

ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉRTESITŐ

A KOLOZSVÁRI ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ÉS AZ
ERDÉLYI MUZEUM-EGYLET TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁ-
LYÁNAK SZAKÜLÉSEIRŐL ÉS NÉPSZERŰ ELŐADÁS AIRÓL.

II. TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAK.

IV. kötet.

1882.

I. füzet.

KÖZLEMÉNYEK A KOLOZSVÁRI M. KIR. TUD. EGYETEM ÁLLAT-
S ÖSSZEHASONLÍTÓ BONCZTANI INTÉZETÉBŐL.

I.

Az álskorpiók (Pseudoscorpionidae) boncztana.

Irta dr. *Daday Jenő* tanársegéd.

Bevezetés.

Ujabb időben a bűvárok egész sora méltatta figyelemre ezen, *Aristoteles* által is ismert és két helyen is¹⁾ felemlített igénytelen állatkákat, azonban csaknem valamennyien csupán a fajok meghatározására fektettek főszűlyt s az anatómiai viszonyokat, eltekintve a külalaktól, teljesen figyelmen kívül hagyták egészen a jelen száz közepéig, mikor *Menge A.* 1855-ben „Ueber die Scheerenspinnen. Chernetiden“ című művében az álskorpiók anatómiai viszonyainak részletes leírását nyújtja.

Menge A. után, hozzá hasonló terjedelemben senki sem foglalkozott az álskorpiók anatómiai viszonyaival s a megjelent kisebb értekezések csupán az egyes szervek anatómiáját tárgyalják. Ilyenek például *Lebert H.* értekezése²⁾, mely az *Obisium museorum* közta-

¹⁾ *ΙΣΤΟΡΙΑΙ ΠΕΡΙ ΖΩΩΝ*. Aubert és Wimmer által német szöveggel ellátott kiadás. Leipzig. 1868. Lib. IV. cap. 7. és Lib. V. cap. 32.

²⁾ Über den Werth u. d. Bereitung d. Chitinskelet d. Arachn. Sitz. d. k. Akad. d. Wiss. Math. Nat. Cl. Wien. 1874. B. 59. p. 605.

karójának külső felületét, továbbá *Stecker A.*¹⁾ és *Simon A.*²⁾ értekezései, melyek közül az első a garatfeletti és alatti dúczpárt s különösen a szem szerkezetét tárgyalja. *Stecker A.* azonban még az izomzatról s a köztakaró külszerkezetéről is értekezik.³⁾

Főleg ez, továbbá azon körülmény, hogy az álskorpiókkal foglalkozó igen csekély számú hazai bűváraink is csupán a fajok öszszegyűjtésére és meghatározására fordították minden figyelmüket, indított pár évvel ezelőtt *dr. Tömösváry Ödön*, még akkor egyetemi hallgató urral közösen, az álskorpiók monographiájának megírására és engemet specialiter az anatómiai viszonyok tanulmányozására. E munkánk, mint teljes egész, már a múlt évben készen volt s csupán kiadásra várt; időközben azonban azon meggyőződésre jöttünk, hogy jelen hazai viszonyaink között annak egy egészben való kiadása, főleg a hozzá tartozó nagyszámú rajz-melléletek miatt, nehezen valósulhat s így jobb lesz, ha az általunk külön feldolgozott részt és elért eredményeket önállóan közöljük.

Ki kell emelnem e helyen, hogy a tervbe vett egész munka, s így természetesen az általam összeállított anatómiai rész is, a kolozsvári m. kir. tud. egyetem állat- s összehasonlító boneztani intézetében készült *dr. Entz Géza* egyet. nyilv. r. tanár, intézeti főnök úr felügyelete alatt és útmutatásai szerint; minek következtében a vizsgálatok folyamában elért biztos eredményekért e helyen legőszintébb hálámat s köszönetemet kifejezni, kedves kötelességemnek tartom.

1. Általános testalak és külszerkezet.

Az álskorpiók testalakja első tekintetre meglepően emlékeztet a való skorpiókéra s azoktól csak a fark, illetőleg utópotróh hiánya által térnek el, s legkevésbé sem csudálkozhatunk azon, hogy *Aristoteles* egy helyen így emlékezik meg róluk: „*τα δὲ τοῖς σκορπίοις ὄντες ὡς οὐράς*“⁴⁾; de emlékeztet kis rákoeskákra, különösen olló-

1) Über die Rückbildung v. Sehorganen bei d. Arachniden. Morphol. Jahrbuch. 4. B. 1878. p. 279.

2) Das Hautskelet d. Arthrogastrischen Arachniden. 28-te Programm d. kais. k. Saatsgymn. in Salzburg. 1878.

3) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Math. Nat. Classe. 1878. B. 62.

4) Id. m. lib. V. Cap. 32.

jukat tekintve, mi *Hooke-t* arra vezette, hogy *Aristoteles* jellemzésétől eltérve „crab-like insects“ szavakkal írja körül.¹⁾ Általában azt mondhatjuk, hogy testök többé-kevésbé lapított tojásdad, mellfelé elkeskenyedő, míg hátrafelé tompa s elszélesedett. A hátoldal kissé domborodott, míg a hasoldal inkább lapított. A tojásdad alak azonban az egyes fajoknál kisebb-nagyobb mértékben módosulhat: nevezetesen majd hosszúságban, majd pedig szélességben nyerhet, épen úgy, mint az erősen lapított alak a félhengeresig, mely esetek gyakran ugyanazon fajnál is előfordulhatnak a kor, tápfelvétel különböző fokai szerint; sőt a felvett tápszer csekélyebb vagy nagyobb mennyisége ugyanazon korú egyéneknél is annyira változtatja a test alakját, hogy az illető egyéneket külön fajok gyanánt tekinthetni, miként azt *Menge* kimutatta a *C. Koch* által felállított *Chelifer grandimanus* és *Chelifer ixioides*-ről, melyek közül az első gyengén táplált, míg az utóbbi igen jól táplált testű *Chelifer caneroides*.²⁾

A test hossza 0.9 mm-től 4 mm-ig változhatik, azonban csak igen kevés faj az, mely az utóbbi hosszúságot eléri, mint az *Obisium* is, mely néha kevésbé hosszabbra is nő; de van reá eset, hogy az említett hosszúságot jóval túlhaladja, mint a *Simon E.* által Corsica szigetén fogott s *L. Koch* által meghatározott *Garypus littoralis*, melynek teste 6 millim. hosszúságú s így valódi óriás.

A test az egyes nemek szerint, kisebb-nagyobb izekből van összetéve, de azok számának ingadozása az 1—2 között van, míg ez utóbbit egyetlen fajnál sem haladja felül. A testen már első pillanatra meg lehet különböztetni a sötétebb hát- és világosabb hasoldalt, melyek az oldal-szegélyen egy megernyedő és összehúzódó chitinizált, hártyás réteggel vannak egymással összekötve.

Az izek csoportosulása szerint a testen, mint minden *Arachnoideánál*, csupán két élesebben elkülönült tájat lehet megkülönböztetni. Az első táj, mely a függelégeket hordja, a rovarok fej- és torjának felel meg s ezért fejtör-nak neveztetik; a második tájat, mely semmi függelékét sem hord magán, csupán a közösülés segéd szerveit, a rovarok potrohával tekinthetni homológ-tájnak.

¹⁾ Micrographia. London. 1665. p. 227.

²⁾ Id. m. p. 30.

a) A fejtor (Cephalothorax.)

A fejtor az álskorpiók két családjánál már első pillanatra állandóan két alakot mutat; mert ugyanis a Cheliferidáknál (Hagen) mellső részén egy hajtalék (parabola) alakú körivet ír le (I. tábl. 2. ábr.); míg az Obisidáknál (Hagen) állandóan hosszudad négyszögletűnek mutatkozik, mely négyszög a különböző fajok szerint majd hosszabb, majd rövidebb lehet és mellső részén egy kihegyesedő nyugvánnyal is bírhat, például az Obisium sylvaticum-nál (I. tábl. 5. ábr.). A fejtor háti része (scutum cephalothoracicum) két haránt barázda által három részre van osztva, melyet többen — így Menge is — a fejtor gyűrűi összeolvadása következtében megmaradt barázdáknak tartanak; de ezt a fejlődés és függelékek számának szem előtt tartásával, teljesen tévesnek kell tartanunk, s csak az esetben lehetne valószínű, ha a priori még mindenik izben 3—3 íz olvadt volna össze. Ezen barázdák a Cheiridium, Chernes és Chelifer nemnél világosan láthatók s majd mindkettő egyenes, majd patkó-alakúlag hajtott ívet ír le, míg a Chthonius, Obisium és Blothrur nemeknél igen elmosódott, annyira, hogy alig észrevehető. Ezen haránt barázdák által három részre osztott fejtor mellső részén vannak a szemek, — ha ugyan vannak, — az igen érdekesen átalakult szájszervek és a csáp-rágók; míg a második részen az ollók és az első lábpár s a harmadik részen a három hátsó lábpár van elhelyezve. A test alsó részén, azaz, a hasoldalon ezen barázdákat megkülönböztetni nem lehet, valamint a fejtor mell-nek (sternum) megfelelő részletét sem, melyet a lábak csipői teljesen elfednek s ez csupán egy keskeny középvonalban látható.

b) A potroh. (Abdomen.)

A potroh a fejtor folytatásának tekinthető, mely egy széles alap által van ezzel összefüggésben s hátrafelé szélességében nyer, míg a 7—9 gyűrűnél igen gyorsan elkeskenyedik s a végső gyűrű szabályos körszeletet ír le.

A potrohon a legtöbb fajnál a hátoldalon 11, s a hasoldalon 10 félgyűrűt lehet megkülönböztetni; egyedül a Cheiridium museorum az, melynél a hátoldalon 10 és a hasoldalon 9 fél-

gyűrű látható. Mindenik gyűrű egy lágy, hártvás, chitinizált réteg által van egymással összekötve, melynek hátsó része a következő íz mellső szegélyéhez van tapadva, de úgy, hogy rendes állapotban a hátsó szegély a mellső szegély által fedetve előbb fekszik s ez által ezen hártvás képlet egy kettősön egymással szembe hajlított ívet ír le.

A potroh legmellső részén a hasoldalon, az első íz háromszög-alakú s ezen vannak az ivarszervek külső részei és a fonómirigyek nyílásai elhelyezve, míg az ezt követő két ízén a légesövek nyílásai — a stigmák — vannak. A fenn már említett látszólagos kevesebb száma a potroh hasoldali gyűrűinek az első és másodiknak összeforrása által keletkezett.

A potroh a Cheliferidáknál állandóan mind a hát, mind a hasoldalon egy, a test hossz tengelyének irányában s azzal párhuzamosan lefutó vonal által két félre van osztva, mely vonal alkotását illetőleg az egyes gyűrűket összekötő lágy, nyújtható hártvától semmiben sem különbözik és *Ant. Simon* igen helyesen jegyzi meg ezen vonalról¹⁾: „Világos, hogy ez (tudniillik a hártvás vonal) a potroh szélességben való kiterjedhetésének előmozdítására szolgál.” Ezen közép vonal az Obisidáknál nem észlelhető.

Az álskorpiók két családjánál a potroh oldalszegélye is jellemzően eltérő, mert míg a Cheliferidáknál éles, addig az Obisidáknál hengeres; épen úgy az egyes ízek is, míg az elsőknél fogazottak és hegyesek, addig az utóbbiaknál oldalról tekintve, domborúaknak látszanak. (Hasonl. össze I. tábl. 2. 5. ábr.)

c) A test függelékei.²⁾

1. Lábak.

Az álskorpióknál négy pár járó lábat lehet megkülönböztetni, melyek közül a két első pár állandóan mellfelé, a két hátulsó pedig állandóan hátrafelé hajlik, s hihetőleg ennek tulajdonítható, hogy ezen állatkák mell- és hátrafelé egyenlő gyorsasággal tudnak haladni. A két utolsó lábpár a két első hosszasagra mindig felülmúlja.

¹⁾ Id. m. p. 2.

²⁾ A tulajdonképeni szájszerveket lásd a bélesatorna tárgyalásánál.

A lábak az álskorpiók két családjánál két typus szerint vannak kifejlődve: tudniillik a Cheliferidáknál hat ízűek, míg az Obisidáknál a valódi pókokéhoz hasonlóan hét ízből vannak összetéve.

De lássuk ezen ízeket egyenként.

A csipő — coxa — (I. tábl. 6. 7. ábr. a.) a fejtornak hasi részletét fedő mozdulatlan íz, mely a lábnak a fejtornal való összefüggését és ahhoz való rögzítését eszközli, melyet Menge a láb mellrészletének (hypopodia) nevezett el, de a melyet A. Simon igen helyesen, a rovar-láb csipőjével homolog résznek tart. A csipők oly szorosan vannak egymáshoz illesztve, hogy a fejtor melli részletét tökéletesen elfedik s csak a középvonalban van egy kis rés szabadon. A csipőhöz egy rövid, vékony nyelecske által igen mozgathatóan ízesül a

tomp or — trochanter — (I. tábl. 6. 7. ábr. b.), mely az előbbinél sokkal rövidebb, a comb felé néha csészealakúlag kiszélesedő; míg az előbbi lapított, addig ez egészen hengeres.

A czomb — femur — (I. tábl. 6. 7. ábr. c.) néha egyenlő hosszú a tomporral, majd még annál is rövidebb. A czomb egy egyszerű, az egyes fajoknál majd mélyebb, majd gyengébben feltűnő barázda által van elválasztva az ezzel szorosan összeforrt, a pókláb sajátos ízétől, a

térdtől — patella seu genu — (I. tábl. 6. 7. ábr. d.), mely állandóan hosszabb a czombnál, mely egy kis, a tompor alakjára emlékeztető részletnek tűnik fel, s csak a meglevő barázda az, mely ez íz jelenlétére enged következtetni. A térd és czomb összeforrva, a lábak leghosszabb és legvastagabb ízét képezik s a térd azon rész, mely a valódi pókoknál is előfordul s a pókláb legjellemzőbb része. Az összeforrás majd csak egy sötétebb vonal által van jelölve, mint az Obisium sylvaticumnál (I. tábl. 7. ábr.), vagy a Chelidium museorumnál; majd egy kettős körvonalú barázdának tűnik fel, mint a Chernes cimicoidesnél. (I. tábl. 6. ábr.)

A lábszár — tibia — (I. tábl. 7. ábr. e.) már az előbbinél sokkal gyengébb és vége felé vastagságában többnyire nyer.

A lábtő — tarsus — (I. tábl. 7. ábr. f.) azon szerv, mely a két családnál különböző typus szerint van alkotva: ugyanis az Obisidáknál két lábtő-íz van — tarsus et metatarsus —, míg a Cheliferidáknál csak egy van, s ezen különbségre alapította

Hagen az álskorpiók két családjának jellemzését is, mely sokkal természetesebb, mint *Stecker* alább említendő jellemzése. *Menge* csupán egy lábtőt vesz fel, miután a rovarok lábrészeinek elnevezését megtartva, a hypopodiával többet számít s így mindenik rész egy ízzel hátrább esik. *Ant. Simon* a czomb és térd ízet egy elnevezés alatt használja s ezeket egynek tekinti, bár a két ízet külön ábrázolja.¹⁾ Az utolsó íz végén van egy kis dudor, melyet *Menge* egy külön íznek tart s mely nem egyéb, mint a karmokat elfogadó izületi hely kiszélesedése, s ezt ő epipodium (Krallenglied) elnevezéssel illette meg, mely azonos a valódi pókok articulús ungviferus hasonló szervével. Az epipodium, ha elsődlegesen létezett is, de a forradási barázda annyira elmosódott, hogy azt kálilúgban való kifőzés után is alig láthatni, például a *Chernes* fajoknál, míg a *Chelifer* fajoknál bár forrott állapotban, de igen jól látható.

A karmok — ungviculi — (*I. tábl. 10. ábr. f.*) állandóan párosával vannak jelen, mint két erős, sarlóalakú képlet, mely például a *Chelifer caneroides*-nél kettős is lehet. Ezeknek, mint azt az életmód tárgyalásánál látni fogjuk, nem csak a járásnál, hanem a háló elkészítésénél is nagy szerepök van.

