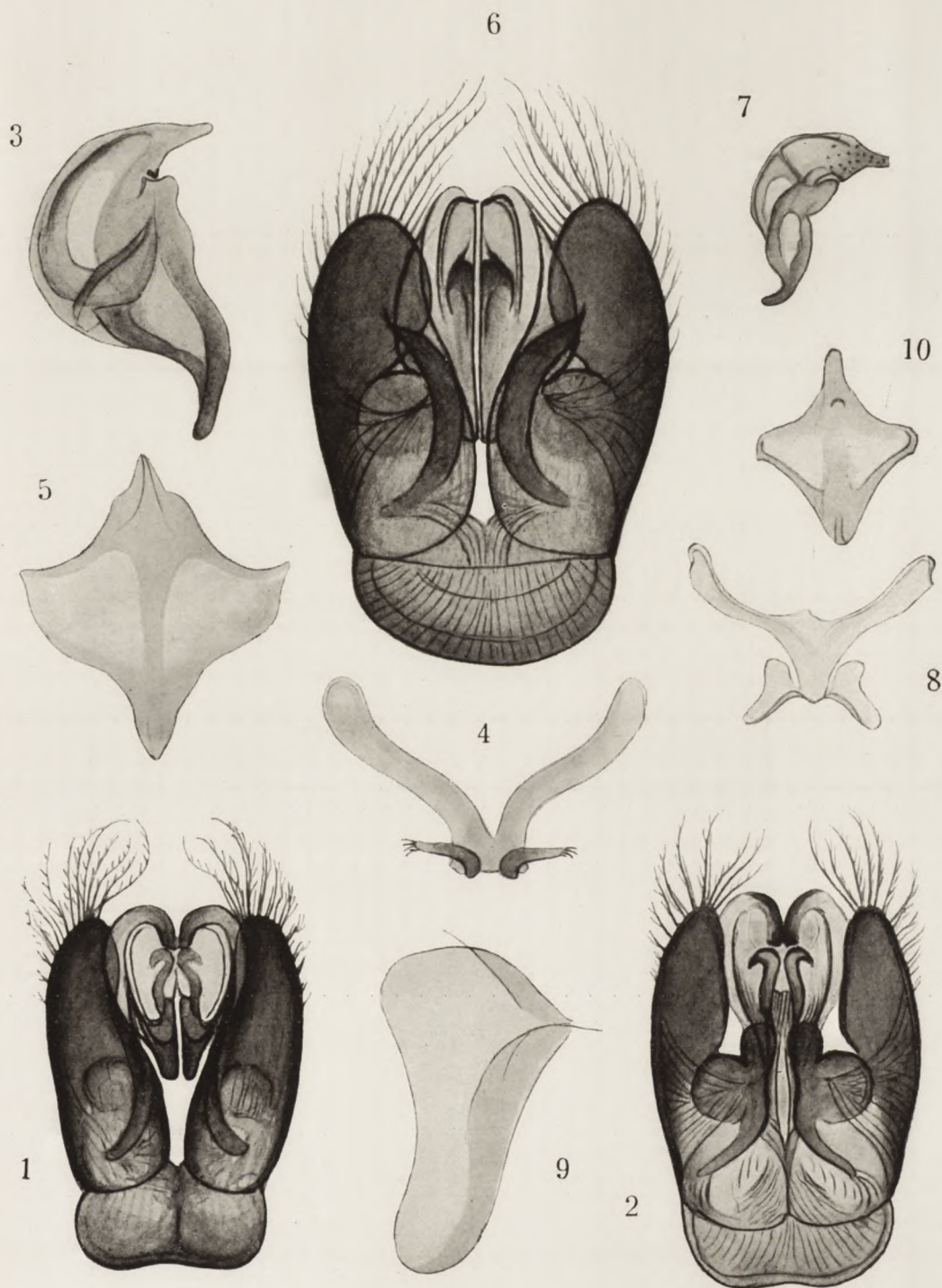
4

Méhely del.







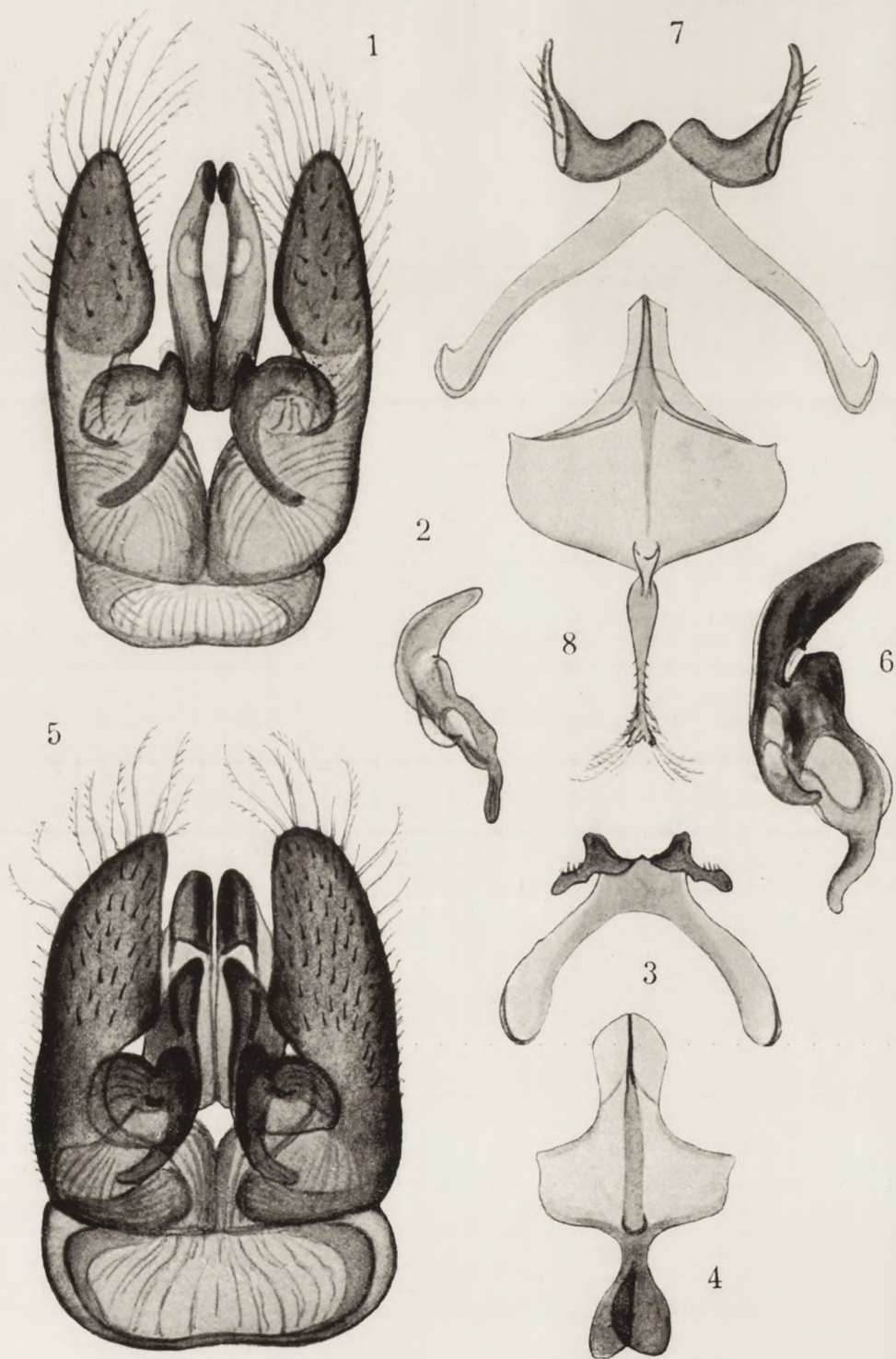


Méhely del.









Méhely del.



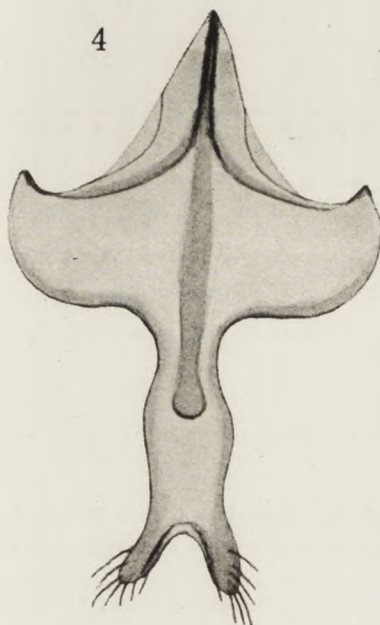




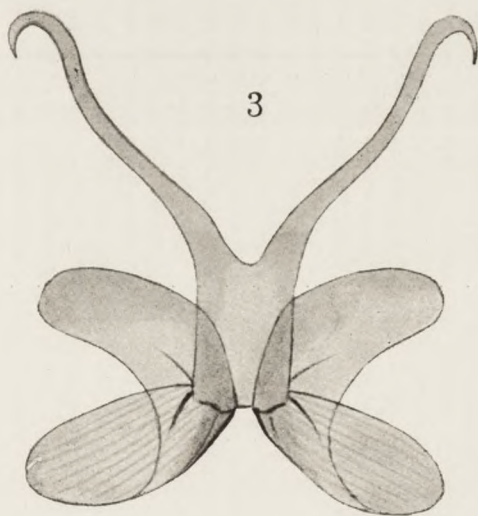
1



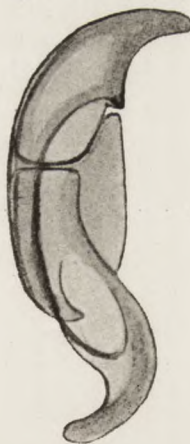
4



3



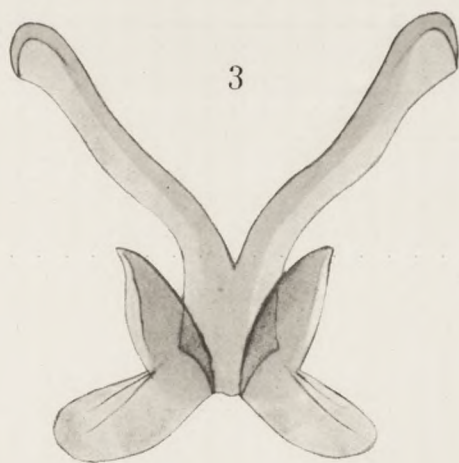
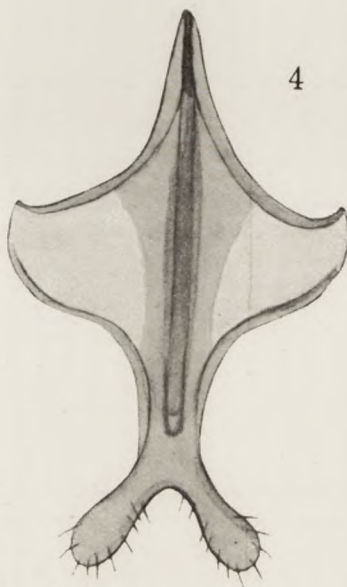
2













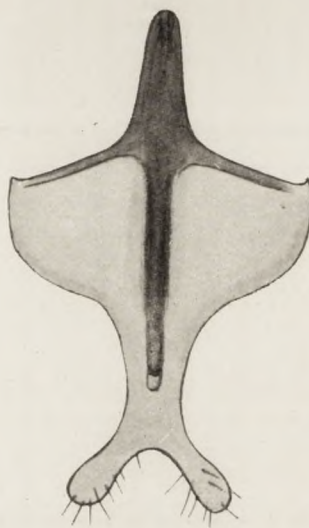




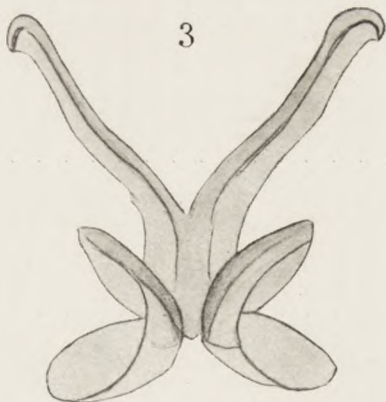
1



4



3



2











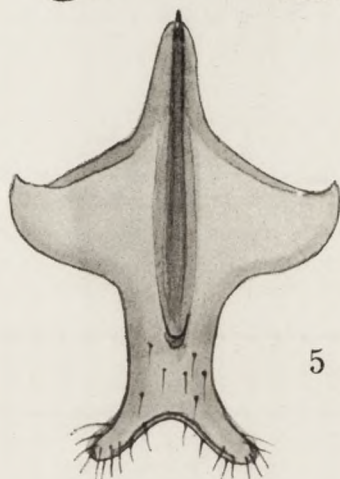
2



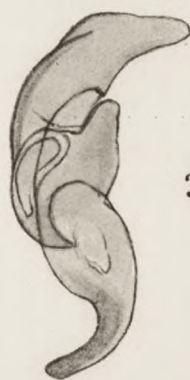
4



1

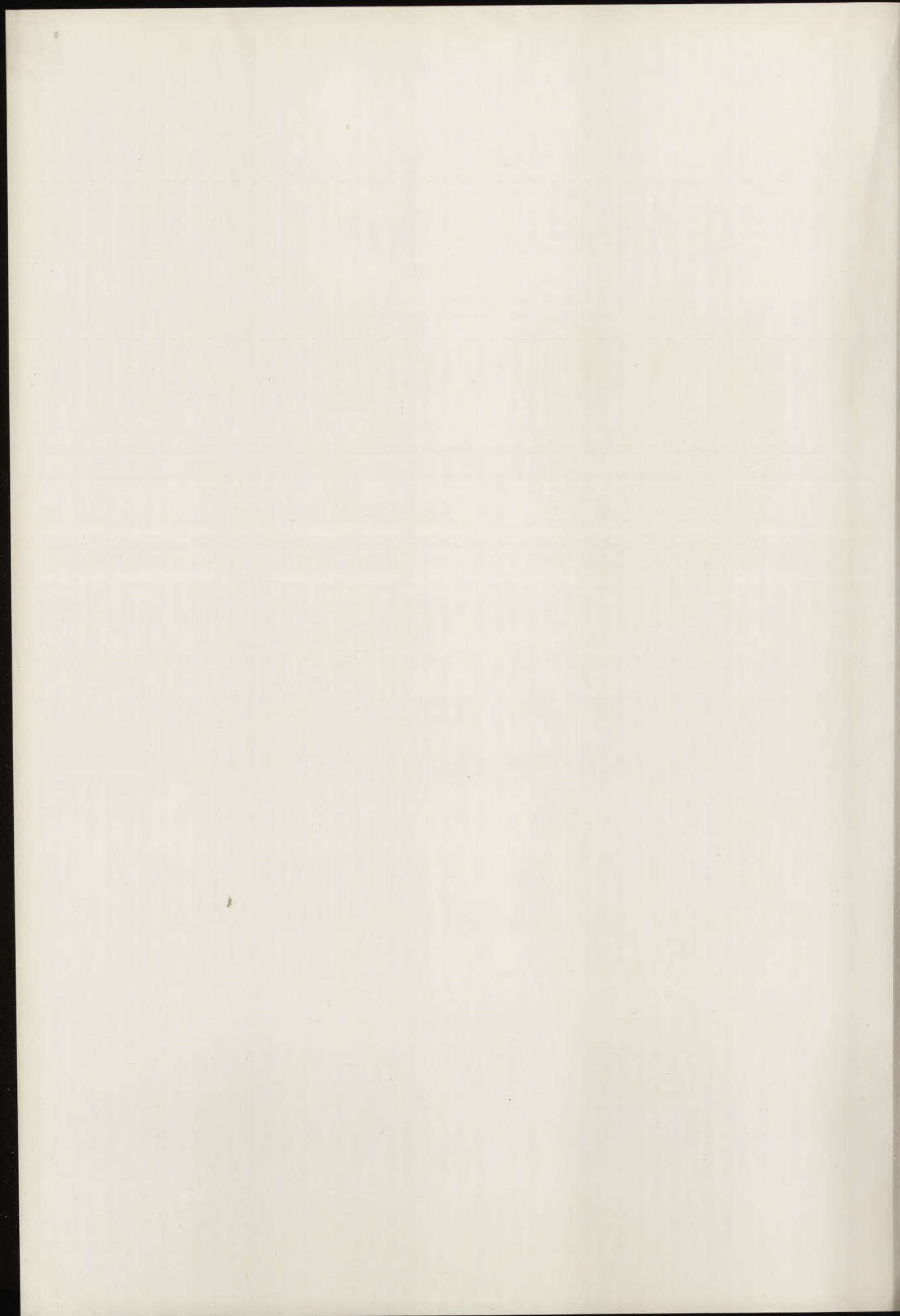


5



3







2



1



Méhely del.

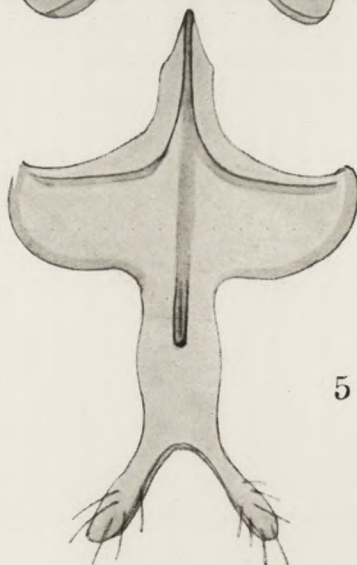
3



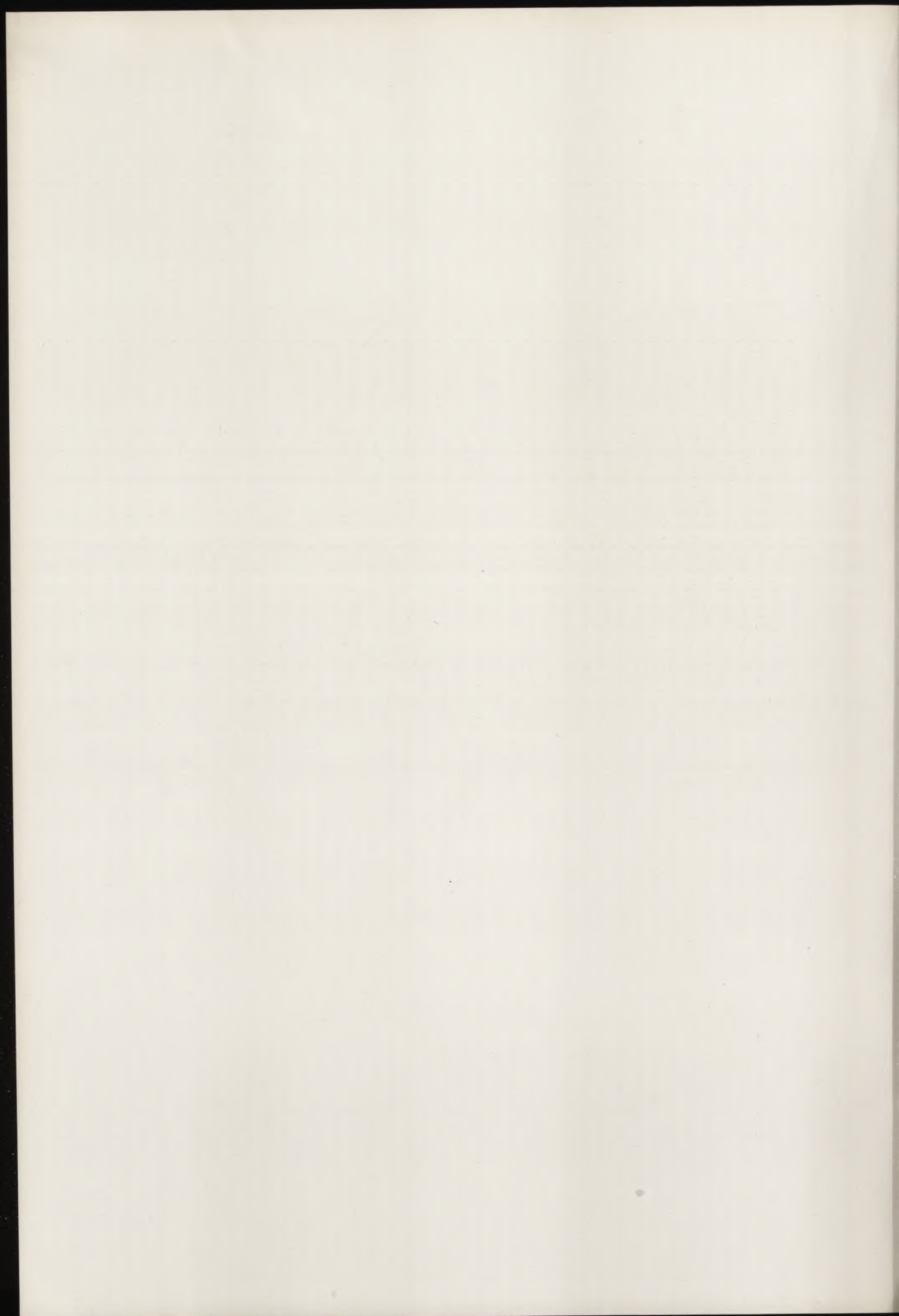
4



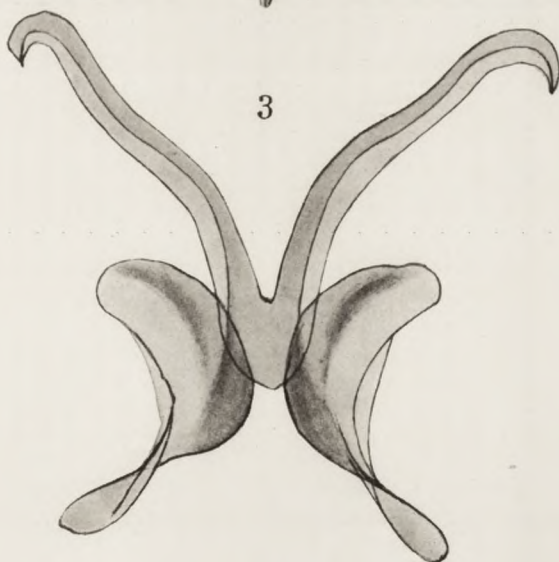
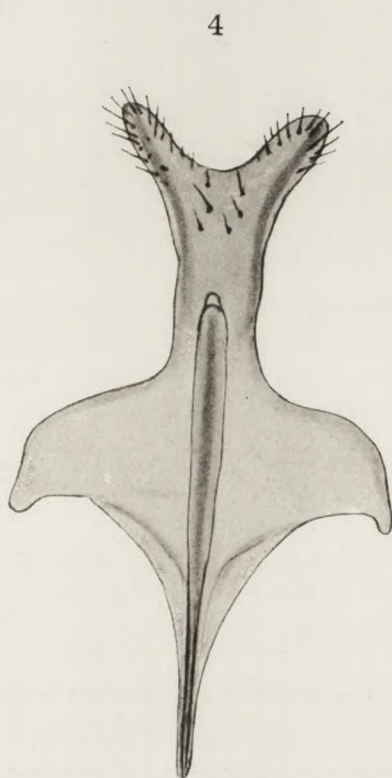
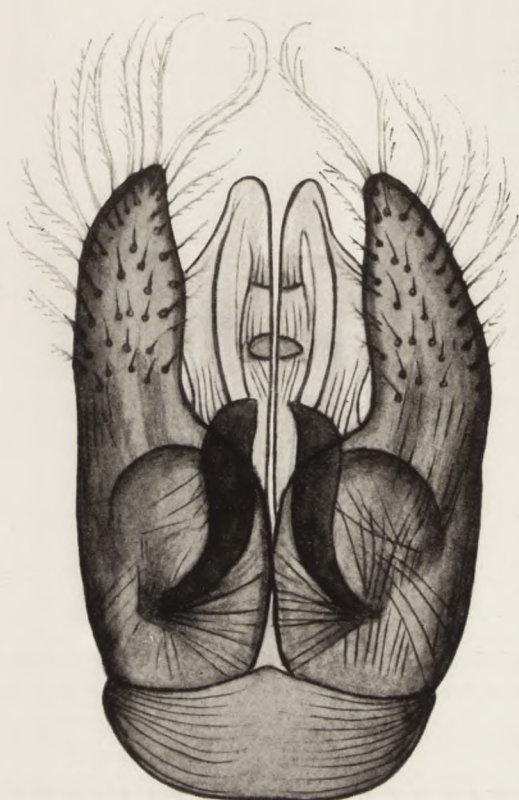
5



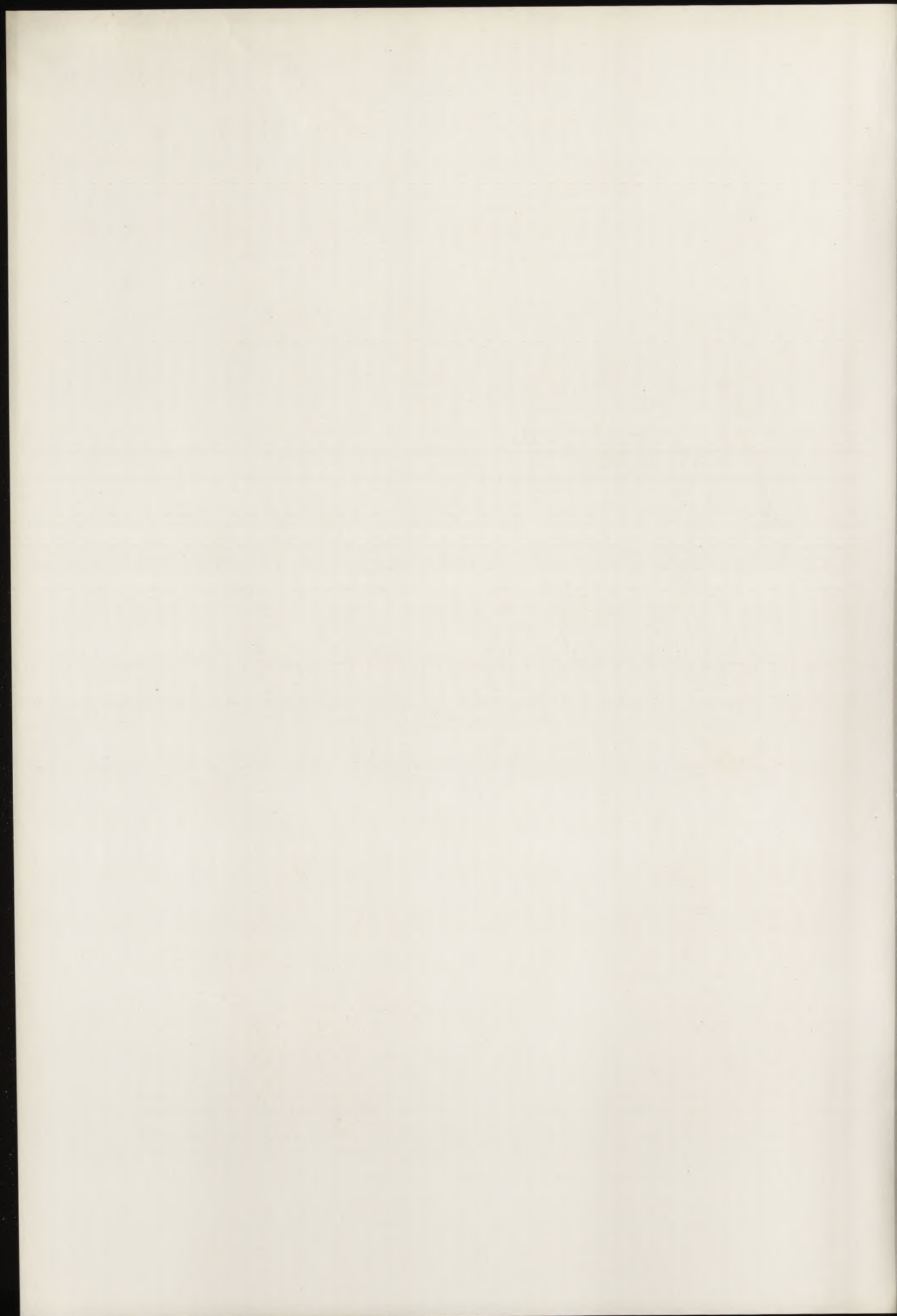




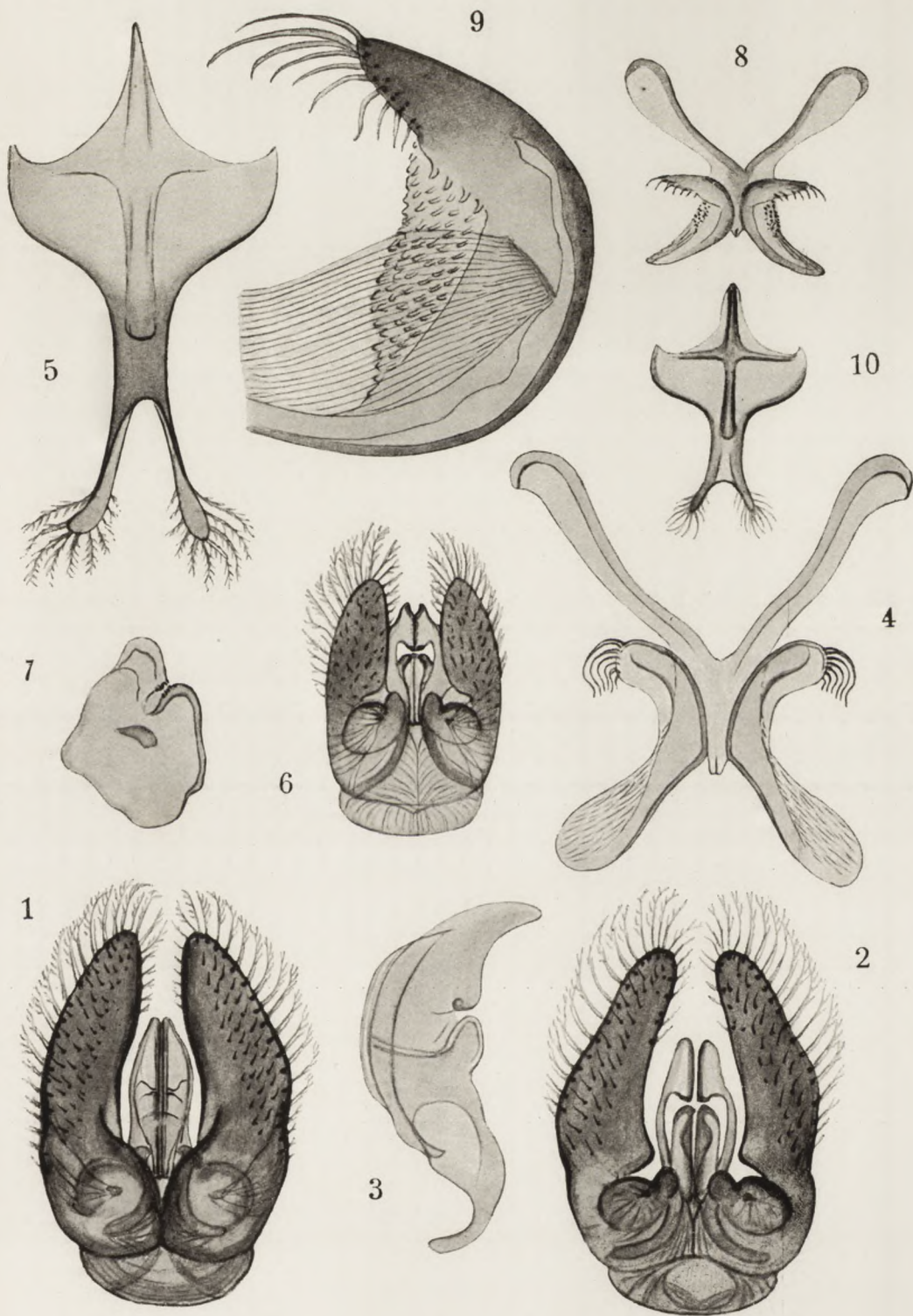






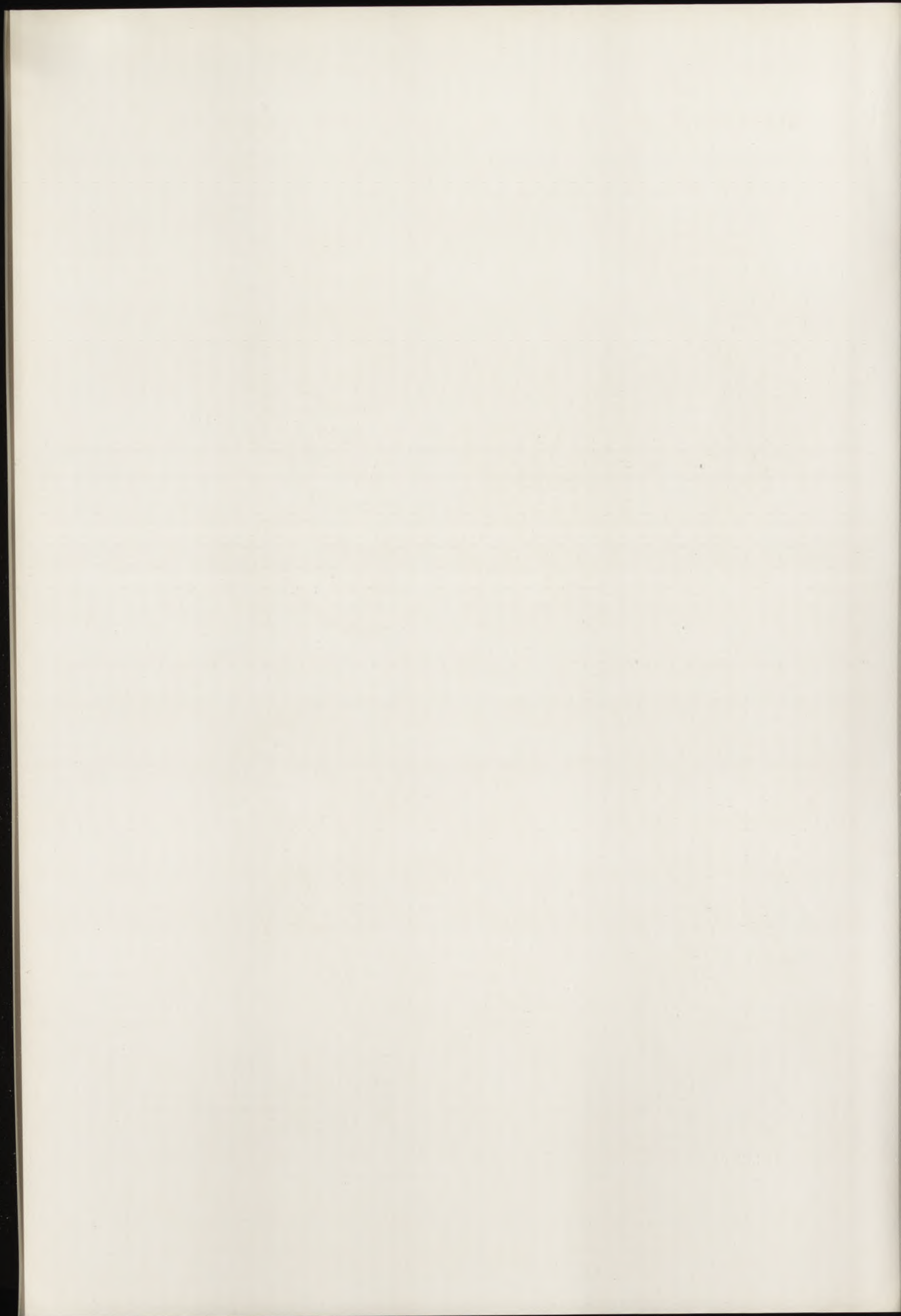




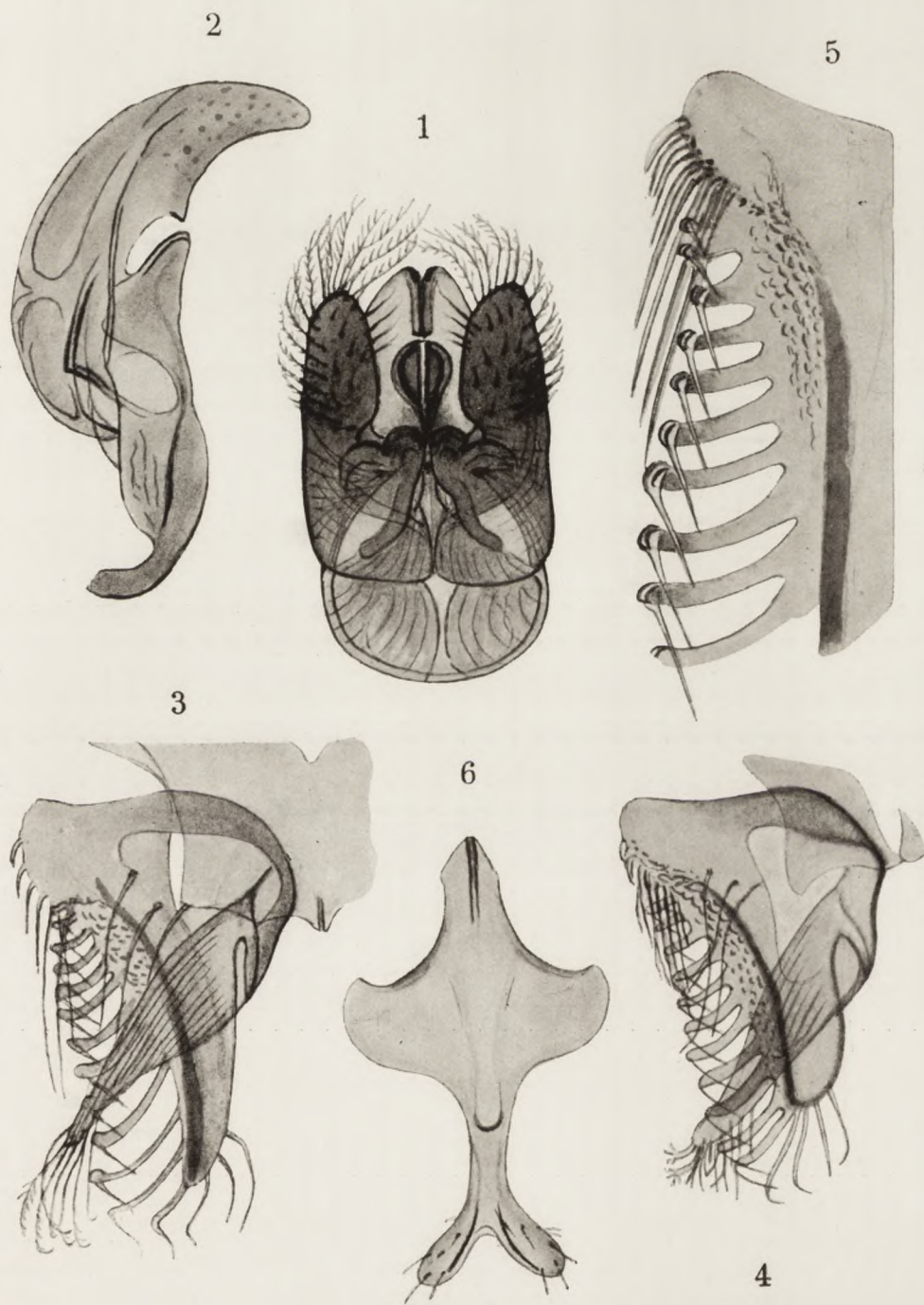


Méhely del.

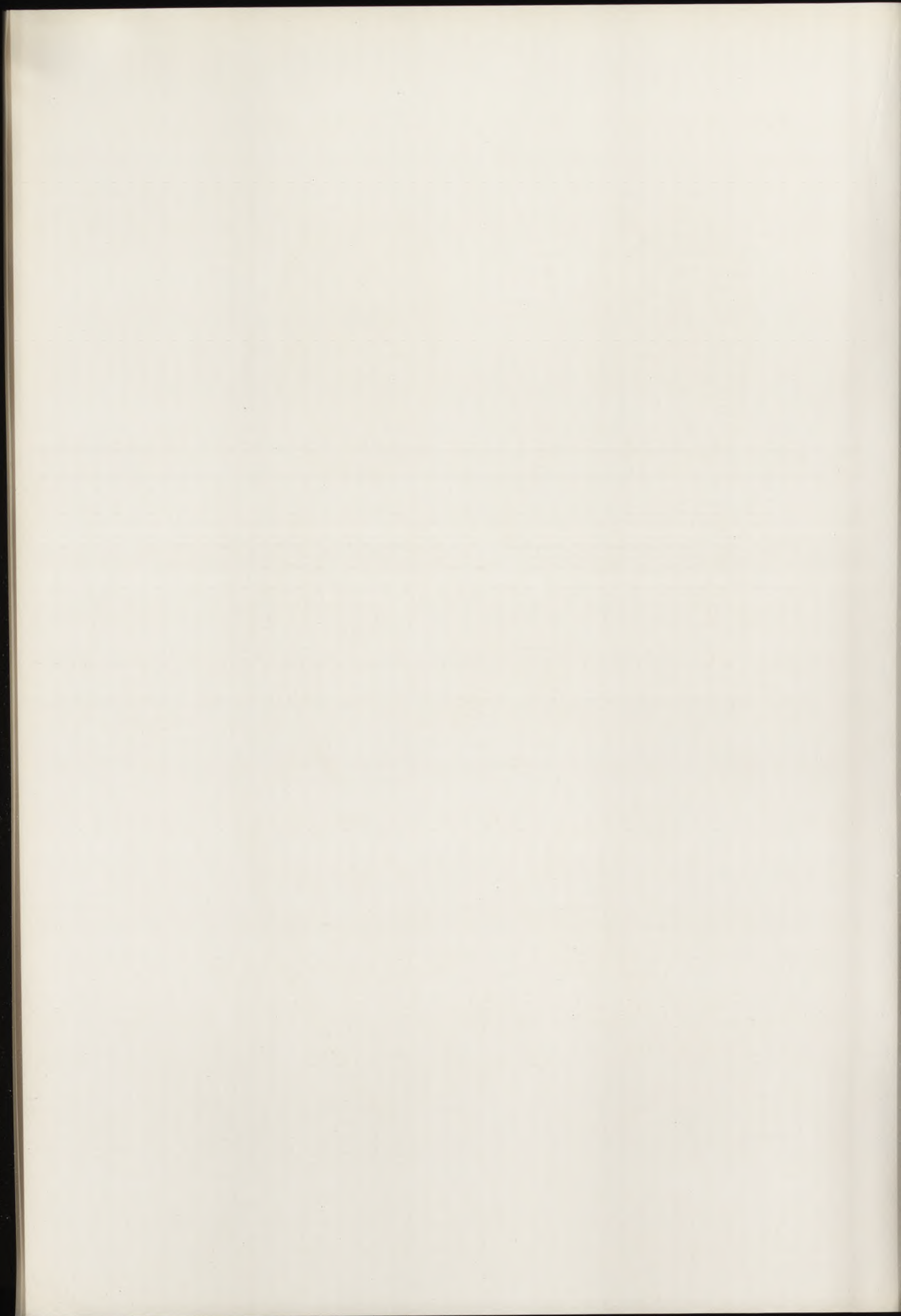




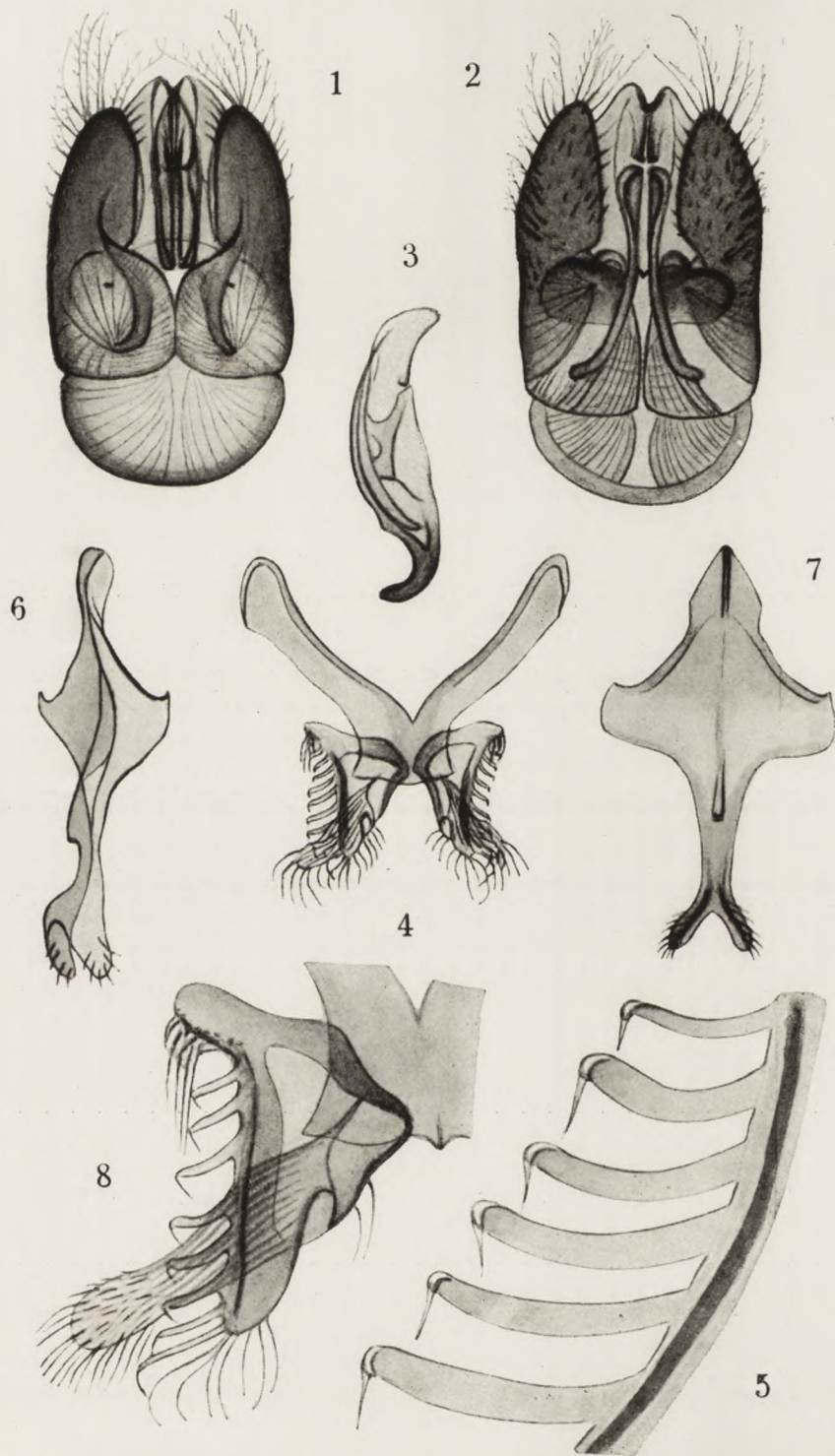








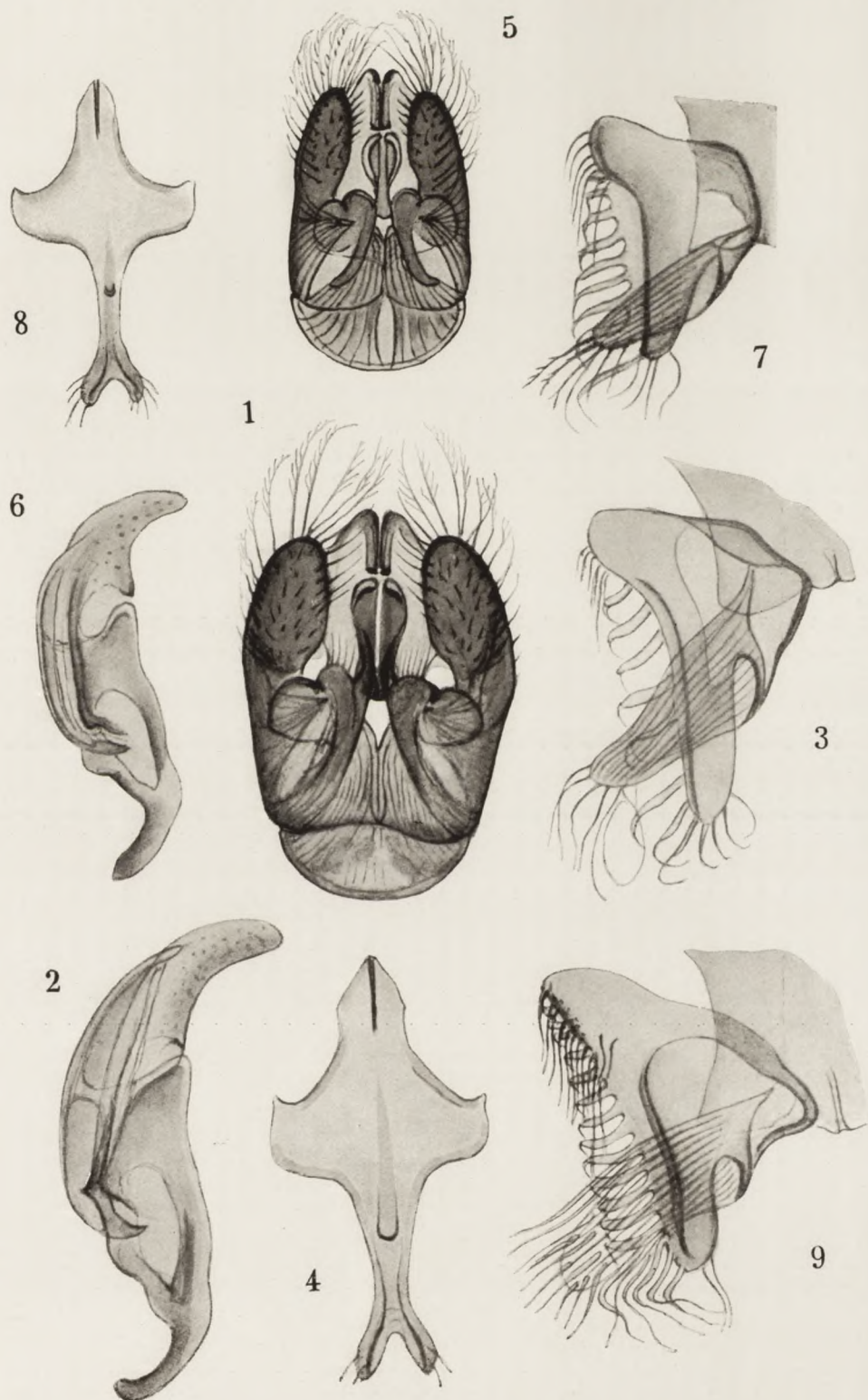










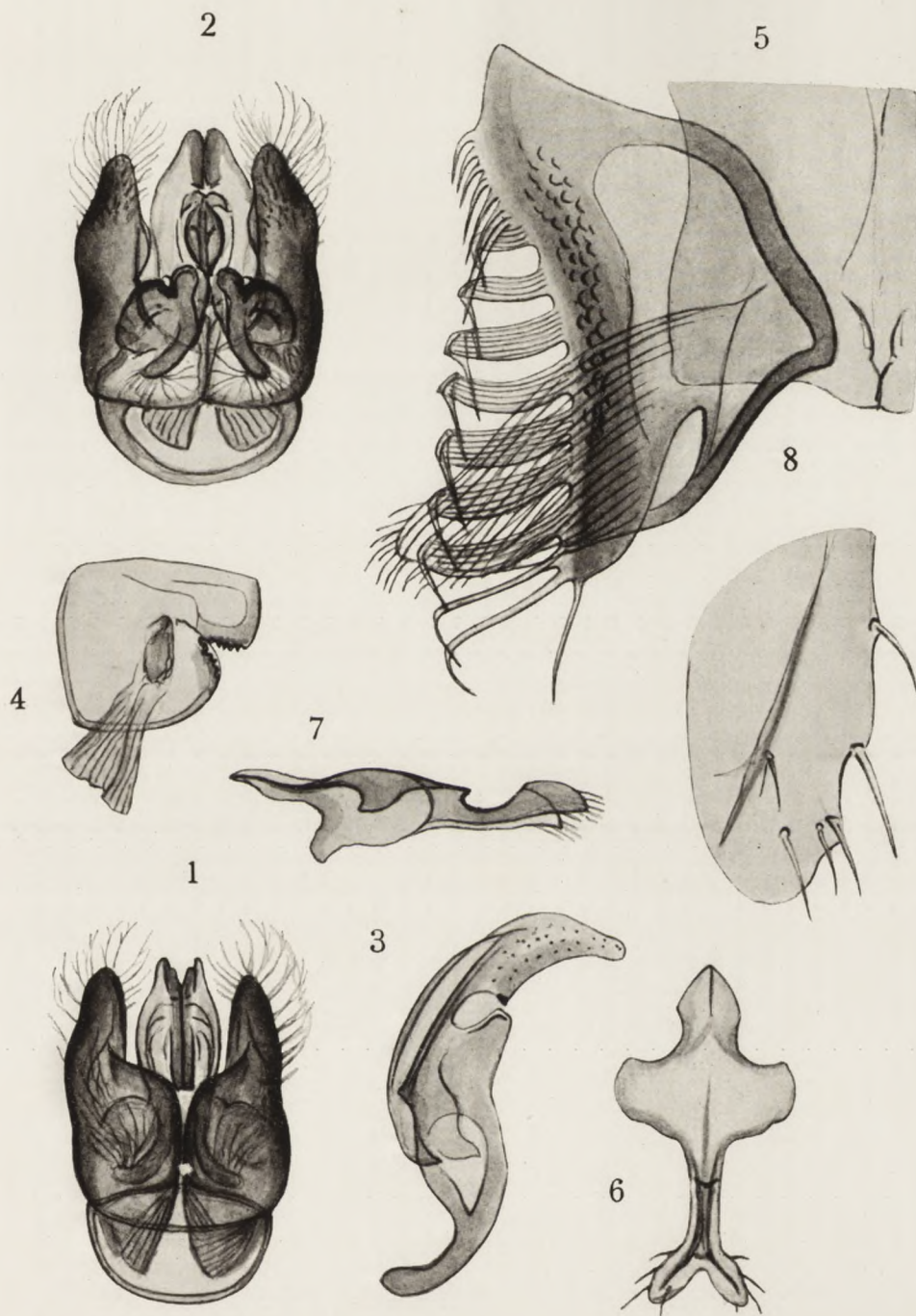


Méhely del.