A karmok alatt van elhelyezve a majd karimával ellátott, majd egyszerű tömlőalakú, majd megfordított kúphoz hasonló szerv:

a tapadó-korong — ariolum seu pulvilli, Hafter — (*I. tábl. 10. ábr. g.*), mely nagyban elősegíti, hogy ezen kis állatkák a legsimább alzaton is oly biztosan mozognak, s ilyenkor mintegy a szívó-korongók szerepével azonos műveletet végeznek.

2. Tulajdonképeni ollók, tapogatók, ollós tapogatók.

— Palpi chelati, palpi, Scheerentaster, Taster, Kiefertaster. —

Ha ezen szervet a rovarok szájszervének valamelyik részével akarjuk homologizálni, alapi része az alsó állkapocsnak s a négy ízből álló oldali része az állkapcsi falámoknak, s így az első lábpár az alsó ajki falámokkal lenne homolog s a három utolsó lábpár a rovarok lábainak felelne meg. Ennek valószínűségét a fejtoron a függelékek elhelyezése is igazolja, mint az már fennebb említve volt.

¹⁾ Id. m. II. tábl. 1. ábr.

De a szájszervek módosulatát és az ollók élettani feladatát véve tekintetbe, a legtöbb bűvár által használt tapogató elnevezést tartjuk meg.

A tapogatók a lábak alakjával csaknem azonosan, öt, egymásután következő ízből állanak.

Az alapi rész — pars basilaris — *Ant. Simon* szerint a második állkapcsi pár állkapcsi lemeze (Lade), mely a lábak első ízének: a csipőnek felel meg s többnyire megnyult, mellső része egy hegyes nyulványban végződik s a szájszervek szolgálatában látszik állani. *Menge* szerint a tápszer felszívásánál a zsákmány szorosan tartására szolgál.

A második íz (*I. tábl. 1. ábr. b.*) a lábak tomporának felel meg, az egyes fajoknál majd rövidebb, majd hosszabb s az előbbibe egy vékony nyelecske által van beillesztve.

A harmadik íz (*I. tábl. 1. ábr. c.*) mindig a leghosszabb a tapogató ízei között s a térd és czomb teljesen összeforrt két ízének felel meg; többnyire lapított s kettősen ívelt, az előbbi íz kitágult ízületi nyílásában van elhelyezve.

Ennél hatalmasabban van kifejlődve a negyedik íz (*I. tábl. 1. ábr. d.*), mely a lábszárnak felel meg és egy vékony nyelecske által van az előbbibe beízelve; felső vége hol gyengébben, hol erősebben, de mindig kiszélesedik s hengeres, a tulajdonképeni olló alapját képezi.

Az ötödik íz — az ollók — a lábtőnek felelnek meg. Könnyebb áttekintés végett az ollókon három részt különböztetünk meg, melyekre különösen a fajok leírásánál és meghatározásánál kell legnagyobb tekintettel lenni. Megkülönböztetjük nevezetesen a törzsöt, külső- és belső-, vagy mozgékony és mozdulatlan szarát.

A törzs — truncus — egy vékony nyelecske által van az előbbi ízbe beízelve, állandóan széles és a keresztmetszetbe szabályos tojásdad alakot tüntet fel; ezzel összeköttetésben van az olló két szára — digiti.

Az egyik szár mozdulatlan s a törzs folytatása és belső felén egy csorgaszerű bemélyedéssel bír az olló mozgatható szarának elfogadására, mely, miként a közönséges folyami rák ollóinak mozgatható része van a törzsbe beillesztve. Az olló két

szára majd egymásfelé, majd egymással szemben íveltek és belső szélők majd fogazott, majd csak egymástól egyenlő távolságra sorjában elhelyezett serteszerű szőrökkel fedett.

Az egész tapogató hol tömöttebben, hol ritkábban állandóan szőrrel van borítva, míg az olló tulajdánképeni szárain (digi), a később tárgyalandó hosszú tapintási szőrök vannak elhelyezve. A tapogatók az ízeltség tökéletességénél fogva, a legmozgathatóbb részei az álskorpióknak.

3. A csáprágók.

— Pedes manducatorii, manducatores, mandibulae, Scheerenkiefer, Kieferfühler, Kiefer. —

A csáprágók közvetlen a szájszervek felett a test legmellső részén vannak elhelyezve s élettani szerepök a táplálkozásnál van, miután a táplálék felaprózása által a nedv könnyebb kiszívását eszközlik. Ezen szerv a valódi skorpióknál is ugyanily alakban és helyzetben található; némelyek a valódi pókok felső állkapcsával tartják azonos szerveknek s ezért *Stecker*, valamint *Hagen* is „Mandibula” elnevezéssel illeték, míg mások a rovarok csápjáival gondolják homologióba hozhatóknak s mindkettő a fejlődéstan jelen állásán az egyéni véleménytől függ. Én egyeztetni akarván e kettőt *Menge* csáprágó (Kieferfühler) elnevezését tartom meg.

A csáprágó páros, ollóalakú szerv, mely nem csak a rágásra, hanem egyúttal a tapogatásra is szolgál s így az elnevezés némileges helyessége élettanilag indokolva van; továbbá már *Menge*, bár feltételesen, de felhossa, hogy a garat feletti idegdúczból kapja idegeit, mint azt az idegrendszer tárgyalásánál látni fogjuk.

A csáprágókon minden fajnál állandóan három részt lehet megkülönböztetni:

az alapi részt — pars basilaris —, mely a fejfel igen kevésbé mozgathatóan van ízesülve (I. tábl. 1. 3. 4. ábr. a.). Erre következik az

olló törzse — truncus —, mely az alapi részszel nagyon mozgékonyan ízesül (I. tábl. 1. 2. 3. ábr. b.) s alapján kissé ívelt, még pedig az egyes fajoknál eltérőleg s nyulványa gyanánt tekinthető az olló belső, mozgathatlan szára.

A törzs külső részébe van beizelve az olló külső, mozgatható szára (I. tábl. 1. 3. 4. ábr. c.).

Az olló belső, mozdulatlan szára kisebb-nagyobb fűrész fogakkal lehet ellátva, melyek száma és alakja a különböző fajoknál igen változó s mellettök erős, hegyes vagy elágazó tüskék is lehetnek, mint például a *Chelifera canceroides*-nél. A külső, mozgatható szár belső szegélye szintén többnyire fogazott, mely fogak mellett még erős tüskék is lehetnek. A külső szár alapi részéből még egy járulékos szerv is veheti eredetét, például a *Roncus*-nál (I. tábl. 1. ábr. d.), melyet *Menge* fűrésznek (*serrula*) nevez, s melynek alakja egy sarló módjára görbített fésűnek felel meg. Ez esetben a mozgatható szárról a tüskék és fogak hiányzanak, miután ezeket a fűrész helyettesíti.

A csáprágók külső, mozgatható ízének a végén a külváznak majd egy tüskeszerű, majd elágazott nyulványa van, melynek léte vagy nem léte szolgáltatta az alapot arra, hogy *Stecker*, a melyeknél ez meg van „*Cheliferiae*“ (*Chernetidae mandibulis acutis*), a melyeknél pedig hiányzik „*Obisinae*“ (*Chernetidae mandibulis obtusis*) családokra ossza fel, mely felosztás bárha jellemző, de igen mesterséges.

A csáprágó alapi részének alsó felületén vannak elhelyezve a *Stecker* által szaglási végkészülékeknek, illetőleg szaglási szerveknek nevezett képletek is, melyeknek tüzetesebb tárgyalására a külérzéki szervek leírásánál fogok áttérni.

2. K ö z t a k a r ó.

Az álskorpiók egész testét egy, eczetsavban és kálilúgban oldhatlan, különböző színezetű, sertékkal és különböző alakú pikkelyekkel borított chitin réteg takarja, mely azonban nem az egész testen egyenlő szerkezetű és vastagságú; mert ott, hol a testet képező gyűrűk háti és hasi részlete, valamint az osztott hát- és hasgyűrűk s az egyes, egymásután következő gyűrűk egymással összekapcsolvák, egészen elvékonyodik s más szerkezetet ölt. Legerősebben a fejtoron, tapogatókon és csáprágókon van kifejlődve, melyeken kálilúgban való főzés után sokkal sötétebb színűnek látszik, mint a test többi részein.

A chitin vázon fölülről nézve, igen különböző képleteket lehet megkülönböztetni s e tekintetben nem csak a nemek, de sőt a fajok szerint is nagyon eltérő szerkezetséget észlelhetni. Általában azonban a chitin váz külső képleteit két nagy csoportba oszthatni; nevezetesen pikkelyekre és szőrökre.

A pikkelyek — squamæ —, melyek a chitin váznak igen sok esetben csak helybeli kitüremléseit s néha elkülönült kinövéseit képezik, a nemek és fajok szerint igen eltérő alakúak és szerkezettűek; rendesen kissé ívelték, majd szegélyükön fűrészesek, ritkábban gömbalakúak.

Az ívelt pikkelyek (*I. tábl. 9. ábr.*) szélei egész hosszában egyenletesek, simák, ritkán egy-két jobban kiemelkedő dudorkával. E pikkelyeknek mellső, domborodott része vastagabb chitin állományból áll, melyből a csontsejtek nyulványaira emlékeztető alakú kis, tömörebb chitin nyulványkák ágazódnak szét. Az egyes családok nemei és fajainál e pikkelyek a leggyakoribbak, de kizárólag csak a fejtoron és potrohon, s itt állandólag is ezek fordulnak elő a Cheiridium museorum kivételével s néha oly nagy mennyiségben, hogy egymást cserépszerűleg látszanak fedni.

A fűrészkes pikkelyek (*I. tábl. 8. 12. ábr.*) alakra az előbbiekhöz kissé hasonlítanak, de szegélyük bár ívelt, mindazáltal a fűrész fogaihoz hasonló ki- és bemetszéseket mutatnak s innen nevelők. Az előbbiekével egyező elterjedtségnek örvendenek, de a testnek csupán bizonyos részein, nevezetesen a végtagokon és tapogatókon fordulnak elő, míg egyebütt fel nem találhatók. Az említett szerveken igen különböző mennyiségben fordulnak elő; mert míg például a lábakon egymás mellé és cserépszerűleg egymásra sorakozottak (*I. tábl. 8. ábr.*), addig a tapogatókon nagyon elszórtak és csekély számúak s a köztük fekvő tért kisebb-nagyobb chitin rögcsekék töltik ki. (*I. tábl. 12. ábr.*)

A gömbalakú pikkelyek a legritkábbak s azonnal felismerhetők; néha egyenlő nagyságúak, sűrűen egymás mellé rendezettek, mint a Chelifer Entzii-nél; máskor meg különböző nagyságúak és elszórtak. Ezeket azonban nem igen lehet megkülönböztetni az ívelt pikkelyektől.

Igen érdekesek s egészen egyedül állók a Cheiridium museorum chitin vázáinak függelékei. Itt ugyanis a chitin vázon, mint

azt már *Menge* is észlelte¹⁾), egyenlő távolságokban elhelyezett chitin pontokat észlelhetni, melyekből sűrűságon gerendázatra emlékeztető nyulványok erednek s az egyes pontokat egymással összekötik. E pontok és gerendázatok a chitin váz erősebb elvastagodásából keletkeznek, miután a köztük maradt tér sokkal átlátszóbb és vékonyabb s kálilúgban épen úgy nem oldódik, mint amazok. (*I. tábl. 13. ábr.*) *Menge* a pontokat — nyilván gyenge nagyítás után, — teljesen köralakoknak ábrázolja, melyekből csupán a vastag gerendák erednek; bűvárlataim azonban azt bizonyítják, hogy ezek nem köralakúak, hanem sokszögletűek s azokból nemcsak a gerendák erednek, de még finom sűrűságon is, melyek azonban az egyes pontokat nem kötik össze, hanem csupán az azok közötti térbe nyúlnak be s ott elenyésznek.

A szőrözeti alak- és nevezetesen fejlődés tekintetében, két nagy csoportra osztható: vannak ugyanis oly szőrök, melyek csupán a chitin váznak helybeli elkülönüléseit képezik s vannak olyanok, melyek a chitin váznak egy kiemelkedettebb, tüszőnek nevezhető részletéből erednek s attól elkülönülteknek látszanak. Az előbbi szőrözeti tüszőnélküli, míg az utóbbit tüszősnek nevezhetni.

A tüszőnélküli szőr (*II. tábl. 12. ábr. b.*) alapján vastagabb, vége felé erősen kihegyesedő, egyenes szőrt képez, mely a testet borító összes többi szőröknél rövidebb s minden nem- és fajnál gyakori, különösen a tapogatókon.

A tüszős szőrözeti általában három alakot mutat, nevezetesen sertéket, bunkós szőröket és szőrszálakat vagy tapintási szőröket.

A serték (setae) (*II. tábl. 12. ábr. c.*) első tekintetre nagyon hasonlítanak a tüszőnélküli szőrökhöz; de azoktól egy részt vastagságuk, hosszúságuk, másrészt pedig az alapjukon levő kerek s kiemelkedő tüszőszegély által könnyen megkülönböztethetők; azonkívül, míg az előbbieket a matrix-szal semmi összeköttetésben sincsenek s egyszerűen a chitin vázból emelkednek ki, addig ezek a matrix-szal egyenes összefüggésben állanak. (*II. tábl. 4. ábr.*). E képletek igen nagy elterjedtségűek s minden fajnál észlelhetők, sőt egyeseknél kizárólag ezek fordulnak elő, kivéve a tapogatókon állandóan elő-

¹⁾ Id. m. p. 10. tábl. I. ábr. 24.

forduló tűszőnélküli szőröket és a szőrszálakat vagy tapintási szőröket. Némely fajnál ellenben csak bizonyos helyeken fordulnak elő.

A bunkós szőrök — *setae clavatae* — (II. tábl. 12. ábr. a.) az előbbiekhöz hasonlólag kis, kerek, kiemelkedő udvarból erednek s a matrix-szal épen oly összeköttetésben állanak, mint amazok. Alakra minden többi szőrözettől eltérnek s azonnal felismerhetők, miután keskeny alapjuktól hová-tovább jobban szélesednek, míg egészen bunkó alakot öltenek. Alapjuk, valamint egész külszerkezetük is az egyes nemeknél eltérő; mert míg például a Chernesek egyes fajainál alapjukon hengeresek s végükön többszögletűek s pamatoltaknak néznek ki (II. tábl. 12. ábr. a.), addig ugyan e család némely egyénénél élesen prismaticusak s ágas-bogosan szétpamatoltak. Némely esetben e bunkós szőrök finomabb szálakra látszanak pamatoltaknak, miként azt *Stecker* a *Cheliferixioides*-nél kimutatta.

E képletek az álskorpióknál nem oly gyakoriak mint az előbiek, miután csupán a „*Cheliferinák*“ (*Hagen*) családjánál észlelhetők; míg az „*O bisinák*“-(*Hagen*)-nál teljesen hiányzanak s némelyek, mint *Hagen* is, e körülményekre is súlyt fektetnek a két család körülírásánál, bár van reá eset, hogy a *Cheliferinák* egyeseinél is hiányzanak a bunkós szőrök.

A szőrszálak vagy tapintási szőrök (II. tábl. 12. ábr. d. és 6. ábr.), az eddig említett szőröktől ugy alaki, mint élet-tani szempontból is eltérnek. Első tekintetre ugyan hasonlítani látszanak a sertékhez; de azoknál jóval hosszabbak, vékonyabbak s nagyon hajlékonyak, továbbá alapjukon nem úgy függnek össze a chitin vázzal és matrix-szal, mint amazok; mert ezek mindenike egy, alapján elkeskenyedő, serlegalakú tűszőbe folytatódik s itt egy, aránylag meglehetősen nagy dűczbe végződő ideggel áll összeköttetésben. (II. tábl. 4. ábr.).

E szőrszálakat nem annyira chitin függelékeknek, mint inkább tapintási szőröknek tekinthetni s én a szerkezet előbb említett sajátágaiból, valamint ama körülményből kiindulva, hogy csupán a tapogatókon s itt is csak az olló szárain fordulnak elő, tapintási szőröknek tartom és nevezem.

A tapintási szőrök általánosan előfordulnak s nem ismerek egyetlen álskorpió fajt, melynek tapogatóiról ezek hiányoznának, bár

rendesen igen körülírt számmal vannak kifejlödve, miután egy-egy tapogatón 10–15-nél többet nem igen találhatni.

Igen érdekes ama körülmény, hogy a csápágókon egyetlen álskorpiónál sem észlelhetni a sertéken kívül az említett chitin képletek egyikét sem s azok teljesen simák és egynemű chitin réteg által borítottak, mely azoknak végén legvastagabb. (*I. tábl. 1. 3. 4. ábr.*). *Stecker* ugyan irt le a csápágók törzsének alsó részén talált valami, némileg faalakulag elágazó chitin képleteket a *Chernes cimicoides*, *Ectoceras bidens*, *Chthonius trombidoides* és *Megathis Kochii*-től¹⁾, de miután ezeket ő, valamint részben magam is szaglási végkészülékeknek tartom, a külsérzéki szervek tárgyalásánál fogom behatódóbb figyelemre méltatni.

Lássuk már most a testet borító köztakaró finomabb szöveti szerkezetét és alkatát.

E tárgyra vonatkozólag a legelső s egyedüli bűvárlatokat *Menge* közli s ő a köztakarón két réteget különböztet meg: nevezetesen egy külsőt — a tulajdonképeni chitin réteget — és egy belsőt, szerinte a valódi bőrt. A chitin rétegre vonatkozólag csak annyit jegyez meg, hogy az sem eczetsavban, sem pedig káliklúgban nem oldható s a magasabb ízlábúak chitin vázával azonos. Megjegyzi ugyan, hogy e réteg nem az egész test felületén egyenlő átmérőjű, mert a fejtoron, tapogatókon és csápágókon legvastagabb s a háti és hasi félgyűrűk között legvékonyabb, de finomabb szerkezetéről nem tesz említést. A valódi bőrt illetőleg azt mondja, hogy az két rétegből áll: egy külső, hossz- és haránt szalagokból alkotott rostélyzatból s egy alatta fekvő egynemű s ugyanoly szalagok által átszőtt rétegből, melyen kerek nyílásokat s a szalagok közötti négyszögű téreken haránt sávokat láthatni.²⁾

Menge-nek fennsorolt bűvárlati észleleteit még eddig egy bűvár sem kísértette meg utánvizsgálni s megerősíteni, sem az álskorpíók köztakarójának finomabb szövettani szerkezetét kimutatni. A köztakaró szerkezetével foglalkozó bűvárok, mint *Lebert*³⁾, *Stecker*⁴⁾ és

¹⁾ Über neue indische Chernetiden. Id. m. p. 512—524. Tábl. II. fig. 3. 7. 8. 9. 11.

²⁾ Id. m. p. 11. Tábl. I. fig. 20. 22. 23.

³⁾ Über den Werth und die Bereitung des Chitinskeletes. etc. id. m.

⁴⁾ Über neue indische Chernetiden. Id. m.

*Ant. Simon*¹⁾ mindannyian csupán a külszerkezetre s függelékekre voltak figyelemmel s annak finomabb szöveti szerkezetét kimutatni teljesen figyelmen kívül hagyták.

E körülményektől indítva, helyén valónak, sőt szükségesnek találtam a köztakaró finomabb szöveti szerkezetére nagyobb súlyt fektetni s lehetőleg pontos bűvárlatok alapján annak világos képét nyújtani.

Hogy bűvárlataim annál pontosabbak legyenek, több különböző nembe tartozó, frissen szerzett fajt részint erős borszeszbe, részint chromsavoldatba és Müller-féle folyadékba helyeztem rövid időre, hogy az egyes szervek kissé megkeményedve, vizsgálatra alkalmassabbakká váljanak. E különböző conserváló anyagokba helyezett átlatokból igen különböző helyekről metszeteket készítettem, melyeknek vizsgálata világos képét nyújtá az álskorpiók köztakarója finomabb szerkezetének, s az elért eredményeket a következőkben foglalhatom össze.

Az álskorpiók köztakarója szöveti szerkezetét tekintve, nagyon hasonlít a magasabb íz lábúakéhoz, nevezetesen a rovarokéhoz, miután meg lehet rajta különböztetni mindama rétegeket, melyeket egy rovar köztakaróján: nevezetesen a chitin réteget és az alatta fekvő matrix-ot vagy chitinogén réteget. (*II. tábl. 4. 6. ábr.*)

A chitin rétegen szerkezetség tekintetében háromféle réteget lehet megkülönböztetni, nevezetesen egy alkatnélküli, két oszlopcsás- és egy hosszirányú rostokat mutató réteget. (*II. tábl. 1. 4. ábr.*)

Az alkatnélküli réteg (*II. tábl. 1. 4. ábr. a.*) az összes rétegek között a legkeskenyebb, sötét, átlátszatlan, semmi szerkezetet nem mutató s a többi, alatta fekvő rétegnek mintegy takarójául szolgál s a külvilággal egyenes összeköttetésben csupán e réteg áll.

Az oszlopcsás rétegek (*II. tábl. 1. 4. ábr. b. b'.*) finom, egymás mellé rendeződött kis oszlopcsákból vannak összetéve, melyek közül némelyek sokkal vastagabbaknak látszanak. E rétegek közül egyik közvetlen az alkatnélküli réteg alatt fekszik (*II. tábl. 1. 4. ábr. b.*), míg a másik a chitin váz legbelső rétegét képezi. (*II. tábl. 1. 4. ábr. b'.*)

¹⁾ I. m. p. 1—14.

A rostos réteg (*II. tábl. 1. 4. ábr. c.*) a két előbb említett oszlopcás réteg között fekszik s azokat egymástól elválasztja. Jellemző e rétegre, hogy benne a rostcskák nem hossz-, hanem harántirányban futnak, minek következtében első tekintetre is azonnal felismerhető és megkülönböztethető az oszlopcás rétegektől.

De a chitin pánczél eme rétegei nem az egész testen vannak kifejlődve s átmérőjük sem mindenütt ugyanaz; mert a test oldalsó részein, ott, hol a hasi- és háti félgyűrűk egymással összefüggenek, egyáltalán nem észlelhetők, annyival is inkább, miután itten a chitin-váz nincs oly erősen kifejlődve, mint a test többi részein, nevezetesen a fejtoron, a potroh háti- és hasi oldalán, valamint a végtagokon és tapogatókon. A potroh oldalsó részén ugyanis a chitin réteg csak egyes pontokon fejlődik ki jobban, mely pontok egymással nyulványok által közlekedve, nyulványos sejtekhez lesznek hasonlókká (*II. tábl. 3. ábr.*). E pontok és nyulványaik között nagyon finom s átlátszó chitin réteg fejlődik ki, de sem a pontokon, sem nyulványaikon, sem pedig a köztük fekvő rétegen szerkezettséget nem észlelhetni s egészen egyneműeknek látszanak.

A chitin réteg egy másik módosulását az egymás után következő, valamint az osztott háti- és hasi gyűrűk között észlelhetni, hol azon, az előbb említett szerkezet egyikét sem találhatni, hanem csupán hosszirányú rostokat (*I. tábl. 9. ábr.*), melyek azonban csak felülről nézve láthatók, míg oldalról nézve az egész réteg csupán egy finom, egynemű s átlátszó sávnak néz ki. E chitin réteg sávjai néha azonban nem egyszerűen hosszirányban futnak le; mert sokszor igen eltérően, különösen az osztott háti- és hasi gyűrűk között, hol lefutásukban sokszögű alakot mutatnak.

E rétegek nem csupán szerkezetre, hanem vastagságra nézve is eltérnek a fennebb említett szerkezetes chitin rétegtől; de ez maga sem mindenütt egyenlő vastagságú, mert ott, hol a dudorok emelkednek ki róla, sokkal vastagabb, mint a dudorok között. (*II. tábl. 1. ábr.*).

A hát- és hasoldali félgyűrűk chitin rétege nem képez egy folytonos réteget, mert több, kisebb-nagyobb csatorna által van áttörve, melyek közül némelyik nem egyéb, mint a fennebb tárgyalt szűrők tűszője s mindenesetben kerek, míg mások rendesen tojásdadok vagy kissé jobban nyújtottak s szűrőkkel nem állanak össze-

köttetésben, hanem szabadon nyílnak a külvilágba. (*I. tábl. 9. ábr. a.*) Ez utóbbiak minden tekintetben egyezni látszanak a *Stecker* által a *Gibocellum sudeticum* köztakarójától leirt, likaacsatornáknak tartott képletekkel¹⁾ s én sem tartom azoktól eltérőnek és osztom *Stecker* ama nézetét, hogy a légcsövek legfinomabb ágacskaival állanak közlekedésben.

A chitin réteg alatt, birjon az az említett szerkezetek közül bármelyikkel, egy szemcsés, átlátszó, plasmaticus réteget találhatni (*II. tábl. 1. 4. ábr. e.*), mely teljesen azonos a rovarok matrix-ával úgy alakítani, mint fejlődéstani szempontból.

A matrix finom, átlátszó, szemcsézett, kisebb-nagyobb rögöcskéket és zsircsepeket tartalmazó plasma állomány, mely sok tekintetben a *Graber* által a tücsök köztakarójától leirt matrix-szal egyező szerkezetet mutat²⁾, bár attól némileg eltér, a mennyiben benne a fibrillákat nem észlelhetni. De annál inkább emlékeztet arra a benne elhelyezett s *Graber* által is magoknak tartott nagyszámú képletek miatt.

A matrix magjai igen szabálytalanul vannak elhelyezve, rendszeren tojásdad alakúak, mely alaktól csak igen csekély eltéréseket mutatnak. A magállománya finom szemcséjű plasma, nagyobbacska zsir rögökkel s közepén egy hosszúdad s a magtestecskének megfelelő, átlátszó, rendszeren kevés szemcsét tartalmazó képlettel, mely *Graber* által hólyagsának neveztetett. E mag körül igen finom s alig kivehető alkatnélküli burok létezik. (*II. tábl. 2. ábr.*)

A magok azonban nem mindig elszórtak a matrix-ban, mert igen gyakran, különösen a szőrök tövénél kettesével, hármasával finom, s a szőrökkel összeköttetésben állani látszó hárttyával vannak körülzárva, mintegy annak hagymáját képezvén. Máskor pedig még nagyobb számmal is lehetnek ily hárttya által körülzárva; de hogy ilyenkor mily feladatot végeznek, nem tudhatni (*II. tábl. 2. ábr.*), hogy azonban hagymák nem lehetnek, bizonyítja teljesen körülzárt voltuk.

¹⁾ Anatomisches und Histiologisches über *Gibocellum* eine neue Arachnide. Troschel Archiv für Naturgeschichte. 42. B. 1—2. H. 1876. p. 303.

²⁾ Über eine Art fibrilloiden Bindegewebes der Insectenhaut und seine locale Bedeutung als Tracheensuspensorium. Archiv für mikroskopische Anatomie. 10. B. 1874. p. 124—145. Tafl. 9.

A matrix alatt végre még egy igen finom, szerkezetnélküli, átlátszó s általánosán a köztakaró alaphártyájának nevezett cuticula réteg következik. E réteg azonban nem mindenütt van egyenlően kifejlődve; mert ott, hol hossz- és harántirányú izomrostok együtt fordulnak elő, sokkal keskenyebb, mint a hol csupán a hosszirányú izomrostok vannak meg.

A köztakaró eme rétegei alatt végre, különösen a háti- és hasi félgűrük között, azaz, a potroh oldalsó részén még valami hossz- és haránt irányban egymást keresztező szalagokat találhatni, különösen a szegélyeken. E szalagok első tekintetre mindenben azonosoknak látszanak a *Menge* által leírt valódi bőr belső rétegeit képező gerendázatokkal, melyekről *Menge* azt mondja, hogy izomrostok s chitin képletek semmi esetre sem lehetnek, mintán harántcsikolatokat nem mutatnak s eczetsav- és kálilúgban feloldódnak. Ha *Menge* eme érveit irányadóknak s megdönthetetleneknek fogadjuk el; akkor csakugyan nem tarthatnók egyebeknek, mint a minőknek ő, azaz, a köztakaró legbensőbb rétegét alkotó gerendázatoknak. Azonban, ha tekintetbe vesszük egyfelől az ízlábúak köztakarójának bonczani szerkezetét, s ha tekintetbe vesszük másfelől, hogy a matrixot az izomzattól a kálilúgban oldhatlan köztakaró alaphártyája választja el, eme rostokat a köztakaróhoz tartozóknak semmi esetre sem tartathatjuk s én, a fennsorolt indokok, valamint azon körülménytől indítatva, hogy carmin-oldattal való kezelés után rajtok a *Menge* által is izomrostoknak tartott képleteken előforduló haránt sávokkal teljesen azonosak tűnnek fel, valódi izomrostoknak tartom annyiival is inkább, miután miként *Menge* is helyesen megjegyzi, kálilúgban oldódnak s köztük és a matrix között minden esetben megtalálhatni a köztakaró alaphártyáját.

Eme érdekes képletek részletesebb tárgyalására még egyszer, nevezetesen az izomzat leírásánál alkalmat veszek magamnak vizsgatérni.

3. Izomrendszer.

Az igen élénk testmozgásnak s más élettani jelenségeknek megfelelőleg, az álskorpiók izomzata igen jól van kifejlődve. A test minden egyes gyűrűjének, a végtagoknak s azok minden egyes szelvé-

nyének, valamint a tapogatók és csáprágoknak is meg van a maguk külön izomzatuk, mely elhelyezésére nézve *Menge* szerint nagyon emlékeztet a pókokéra, továbbá e *Stecker* által leírt Gibocellum sudeticuméra; de hasonló egyszersmind a magasabb rákokéhoz is.

Az izomzat igen finom elemi rostokból áll, melyek mindenike, mint általában az összes izlábuaké, harántesikolt; de e csíkolatok csak festés, nevezetesen carmin-oldattal való kezelés után tűnnek ki élesebben.

A rostok minden esetben s a test minden részén egymástól teljesen elkülönültek s nyálábokat vagy tulajdonképeni izmokat nem képeznek. Csíkolataik némileg eltérni látszanak a typicus izomrost csíkolataitól, miután kigyózó lefutást mutatnak. (*II. tábl. 7. 9. 11. ábr. és III. tábl. 9. ábr.*)

A test, nevezetesen a fejtor és potroh izomzata egymástól egyenlő távolban fekvő rostok által képeztetik, melyek egy gyűrű keretén kívül minden esetben túlterjednek (*II. tábl. 7. ábr. és III. tábl. 9. ábr.*), a mennyiben hátsó végükkel az átalok átszelt gyűrű hátsó szegélyére tapadnak, míg mellső végükkel a két gyűrű közötti tért áthaladva, a megelőző gyűrű külső, hátsó szegélyéhez rögzülnek. (*III. tábl. 9. ábr.*). *Menge*¹⁾, valamint *Stecker*²⁾ felfogása szerint e rostok soha sem terjednek túl egy gyűrű keretén s minden esetben annak közepe táján tapadnak. Felfogásukat azonban tévesnek kell nyilatkoztatnom, miután az általuk vélt esetben, nézetem szerint, nem végezhetnék ama munkát, mi tulajdonképen feladatuk, azaz, a test hosszirányban való megrövidülését, miután maguk a gyűrűk oly kemények, hogy nem tehető fel azoknak összehúzása emez izomrostok által, s a fennidézett eredmény csupán azon esetben érhető el, ha az izomrostok általam észlelt lefutásuk.

Az izomrostok mellső- és hátsó vége ott, hol a gyűrűk széleihez tapadnak, elveszíti haránt csíkolatait s igen finom hosszirányú rostocskára pamatolódik szét. Épen ily elrendeződést és szerkezetet mutatnak a hasoldal, valamint a fejtor hátoldali izomrostjai is, míg a fejtor hasoldali részén eme elhelyezést nem észlelhetni. *Menge* szerint itten egy középpontból hét izom ered, melyek közül egyik a

¹⁾ Id. m. p. 11.