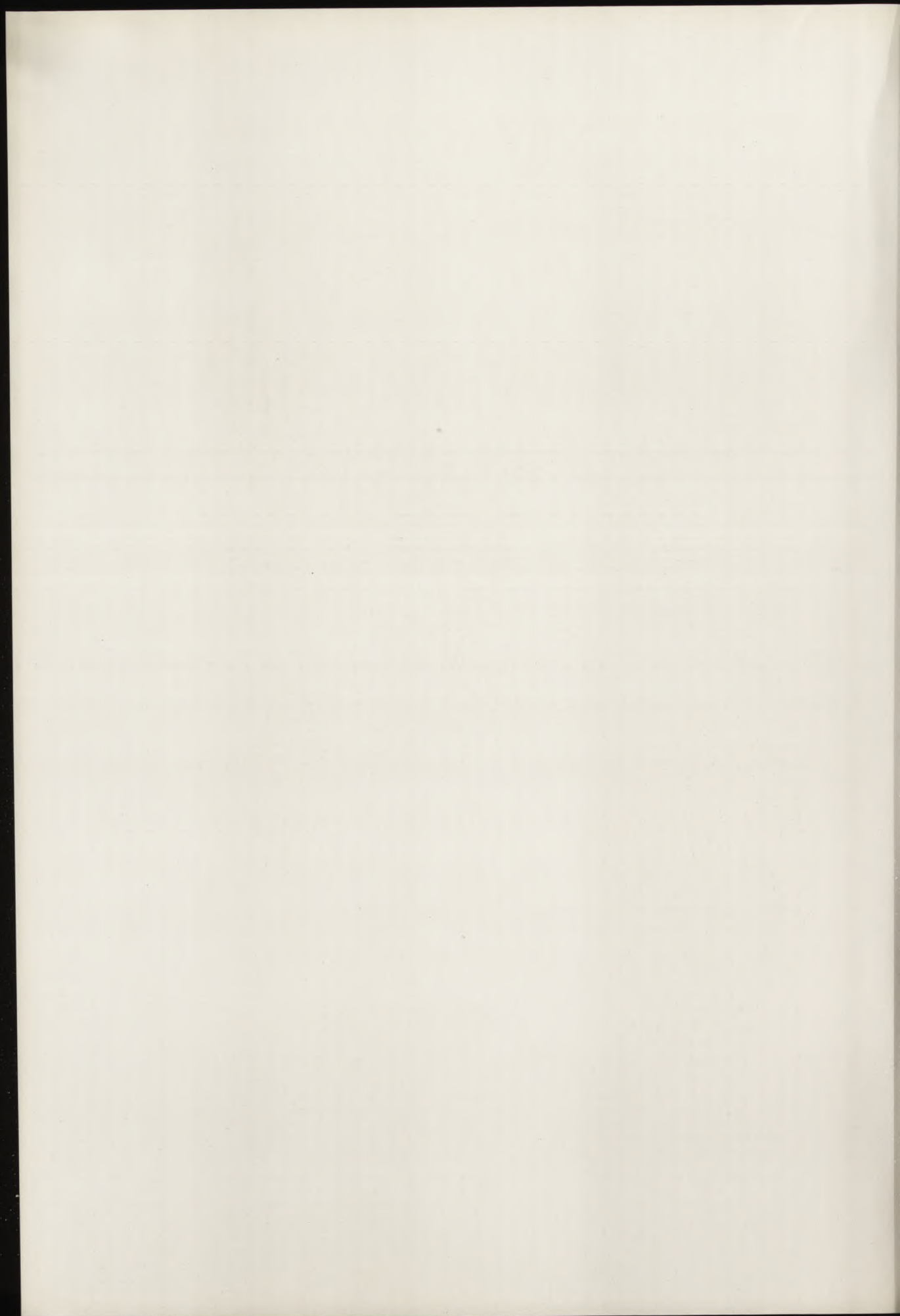




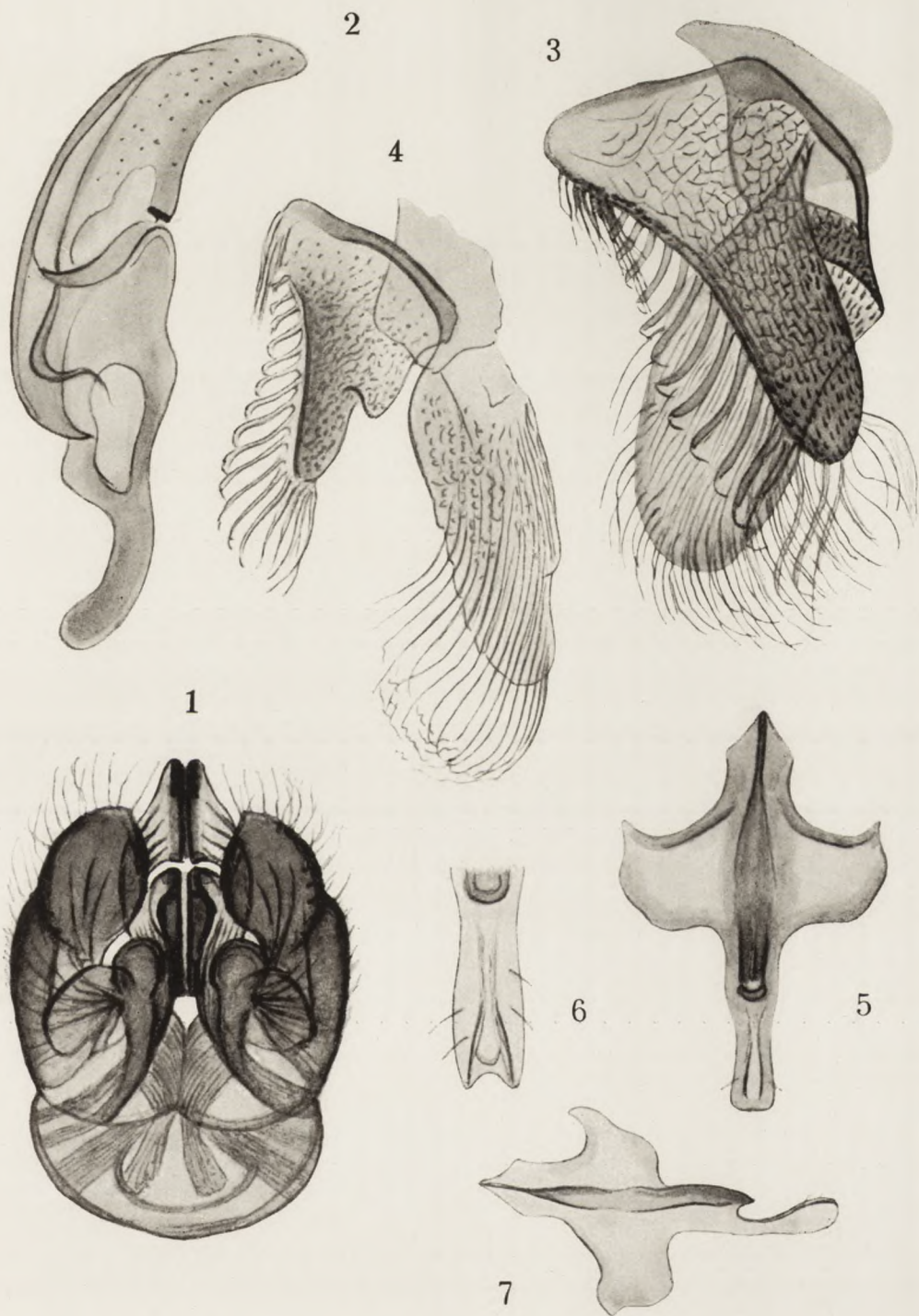








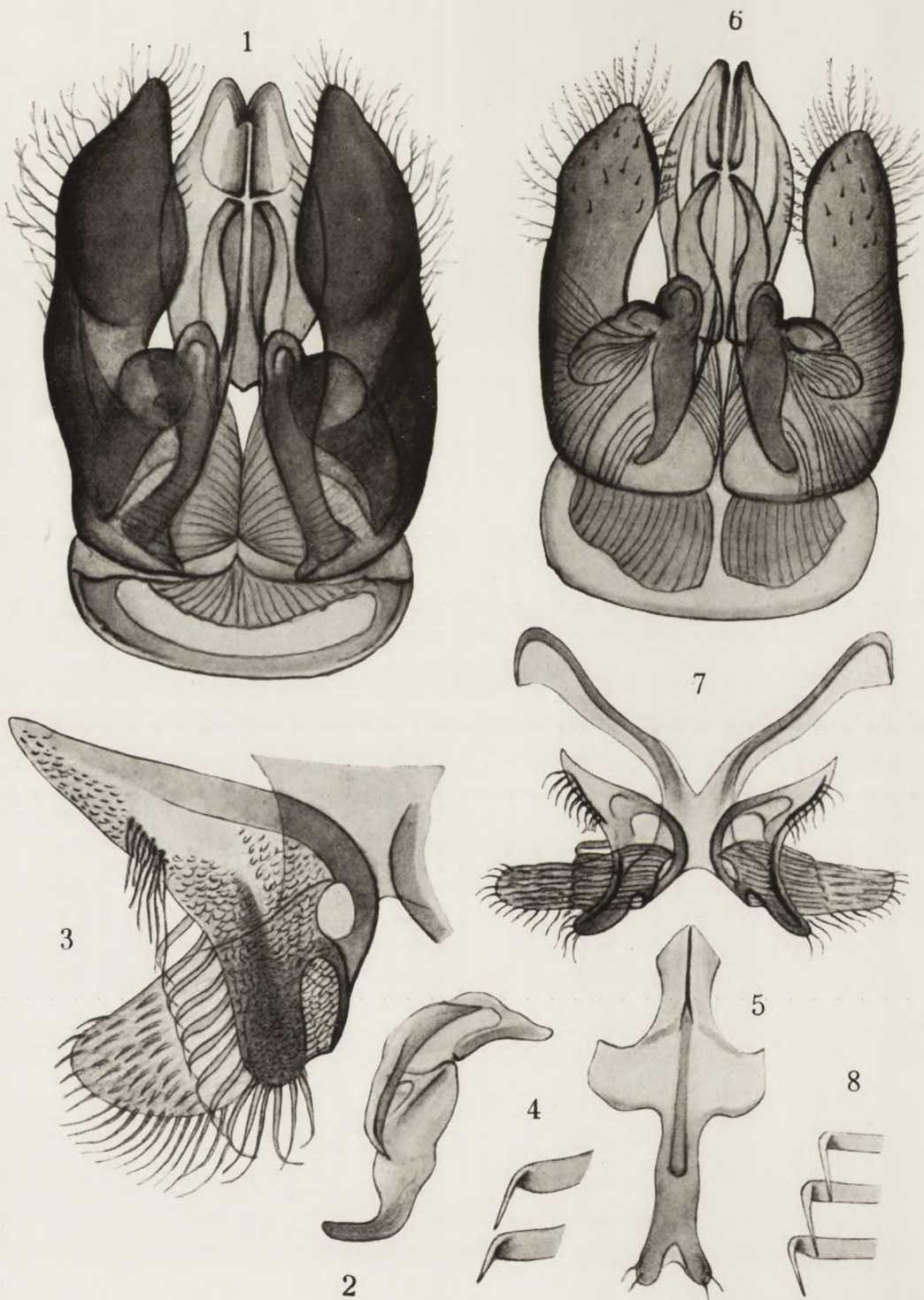






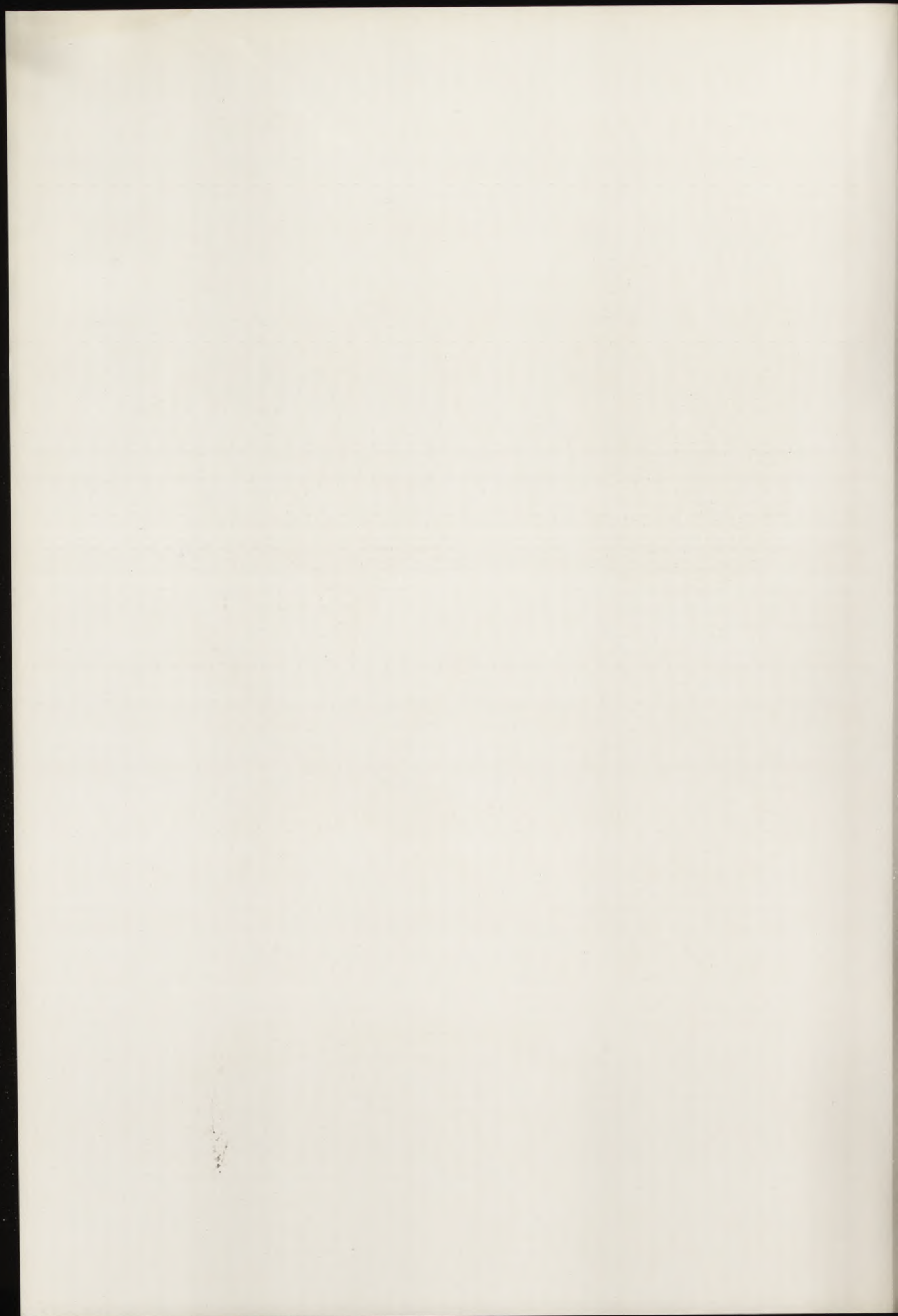






Méhely del.







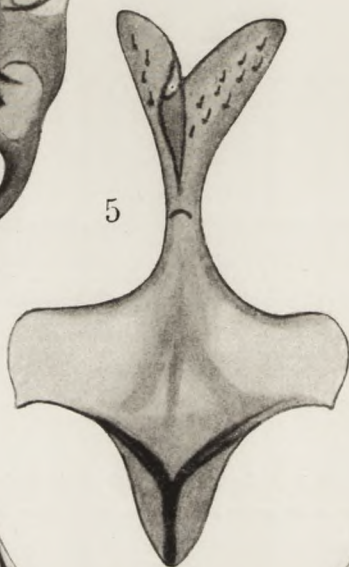
1



2



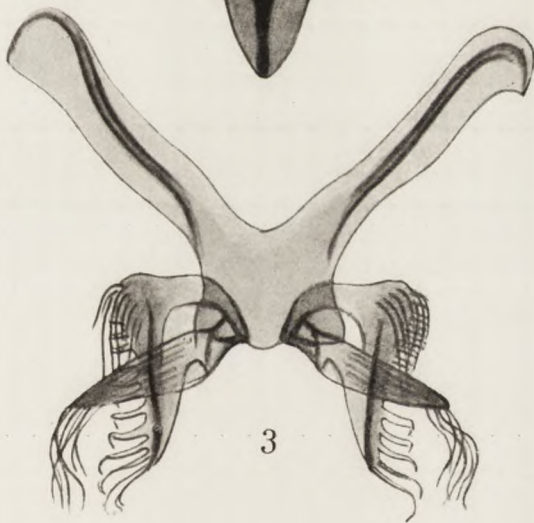
5



4



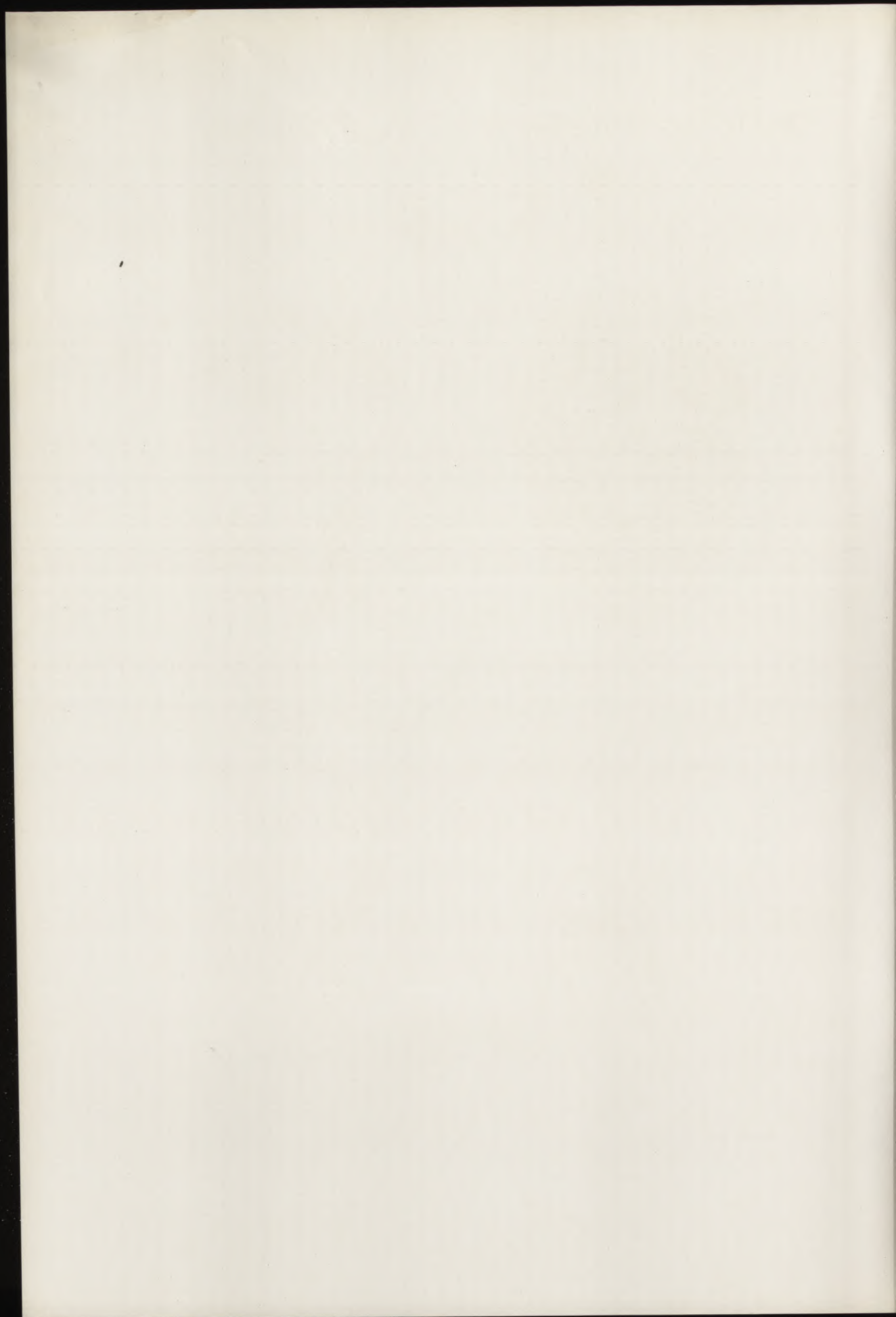
3



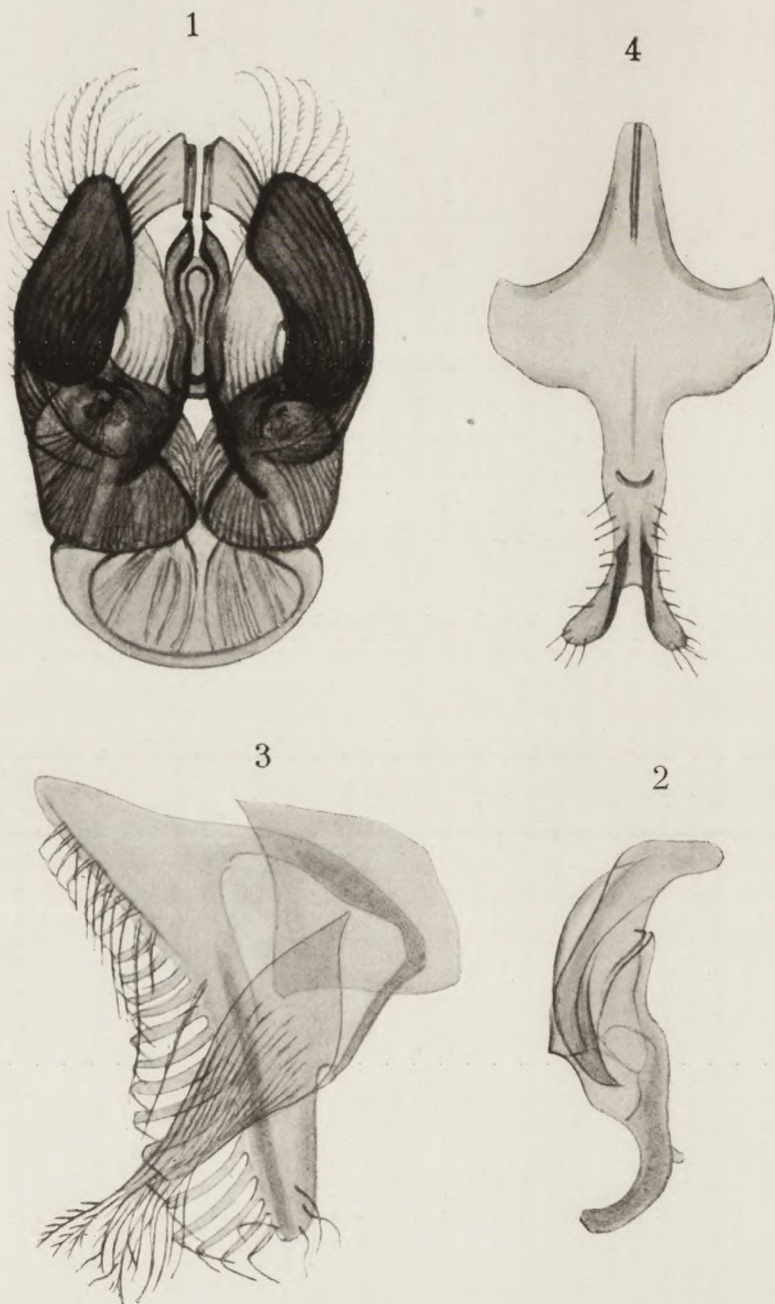
6



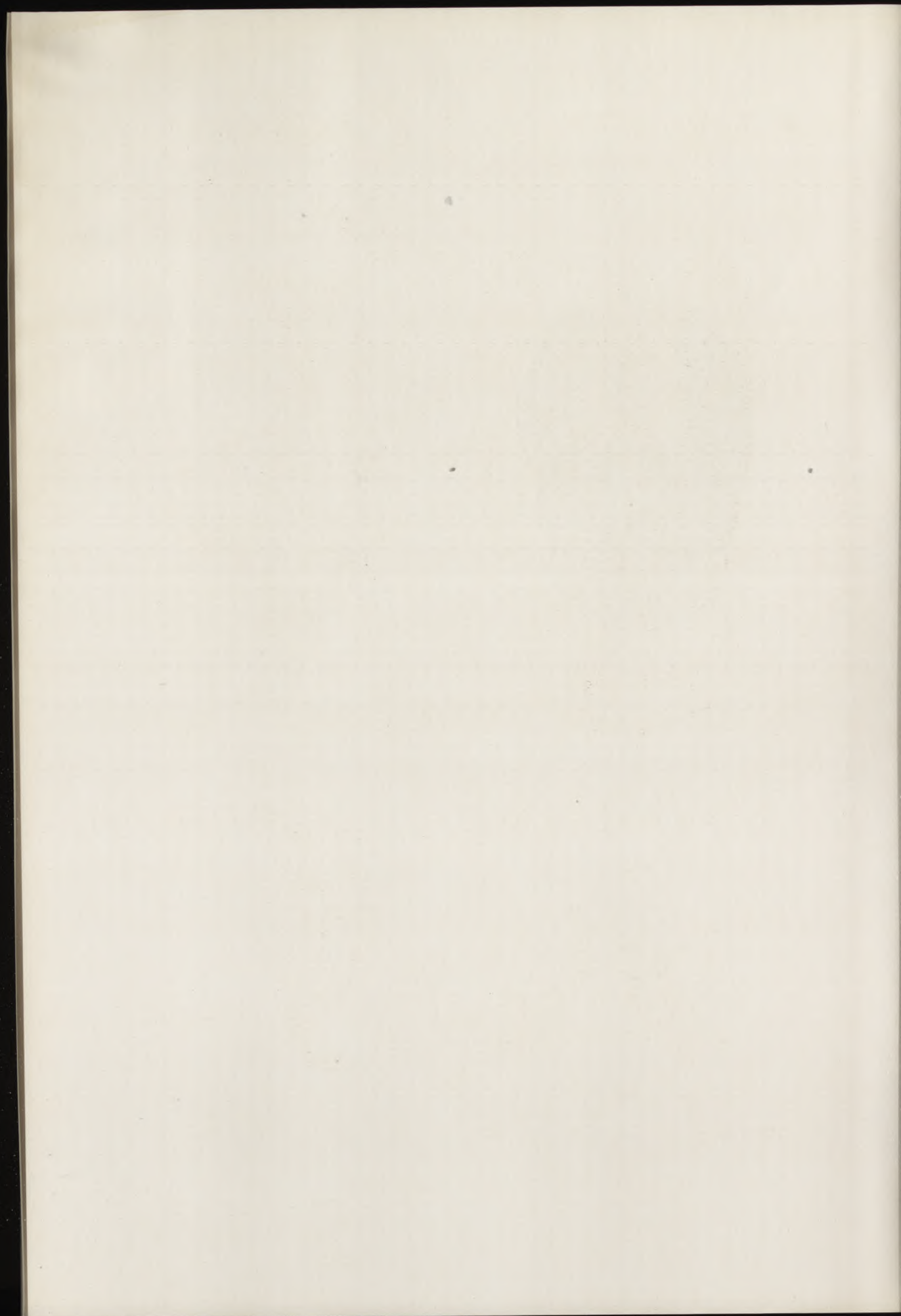










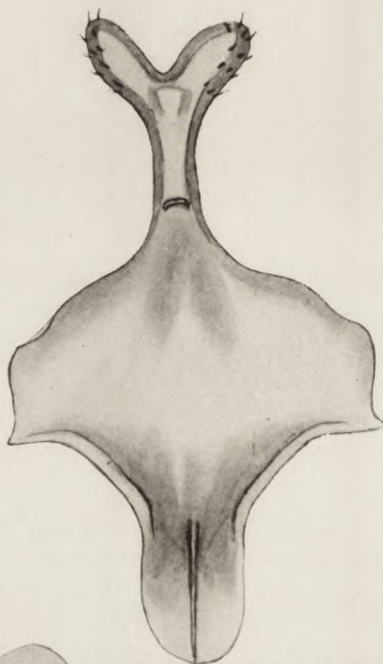




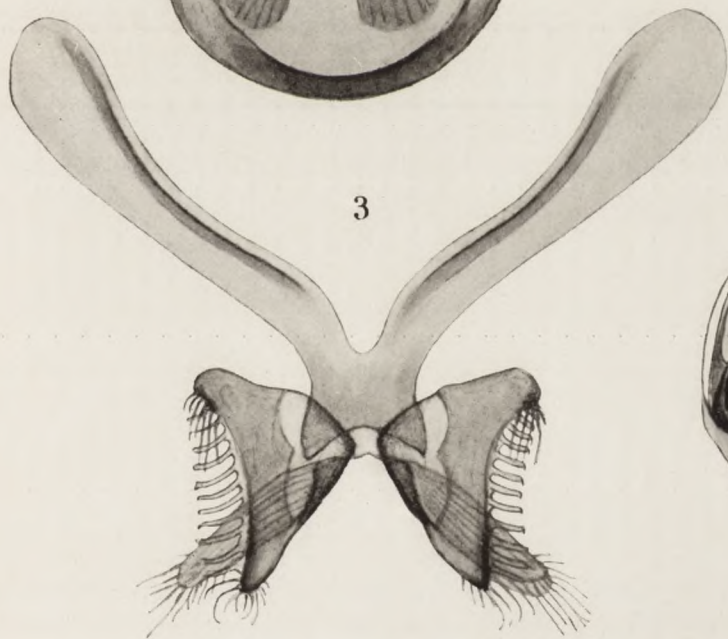
1



4



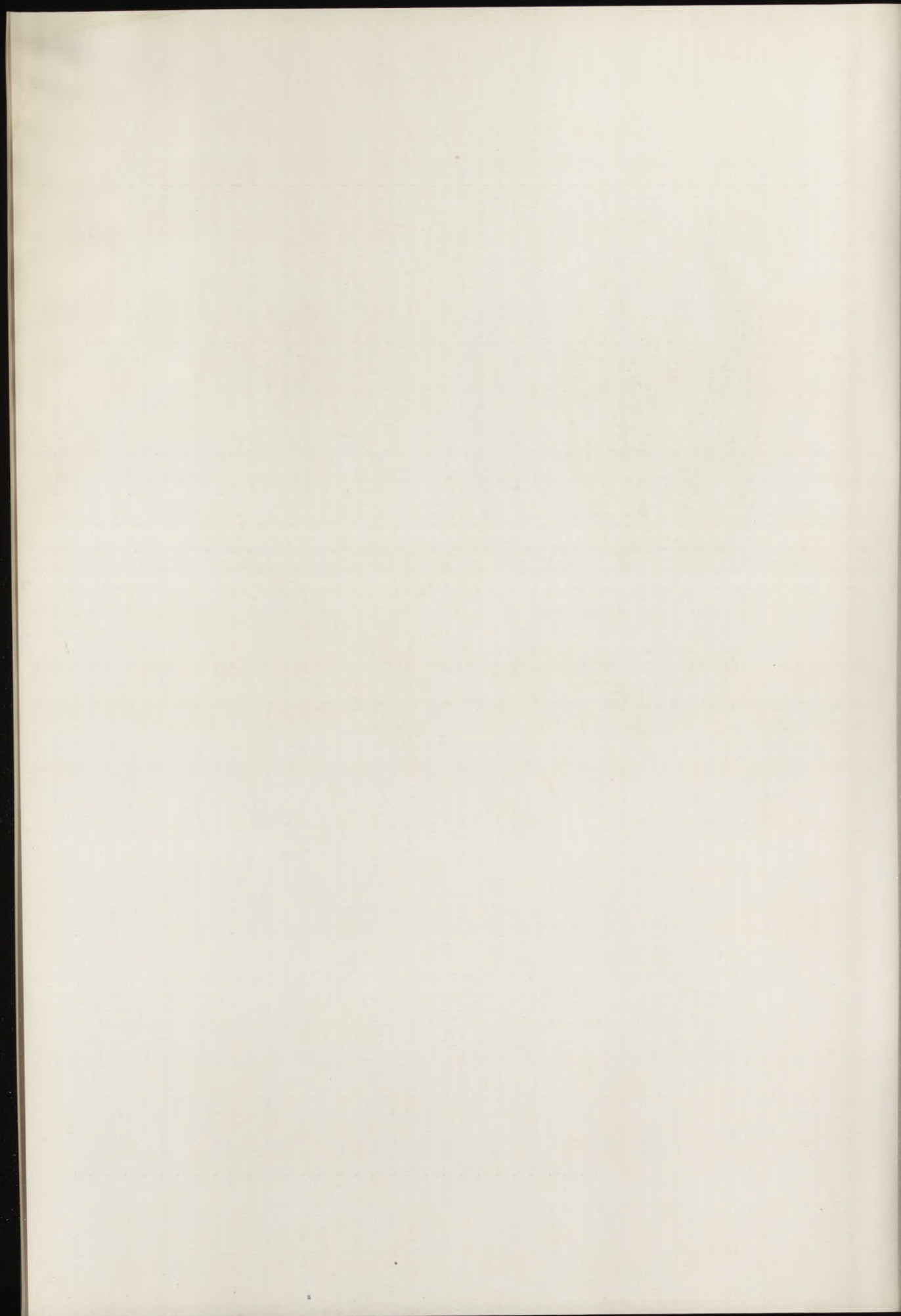
3



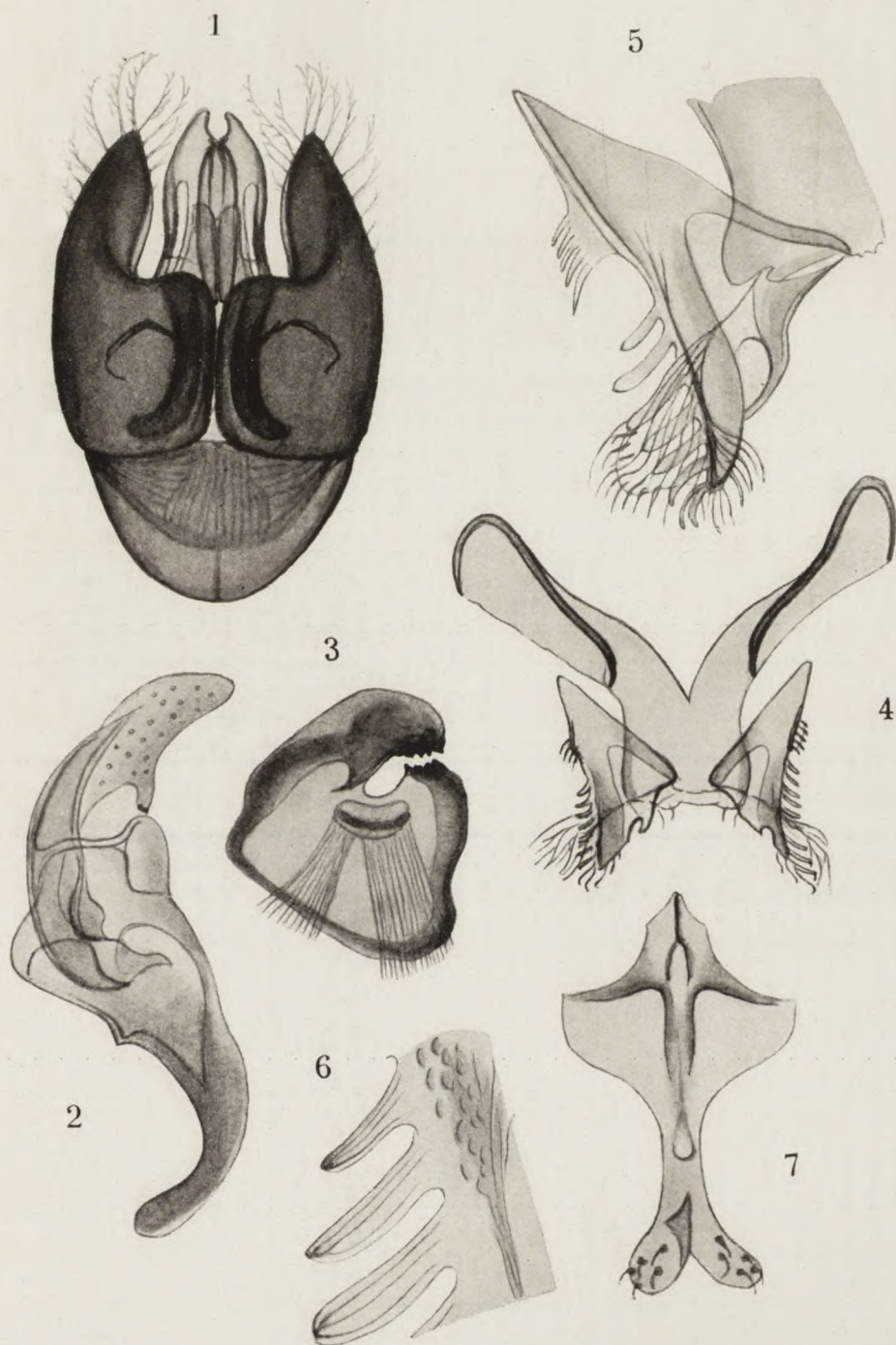
2



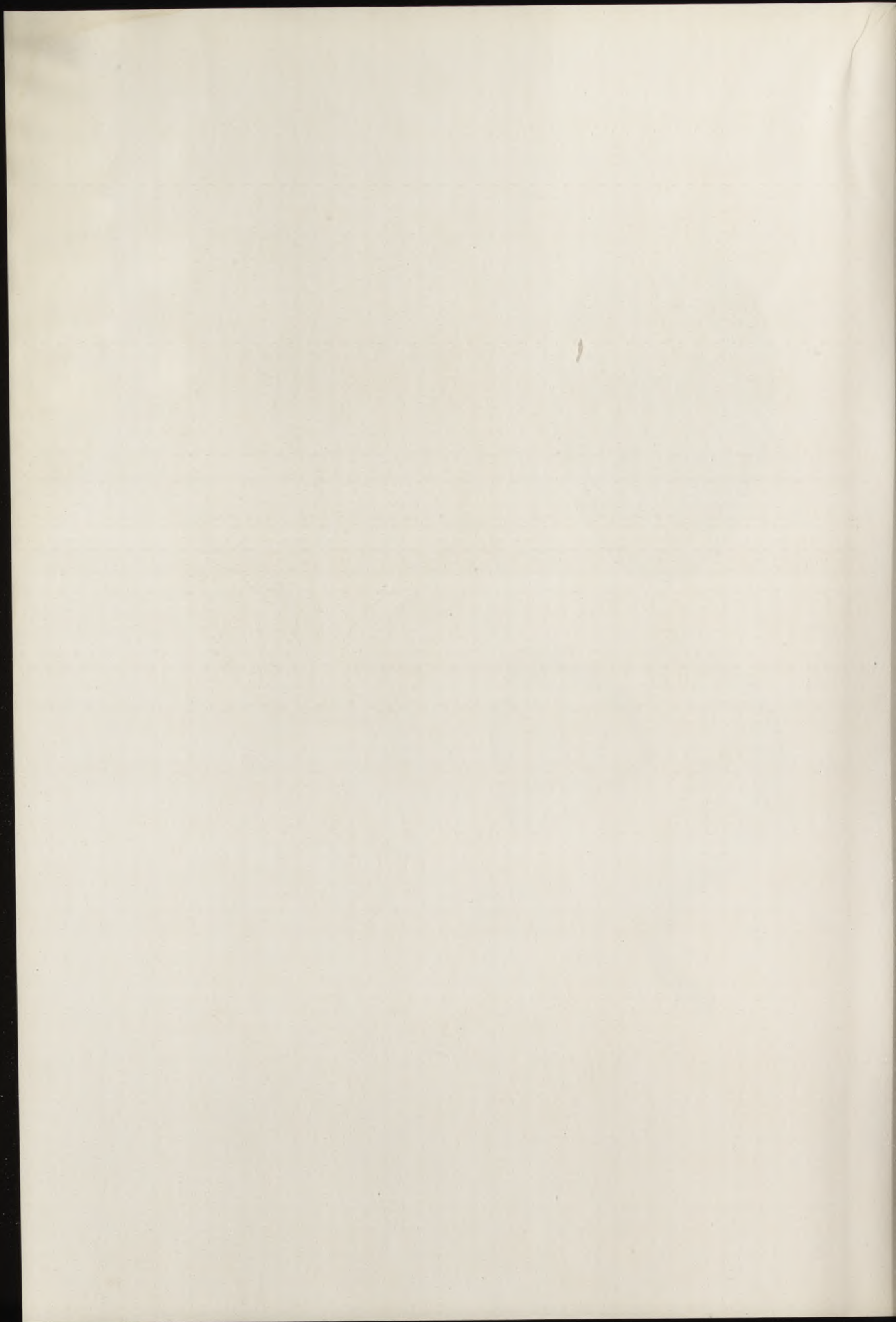






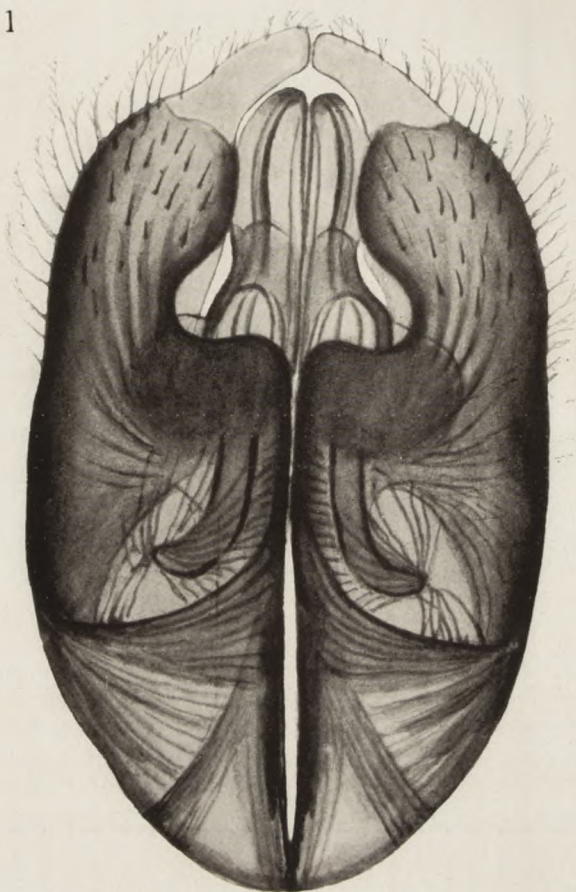




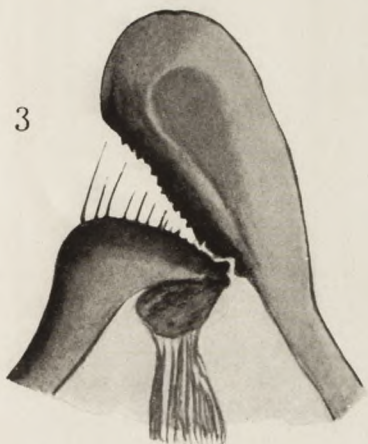




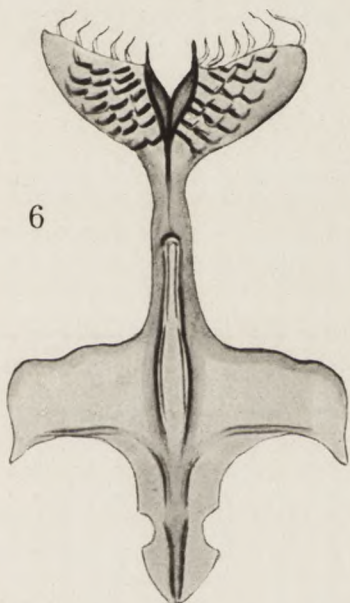
1



3



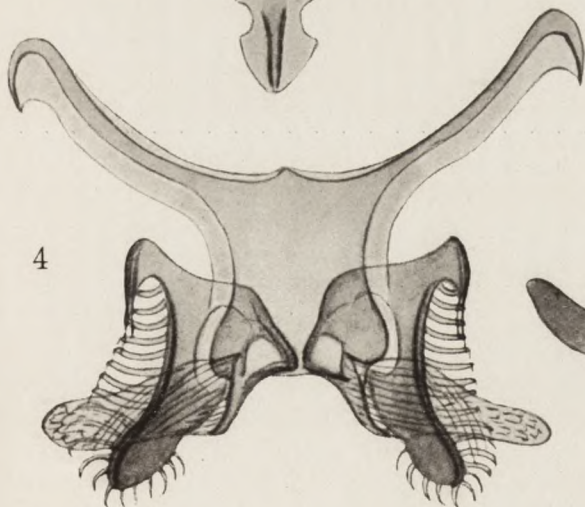
6



2



4

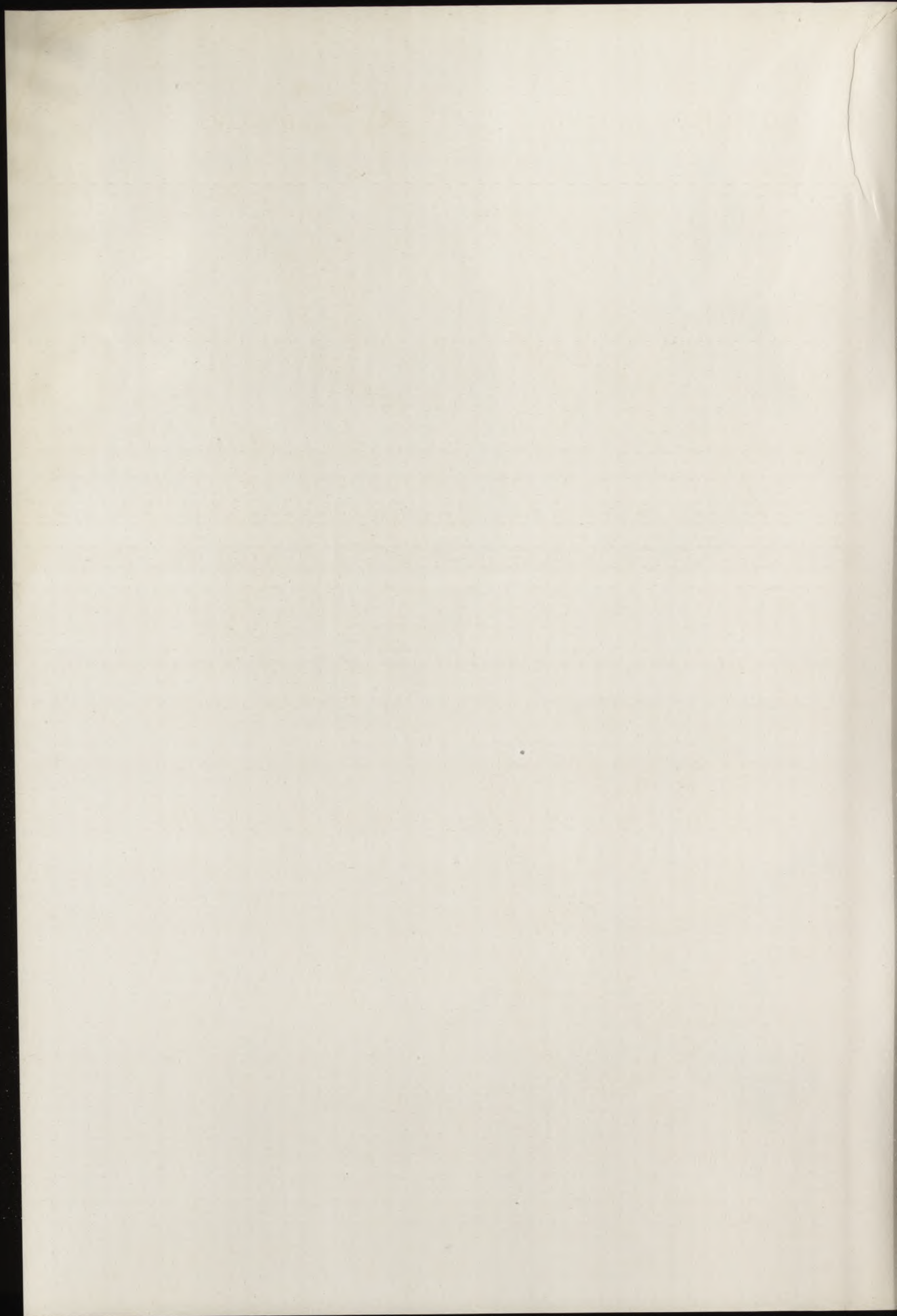


5

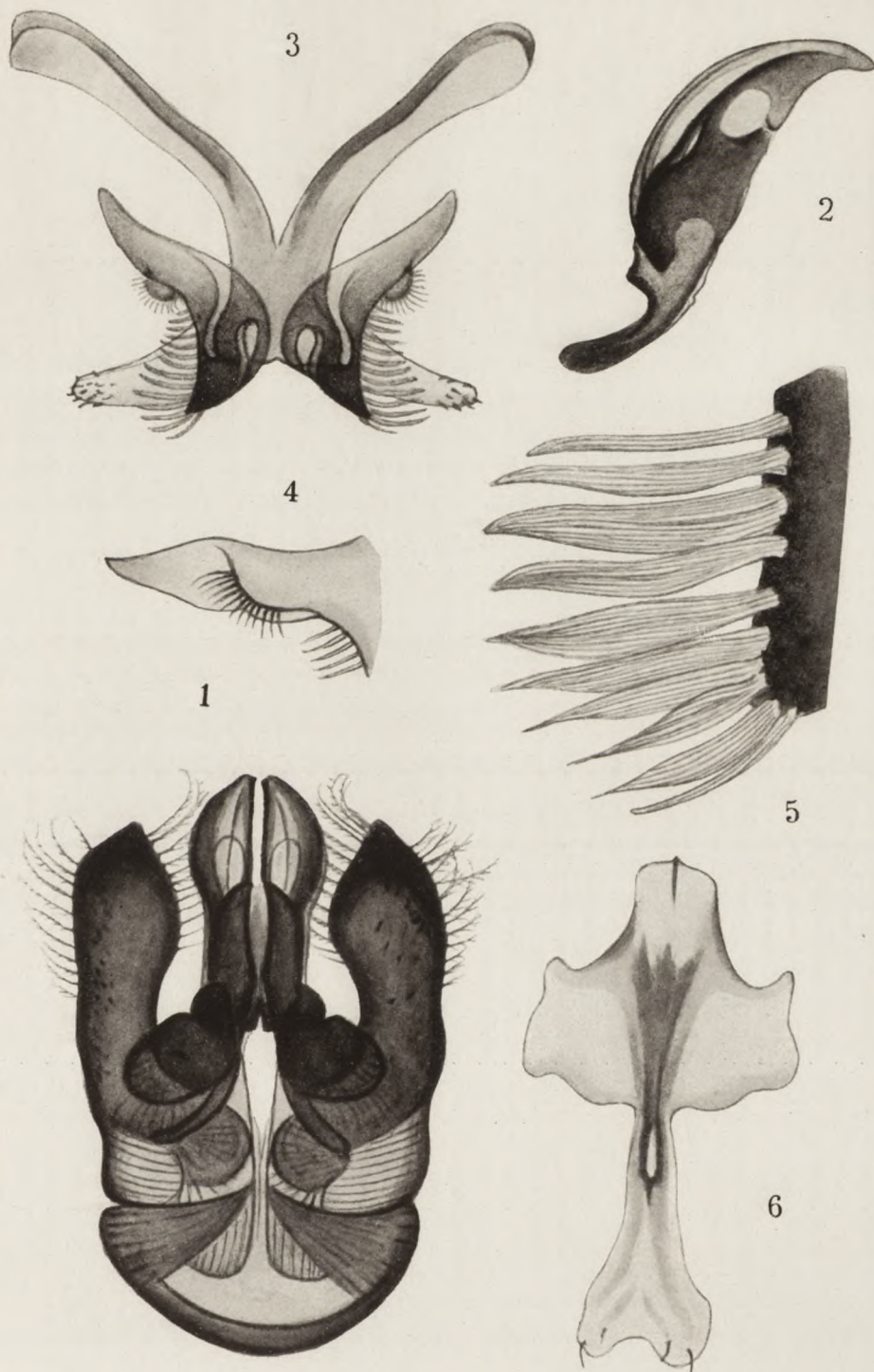


Méhely del.