²⁾ Anatomisches und Histiologisches über Gibocellum. etc. p. 310—313.

fejtörhöz, kettő mellfelé s a többi hátra- és oldalfelé a lábakhoz fut. *Menge* eme felfogását tévesnek kell nyilatkoztatnom, miután egy részt elkülönült izmok az álskorpióknál egyáltalán nem léteznek, másrészt az izomrostok fejlődése e nézet helyes voltát lehetetlenné teszi, miután a végtagok és tapogatók izomzata a fejlődés korábbi szakáiban a törzs izomzatától teljesen elkülönültnak s más közép-pontokból látszik fejlődni, mit különösen fiatal, szintelen köztakarójú s carmin-oldatba helyezett álskorpió tüntet fel jól. A fejtor hasoldali részén az izomzat a szájnylás körül van csoportosúlva s egyes alkotó részeinek mozgatását eszközli.

A gyűrükön nyugvó eme rostokon kívül *Menge* még más izmokról is tesz említést, nevezetesen azt állítja, hogy a gyűrűzetek között egy haránt izom fut végig, mely a hátoldalon finom, hosszirányú rostokból áll, míg a hasoldalon egy puha hasizom-szalagot képez¹⁾.

Menge eme észlelete alapján téves, miután az izlábuaknál haránt-csíkt izomrostoknál egyebet nem észlelhetni, pedig az általa izmoknak tartott, fennebb említett háti- és hasi izomszalagok ezt nem mutatják s én ezeket nem is tartom izomrostoknak, hanem a gyűrűzetek között fekvő igen vékony, rostos kötőszöveti rétegeknek, melyek úgy az egymásután következő gyűrűzeteket, valamint az osztott félgyűrűk részleteit összekapcsolják.

A potroh háti- és hasi oldalának végső izén az izomrostok már nem a tárgyalt irányban futnak le, hanem a kötőszöveti középvonaltól ferdén kifelé (*II. tábl. 7. ábr.*) s az íz bevonását, valamint a végbélnyílás mozgatását, illetőleg ki- és befelé tolatását eszközlik.

A gyűrűzetek izomrostjainak működése csupán az egyes gyűrűzeteknek egymáshoz való közeledését s egymástól való távolodását s vele együtt a potroh hosszirányban való megrövidülését eredményezi.

Eme hosszirányú izomrostokon kívül még haránt irányban futó rostokat is észlelhetni, de csupán a test oldalsó részein, melyek szerkezet tekintetében mindenben megegyeznek a hosszirányuakkal s azoktól csupán átmérőjüket tekintve térnek el, miután amazoknál sokkal keskenyebbek. (*III. tábl. 9. ábr.*). E rostok a hátoldal gyűrűinek szélén, a második és harmadik hosszirányú izomrost fölött

¹⁾ Id. m. p. 11. Tafel. II. ábr. 1. 2. 3.

tapadnak s itt sűrűen egymás mellett feküsznek, míg elhagyva a gyűrűzetet, egymástól távolodnak s egyúttal átmérőjük is növekedik; de a hasoldal gyűrűi felé közeledve, egymáshoz közelebb jutnak, elkeskenyülnek s ugyanazon helyen tapadnak, mint a háti gyűrűn. (III. tábl. 9. ábr.).

Igen érdekes ama körülmény, hogy e haránt rostokkal ugyanazon helyen, bár a test oldalainak nem teljes lefutásában, hanem rendesen azoknak szegélyén, hosszirányú rostok is fordulnak elő s ezek egymást egyenlő távolságokban keresztezik. (II. tábl. 3. ábr. és III. tábl. 9. ábr.) Az így egymáson fekvő izomrostok feltűnően emlékeztetnek az alsóbb gerinceztelenek bőrízomtömlőjére, annnyival is inkább, miután kívül a gyűrűs- vagy harántúl futó s belül a hosszirányú izomrostok futnak. Azonban e gyűrűs rostok nem az egész test körül észlelhetők, hanem csupán annak oldalsó részein s ott, hol a chitin váz elkeményedve a gyűrűk szerkezetes páncélját képezi, elenyésznek s megszűnnek, miután tapadási pontjuk, mint említém, itten fekszik.

E haránt irányban lefutó izomrostok feladata a potroh összehúzása s megtágítása, mi lefutásuknál, valamint a potroh oldalsó részeinek az előbbiekben tárgyalt szerkezeténél fogva előre láthatólag könnyen történik.

A potrohnak eddig tárgyalt izmain kívül léteznek még más s igen érdekes elhelyezésű izmok is, még pedig a testürön átfutók. Eredésük, illetőleg tapadásuk a háti oldal gyűrűinek közepe táján van, ott, hol a *Chelifedidakra* jellemző kis, kerekded, világos foltoeskák láthatók. Ezen foltokra tapadnak az izmok s minden folt-ról két izomrost ered, melyek a testürön áthaladva s a hasoldalhoz tapadva igen jól előmozdítják a potroh meglapulását.

Jellemző az izomrostok lefutása a végtagokban, tapogatókban és csáprágókban. Itt ugyanis az izomrostok, mint azt már *Stecker* is nagyon helyesen leírja a *Chthonius trombidoides*-től¹⁾, az egyes fennsorolt testrészek külön izeiben külön-külön lefutásuak s egy központból látszanak kisugározni.

Az izomrostok, melyek egy-egy ízben önálló lefutásuak, tapadási pontjukon, mely mindig az íz kiszélesedettebb végén van,

¹⁾ Über neue indische Chernetiden. Id. m. Tábl. III. fig. 5.

sokkal keskenyebbek, mint további lefutásukban s az iz végén legnagyobb átmerőjük. (II. tábl. 7. ábr.). Jellemző e tekintetben a tapogatók és csáprágók izomzata, melyeknél az ollót alkotó legvégső íznek csupán az ollók középpontját képviselő részében vannak izomrostok, míg az olló szárait képviselő részében izomzatot nem találhatni s azoknak egész belsejét a köztakaró matrix-ára mindenben emlékeztető, magokat tartalmazó plasma állomány tölti ki. (II. tábl. 7. 11. ábr.). S ha meggondoljuk, hogy az ollók vastagabb chitin réteggel fedettek s meggondoljuk, hogy ezen száruk közül egyik teljesen mozdulatlanul van összenőve a középponttal, valamint ama körülményt is fontolóra vesszük, hogy a mozgékony szár alapjára tapadnak az összes izomrostok, melyek összehúzódnak és megernyedésükkel annak mozgását eo ipso eredményezik, azonnal át fogjuk látni az izomzat szükségtelen voltát.

Sajátságos szerkezetet tüntetnek fel az izomrostok lefutásuk által úgy a tapogatók ollóiban, valamint a csáprágók és végtagok összes ízeiben is. Első tekintetre ugyan teljesen sugaras lefutásúaknak látszanak, azonban tüzetesebben vizsgálva bonyolódottabbaknak néznek ki; mert például az olló mozgékony szárára tapadó izmok közül azok, melyek annak a testhez való közeledését eszközlik, az ollószár belső részének alapjától eredve a központ külső széléhez tapadnak, míg azok, melyek annak a testtől, illetőleg mozdulatlan szártól való eltávolodását eredményezik, az ollószár alapjának külső sarkától a középpont belső széléhez futnak. (II. tábl. 9. ábr.). De ezen kívül vannak oly izomrostok is, melyek a mozgékony ollószár alapjának közepén eredve, a középpont egész hosszában végig futnak s annak alapján tapadva a mozgékony szár megfeszítését s megerősítését eredményezik.

Az izomrostok ilyféle lefutását nem csak az előbb említett testrészek egyes ízeiben, hanem magán a fejtor legmellső szelvényének izomzatán is észlelhetni, melynek egyes rostjai két nagy csoportba különülve a csáprágók alapjára rögzülnek s annak mozgatását eszközlik. (II. tábl. 11. ábr.)

A test függelékei egyes ízeinek izomrostjai bizonyos, elkülönült s a rák kitépott ollóján található chitin állományú lemezre emlékeztető képletekre tapadnak, illetőleg ezekről erednek. E képletek, melyek csupán az illető testrészek kalilúgban való főzése után láthatók, az

egyes ízekben különböző lefutásuak. Az ollók szárai közül csupán a mozgékonyan észlelhetők s teljesen átlátszó, szerkezetnélküli, alapjukon vastagabb, végükön kihegyesedő s több finom ágat bocsátó cuticula képletek, melyek az ollószár alapjának két végén vannak jobban és nagyobb számmal kifejlődve, mintegy jelezvén, hogy e két pontra tapad a legtöbb izom. (II. tábl. 5. ábr.).

A rögzítő készülékek épen ily módon vannak kifejlődve a csáp-rágók ollóinál is (III. tábl. 5. ábr.); de néha complicálódhatnak az által, hogy az ollófelőli részükön mintegy kiindulási pontjukat képező, levélalakú nyulvány lépik fel, mint az *Ophisium sylvaticum*-nál is.

A tapogatók többi, valamint a végtagok összes ízein is a rögzítők az előbb tárgyaltaktól eltérő lefutásuak; vannak ugyan köztük azokkal teljesen egyezők, de ezeken kívül van még egy jobban kifejlődött, ágacskákat nem bocsátó s az egész íz hosszában lefutó nyulvány, mely az íz végén tapad. Kivételt itten csupán a végtagok legutolsó ízének rögzítő készüléke képez, mert itt a rögzítő készüléket csupán egy, a karmok alapjáról eredő, azokkal összefüggésben állani látszó hengeres, csupán vége felé pamatolt cuticula képlet képezi, mely azonban nem csupán az utolsó ízben fut végig, hanem áterjed a következőre is. (II. tábl. 8. ábr.)

A rögzítő készülékek, legyenek azok bármily lefutásuak, semmi összeköttetésben nem állanak az őket körülzáró ízzel, mert minden esetben az azt megelőző íz alapjáról erednek. (II. tábl. 5. ábr.) s csupán a végtagok legutolsó ízében fekvő rögzítő készülék az, mely az öt körülzáró íz izmainak tapadási pontjául szolgál.

Érdekes a fejtor hasoldali részének izomtapadása, mert itten az izomrostok hüvelye azoknak végén megnyúlik s erősebben elcuticularisálódva mindenben emlékeztet a *Leydig* által az *Ixodes*-től leirt izom végződésre¹⁾.

A mi a végtagok s tapogatók egyes ízei izomzatának működését illeti, már a priori is könnyen megmagyarázhatjuk. Ugyanis az egyes íz izomzata, mint már arra elhelyezése, a rögzítő pontok fekvése útál, nem az illető, azokat körülzáró izom mozgatására irányul, hanem az utánna következőjére. Így például a csípő izomzata nem

¹⁾ Lehrbuch der Histologie. Hamm. 1857. p. 139. fig. 72.

a csípőt, hanem a reá következő tomport mozgatja s így tovább, míg végre a lábtő izmai a karmok és tapadó élénk mozgását eredményezik. Ez állítás helyessége mellett szól ama körülmény is, hogy az izmokkal ellátott csípő mozdulatlanul rögzül a fejtorra.

A test egyes, nevezetesen belszervi izomzatának tárgyalására, azoknak tűzetes leírásánál fogok kiterjedni s ez okból azt teljesen mellőzöm.

4. Idegrendszer.

Az álskorpiók szervei között a bűvárok előtt egyik sem volt oly sokáig ismeretlen, mint az idegrendszer. *Menge* semmi részletet sem közöl s csupán azt jegyzi meg, hogy vizsgálása épen oly nehézségekkel jár, mint a vérkeringés középpontjáé s épen úgy nem putható ki, mint emez¹⁾. *Stecker* azonban egy értekezésében kimutatta, hogy daczára az állat kicsinységének s a bűvárlatok nehézségének, nagy türelem és utánjárással megtalálhatni az idegrendszert²⁾, s ő csakugyan le is írja és rajzolja annak középpontját a *Chernes cimicoides*-től; de csupán a garat feletti dúczpárra s a belelő eredő idegekre van tekintettel, míg a garatalattira s az abból eredő idegekre semmi súlyt nem fektet, mi kitűnik abból, hogy csupán három idegpár középpontjának jelöli, holott abból, mint látni fogjuk, öt idegpár veszi eredetét a végtagokhoz, míg kettő a test más s nevezetesen potrohi tájához.

Az idegrendszer középpontját épen úgy, mint az összes izlábú állatoknál, egy garatfeletti- (ganglion supraoesophageum) és garatalatti dúczpár (ganglion infraoesophageum) képezi (*III. tábl. 2. ábr.*), melyek idegeresztékek által összefüggve egy garatgyűrűt képeznek a garat átbocsátására.

A garatfeletti dúczpár — ganglion supraoesophageum — (*III. tábl. 2. ábr. a.*), vagy az agynak megfelelő részlet, mint az összes izlábúaknál a garat felett fekszik, honnan neve is; de a dúczok, melyek által képeztetik, egymáshoz közel fekvő, össze van-

¹⁾ Id. m. p. 11.

²⁾ Rückbildung von Sehorganen bei den Arachniden. Morphologisches Jahrbuch. id. hely.

nak olvadva, úgy mindazáltal, hogy mindkettőt könnyen felismerhetni s alakjuk többé-kevésbé tojásdad. E dúczpárból két vagy három idegpár veszi eredetét a szerint a mint az illető egyénnek két- vagy négy szeme van.

A garatfeletti dúczpárból, annak legmellső részéből két ideg ered, melyek egymással párhuzamosan haladva a csáprágókba hatolnak, hol finom ágacsákra oszolva, azokat teljesen behálózzák. Eme idegek eredésüket tekintve, mindenben megegyeznek a rovarok csápidegeivel, mint azt *Stecker* is állítja a *Gibocellum sudeticum* hasonló lefutású idegeiről, minek következtében én nem is tartom egyebeknek, mint csápidegeknek (nervi antennarum) s a csáprágókat, mint már fennebb említettem, a rovarok csápjaival homológizálom. (*III. tábl. 2. ábr. b.*). Ezen idegek egyetlen álskorpiónál sem hiányoznak.

E két idegen kívül az álskorpiók egy részénél, nevezetesen a két szemmel bírónál a garatfeletti dúczpárból még két látideg (nervi optici) veszi eredetét, annak oldalsó részéből; míg azoknál, melyeknél két pár szem fordul elő, négy látideg indul ki (*III. tábl. 1. ábr.*), még pedig páronként ugyanegy középpontból, mely a magasabb izlábúak láttelepével azonos s csak a dúczpár határain túl, illetőleg távolabbi lefutásukban különülnek el s egy darabig párhuzamosan haladnak; majd aztán egyik a mellső-, másik a hátsó szem-párhoz fut.

A garatfeletti dúczpáron magán szerkezetet nem észlelhetni s csupán egynemű, szemcsés, sárgás színezetű anyagnak néz ki, mint *Stecker* azt a *Gibocellum sudeticum*-nál is észlelte; de a belőle eredő idegeken már finom rostokat észlelhetni. Ezek azon idegek, melyek a garatfeletti dúczpárból erednek.

A garatfeletti ideg dúcz — ganglion infraoesophageum — (*III. tábl. 2. ábr. c.*) szerkezetét tekintve, mindenben megegyezni látszik a garatfelettiével, mindazáltal attól némileg eltér, miután benne igen finom rostocskákat lehet megkülönböztetni, anélkül azonban, hogy a *Leydig* által a *Phalangium Opilio*-tól leírt szemcsés szerkezetnek csak nyomait is találhatni. A garatfeletti ideg-dúczzal egy abból eredő idegereszték által áll közlekedésben s a kettő között csak igen csekély hézag marad fenn a garat átbocsátására. A két dúczpárt összekötő idegereszték a garatfeletti dúcz-

pár hátsó közép részén látszik eredni s a garatalatti dúczpár mellső részével érintkezik.