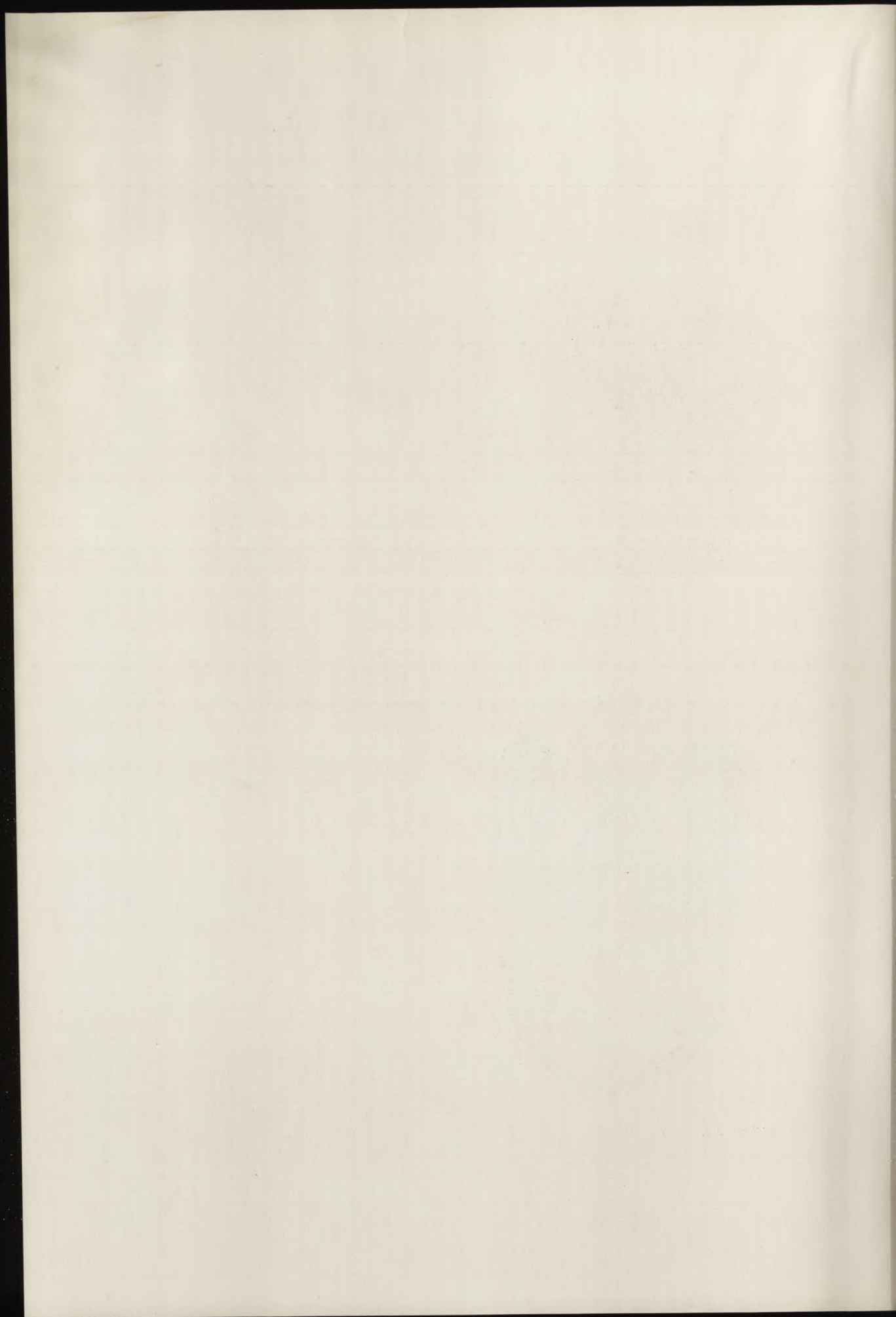






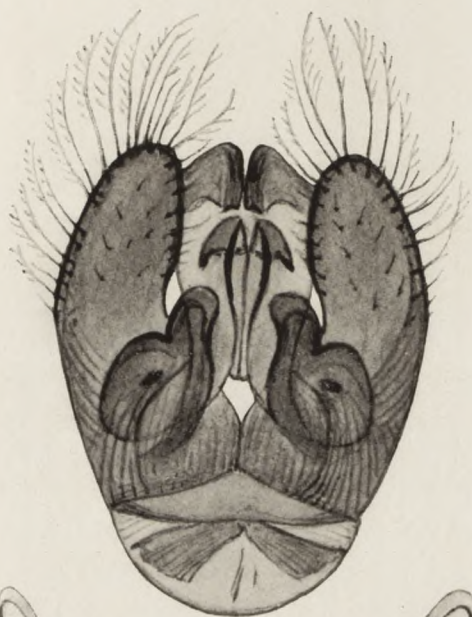
Méhely del.



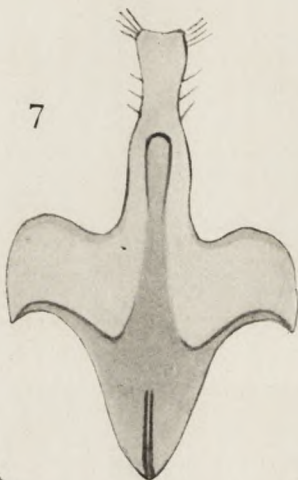




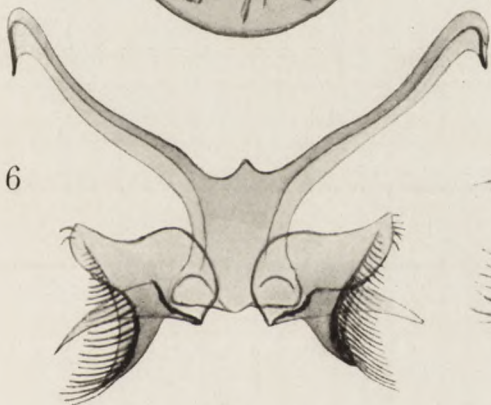
1



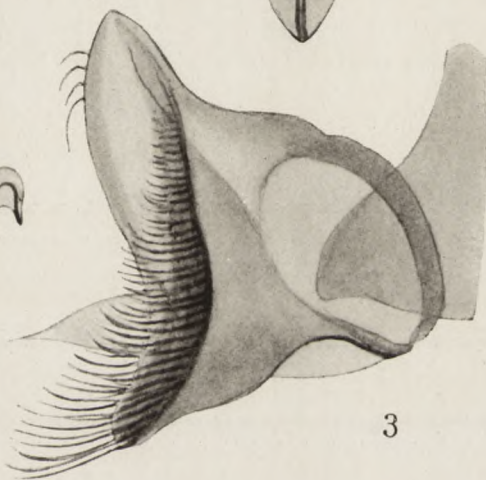
7



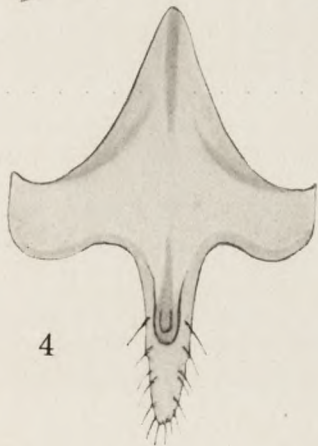
6



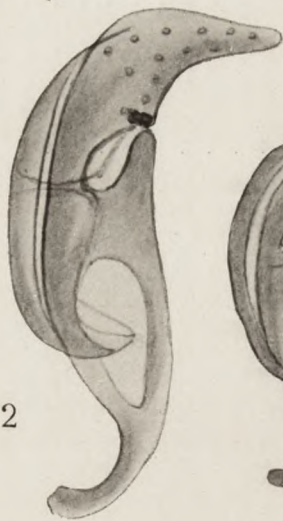
3



4



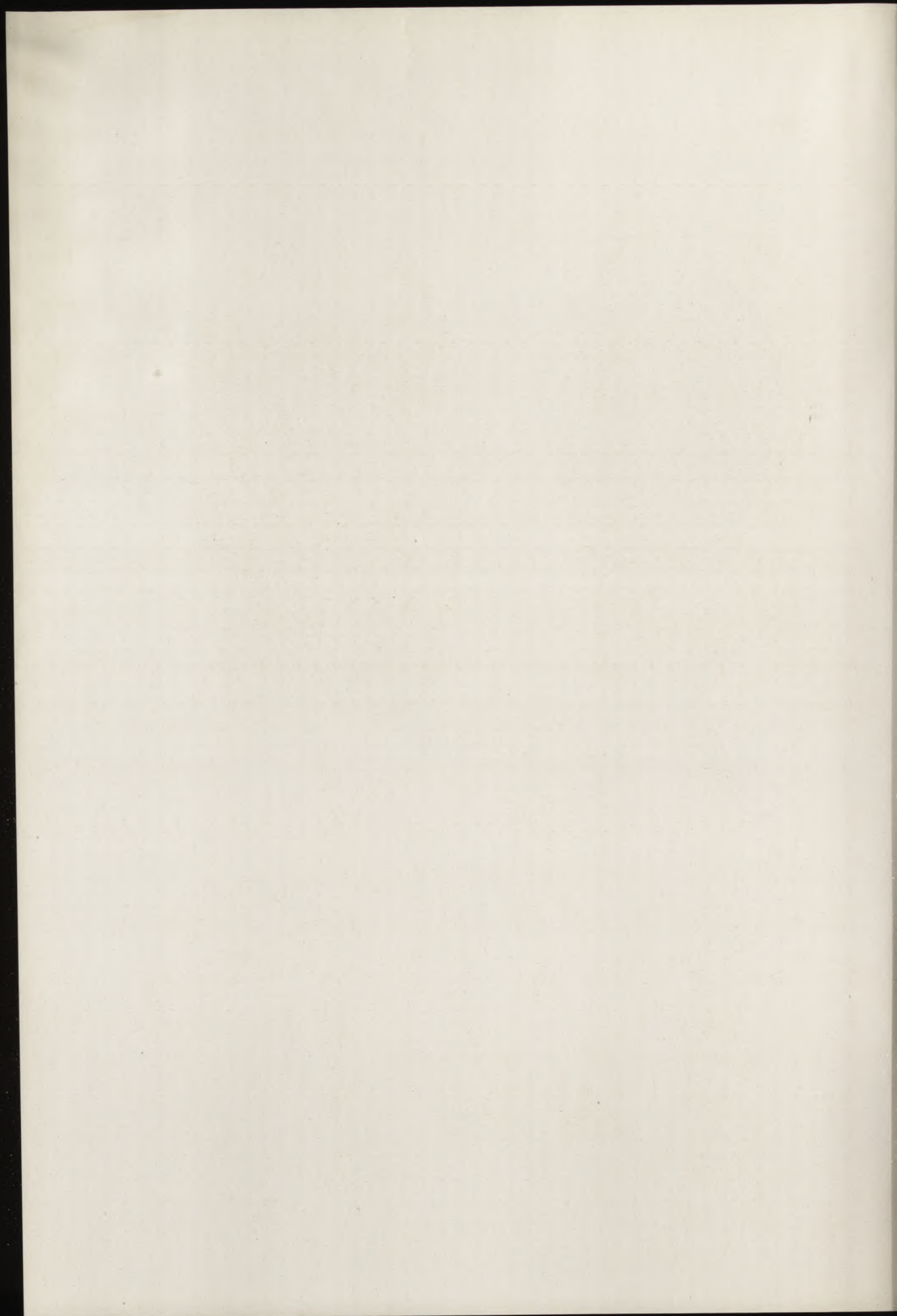
2



5









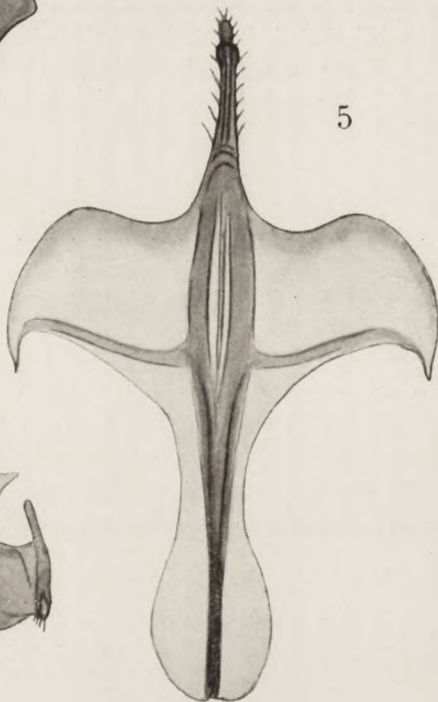
1



3



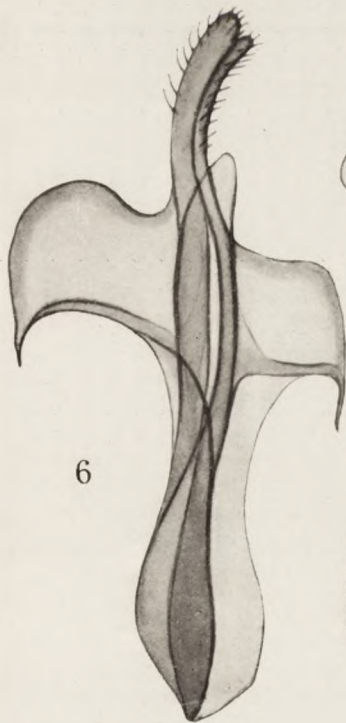
5



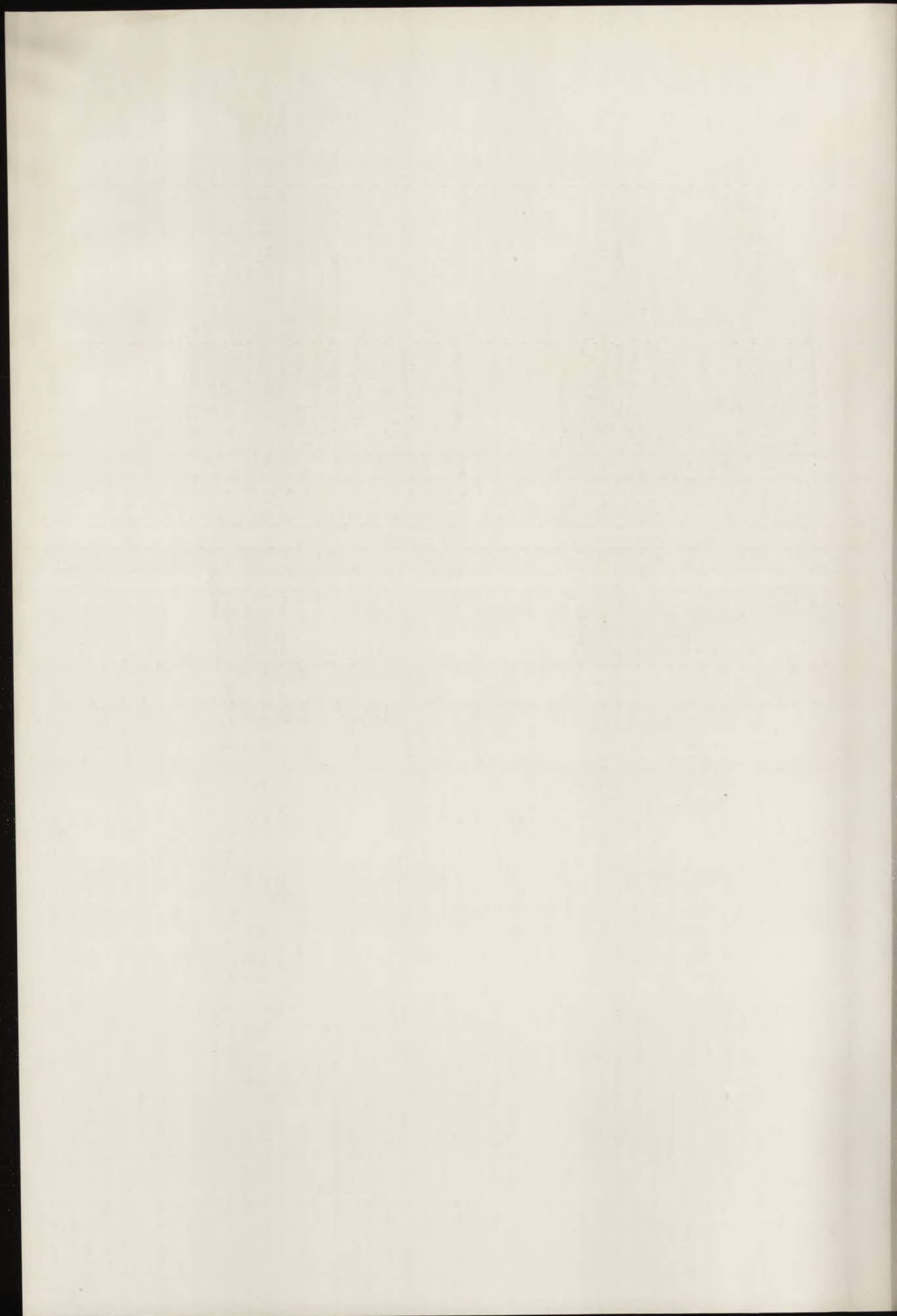
4



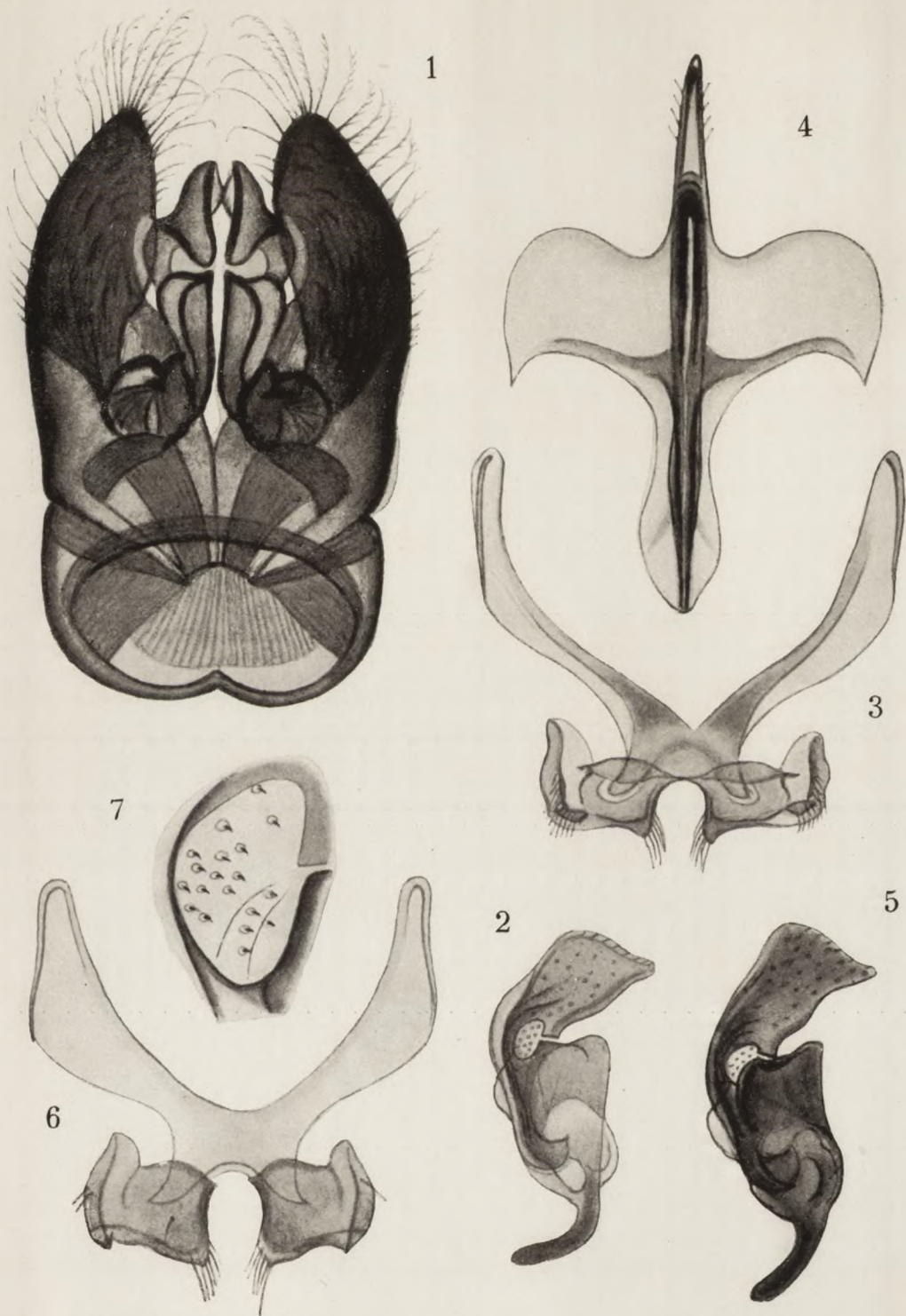
6





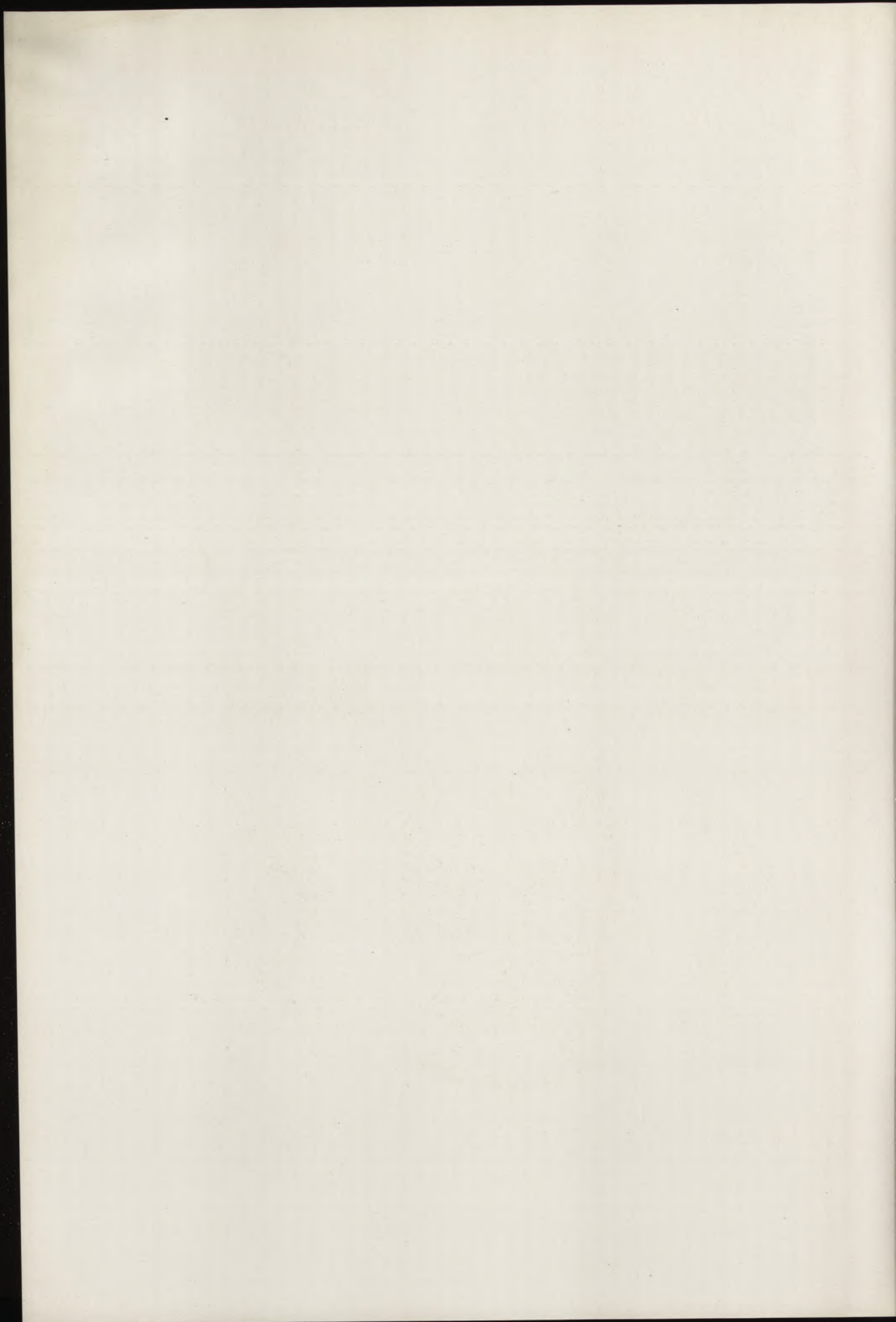




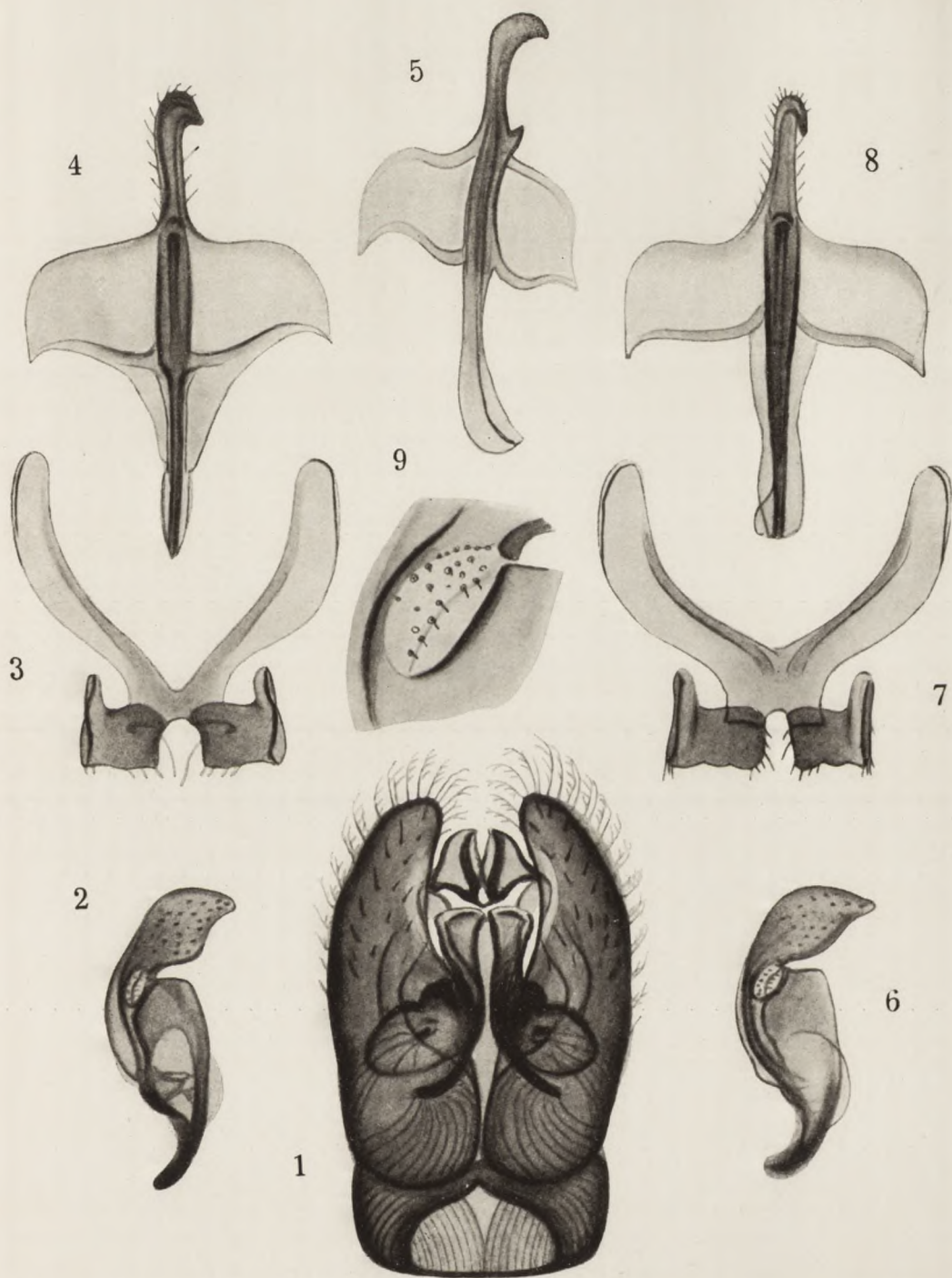


Méhely del.

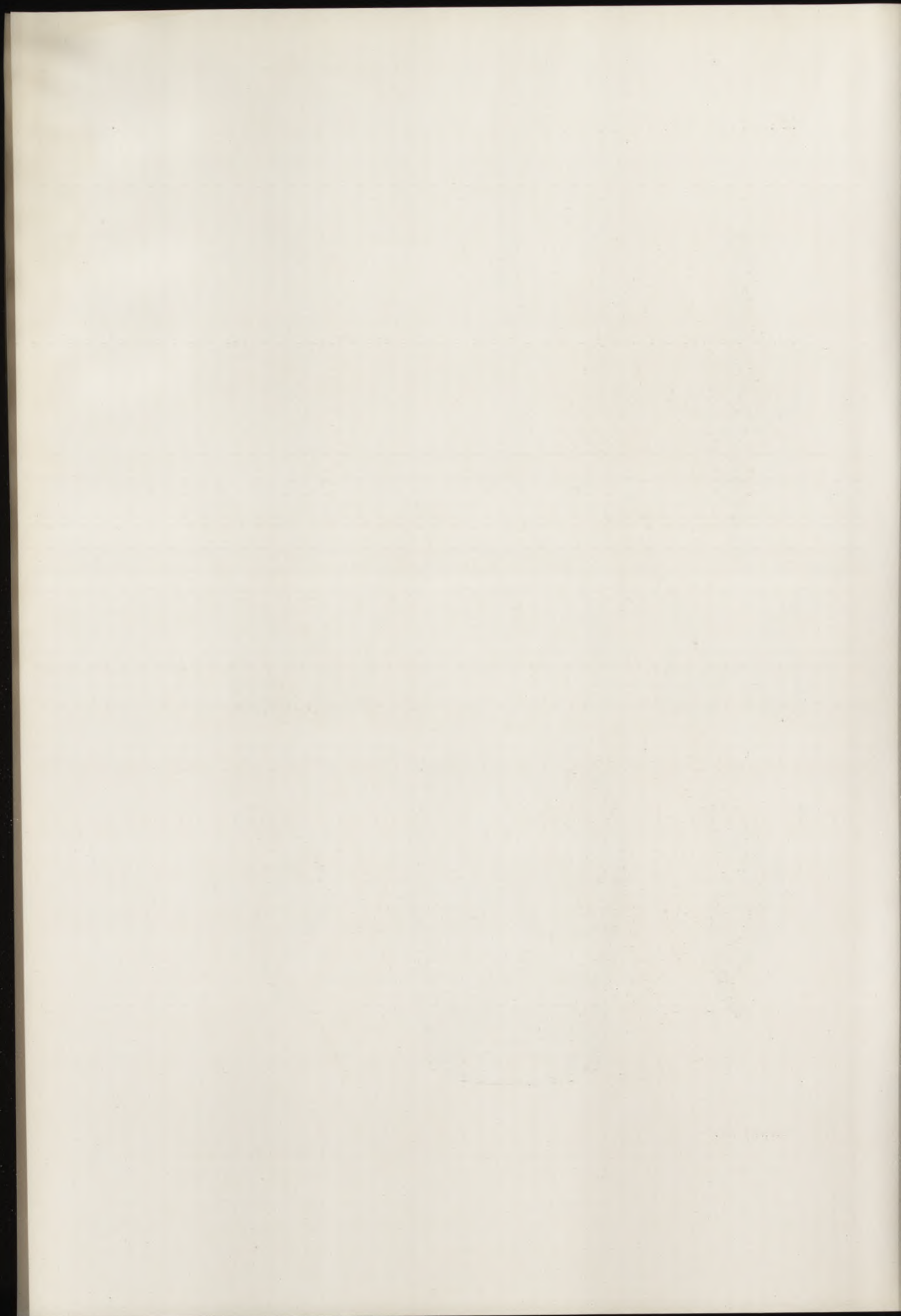




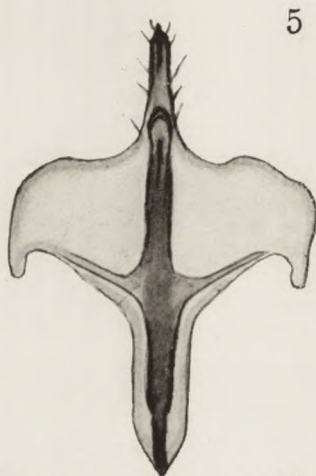






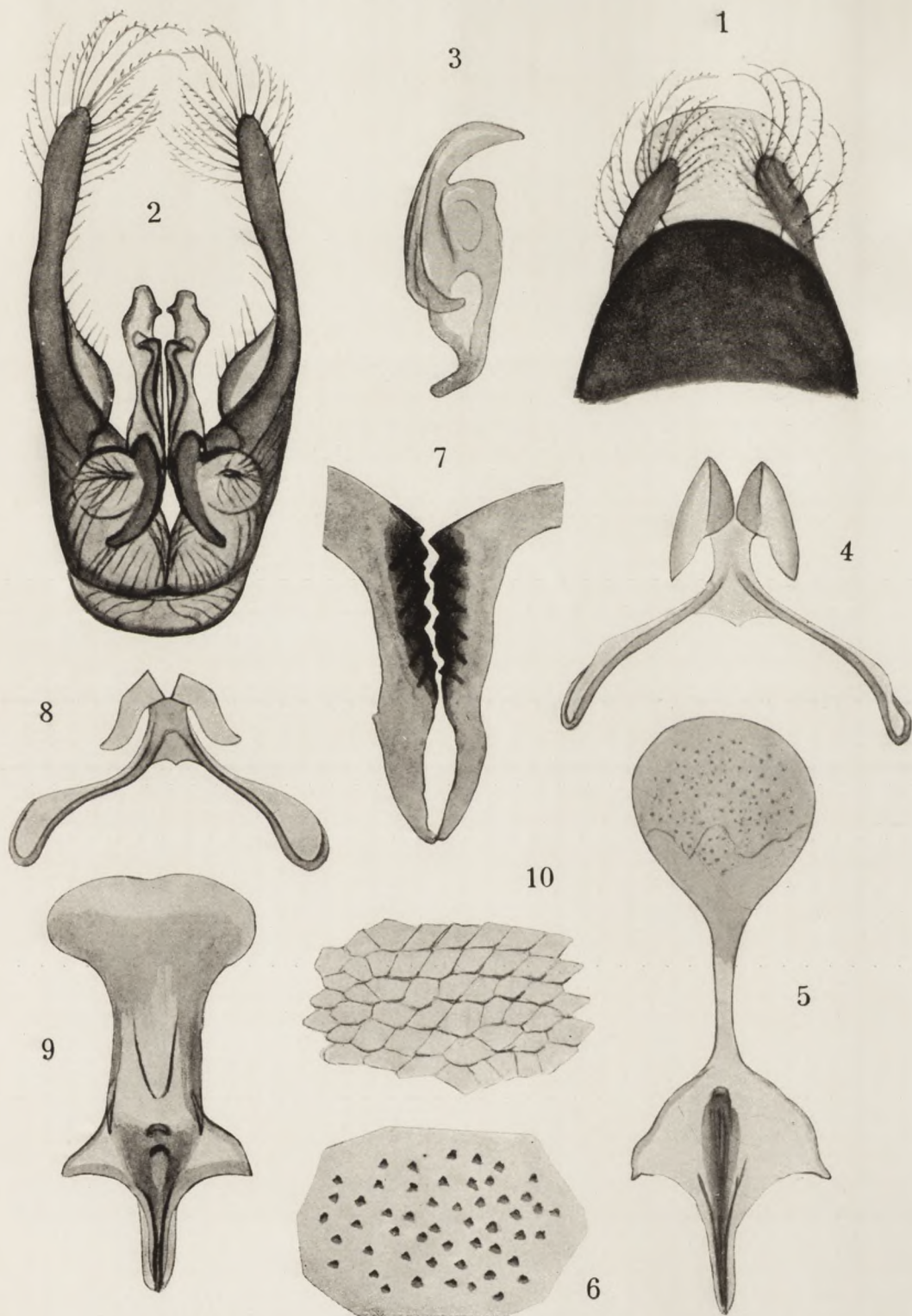


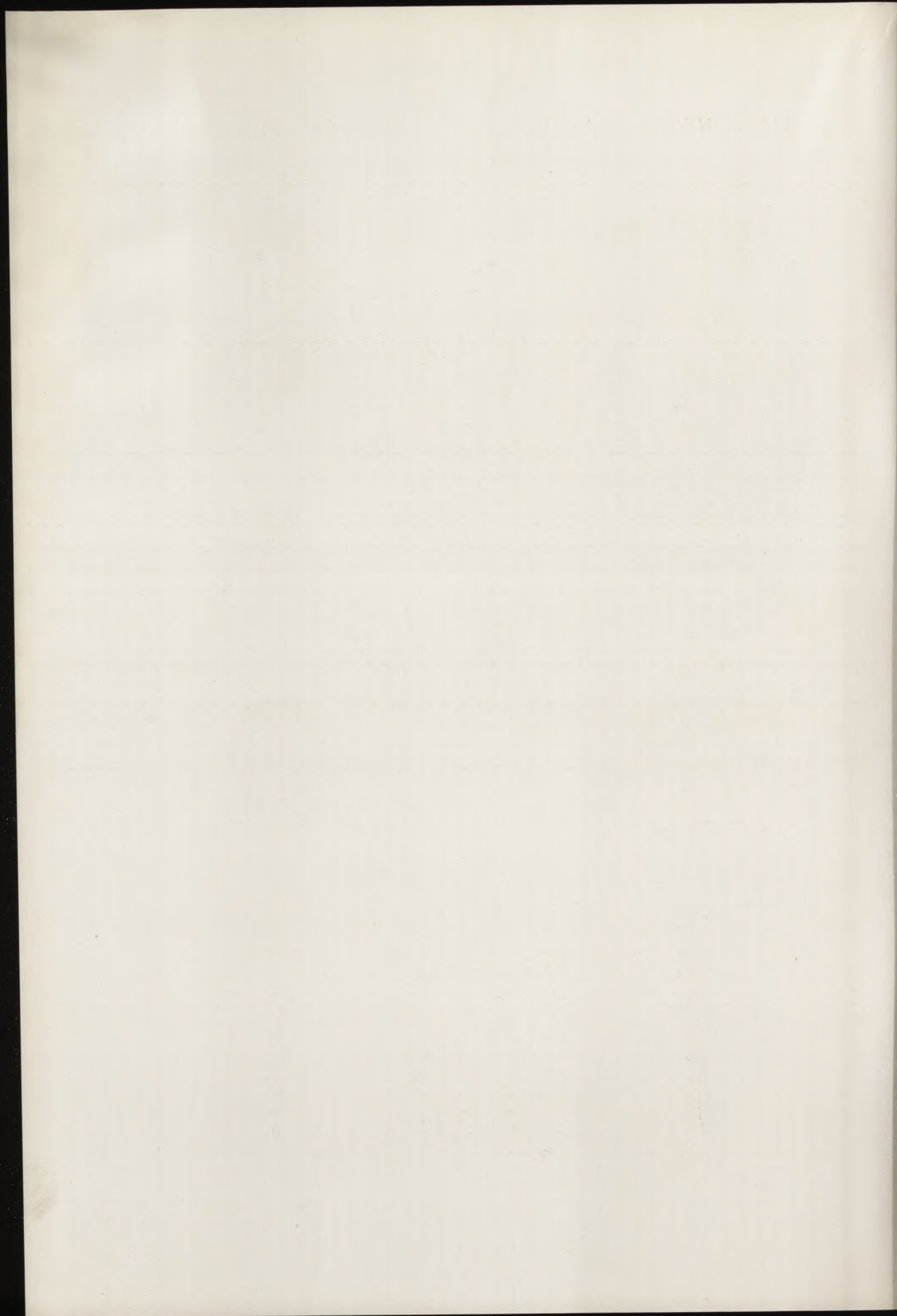




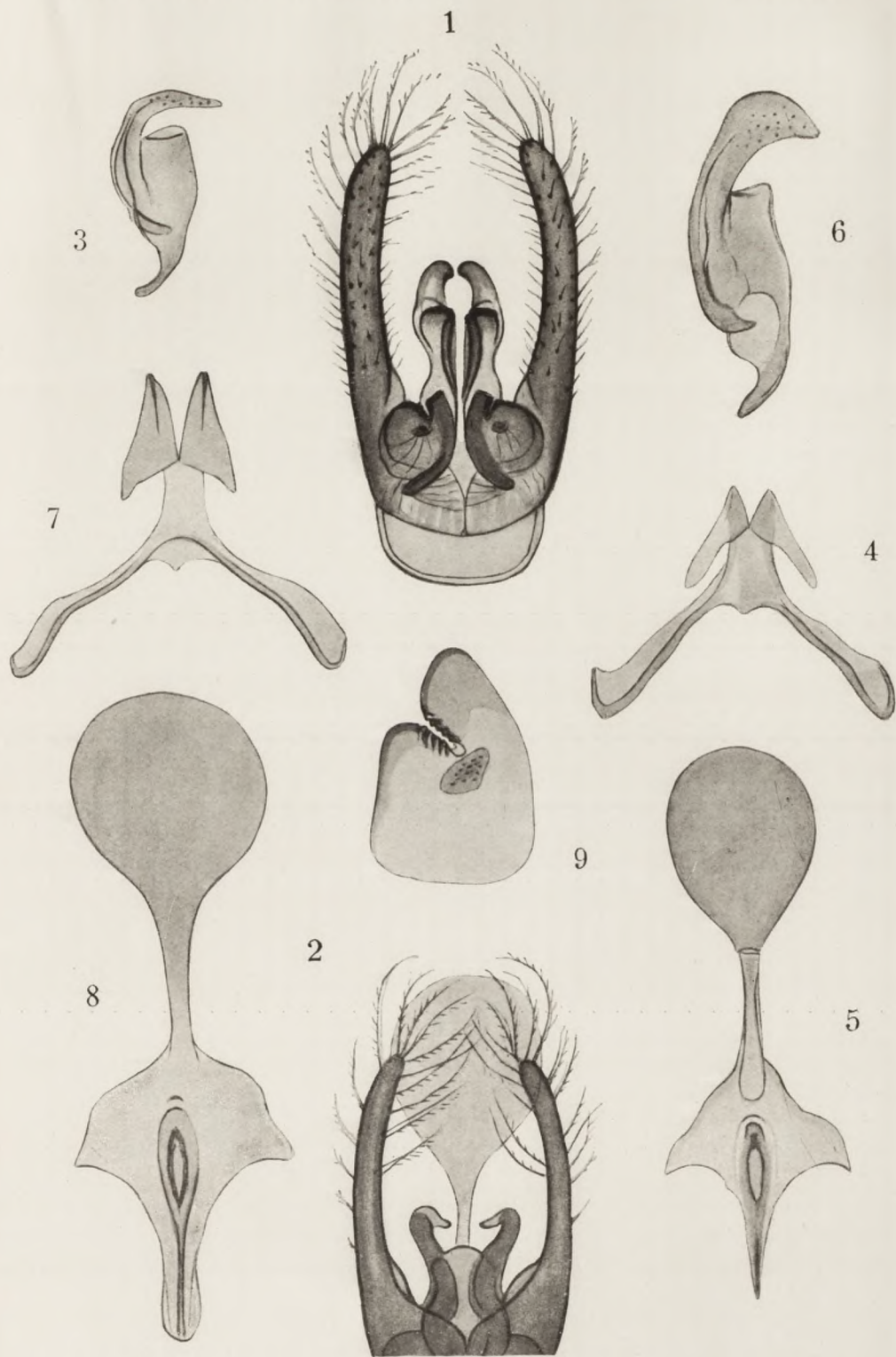






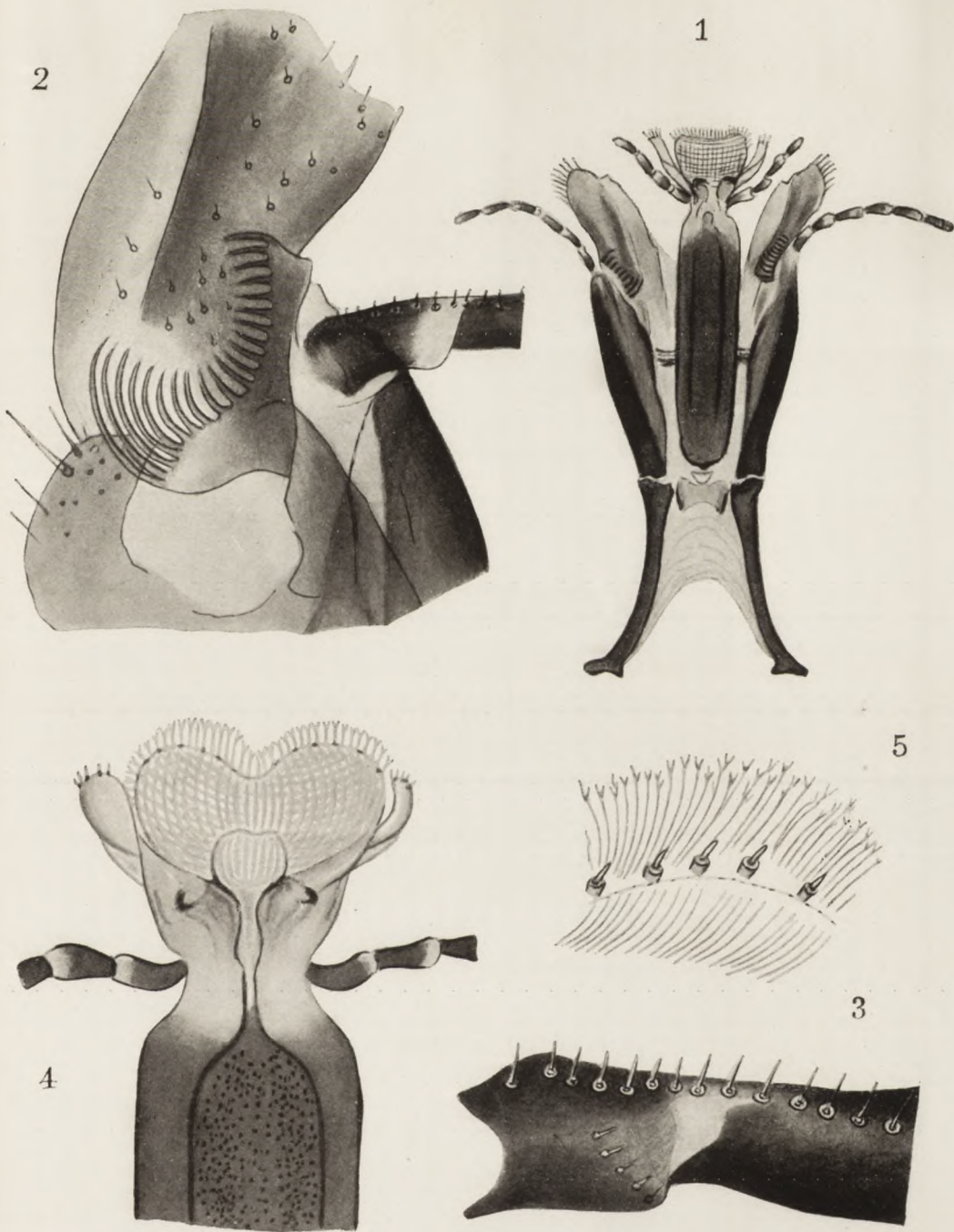




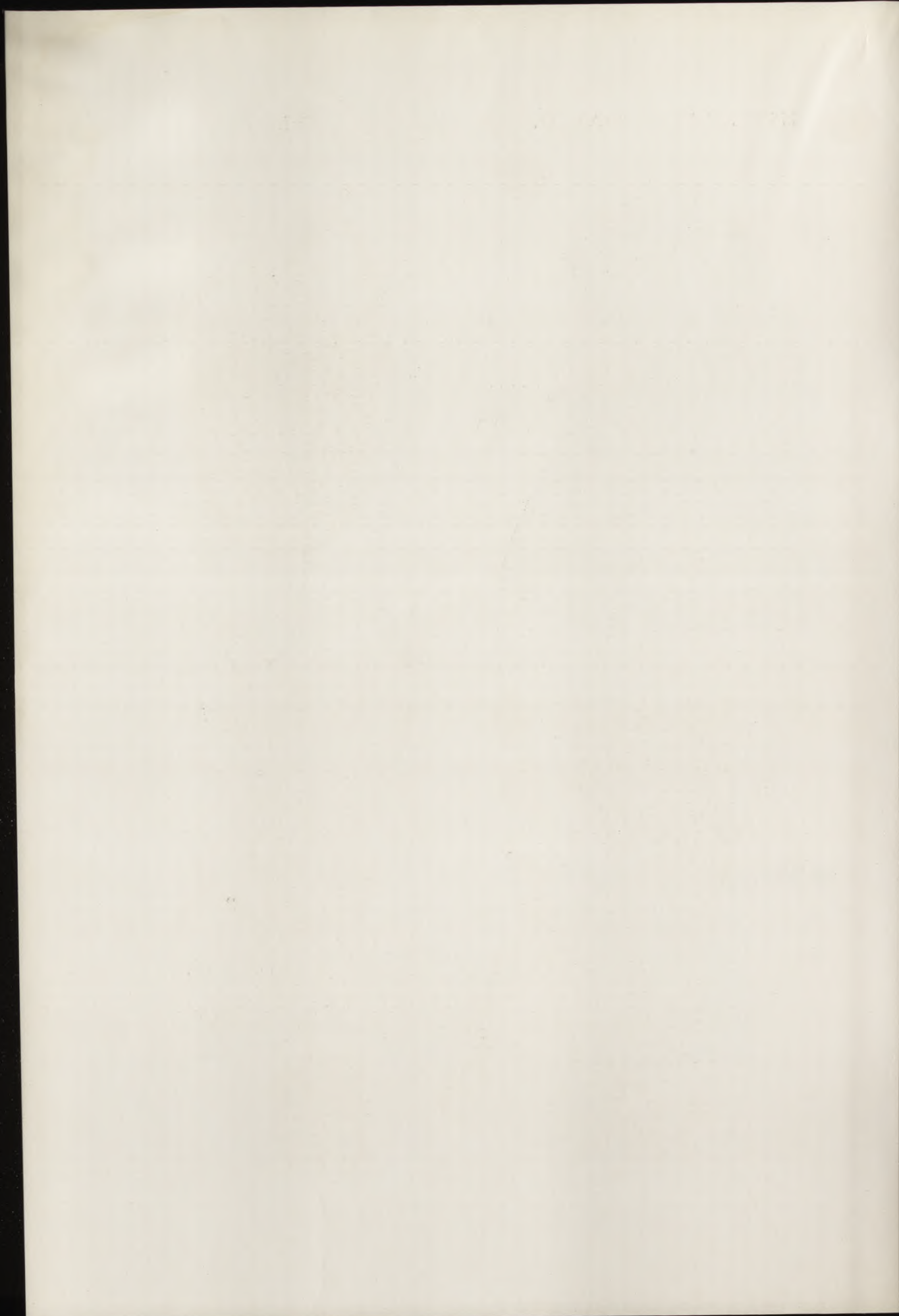








Méhely del.