Szerkezetét illetőleg, mint láttuk, közel rokonágban áll a garatfeletti s színezete is azonos; de állománya amazénál valamivel összeállóbb. Közepén egy központi magot különböztethetni meg, melynek külfelületét egy sejtes réteg borítja s ez képezi a belőle eredő idegek kiindulási pontját. E rétegre legkívül egy sejtes kéregréteg következik, mely megfelel az idegrosthüvelynek (neurilemma) s az említett sárgás színezetet nyújtja, mely színezet és idegrost-hüvely a garatfeletti dúczpárnál is meg van.

A garatalatti dúcz, nem miként a garatfeletti, csupán két dúczból van összeolvadva, hanem miként arra már a test, illetőleg fejtor ízeinek összenövéséből, valamint a belőle eredő idegpárokból is következtethetni, több, nézetem szerint hat dúczpár összeolvadásából keletkezett, melyek közül egy a garatalatti és a többi a végtagok egymással összeolvadt dúczpárja. E szerkezet, illetőleg létrejötténél fogva a garatalatti dúcz jóval nagyobb terjedelmű a garatfelettinél. Külalakját tekintve inkább négyszögnek mondható, szélein azonban behorpadt s szögletein kissé domborodott.

A garatalatti dúczból eredő idegpárok közül egyik az ollókhöz fut, míg négy pár a lábakhoz s azokat látja el (*III. tábl. 2. ábr.*). Ezeken kívül azonban még más két idegpár is veszi eredetét, melyek közül egyiknek idegei egymással párhuzamosan haladva a potroh hossz tengelye irányában fut végig s a dúcz hátsó szegélyének központonálból ered (*III. tábl. 2. ábr. d.*); míg a másik idegpár egymástól eltérő irányban, kissé inkább az oldal felé haladva, a belszerveket látja el (*III. tábl. 2. ábr. e.*)

A garatalatti idegközéppont hasoldali részén egy chitin állományú lapocska észlelhető, minőhez hasonlót már *Treviranus*¹⁾ és *Tulk*²⁾ is látott, melynek élettani feladatát azonban legelőször *Leydig*³⁾ derítette ki s melyet később *Stecker* is helyesen ír le a *Gibocellum*-tól⁴⁾. E chitin állományú lapocska alakra nézve némileg a *Gibocel-*

¹⁾ Verm. Schriften anat. und phys. Inh. 1816. B. 1. Stecker. ut. id.

²⁾ Upon the anatomy of *Phalangium opilio* the Annals and Magazin of natural history. 1843. Vol. 12. T. III.—V. p. 325. Stecker. u.

³⁾ Über das Nervensystem Afterspinnen.

⁴⁾ Id. m. p. 916.

lumére emlékeztet és *N* alakú, több ki és bemélyedéssel van ellátva. Külső szegélyéhez több izomrost tapad, melyek egy része a fejtor mellső részét látja el, más része pedig a végtagokhoz fut s az egész fejtor hasi részletét behálózza; hihető azonban, hogy az idegközpont támaszául is szolgál, bár más izlábuaknál az Opilionidák kivételével még eddig határozottan nem észleltetett, jól lehet az innen eredő izmokat, már több bűvár észlelte.

A tapogatókhoz futó idegpár a középpont legmellső részéből ered még pedig közel a garatgyűrű nyílásához a középpont alsó feléből és egy ív alakú hajlás után fut a tapogatókba. Első tekintetre ugyan bajos eredésöket megtalálni, miután darabig párhuzamosan egymás mellett haladnak a fejtor mellső része felé s csak azután térnek el egymástól. A tapogatókban minden egyes ideg több dúczot képez, különösen azoknak egyes ízeiben; de egyúttal több ágat is bocsát, melyek fontos szerepűek s legnagyobb számúak az ollókban; de különösen az ollószárakban, hol minden egyes idegág egy sejtbe s ezzel közlekedő chitin állományú szőrbe végződik, melyeknek feladatáról a külérzéki szervek tárgyalásánál részletesebben fogunk megemlékezni.

A lábak idegei mindannyian a középpont oldalsó részeiből erednek s a tapogatókéra emlékeztető lefutást mutatják, azzal a különbséggel, hogy itten nem tesznek oly ívelt hajlást s az ágacsákak sehol sem végződnek a fenn említett sejtben és chitin állományú sörtében.

Eme idegpárokon kívül, mint az előbbieken említém, még két s az előbbieknél valamivel hatalmasabb idegpár veszi eredetét, melyek a potrohba futnak. Ezen idegek épen úgy, mint a Phalangidáknál és a *Stecker* által leírt Gibocellumnál, lefutásukban körte alakú dúczokat képeznek s az egyik pár a potroh hossz tengelyének irányában, míg a másik pár oldalfelé fut. A potroh hossz tengelyének irányában haladó idegpár helyzetét tekintve, megfelelni látszik a has-dúczláncznak; de azzal nem homolog s én ez idegpárt hasoldali idegpárnak (nervi abdominales) nevezem, ellenben a másik idegpárt *Leydig* után zsiger idegpárnak vagy tán helyesebben egyúttérző idegpárnak (nervus sympathicus) nevezem. (III. tábl. 2. ábr. e.).

A hasoldali idegpár (III. tábl. 2. ábr. e.) a garatalatti ideg-dúcz hátsó részének közepéből ered s a fejtor hosszában mindkét

ideg egymáshoz közel fekvé minden dudor nélkül fut, de a fejtor és potróh határvonalán mindkét ideg egy-egy inkább orsó- mint körtealakú dűczot képez, melyből azonban idegágak nem veszik eredetüket, hanem az őket alkotó idegek folytatódnak belőlök csupán. E dűczokból kilépő idegek lefutásukban egymástól mindinkább távolódnak, míg a hetedik potroh gyűrű irányában az előbb említett dűczokhoz hasonló, de terjedelmesebb dűczokban végződnek. E dűczokból négy ideg veszi eredetét, melyek közül kettő ívalakú hajlás után egygyé olvadva a két dűczot összeköti, míg a máskét ideg csekély hajlás után a potróh oldalrészei felé fut s egy dűczszerű kiszélesedés után több apró idegre oszlik. *Stecker* a *Chthonius* e nemű idegeit hasonló szerkezetűeknek és lefutásúaknak írja le, de miután csak mint hasonlatot említi fel a *Gibocellum sudeticum* idegrendszerének tárgyalásánál, tüzetesebb tárgyalásába nem bocsátkozik; mindamellett a valódi skorpiók idegrendszerére vezeti vissza.

A z s i g e r-i d e g p á r — *nervus sympathicus* — (III. tábl. 2. ábr. e.) a garatalatti idegdűcz hátsó részének oldal széleiből ered s a fejtor hátsó harmadáig ágazatlanul halad, míg ottan két ágra oszlik. Az ágak a fejtor és potróh határvonaláig egyenlő hengeresek, míg a határvonalon mindenik egy-egy dűczot képez. A dűczokból nem csupán egy s a fő ideg folytatásának látszó, hanem több, nevezetesen az idegszerveket és fonómirigyeket behálózó ideg veszi eredetét. A fő idegek folytatását képező ideg a potróh közepén a hasoldali ideg oldal-ágainak kiszélesedett képletére emlékeztetőleg kiszélesedik s finom ágacsákra pamatolódik.

A potróhba lefutó mind eme idegek szöveti szerkezete csaknem mindenben emlékeztet a *Stecker* által a *Gibocellum sudeticum*tól leírt potróhi idegkére, nevezetesen az idegeken megkülönböztethetni az idegrost-hüvelyt s ezen belől több finom idegrostot. Az idegrostok a dűczokba, melyek finom szemeséjű plasma állománnyal látszanak kitöltve lenni, egészen elenyésznek, míg a dűczokból való kilépések igen jól észlelhetők.

Az egyes szerveket beidegző idegrostok szerfeletti finomságuk miatt nem lévén észlelhetők, azokról s különösen lefutásukról mit sem szólhatok.

5. Külérzéki szervek.

Az izlábuáknál eddig ismert külérzéki szervek közül az álskorpióknál egész biztosan csupán a tapintás- és látás érzéke ismeretes, *Stecker* azonban ezek mellé felveszi még a szaglás érzékét is; ellenben a hallás- és ízlés érzékéről biztos tudomást nem szerezhetni, bár az előbbi jelenlétére ama tűneményekből s jelenségekből, melyek különböző hangok után az álskorpiókon észlelhetők, míg az utóbbira a táplálék megválasztásából következtethetni.

a) Tapintás érzéke.

Az álskorpiók e szervéről *Menge* dolgozatában semmi pontosabb észleletet és feljegyzést nem találhatni, bár a fajok tárgyalásánál annak egyik részletét, nevezetesen a tapintási szűrőket maga is ábrázolja. Biztos adatokat az irodalomban sehol nem találhatni, bár *Stecker* a *Gibocellum sudeticum* e nemű szerveinek leírásánál futólag felemlíti, hogy a tapintási készülék az álskorpióknál is meg van, mely hasonlít a *Gibocellum sudeticum* tapintási készülékéhez.

A tapintás érzékének elkülönült székhelye a tapogatókon van, még pedig itten is csupán az olló száraiban.

A külvilággal ez érzék a köztakaró tárgyalásánál említett tapintási szűrőkkel — pili palpantes — áll közlekedésben (*II. tábl. 4. és 12. ábr. d.*) s úgy ezek, valamint ezeknek belső alapján észlelhető idegsejtek által képeztetik.

A szűrők, mint láttuk, egy meglehetősen nagy kehelyből erednek, mely a köztakaró átmérőjében egyenlő terjedelmű, míg a matrixba hatóva elszűkül s egy a kehely talapzatára teljesen emlékeztető, közepén a szőrszál átbocsátására szolgáló kerek nyílással ellátott lapocskában végződik (*II. tábl. 4. és 12. ábr. e.*). A szőrszál a kehely közepén fut végig s a kerek lapocska nyílásán át lépik az ideggel közlekedésbe.

A tapintási szűrőhöz futó ideg az ollószárban lefutó hatalmas ideg egyes ágaiból nyeri eredetét, melyek a tapintási szűrőknél egy nagy magot és finom plasmát tartalmazó sejtbe enyésznek el s azontúl mint a szőrszálnál végződő idegvég készülékek szerepelnek, (*II. tábl. 4. ábr.*), bár semmi, nevezetesen a más külérzések ideg-vég-

készülékeire emlékeztető pálczikákat rajtok nem észlelhetni s csupán finom rostocskákból látszanak összetettnek.

Hogy eme szőrszálak az idegekkel csakugyan tapintási végkészülékek, bizonyítja egyfelől leirt szerkezetök, másfelől ama körülmény, hogy kizárólag az olló szárain fordulnak elő s a test összes többi sertéinél és szőreinél hosszabbak s hajlékonyabbak, továbbá ama körülmény, hogy legkisebb érintésekre az illető egyén összehuzza tapogatóit s meglehetősen gyorsan megy hátrafelé, vagy más testmozgásokat végez.

A tapintás érzékének e székhelyei, illetőleg végkészülékei meglehetősen körülírt számúak s az ollók minden egyes szárán 6—8-nál többet nem igen találhatni.

A leirt tapintási végkészülékeken kívül hihetőleg maga a köztakaró is szolgál durvább tapintásra, miután az meglehetősen vékony és szőrökkel borított.

b) Szaglás érzéke.

Az álskorpiók csáprágóin a köztakaró tárgyalásánál leirt sertéken kívül, különösen hasoldali részén még más s a sertéktől teljesen eltérő szerkezetű képleteket észlelhetni; így nevezetesen *Stecker* a *Chernes cimicoides*-től, *Ectoceras bidens*-től, *Chthonius trombidoides*-től, *Megathis Kochii*- és *Chthonius Rayi*-től a csáprágók alapi részének hasoldali középpontjáról egy nyelen függő és fésű alakulag elágazó képletet ír le, melynek a fésű fogaira emlékeztető nyulványai finom sertékkal borítottak¹⁾. *Stecker* e képleteket, bár ő maga a velők közlekedésben álló idegeket nem észlelte s annál kevésbbé élettani működéseket, a szaglás szervének (Geruchsorgane) tartja. *Stecker* előtt ugyan már *Schödte* ismerte²⁾ s ábrázolja is a *Blothrus spelaeus*-től, de hogy minő élettani feladatot végez, arról nem tesz említést. *Stecker* nézetét én is valószínűnek tartom, miután nekem sikerült látnom az azzal közlekedésben álló ideget is, minek következtében *Hagen*-nel szemben megerősíthetem *Stecker* nézetét, bár épen oly jogosan tarthatni izlés szervének is, annyiival is inkább, miután élettani működéséről meggyőződést szerezni lehetetlen.

¹⁾ Über neue indische Chernetiden. etc. II. tábl. 3. 4. 7. 8. 9. 11. ábr.

²⁾ Specimen faunae subterraneae. 1849. p. 25. I. tábl. fig. 2. C.

Hagen e szervről azt mondja, hogy az, az *Obisidák* és a torz *Ectocera*s kivételével egyetlen más álskorpiónál sem fordul elő¹⁾. E nézetét azonban tévesnek nyilatkoztatom, miután az általam átvizsgált összes álskorpiónál megtaláltam azt, bár nem mind oly szerkezettel, minővel azt *Stecker* ábrázolja.

Búvárlataim szerint a *Chernes cimicoides*, *Chernes Reussii*, *Cheiridium museorum*, *Chelifer caneroides* és a többinél azon helyen, honnan *Stecker* az általa észlelt szaglási szervet leírja, azaz, a csáprágó alapjának hasoldali részén, kissé inkább a befelé eső oldalon egy, a test összes többi sertéitől és szőreitől eltérő szerkezetű sertepamatot észlelhetni. A pamatot képező serték ugyanis mindannyian kissé lapítottak, kardalakulag görbültek, melyek közül az első mellfelé álló leghosszabb és fogazott, a második teljesen sima, rövidebb, míg a harmadik leghátsó, végén villaalakúlag ágazott és legrövidebb. (III. tábl. 3. ábr.). Hogy e különös sertepamat csakugyan valami, s valószínűleg szaglási külszérző kell legyen, bizonyítja ama körülmény, hogy ideggel áll összefüggésben és hogy a köztakarótól el van különülve; miután káli-lúgban való főzés után a sertepamat leemelődik a csáprágóról s azon egy kis, hosszúdad nyílás mutatkozik, a melyet elzáró lemezke a sertepamat alapján látható. (III. tábl. 6. ábr.)

Eme szerv élettani feladata az állatok kicsinyisége és azon okból kifolyólag, hogy éjjeli állatok, aligha eldönthető lesz s maga *Stecker* sem ereszkedik bővebben tárgyalásukba, hanem csak mint nyílt kérdést dobja oda a búvároknak.

c) Látás szerve.

A szervek között egy sincs, mely oly eltérőleg volna az álskorpiónál kifejlődve, mint a látás szerve Mindkét családban vannak oly nemek, melyeknél az életmódhoz való alkalmazkodás következtében a szemek teljesen visszafejlődtek, például a *Chernesek*nél és a barlang-lakó *Blothrus* genusnál; más esetben csak egy pár szem van, mint a *Cheiridium* és *Chelifer*, valamint a *Roncus* genusnál; míg végre az *Obisidák* családjában az *Obisium* és *Chthonius* nemeknél két pár szem fordul elő.

¹⁾ Hoehlen-Chelifer in Nordamerica. id. m. p. 400.

A szemek állandóan a fejter legmellső részének oldalszegélyén, a tapogatók felett fordulnak elő s többé-kevésbbé ellypsis alakúak, mely alaknak hossz tengelye a test tengelyével esik párhuzamosan.

A szemek fennemlített száma és hiánya nagyon fontos rendszertani tekintetben, miután *Menge* és *dr. L. Koch* kezdeményezése alapján az egyes nemek beosztása ezek tekintetbevételével vitetett véghez.