2



4

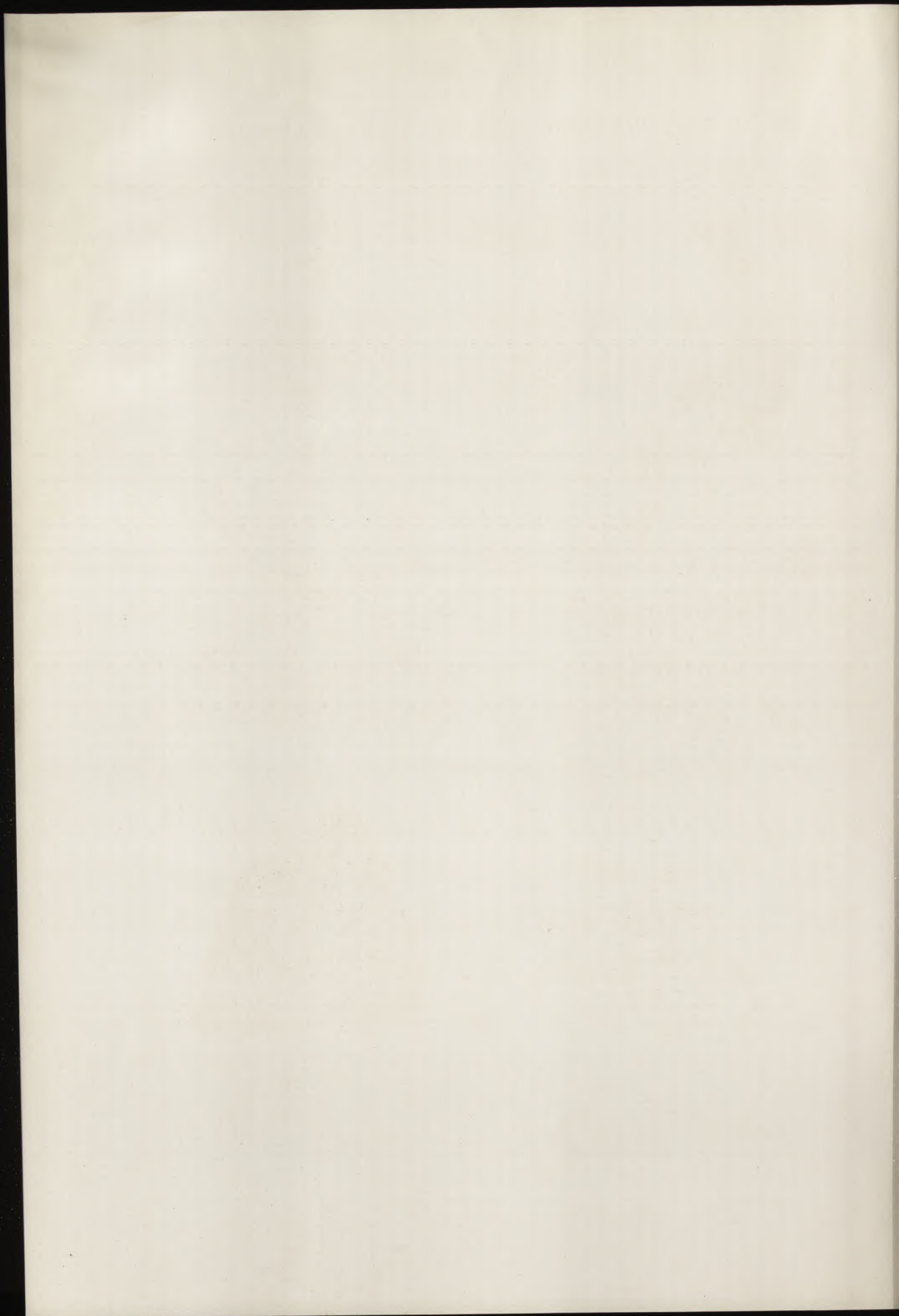


3

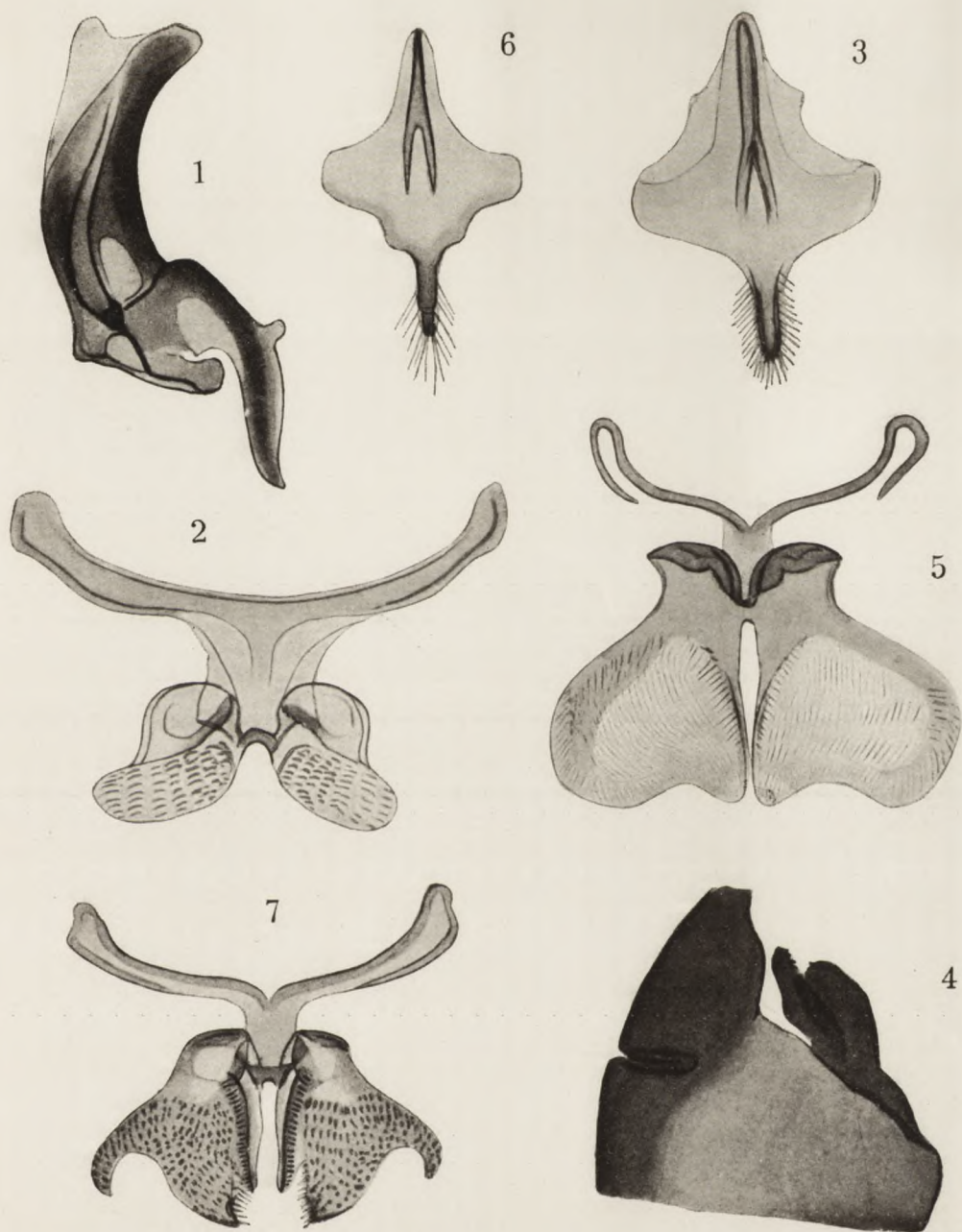


1



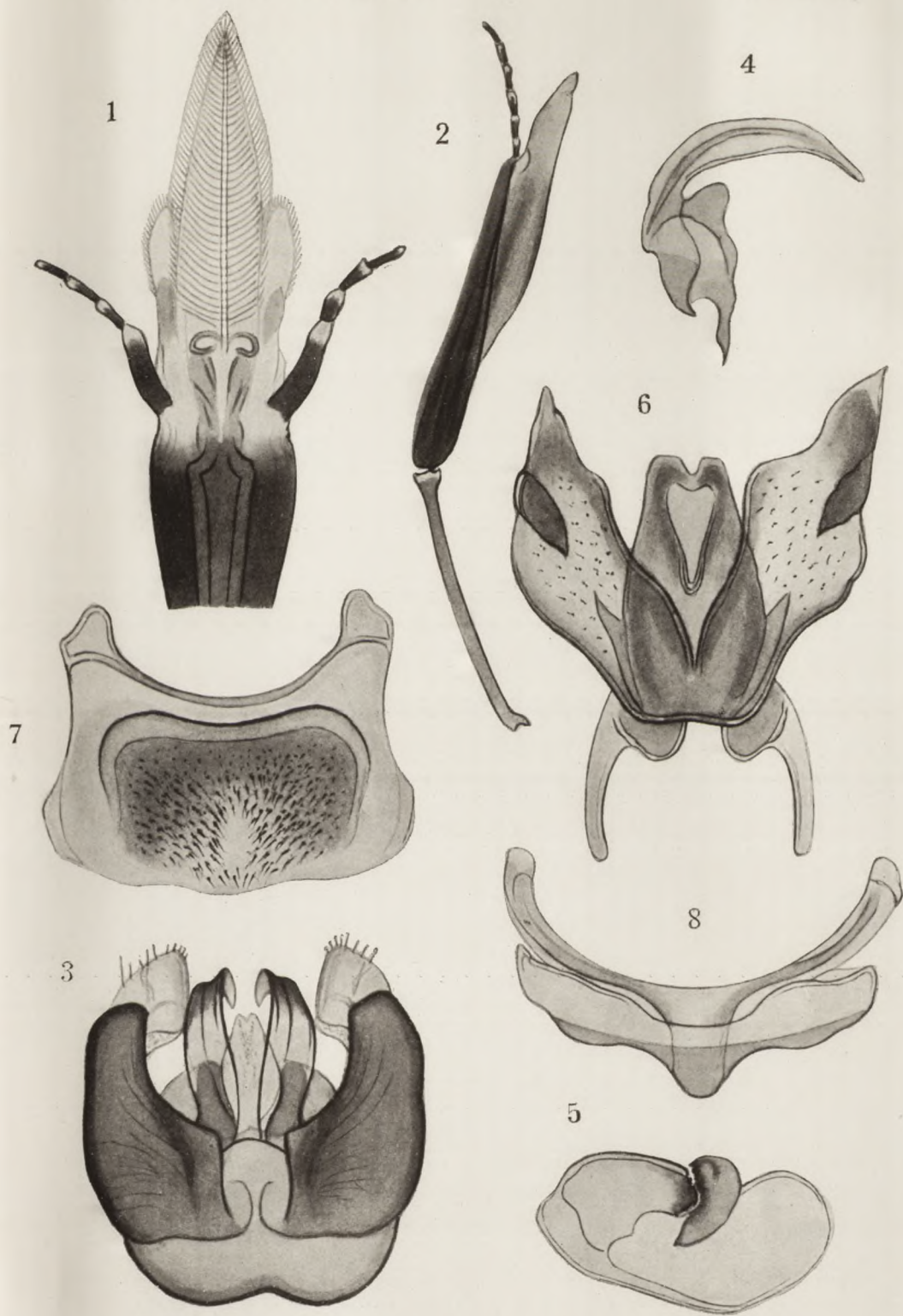




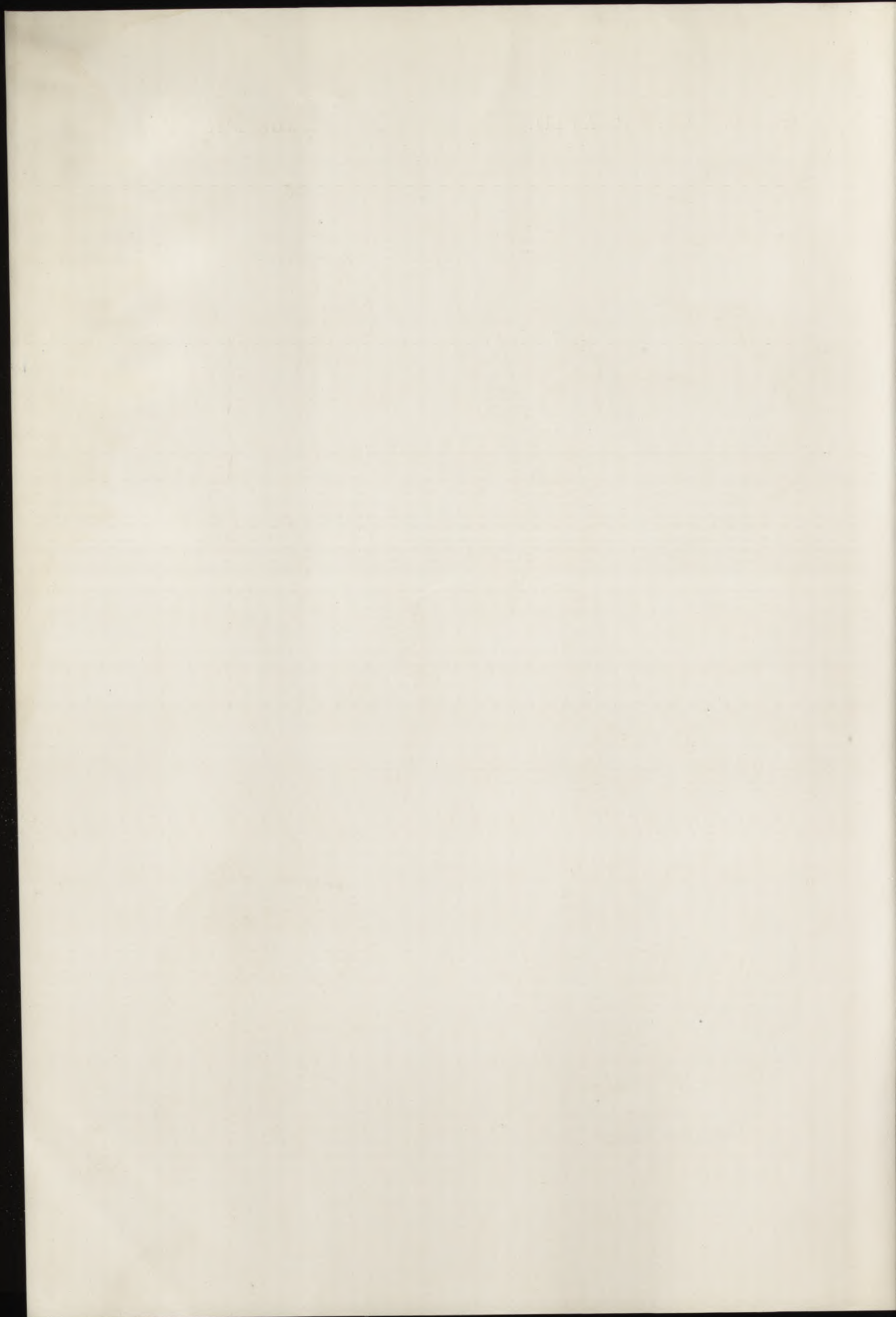




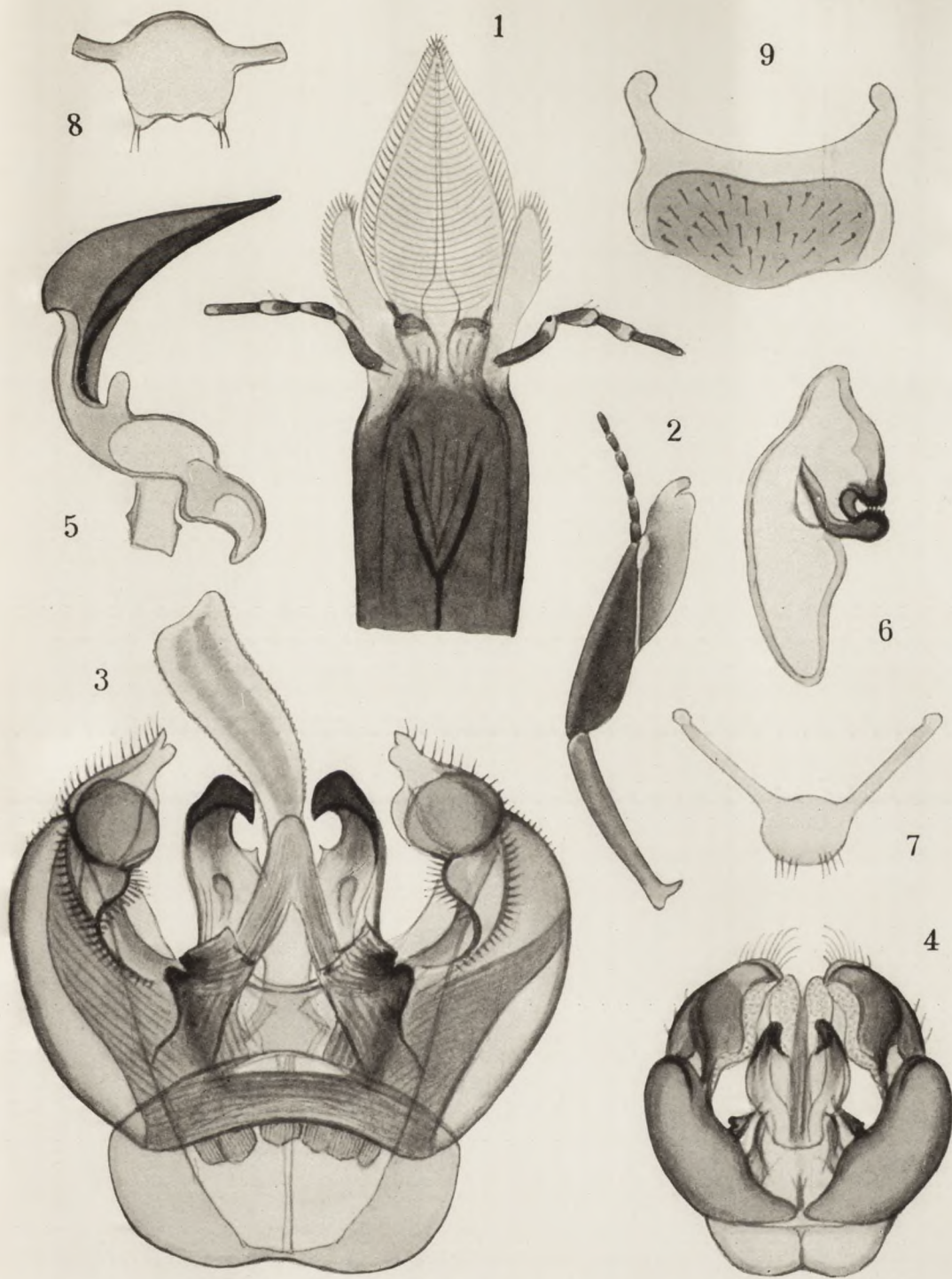




Méhely del.





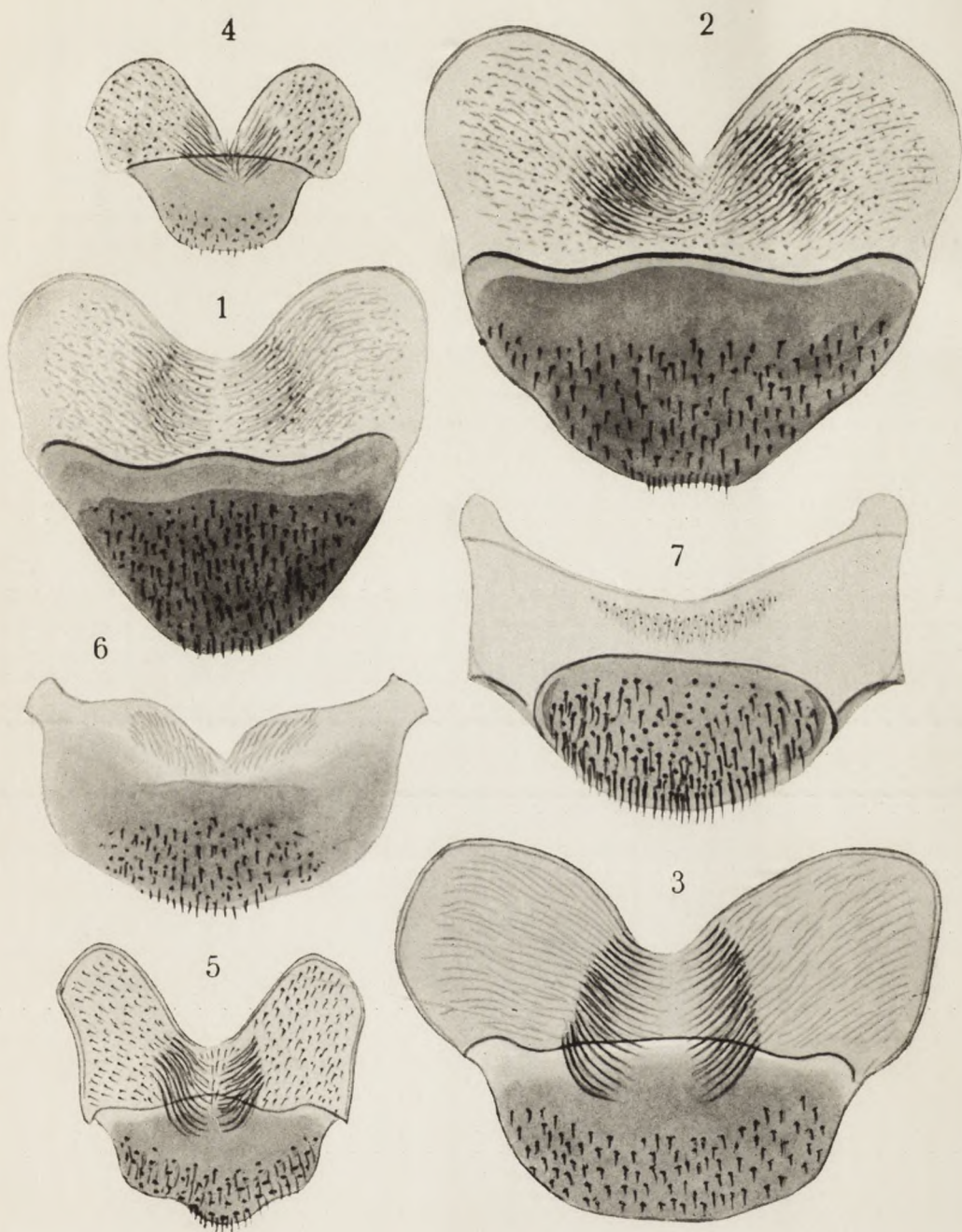


Méhely del.