Igen érdekes esetet tüntetnek fel a *Chernes* genus egyik fajának a *Chernes cimicoides*-nek szemei, mely fajt *Stecker* vizsgálatai után ismerünk tüzetesen. E fajnál ugyanis az összes többi *Chernes* fajoktól eltérőleg — melyeknek állandó jelleme gyanánt a bűvárok a szemek hiányát vették fel — *Stecker* vizsgálatai szerint két szem található, még pedig minden 100 példány közül 30—35-nél, mely szemek elhelyezésüket tekintve épen olyanok, mint a velők szoros rokonságban álló *Chelifer* fajoknál s ezzel kapcsolatban idegrendszerének garatfeletti dúczpárja is, nevezetesen annak alakja és állása inkább a *Cheliferek*ére, mint a többi *Chernes* fajokéra emlékeztet.

Hasonló esetet említ *Stecker* a *Chernes*ek közé sorolt egy új és általa felállított nemnél: az *Ectoceras*-nál, melynél szerrinte két, jól kifejlődött szemet észlelhetni, kivétel nélkül minden egyes egyénen. Leírása szerint e nem és fajai mindenben egyezők a *Chernes*ekkel s ő, mint említettem, azokkal foglalja egy csoportba, bár a *Chernes*ekre általán jellemző a szemek hiánya. Hogy azonban állítását okadatolja s a *Chernes*- és *Ectoceras* genus szoros rokonságát indokolja, azt hozza fel, hogy az indiai *Ectoceras* nemnek a létért való küzdelemben sokkal nehezebb szerep jutott az európai *Chernes*ekénél s így az ezeknél visszafejlett szem amazoknál harmadlagosan ismét kifejlődik, segítségül lévén a nehéz küzdelemben¹⁾. E nézetét azonban úgy, miként azt ő értelmezni kívánja, teljesen hibásnak és tarthatatlannak nyilatkoztatom, miután a természetben nincs reá eset, hogy a létért való küzdelem hatása folytán valamely, korábban eldurványosult és visszafejlett szerv harmadlagosan újra fellépjen; de arra minduntalan találunk eseteket, hogy az alkalmazkodás folytán ugyanazon nem egyes fajainak bizo-

¹⁾ Über neue indische Chernetiden, etc. id. m. p. 517. jegyzet.

nyos szervei eldurványosultak vagy visszafejlődtek s én, ha az *Ectoceras* és *Chernes* nemek azonosságát elfogadni akarnám, akkor az *Ectoceras*-t tartanám a typicus- és törzsalaknak, mely-nél a szemek a létért való küzdelem nehéz volta miatt állandósultak vagyis az elsődleges állapotban maradtak; míg a *Chernes*-eket a könnyű életmódhoz alkalmazkodottaknak s így másodlagos állapotban levőknek tekintem, melyeknél a szemek nem használás következtében visszafejlődtek.

A mi végre a *Chernes cimicoides*-nél *Stecker* által észlelt szemeket illeti a tévedés kikerülése tekintetéből szükségesnek látom itten megjegyezni, hogy én azokat az *Ectoceras* szemeivel nem tartom egyenlően fejlődötteknek; mert míg az *Ectoceras* szemeit elsődleges állapotban levőknek tekintem, addig a *Chernes cimicoides* szemeit csupán a faji visszaesés — atavismus — eredményei gyanánt nézzem s felfogásomat eléggé indokoltnak tartom azáltal, hogy az *Ectoceras*-ok minden egyénénél meg vannak a szemek, míg a *Chernes cimicoides*-nél 100 egyén közül csupán 30—35-nél találta *Stecker*, én azonban egyetlen példánynál sem találtam.

Még egy különös, *Stecker* által észlelt esetről kell itten megemlékezni, mely hasonlólag a *Chernes cimicoides*-nél fordult elő. Ugyanis *Stecker* állítása szerint ritka esetekben a két szem helyett a homlok közepén egy páratlan cyclops szem jelent meg, mely a két s rendes körülmények között a fejtor két oldalán fekvő szem egymáshoz közeledése s egymással való összeolvadásából keletkezve az idegrendszer módosulását is eredményezte, a mennyiben a más körülmények között két, ellenkező irányban futó látideg ez esetben parallel, mellfelé irányuló lefutást nyert. Nézete mellett vagy ellen, érveket felhozni nem tudok, miután én, bár számtalan *Chernes cimicoides*-t vizsgáltam, az említett cyclops-szemet nem észleltem.

A bűvárok közül *Stecker* az egyedüli, ki az álskorpiók szemének, illetőleg látás szervének pontos bonczatani leírását nyújtja, melyet annyira helyesnek tartok, hogy ahhoz újabb adatokat nem csatolhatok s így az ő bűvárlatait leírással csak megerősíthetem.

Az álskorpiók minden esetben egyszerű corneával borított összetett szemekkel birnak, mely cornea — szaruhártya — a szem-

esézett chitin rétegtől már közönséges nagyító segélyével élesen elkülönültnek látható s mint egy világos folt tűnik fel, bár nem oly világos, mint a facettírozott szemeknél s függélyesen alkalmazott erősebb nagyításnál az alatta szabályosan elhelyezett kristály pálczikák is világosan láthatók, épen úgy, mint azt *Stecker* is ábrázolja. A cornea szegélyén egy chitin keret van, mely a fejtor chitin rétegével szorosan összefügg.

A cornea alatt, ezzel szoros összefüggésben van a cornea matrix-a, mely a vedlési folyamatnál az új cornea kiválasztását eszközli s ennek szélességét — mint azt *Stecker* ábrázolja — jóval felülmúlja.

A cornea matrix-a alatt vannak a kristály pálczikák, melyek állandóan hatszögletűek a matrix felett, míg az alatt laposan végződnek s hátulsó végük kihegyesedve épen úgy, miként azt *Leydig*¹⁾ a méh mellék-szemein ábrázolja, a szemdúcba mennek át, mely a látidegbe folytatódik.

A *Chernes cimicoides* azon egyéneinél, melyeknél a szemek ki vannak fejlődve, ezen kristály-pálczikák s az idegdúc hiányzik; csupán a szétpamatolódott elemi idegrostok láthatók, melyek a gyengén kifejtett cornea matrix rétegében enyésznek el. A látideg eme módosulatát ugyan alkalmam nem volt észlelni, miután egyetlen *Chernes cimicoides* példányt sem találtam, melynél a szemek harmadlagosan kifejlődtek volna s így ezt csupán *Stecker* fennebb idézett értekezése után közlöm.

A kristály-pálczikák külső része vereses-barna, vékony festeny réteg által van körülvéve, melynek a matrix-hoz közel eső része a chitin páncél festenyével olvad össze.

A szemidegek a garatfeletti dúczipárból erednek s a láttelep annak nagy részét magába foglalja. Azon álskorpióknál, melyeknél egy pár szem van, a látideg egy ággal megy a szemhez, míg a melyeknél két pár van, közepe táján a két szem irányában szétválík és külön-külön képezi a szemek kristály-pálczikáinak alapján a fenn leírt dúcokat.

Azon *Chernes cimicoides* egyéneknél, melyeknél a szem harmadlagosan ki van fejlődve, a szemidegágak a fenn leírt alakban vannak meg; míg ellenben melyeknél a szemek hiányoznak, azoknál

¹⁾ Tafeln zur vergleichenden Anatomie. IX. tábl. 3. ábr.

a látideg teljesen visszafejlett, mint azt *Stecker* is felemlíti s csupán a garatfeletti dúczon észlelhetni némi durványait. Azon egyetlen *Chernes cimicoides* fajnál pedig, melynél *Stecker* a cyclops szemet észlelte, a szem-idegek rendes helyükről eredtek ugyan, de egy ivelt hajlás után a csáprágókhoz vezető idegpár között egymással egyesülve, közösen járultak az egyetlen szemnek ideggel való ellátására.

* * *

Hogy a tárgyalat három külérzőki szervén kívül a más kettő, nevezetesen az izlés- és hallás szerve meg van-e vagy hiányzik, egész határozottan nem állíthatni, különösen az izlés szervét illetőleg, miután feltehetni, hogy annak lehetnek némi végkészülékei itten is kifejlődve.

A hallás szervét illetőleg azonban jogosan még ennyit sem mondhatni, miután az ismert hallási készülékekkel homológizálható készülékek itten egyáltalán nem ismeretesek; de feltehetni mégis, hogy az igen hosszú és finom tapintási szőrök, melyek egyszerű, csekélyke fúvásra is mozgásba jönnek, tehetnek e részben is szolgálatot a hanghullámok által mozgásba hozatva. Ez állításom azonban csak egyszerű feltevés, mely csupán utóbbi észleletemben nyerhetne kevés alapot, ha ugyan az, alapnak volna tekinthető.

6. Emésztő készülék.

A legelső s meglehetősen tűzetes, de részleteiben mindazáltal nem eléggé pontos és megbízható bűvárlatot az álskorpiók emésztő készülékéről *Menge A.* nyújtja¹⁾. Utánna erről egyetlen bűvár sem közöl újabb s részletesebb adatokat s így csupán a *Menge*-féle és a magam bűvárlatai után nyujtom annak leírását, mindenütt tekintettel lévén a *Menge* nézeteire.

Az emésztő készüléken megkülönböztethetni a száját, garatot, emésztő vagy helyesebben középbőlet és végbőlet, melyek egymástól meglehetősen élesen s könnyen felismerhetőleg vannak elkülönülve.

¹⁾ Id. m. p. 12.

A szájszervek (*I. tábl. 11. 14. II. tábl. 6. 10. ábr.*), miután az álskorpiók valamennyie táplálékát szívás által veszi fel; annyira különösen vannak idomulva és átváltoztatva, hogy azokat a többi izlábúak homolog szerveivel összehasonlítani és azonosítani alig lehet; mindazáltal első bűvárjuk, valamint magam is a lehetőleg a rovarok szájszerveire igyekszem azokat visszavezetni s az elnevezés ha nem is a homolog, de az analog szerveknek felel meg.

A szájszervek egy része már az általános testalak tárgyalásánál tűzetesen leíratott s itt csupán a közvetlenül ide tartozók tárgyalatnak.

A tulajdonképeni felső ajak, mely a rovarok hasonló szervének felel meg, valamint a pankányoknál mindenütt, úgy az álskorpióknál is hiányzik, haneha a fejtor legmellső szegélyét, a *Herman Ottó* által a valódi pókoknál „homlok“-nak¹⁾ nevezett részt annak nem tekintjük; melynek azonban a táplálkozásnál semmi élettani szerepe nincs s majd egy hegyesen megnyult — például az *Obisium*nál —, majd egy kimetszett — például a *Cheiridium*nál —, majd pedig egy egyenes szegélynek tűnik fel — például a *Chelifernél*.

A homlok után, ennek alsó részéhez vannak illesztve a csáp-rágók, melyeket legtöbbször a rovarok rágóival — mandibulae — tartanak azonos szerveknek, mások pedig a csápokkal, melyek a táplálék megapritására szolgálnak. (Bővebb leírásukat lásd az általános testalak tárgyalásánál.)

Ezután következik a test középvonalában elhelyezett páros szerv, melyet *Menge* után én is alsó ajaknak (*labium inferius*) nevezek s mely a garattal szoros összefüggésben van, legtöbbször egy lándzsa alakú, erős, chitin állományú lemez, például a *Chelifer caneroides*-nél (*II. tábl. 6. ábr.*), vagy az *Obisium sylvaticum*-nál (*III. tábl. 4. ábr. a.*), mely, mint tűzetesebb vizsgálatnál kitűnik, két félből van összetéve s alúlról a mellnek egy szívyszerűleg kimetszett nyulványával áll összefüggésben (*III. tábl. 4. ábr. a.*). Az alsó ajak a *Chthonius*-nál három foggal bir, melyek közül a külső két fog hosszabb, mint a közbelső és a fogak alapjukon egy pár sertét hordanak. (*I. tábl. 11. ábr.*).

¹⁾ Magyarország pók faunája. I. Köt. 39. lap.

Az alsó ajak mellső részével szoros összefüggésben van egy páros, hártvás képlet, melyet *Menge* után én is nyelvnek — lingua — nevezek (II. tábl. 6. ábr. b.). A nyelv minden fajnál hártvás, a légesövekhez hasonlóan vonalokkal biró, majd hegyes tör alakjához hasonlóan megnyult, például az *Obisium sylvaticum*-nál (III. tábl. 4. ábr. b.), majd kettős kitágulást mutató dárda alakú képlet, például a *Chelifer cancrroides*-nél (II. tábl. 6. ábr.), melynek felső vége egy gyöngén fogazott lemezzel lapúl el. A nyelv két lebenye nyugalmi állapotban, valamint táplálék felszívása alkalmával való műtét alatt belső szegélyével egymással szorosan érintkezik s külső szegélyük felfelé hajlik, Ezen érintkezés alkalmával egy csorgát képeznek, melyen a szív gyomraihoz hasonlólag működő garat szivattyúzása következtében légüres tér képződván, a nedvből álló táplálék levezettetik, mit még a nyelvnek előre és hátrafelé való mozgathatása is nagyban elősegít.

Az alsó ajkat s az ezzel összefüggő nyelvet már helyzeténél fogva sem lehet a rovarok alsó ajakával homológiába hozni, miután ennek, mint már fennebb említettem, az első járó lábpár felelne meg, hanem sokkal valóbbszinű, hogy az álskorpiók alsó ajka és a nyelv a Myriopodák Chilopoda rendjénél előforduló második állkapesi párnak felelnek meg, mely ezeknél szívó készülékké alakult át, míg a harmadik állkapesi párnak a tapogatók alapíze, mely az álskorpióknál határozottan a szájszervek szolgálatában áll s a fenn leirt alsó ajkat alulról borítja. A tapogatók megnyult alapi íze (I. tábl. 14. és II. tábl. 10. ábr. a.) a száj felé egy finom hártvás lemezzel bir s a szájnyílást, valamint a fennebb leirt szájszerveket alulról tökéletesen fedi. (Bővebb leírását lásd az általános testalak tárgyalásánál.)

Az alsó ajak hátsó részén van az ellypsis alakú szájnnyílás, melyben a már említett nyelv foglal helyet.

A nyelv egy meglehetősen hosszú s a garatnak megfelelő csőven át a szívó-gyomorrá alakult bárzsinggal áll egyenes összeköttetésben. (III. tábl. 4. ábr. c. és IV. tábl. 6. ábr.).

A bárzsing, mint azt már *Menge*¹⁾ s utánna *Stecker* is megjegyzi²⁾, a fejtor közepe tájáig s kissé azontúl is terjed s általában

¹⁾ Id. m. Tabl. II. ábr. 5.

²⁾ Anatomisches und Histiolisches über Gibocellum. etc. id. m. p. 323.

minden fajnál nem annyira félhold — mint azt *Menge* állítja — hanem inkább szivalakú; a hátoldalon domborodott, oldalain kissé bemetszett, míg alapján, vagyis a hasoldalon kiszélesedett s közepén egy csatornaszerű ürt zár. (IV. tábl. 7. ábr.).

Szöveti szerkezet tekintetében a bárzsing mindenben meg-egyezik a *Stecker* által a Gibocellum sudeticumtól leírtával, miután itten is meg lehet találni a bárzsingot körülzáró alkatnélküli cuticula burkot s azon belül egy hosszirányban lefutó, harántesíkkolt izomrostokból álló köteget, melyben az egyes izomrostok közvetlen egymás mellett fekszenek. E hosszirányú rostokon kívül azonban a bárzsing átmetszése után még sugárasan lefutó izomrostokat is észlelhetni, melyek a bárzsing négy oldaláuk középe táján futnak végig annak belső ürétől a szegély felé, de itten nem végződnek, mert a cuticula burkon áthatolva a jelzett négy irányban, egészen a chitin rétegig terjednek s ahoz rögzülve, a bárzsingnak felfüggesztését eszközlik. (IV. tábl. 7. ábr.). A bárzsing csatornaszerű lumene kettős körvonallú, azaz, egy finom cuticula hártya által körvonaloztatik.