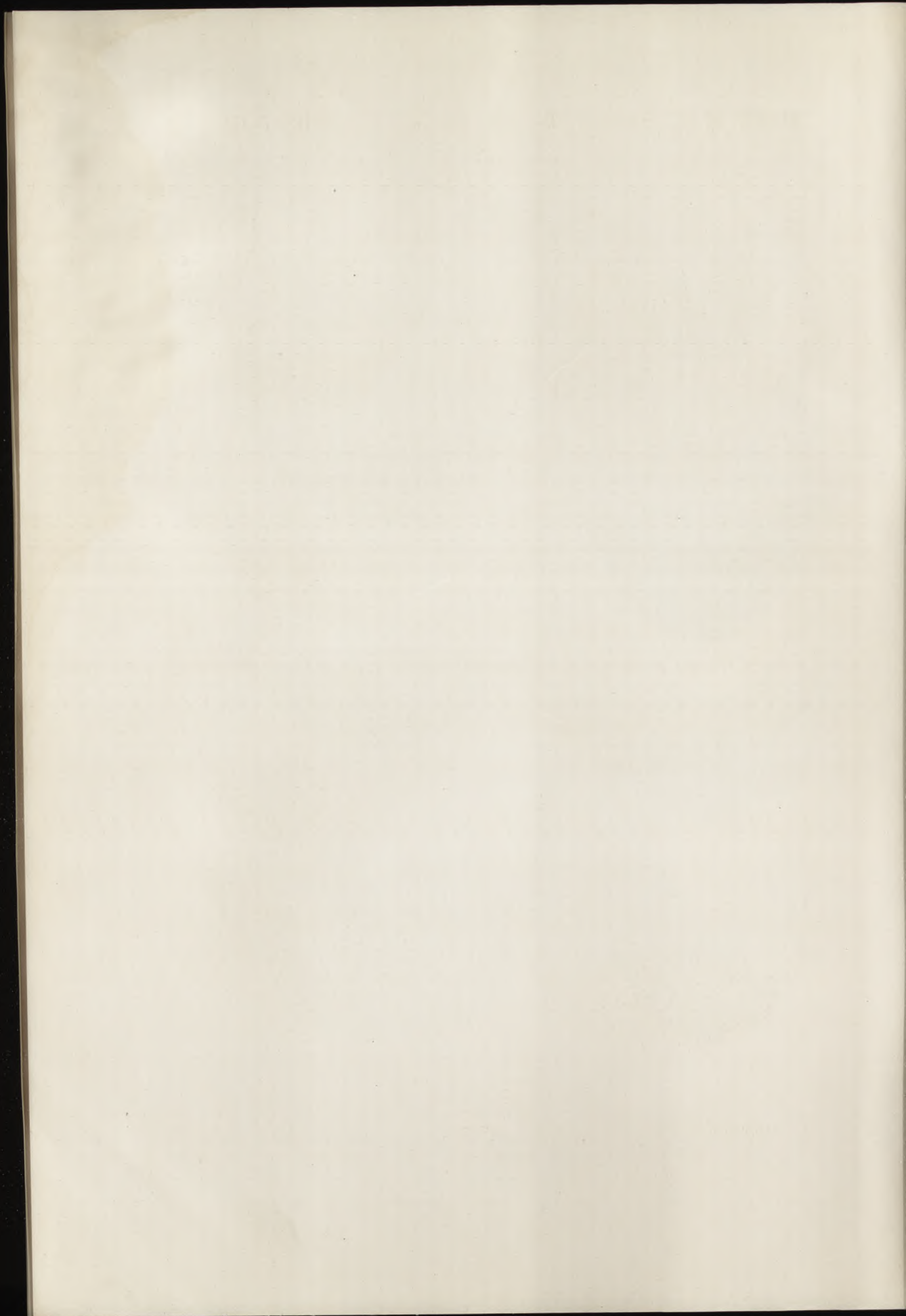






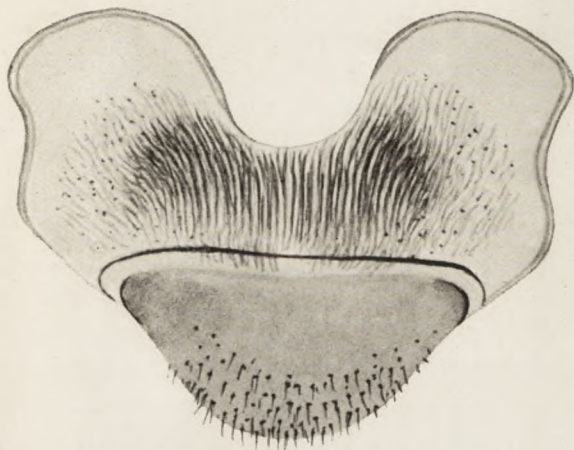
Méhely del.



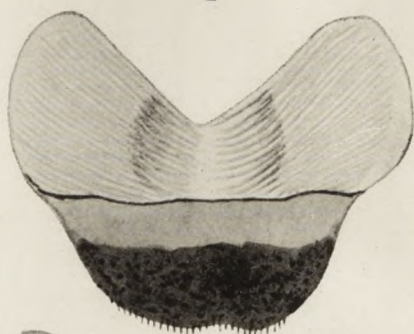




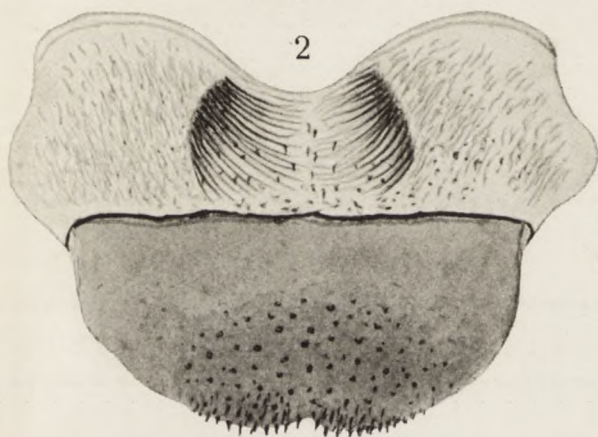
1



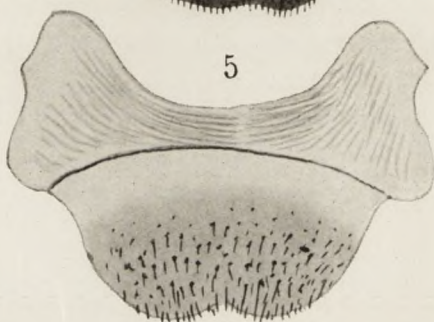
4



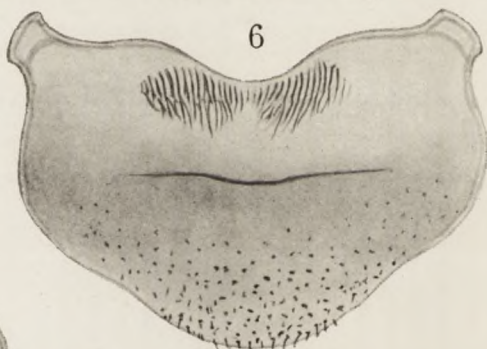
2



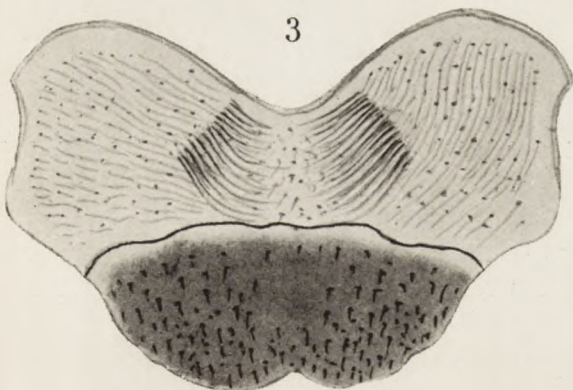
5



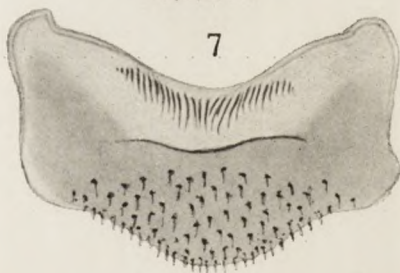
6



3



7

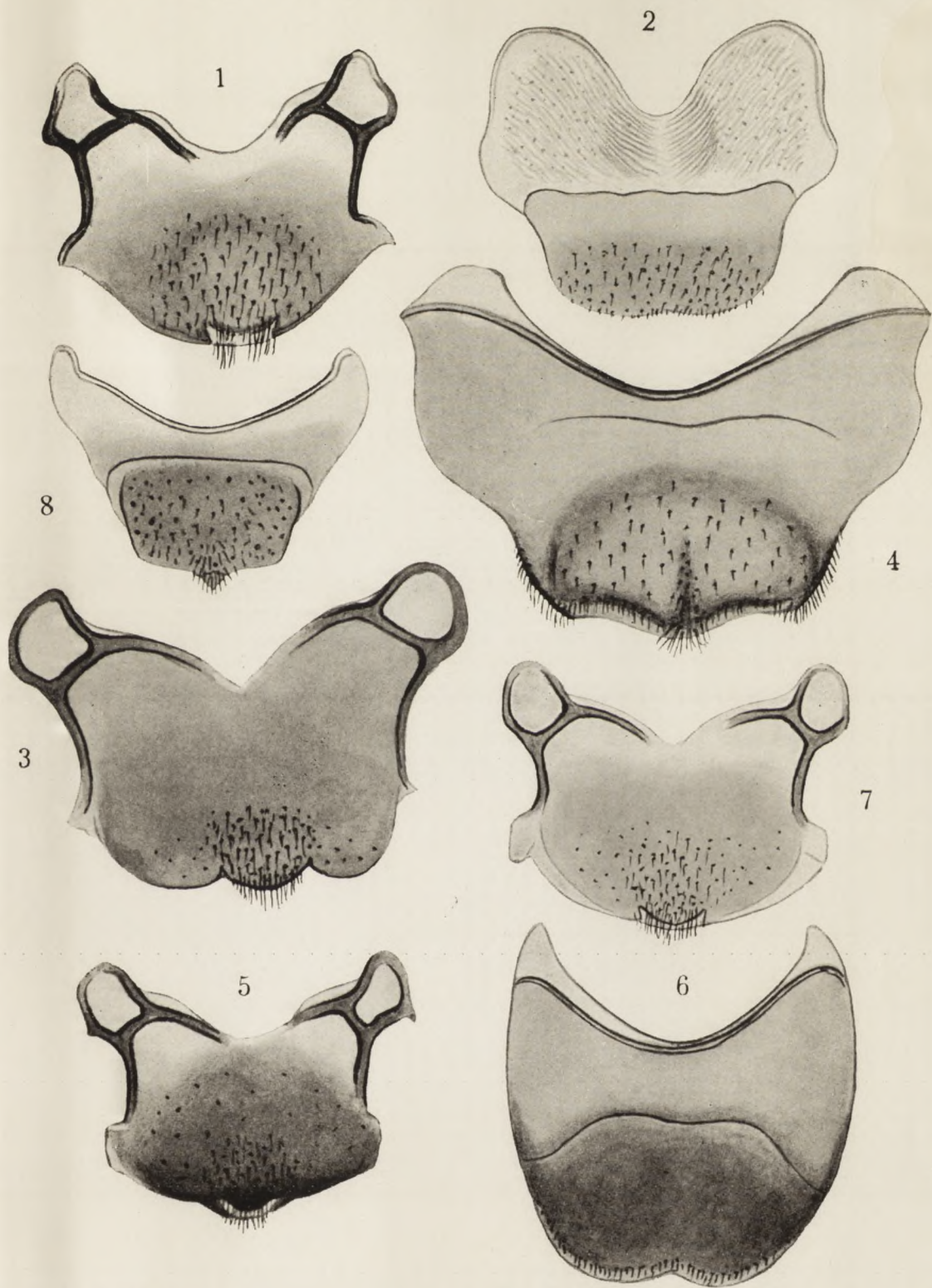


Méhely del.



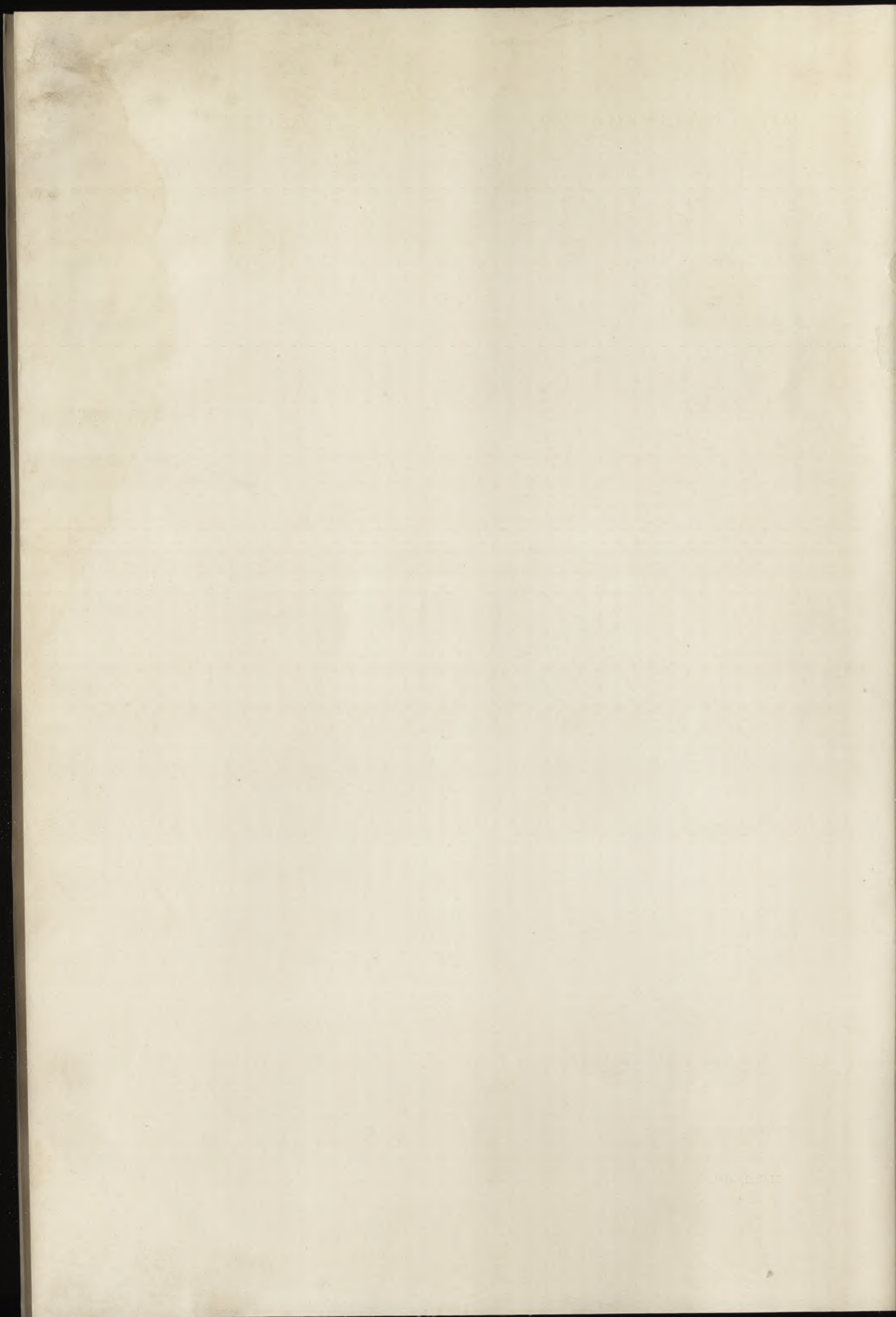






Méhely del.

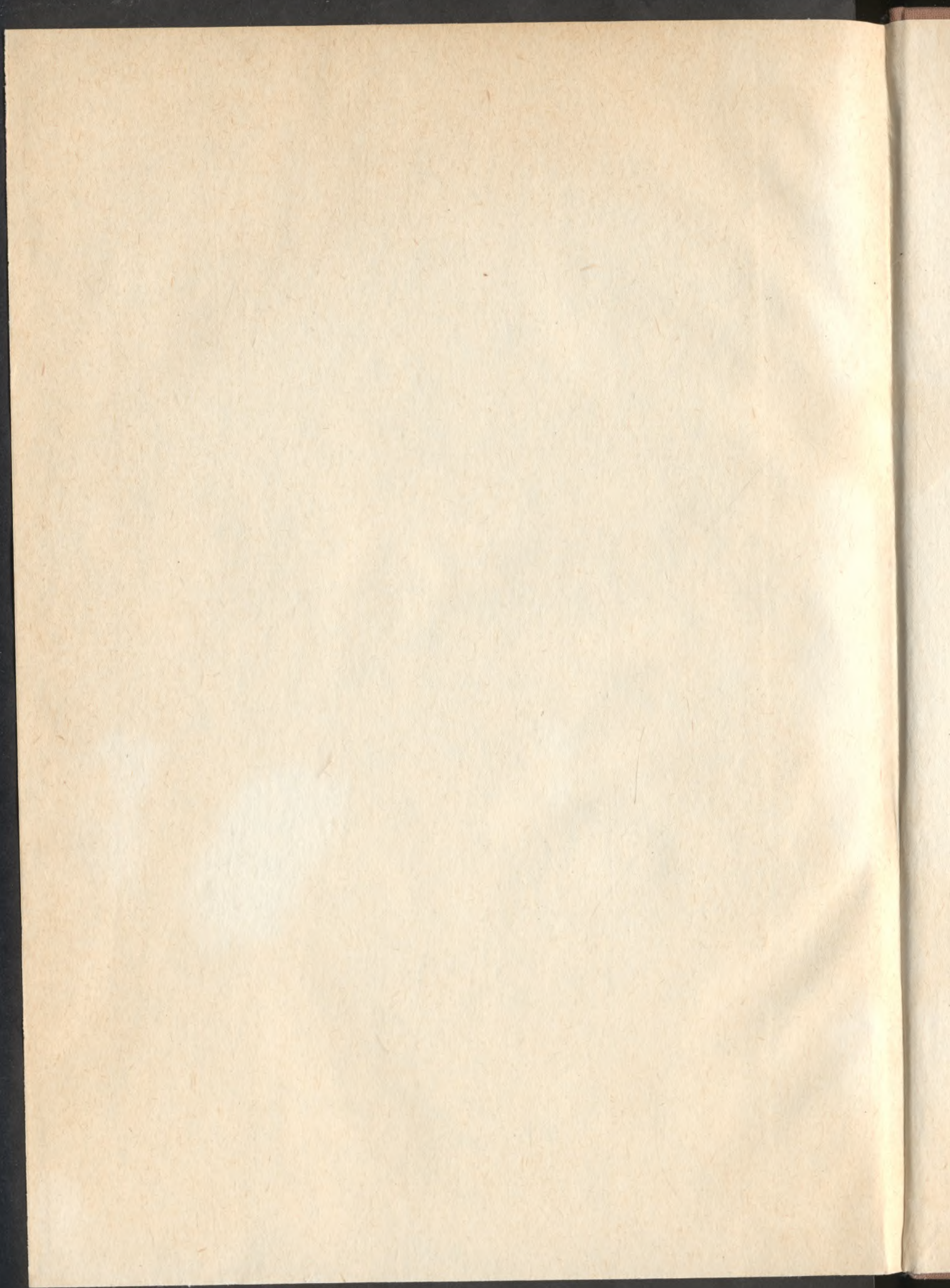




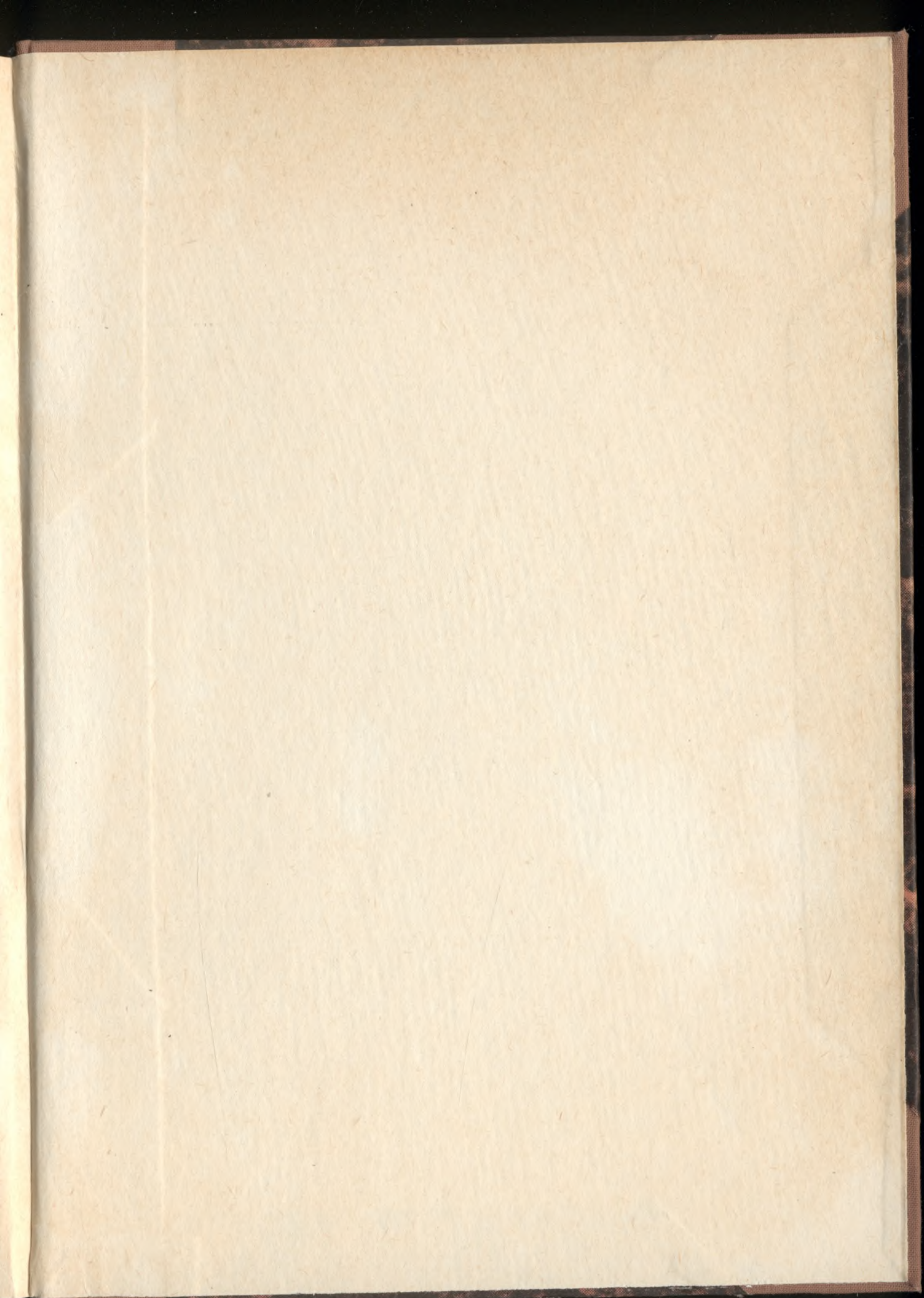




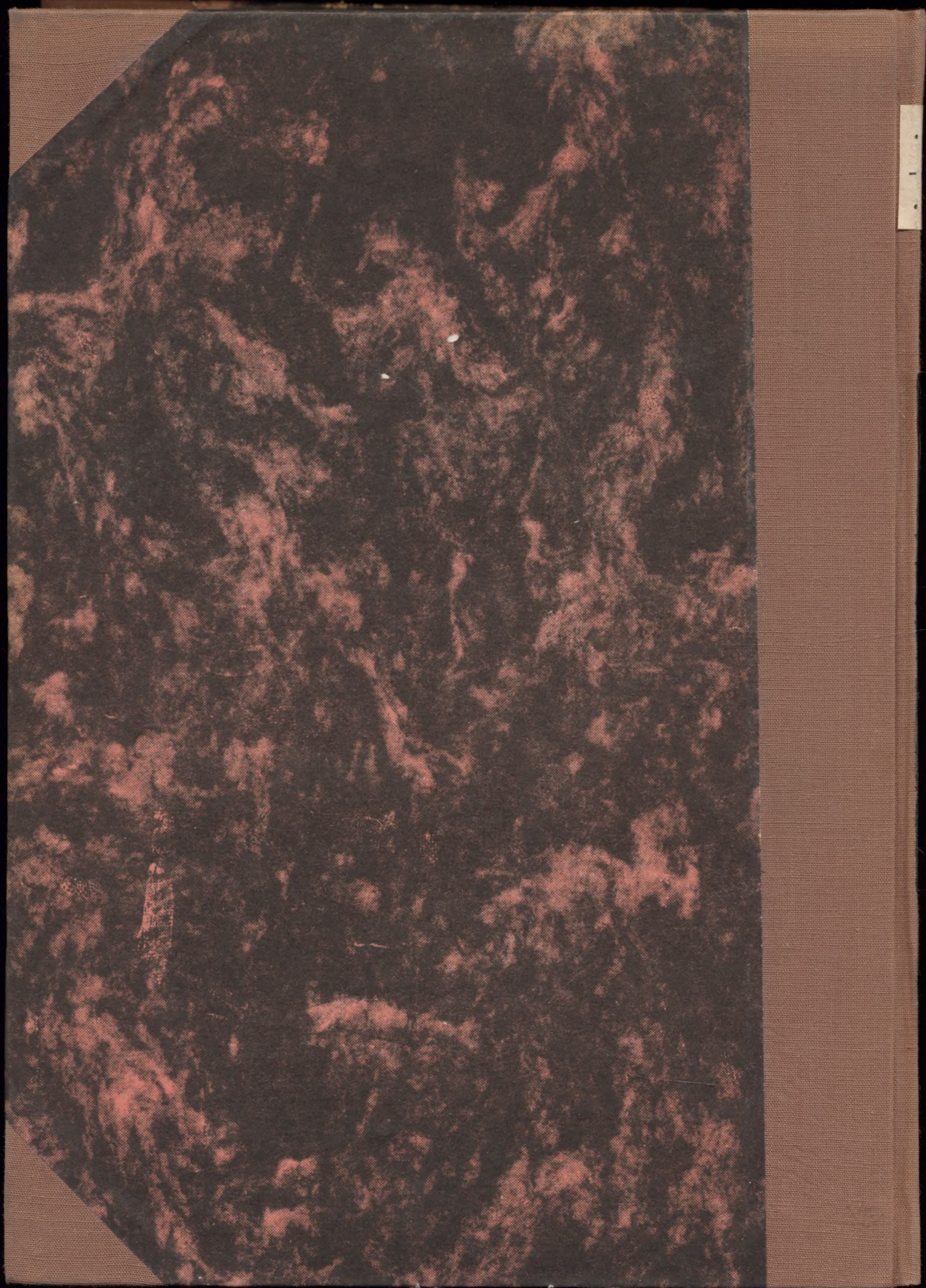














M  
47.582<sup>OS ZK</sup>

Az ősmóhek természetrajza