A fenn leírt hosszirányú és sugáras izomrostokon kívül a bárzsing hasoldali felében metszetek után még valami sajátos és más bűvárok által még eddig nem észlelt képleteket észleltem, melyek alakjokat s helyzetöket tekintve, mirigyeknél egyebeknek nem tart-hatók. E képletek egy nagyobb s négy kisebb sejtből állanak, melyek egy közös vezetékbe nyílnak s fürtalakulag csoportosultak oly formán, hogy a nagyobb sejt a fürt közepén, míg a négy kisebb annak ol-dalán fekszik. (IV. tábl. 7. ábr.) A sejtek mindenike tömlőalakú, külfelületük egy finom burokkal borított. Belsejüket finoman szem-csézett s átlátszó, szintelen plasma tölti ki, melyben egy magtestecset záró magot lehet megkülönböztetni. A közös vezeték a bárzsing lumenének hasoldali részén szájadzik.

E képleteket én mirigyeknek tekintem, s azt vélem, hogy vá-ladéuk a táplálék meghigitására szolgál s így a nyálmirigyek sze-repét játsszák, mi helyzetöket és szerkezetöket tekintve, előttem nagyon valószínűnek látszik.

A bárzsing élettani feladata már szerkezeténél fogva sem lehet egyéb, mint a folyékony tápláléknak a szívásra alkalmazkodott nyelv csatornáján át az emésztőbélbe való beszívattyúzása, mi hosszirányú izomrostjainak rythmicus összehúzódása s megernyedése által eszkö-zöltetik, mint a *Stecker* által leírt Gibocellum sudeticumnál.

A bázsing kissé elkeskenyedő csőven át az emésztőbéllel áll egyenes közlekedésben (IV. tábl. 6. ábr.) s ama dudoroknak, melyeknek létéről *Menge* tesz említést, valamint más s nevezetesen a Gibocellum sudeticumára emlékeztető és *Stecker* által leírt duzzamoknak semmi nyoma sincs.

Az emésztőbél a test hossz tengelyének irányában a közép vonalon fut végig a két máj lebeny között és alatt s az állat testénél jóval hosszabb lévén egy kanyarulatot képez felfelé. (IV. tábl. 6. ábr.). Lefutásában dudorokat, zsebalakú kitüremléseket vagy bemélyedések által elkülönült részleteket rajta megkülönböztetni nem lehet, hanem csupán kevésbé feltűnő duzzamokat mutató, igen csekély lumenű csatornát képez. Az elkülönülésnek némi nyoma mindazáltal megállapítható, miután, — miként azt *Menge* is megemlíti —, a kanyarulat előtt fekvő bélrészletben soha sem találhatni bélsár rögöket, míg a kanyarulat után következőben már fellépnek s egészen a végbélig követhetők. Egyetlen élesen elkülönült részletet képeznek a később tárgyalandó máj lebenyek közlekedési csövei, melyeknek szöveti szerkezete világosan látszik bizonyítani az emésztőbélhez való tartozást.

Az emésztőbél szöveti szerkezet tekintetében némileg a Gibocellum sudeticumára emlékeztet s attól csupán annyiban tér el, hogy külfelületén gyűrűs izomrostokat nem, s csupán hosszirányukat lehet megkülönböztetni. Az izom réteg alatt egy átlátszó, szerkezetnélküli cuticularis hártya fekszik, mely az egész bélesatorna hosszában észlelhető s a máj-lebenyek vezető csövein át a máj-lebenyekre, valamint a *Malpighi*-féle edényekre is áttérjedni látszik. (III. tábl. 7. ábr.)

Az emésztőbél eme felületen rétegein belül a gyomor sejtek fekszenek, melyek fölülről nézve meglehetősen nagyok, egyenes vonalokban elhelyezettek és sokszögletűek; míg átmetszetben hengereknek néznek ki úgy mindazáltal, hogy külfelületükön nagyobbak, míg befelé keskenyebbek. A gyomor-sejtek körvonalai meglehetősen halványak, úgy plasmájuk is, s csupán magjok az, mely gyengébb nagyításnál is azonnal szembe tűnik s *Menge* hihetőleg a magokat tartotta valódi sejteknek, mi annyival is valóbbszinű, miután a magokban sok finom szemese észlelhető. (III. tábl. 7. ábr.)

Az emésztőbél s a gyomor-sejtek belső, a lumen-felé néző felületét is egy igen finom hártya borítja, mely egyszerű cuticula, mint más izlábuaknál.

A bélesatorna eme s legnagyobb kiterjedésű részletének feladata a felvett táplálék megemésztésére irányul, mi különösen mellső s a kanyarulat előtt fekvő részlete által eszközöltetik; miután hátsó-, azaz, a kanyarulat mögött fekvő részlete a vékony bélnek látszik megfelelni, benne különittetvén el az áthasonítható s áthasoníthatlan és kiküszöbölendő anyagok.

Az emésztőből leghátsó részlete kissé elszűkülve a végbélbe megy át (*IV. tábl. 6. ábr. d.* és *VI. tábl. 6. ábr.*), mely minden fajnál hengeres és dűzzadt; mellső s az emésztőbéllel közlekedő részén a *Malpighi*-féle edények szájadzanak be, míg hátsó- s erősebben elkeskenyedő része a végbélnyíláshoz vezet.

Szöveti szerkezet tekintetében az emésztőbélről lényegesen eltér s inkább a bárzsingra emlékeztet, miután épen mint amaz, vastag, izmosfalazatú s meglehetősen vastag cuticulával borított. A különbség csupán az, hogy míg a bárzsingban az izomrostok hosszirányban futottak s igen kis lument hagytak maguk között, addig a végbélben a hosszirányú rostokat gyűrűs rostok helyettesítik, melyek között a bélsár elfogadására aránylag hatalmas terjedelmű ür létezik. Az izom réteg alatt sejteket nem, s csupán a végbél ürét körülzáró finom, belső cuticula hártját észlelhetni.

A végbél működése a bélsárnak és a *Malpighi*-féle edények által kiválasztott húgy concrementumok kiürítésére irányul, mi vastag, izomdús falazatának erőyes összehúzódása által könnyen eszközöltetik.

A végbél hátsó része erősebben elszűkülve a végbélnyílásban végződik (*IV. tábl. 6.* és *VI. tábl. 6. ábr. e.*), mely azonban nem áll közvetlen érintkezésben a külvilággal, mert — miként azt *Menge* is helyesen észlelte, de csupán néhány fajtól említi fel —, egy kürtő alakú, alapján szélesebb, vége felé fokozatosan keskenyedő és szita módjára áttört lemezkével elzárt hengeres, chitin csőbe, illetőleg chitin csőven át nyílik a külvilágba s így a tulajdonképeni végbélnyílást e chitin kürtő képezi, melynek alapján négy hegyes serte észlelhető. (*V. tábl. 10. ábr.*). A chitin kürtő nem mindig észlelhető az állat legutolsó test ízének középvonalában, mert az legtöbbször a reá tapadó hosszirányú, kissé ferdén futó izmok által a testbe vissza van húzva s rendes körülmények között csupán ürítéskor jelenik meg a külfelületen.

A bélsár kiürítése nem folytonosan, hanem csupán nagyobb időközökben történik s ilyenkor többszöri emésztéstől visszamaradt használhatatlan anyagok üríttetnek ki, melyek a végbélben hosszabb állásuk után kis, kerekded rögzökké tömörülnek a chitin kürtő szita-szerűleg áttört zárlemeze likacsainak megfelelőleg,

7. Az emésztő készülék függelékei.

Az emésztő csővel közlekedésben álló, a többi ízlábuaknál is előforduló s igen különböző élettani feladatokat végező úgynevezett függelékek vagy járulékos szervek, illetőleg mirigyek közül egész határozottan csupán a májat és Malpighi-féle edényeket találhatni. *Stecker* ugyan a *Gibocellum sudeticum* boncztanának leírásánál említést tesz összehasonlítás kedvéért az álskorpiók nyál-mirigyeiről is s azokat a *Gibocellum*-éval mondja azonosoknak; én azonban e képleteket legszorgosabb kutatásom daczára sem tudtam megtalálni s létezésüket teljesen kétségbe vonom, legalább azon alakban, minőben *Stecker* képzei. E helyett azonban az emésztő-készülék bárzsingnak nevezett részletének tárgyalásánál felemlített és részletesen tárgyalt mirigyeket, mint már hangsúlyoztam volt, nyálmirigyeknek tartom, melyeknek váladéka hihetőleg a táplálék higitásán kívül, annak megemésztését is elősegíti.

a) A máj.

Az emésztő-készülék függelékes szervei közül legnagyobb terjedelemben a máj van kifejlődve s a bélesatorna felett a potroh egész ürét kitöltő két hatalmas lebenyből áll. A lebenyek mindenike a test belső, közép vonala felé egyenes lefutású, míg a test szegélye felé, mint azt már *Menge* is helyesen észlelte, karélyos; még pedig a potroh hét mellső ízének megfelelőleg hét karély van rajtok kifejlődve, melyeknek száma az összes észlelt fajoknál állandó. A karélyok közül a mellső öt legjobban van kifejlődve, míg a hatodik és hetedik kevésbbé s ez utóbbi egyszersmind a májnak legvégső, azaz, leghátsó nyúlványát képezi. (IV. tábl. 6. ábr.)

A máj s ennek két lebenye még fiatal s így szintelen köz-takarójú példányoknál már csekélyebb nagyításnál is könnyen észre-

vehető s a többi szervektől megkülönböztethető, mit különösen elősegítenek a májban elszórt nagyszámú s később tárgyalandó sötétbarna színű képletek. Finomabb szerkezete azonban csak erősebb nagyításnál észlelhető.

Az egyes lebenyek karéjai még kisebb karélykákból vannak összetéve, melyek tömlő alakúak s az egész májat körülzáró cuticulával azonos hártya által vannak körülzárva. Külső felületük domborodott s a nagy karélylyal egy elkeskenyedő nyak által függenek össze. Belsejök kerekded, sárgás-barna sejtek által van kitöltve, melyek kis magot s finom plasma rögöket tartalmaznak. E sejtek azonban nem csak e karélykákból fordulnak elő, hanem elszórtan magának a májnak állományában is.

Az egész máj állománya sárgás-barna színezetű és a nagyszámú zsíreseppeken kívül még finom bürku és szintelen, szemcsés plasmájú amoeboid sejteket is tartalmaz s egy szintelen és szerkezetnélkülinek látszó finom hártya által van körülvéve. Ezenkívül még a légesövek szerkezetével bíró csövek által van behálózva, melyeket *Menge* és részben *Stecker* is húgyesöveknek tekintenek. Én e csöveket már szerkezetük miatt is légesöveknek tartom, melyek az egész májat behálózzák.

A máj két nagy lebenyének a bélesatornával való összefüggését illetőleg *Menge* azon véleményben volt, hogy azok a bélesatornával, melyet közvetlen megfekszenek s körülzárnak, finom edények által közlekednének; míg *Stecker* szerint külön csövek által közlekednének. E tárgyban tett bűvárlataim engem arról győztek meg, hogy a két lebeny a bélesatornának mellső s a kanyarulat előtt fekvő és emésztő gyomornak tekinthető részletével egy-egy rövid vezeték által közlekedik. (III. tábl. 7. ábr.)

b) A Malpighi-féle edények.

Az emésztő-készülék eme függelékeiről már *Menge* is tesz említést, világosan azonban nem észlelte, csak felteszi létezésüket, megjegyezvén egyúttal, hogy nem a végbélbe, hanem valahol mellfelé nyílnak a bélesatornába. Mindkét állítása azonban csupán feltevés volt, miután maga is megjegyzi, hogy legfigyelmesebb vizsgálata daczára sem tudta azokat, de különösen azoknak a bélesatornába való szájadzását tisztán kivenni.

En szerencsésebb voltam, nekem sikerült az álskorpiók emésztő készülékének eme függelékeit egész pontosan észlelni s nem csak a testürben való lefutásukat, hanem egyszersmind a bélesatornába szájadzásokat és szöveti szerkezetüket is kifürkészni.

A Malpighi-féle edények a máj lebenyei alatt fekszenek s szabad végükön orsódad bunkóban végződő csöveket képeznek s a potroh mellső felében hurkoltak. Lefutásuk kigyózó s mindenütt egyenlő átmérőjűek s csupán a végbél mellső részletén fekvő szájadzásuknál vannak orsóalakulag kiduzzadva. (IV. tábl. 6. és VI. tábl. 6. ábr.)

Boneztani szerkezetüket illetőleg megegyeznek más íz lábúak hasonló szerveivel: kívülről egy finom, alkatnélküli s átlátszó burok által borítottak, melyen belül két sor nagy, sárgás-zöld, négyszögű sejt foglal helyet. A végső bunkóban azonban már nem csupán két, hanem három sor sejtet észlelhetni. (IV. tábl. 8. ábr.) A végbéllel közlekedő részlet azonban már egészen eltérő szerkezetet mutat, mert itten a nagy, sárgás-zöld sejtek teljesen eltűnnek s helyöket az egyenmű burok alatt gyűrűs rostok foglalják el. (VI. tábl. 6. ábr.)

Alig szenvedhet kétséget, hogy ezen szervek húgy kiválasztására szolgálnak, melyet a végbélbe ürítenek.

8. Légző készülék.

Legelső, ki az álskorpiók e szervét behatóbban tanulmányozta *Audouin* volt s utánna *v. Siebold* helyezé azt teljes világításba¹⁾; később *Menge* a *v. Siebold*-féle búvárlatokat megerősítve, pontosabb és finomabb boneztani leírását nyújtja²⁾.

Az álskorpiók légzése némely *Acarinákéra* és a *Phalangidákéra* emlékeztetőleg légcsövek (tracheae) által történik.

Az eddig észlelt összes fajoknál négy légeső törzset találhatni; *Menge* ugyan megjegyzi s mint egyedüli kivételt felhossa a *Cheiridium museorum*-ot, melynél szerinte csupán két légeső törzs fordul elő³⁾. *Menge* ezen állítása azonban teljesen téves, már csupán

¹⁾ Lehrbuch der vergleichende Anatomie der Wirbellosenthier. 2. H pag. 533.

²⁾ Id. m. p. 15. Tábl. III. fig. 7—18.

³⁾ Id. m. p. 15. Tábl. I. fig. 1.

ama körülményből is kiindulva, hogy az összes többi álskorpióknál négy légeső törzs van s így elképzelhetlen, hogy e fontos szerv egy lényeges része egyetlen fajnál fejlett volna vissza; annyiival is inkább, miután az életkörülmények a többiekétől csaknem semmiben sem térnek el s így e szerv részleges visszafejlését semmi esetre sem eredményezhették. Nekem sikerült is megtalálnom a *Menge* által észre nem vett két légeső törzset, melyek a potroh második gyűrűjének felső szélén, az utolsó lábpár csipőjének közvetlen közelében fekszenek, (IV. tábl. 11. ábr.) s csak pontos megfigyelés után vehetők észre. Ez lehetett fő oka annak, hogy *Menge*, ki bizonyára gyengébb nagyítással is dolgozott, mint minővel én, azokat nem vette észre.

A légeső-törzsek nyílásai — stigmata —, melyek mindig a második és harmadik potroh íz külső szélein párosával vannak elhelyezve, már lupeval, szóval aránylag igen csekély nagyításnál is láthatók, különösen a nagyobb fajoknál. Alakjukat tekintve az egyes nemeknél némileg különbözök, mert például a *Chernesek* és *Cheliferidák*-nál többé-kevésbbé tojásdadok s egyik oldalukon bemélyedtek (IV. tábl. 1. 3. ábr.): addig az *Obisidák*-nál szívalakúak (IV. tábl. 10. ábr.) s a *Cheiridium*-nál a mellsők vese, s a hátsók körte alakúak. (III. tábl. 11. és IV. tábl. 9. ábr.)

Azonban a fenn leírt alakok nem egészen képezik a légeső törzsek nyílásait; mert azoknak csak egy, rendszeren a hossz tengely belső végén, ritkábban, mint a *Cheiridium museorum*-nál is (III. tábl. 11. és IV. tábl. 9. ábr.), annak közepén szájadzó kis, kerekded ablakocska képezi azokat.

A légeső törzsek épen úgy, mint az ilyenekkel bíró összes ízlábú állatoknál, nem közlekednek szakadatlanul a külvilággal s nem vehetnek fel bármikor levegőt, mert kifelé szájadzásuknál egy zárókészülékkel vannak ellátva.

A záró-készülékek (III. tábl. 10. 11. és IV. tábl. 1. 3. 9. 10. ábr.) a fajok csaknem mindenikénél hasonló szerkezetűek s általában körte alakúak. Kihegyesedő végükön ízelteknek látszó s az ízek alapjáról finom, el nem ágazódó nyulványkákat bocsátanak. Állományuk egynemű cuticula. E szerkezetet észleltem én a *Chelifer caneroides*, *Chernes cimicoides* és *Obisium sylvaticum*-nál (IV. tábl. 1. 3. 10. ábr.); míg a *Cheiridium*

museorum-nál a zárókészülék tökéletesen gömbölyű. (III. tábl. 11. és IV. tábl. 9. ábr.). Egyes fajoknál, mint például a *Chelifer caneroides*-nél is a záró-készülék kidomborodó végén szivalakú bemélyedést mutat.

Hogy e készüléket csakugyan méltán s jogosan nevezzük záró-készüléknek, helyzete és szerkezete is bizonyítja; miután azt mindig a légeső törzs nyílásánál észlelhetni s működése alkalmával, azaz, mikor a légeső nyílást elzárja, kidomborodott végével a légeső nyílásába hatol. Ez az álskorpiók összes fajainál, bár eltérő alakban, de minden esetben észlelhető.

A záró-készülékek működését igen finom s nagyon ruganyos izomrostok eszközlik, melyek annak kihegyesedő végére, nevezetesen ama finom nyulványokra tapadva összehúzódnak alkalmával a légeső-nyílás felnyílását, míg megernyedésük által annak elzárulását, azaz, a zárókészülék ki- és betolását eredményezik. (IV. tábl. 4. ábr.). A *Cheirium museorum*-nál, melynek záró-készüléke, mint fennebb is említém, teljesen gömbalakú — a finom izomrostok a gömb felületére és külső felére tapadnak. (IV. tábl. 4. ábr.).

A záró-készülékek némely fajnál egy e czélra élesen elkülönült rekeszbe vonhatók vissza, mint a *Chelifer caneroides*-nél. E rekesz az összes álskorpióknál észlelhető, de miután a *Chelifer caneroides*-én előforduló éles szegély róla hiányzik, csak a legfigyelmesebb vizsgálat után vehető észre.

A légeső törzsek alakra és lefutásra az észlelt fajoknál meglehetősen hasonlóak, de a mellsők és hátsók sok tekintetben ugyanazon fajnál is különböznek.

A mellső légeső törzs pár úgy a *Chelifer caneroides*, *Chernes cimicoides*, *Obisium sylvaticum*, valamint a *Cheiridium museorum*-nál is nyílásánál kissé hajolt, hengeres csövet képez, mely a *Chelifer caneroides* és *Chernes cimicoides*-nél közepén hosszirányú sávot mutat (IV. tábl. 1. ábr.), a nélkül azonban, hogy e sáv azt két részre osztaná, mint azt *Menge* állítja. A második légeső törzs pár már némileg eltérő szerkezetet, illetőleg alakot mutat; mert ez az előbbinél sokkal rövidebb, különnyílása felé keskenyedő, míg közepén jobban kidomborodó. (IV. tábl. 3. ábr.). A *Cheiridium museorum*-nál azonban a második légeső törzs páron ily nemű képletet nem észlelhetni, miután a légeső

törzsek végéről kiinduló s később tárgyalandó légesővek közvetlen a légeső nyílásról látszanak s csakugyan onnan is erednek. (*III. tábl. 11. IV. tábl. 11. ábr.*)

Menge állítása szerint a *Cheiridium museorum*-ra mindenben emlékeztet a *Chelifer caneroides* második légeső törzs párja; de eme állítását, valamint azt is, hogy a *Cheiridium museorum* szerinte egyetlen légeső törzs párjáról a légesővek a test két ellenkező sarka felé futnak, még pedig mellfelé egy meglehetősen hosszú törzsből indulva, mely a hátsó testrészhez futó légesővek kiindulási pontjáról azaz alapjáról ered¹⁾, teljesen téves bűvárlat eredményének tartom. Nézetem szerint a *Menge* által ábrázolt felső törzs nem áll s már magából a rajzban feltüntetett helyzeti viszonyból kiindulva sem állhat az alsóval összeköttetésben, hanem az általa észre nem vett felső légeső törzset képviseli.

A légeső törzsek közül a mellsők mindig a fejtor felé futnak, még pedig kissé ferdén befelé s így egymáshoz közeledve, míg a hátsók, ha a törzsszel vannak ellátva, egyenesen a középvonal felé (*IV. tábl. 5. ábr.*): de mellső, illetőleg belső végükön sem nem nyílnak szabadon, sem pedig elágazódásokat nem mutatnak; hanem egyszerűen áttört, meglehetősen vastag, kerek, cuticula lemez által záratnak el (*III. tábl. 8. ábr.*), melynek kerek likaesairól a légesővek veszik eredetüket.

A légesővek az egész testet behálózó finom, hengeres csövek által képeztetnek, melyek a mellső légeső törzsekből nem miként *Menge* állította, elágazatlanul futnak a fejtorhoz s a végtagokhoz, hanem vastagabb vagy finomabb ágakat bocsátva a nevezett szerveket teljesen behálózzák s minden egyes végtagban meg lehet különböztetni két főtörzset s ezeknek ágait (*IV. tábl. 2. 5. 11. ábr.*). A második légeső törzs párról kiinduló s a fejtor felé kevesebb, míg a potroh felé nagyobb számmal lefutó légesővek ellenben nagy részt egyenes lefutásuak s elágazódásokat csupán a májban bocsátanak. (*IV. tábl. 12. ábr.*).

Az egyes nemeknél a légesővek lefutása némi tekintetben eltérni látszik s *Menge* azt mondja, hogy a *Chelifer caneroides*-nél néhány légeső egymás mellé tapadva egy pamatot képez, mely azon-

¹⁾ Id. m. p. 16. Tábl. III. ábr. 8. a. és 16.

ban a fejtor legmellső részén ismét szétpamatolódik; míg a *Chthonius maculatus*-nál egy-egy hatalmas légeső fut végig a fejtoron s az egyes légesőveeskék ebből ágazódnak el¹⁾).

Mengenek a *Chelifera canceroides*-re vonatkozó eme bűvárlatit téveseknek tartom s bűvárlataimból kiindulva a *Chelifera canceroides* légesőveinek lefutását épen olyanoknak tartom, mint az összes többi álskorpióké, melyeknél a légeső törzsből vastagabb és vékonyabb s lefutásukban elágazódó légesővek erednek, s melyekből két hatalmasabb légeső indul ki.

Igen érdekes a két hatalmasabb légeső lefutása. Ezek ugyanis a légeső törzs két ellenkező, belső és külső oldaláról eredve ellenkező irányban haladnak; mert míg a külső oldalról eredő a fejtor ugyanazon oldalán fut végig s csak igen kevés nyulványt bocsátva a tapogatókba megy át, addig a belső oldalról eredő a fejtor oldal tengelyének irányában áthaladva, annak ellenkező oldalára jut s ágakat nem bocsátva hatól be a tapogatóba, hol azután elágazik. Ugyan a lefutást mutatják az ellenkező légeső törzs hasonló légesővei is, úgy, hogy a két belső légeső egymást anélkül, hogy közlekednének, keresztezik s ívelt hajlás után térnek fel az ellenkező oldali tapogatóhoz, minek következtében a tapogatók kétféle, azaz, két külön légeső törzsből eredő légeső által hálózttatnak be. (IV. tábl. 5. ábr.).

A mellső légeső törzsek ilyeszerű elágazását, illetőleg légesőveinek lefutását igen szépen észlelhetni fiatalabb s így átlátszóbb chitin pánczélú, carmin-oldatba helyezett *Chernes cimicoides* példányokon, valamint az *Obisium sylvaticum* és *Chelifereknél*. Az általam átvizsgált összes álskorpióknál megtaláltam a légesővek ilyeszerű lefutását, miből kifolyólag bátorkodom azt egész határozottan typicusnak nyilatkoztatni, megerősítvén állításomat a *Chthonius maculatus Menge* által ábrázolt légeső lefutása is, miután nagyon valószínű, hogy *Menge* azt csupán azért nem rajzolta úgy, miként én felfogom, mert nem vette észre.

A légesővek a külvilággal nem csupán a légeső törzs s annak nyílása által közlekednek, hanem legfinomabb elágazódásaik közvetítése mellett a köztakarón át is, a melyen észlelhető kerek vagy tojásdad nyílások, nem miként azt *Leydig* s mások értelmezték —

¹⁾ Id. m. p. 15.

likacs-csatornák nyílásai, de a légesővek legfinomabb ágainak elfogadására szolgáló s a kör-léggel közlekedtető csatornácskák, mint azt *Stecker* kimutatta a *Gibocellum sudeticum* légesőveinél.

A légeső törzsek és légesővek bonczatani szerkezetét illetőleg *Menge* tette a legelső s mondhatni minden kritikát kiálló bűvárlatokat. Szerinte, valamint többszöri bűvárlataim alatt tett észleleteim szerint úgy a légeső törzsek, valamint a légesővek is kálilúgban oldhatlan, átlátszó cuticulából állanak, mely azonban nem képez folytonos, szakadatlan réteget, hanem épen úgy, mint az összes, légesővekkel légző izlábuaknál is, pörgén esavart szalagból áll. (IV. tábl. 12. ábr.). A pörgén esavart szalagot úgy bel- mint külfelületén egy igen finom, alkatnélküli hártya borítja, mely kálilúgban való hosszabb főzés után finomságánál fogva feloldódik s ilyenker a spirális szalag szétnyílik.

E szerkezettől az általam észlelt fajok közül csupán az *Obisium sylvaticum* légeső törzse mutat eltérést, melyen, miként azt már *Menge* is észlelte, a jellemző s a szalag spiráljainak megfelelő harántsávok helyett zigzúgos s érintkezési pontjukon kerek, nyílásokra emlékeztető foltokat mutató sávok láthatók, melyek között egy egynemű szerkezetnélküli hártya tűnik fel. (IV. tábl. 10 ábr.) *Menge* nézete szerint e sávok s különösen azok érintkezési pontjain fekvő kerek nyílások nem egyebek, mint a légeső törzset a testürrel közlekedtető nyílások. Nekem ugyan nem sikerült e részben határozott bűvárlatokat végezni, mindazáltal a többi álskorpiók légeső törzsének szerkezetére támaszkodva azt tartom, hogy ama kerek foltok nem szolgálhatnak a *Menge* által körülírt feladat teljesítésére, hanem csupán olynemű sculpturák, minőket a *Cheiridium museorum* köztakarójának felületén is észlelhetni.

A mi végre a légzési folyamat folytonosságának eszközlését illeti, az a záró készülékek működésén kívül a potroh rhythmicus összehúzódása és kitágulása által eredményeztetik, hasonlólag a magasabb s általában a légesővek által légző izlábuakéhoz.

9. Vérkeringési rendszer.¹⁾

Az álskorpiók vérkeringéséről, mint általában az Arthrogastra rendbe foglalt Arachnoideák nagy részének keringési szervéről is a Phalangidák és Scorpionidák kivételével általában semmi irodalmi feljegyzés sem létezik; *A. Menge* birt ugyan némi sejtelemmel az álskorpiók vérkeringési szervéről, mi kitűnik eme szavaiból: „Ob ein Herz vorhanden sei habe ich nicht mit Bestimmtheit ermitteln können, doch ist es wahrschenlich; es scheint dasselbe alsein einfacher Canal in der Mitte des Hinterleibsrücken zuverlaufen“²⁾, mindazáltal bővebb felvilágosítást nem nyújt s nézetét indokolva találja a légesövek jelenléte s lefutása által. Utána, az előttem fekvő s rendelkezésemre álló szakirodalom tanúsága szerint egyetlen bűvár sem kísértette meg *Menge* eme állításának, illetőleg feltevésének valószínűségét kideríteni s határozott véleményt adni az álskorpiók vérkeringési szervéről; mert valamennyi vagy hallgatással mellőzi, vagy pedig általános néz-pontokból tekintve tárgyalja azt, a velők közeli rokonságban álló Arthrogastrák egy részének hasonnemű szerveivel azonosítva.

Ama, általában igen magasnak mondható szervezeti viszonyok, melyek az álskorpiókat jellemzik, valamint *Menge*-nek fennidézett megjegyzése szükségképen annak feltevésére indított, hogy a vérkeringésnek elkülönült középpontja létezik s ezen feltevésem vizsgálataim által igazolva is lett: miután hosszabb keresés után sikerült a hátoldal középvonalában az összes többi ízlábuak keringési középpontjának, azaz, hátedényének megfelelő szerkezetű szervet felfedeznem, melynek élettani értékéről nem csak a szerkezeti azonosság és elhelyezési viszonyok, hanem több esetben észlelt lüktetése is teljes felvilágosítást nyújtott.

Az eredményeket, melyeket részben élő, részben pedig különböző conserváló folyadékokba helyezett példányok tüzetes tanulmányozása útján értem el, röviden az alábbiakban foglalhatom össze.

A vérkeringés középpontját egy, a hátoldal középvonalában el-

¹⁾ Külön kiadásban megjelent a „Természettrajzi füzetek“ 1880. évi IV. füzetében.

²⁾ Id. m. p. 15.

belyezett hátedény képezi, mely a fejtor második gyűrűjének hátsó szegélyétől egészen a potroh ötödik ízéig terjed, mely utóbbin elvesztíti csöves szerkezetét s egymással csokorszerűleg összefüggő körtealakú duzzamokban végződik s ezáltal az összes eddig ismert hátedényektől eltér, miután ezek tudvalevőleg kihegyesedve végződnek.

A potroh következő hat ízében a hátedénynek semmi nyoma sincs s nagyon észszerűnek látszik ama feltevés, hogy a mellülről számított ötödik potroh ízén, a hátedény végső részén fekvő körtealakú duzzamok a hat utolsó potroh íz néhányának ízszíveiből keletkeztek. Erre azonban még alább vissza fogok térni, mikor is egyúttal azoknak fejlődésére, illetőleg keletkezésére vonatkozó nézeteimet is tárgyalandom.

A hátedény főtörzse, mint fennebb is említém, a fejtor második ízének hátsó szegélyénél ered s az állat hossz tengelyének irányában fut le. Eredésénél kissé kihegyesedő, legmellső végén betűrődést mutató s a fejtor utolsó ízének közepén az ízlábúak nagy részének aortájára emlékeztető duzzadást képez, anélkül azonban, hogy mellfelé elkeskenyedő és elágazó edényekbe folytatódna, miként az az Arachnoideák nagy részénél ismeretes. A hátedénynek eme s az aortának megfelelő részlete az utána következő s már szivgyomrosoknak vagy ízszíveknek megfelelő elkülönüléseivel azonos szerkezetűnek látszik; azzal a különbséggel azonban, hogy rajta az egyes ízszíveken előforduló szárnyízmoknak semmi nyoma sem észlelhető, legalább minden igyekezetem dacára sem tudtam azokat megtalálni s igen valószínű, hogy azok épen úgy, mint a legtöbb ízlábú aortáján az ízszívek réseinek megfelelő nyílásokkal együtt hiányzanak.

Az aortának megfelelő eme hátedény-részlet után a potroh következő négy ízén, az egyes ízeknek megfelelőleg duzzamokat és elszűküléseket mutató részletek fordulnak elő, melyek úgy szerkezetre, valamint működésre nézve megfelelnek a többi ízlábúak ízszíveinek. Az egyes ízszívek rései teljesen azonos szerkezetűek az *Ephippigera vitium*-nak *V. Graber*¹⁾ által leírtakéival, azaz, félholdalakúak s azon benyomást teszik, mintha helyökön az ízszívek falazata egyszerűen kimetszett volna, annyival is inkább, miután billentyűknek semmi nyoma sem észlelhető.

¹⁾ Über den propulsatorischen Apparat der Insecten. Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. 9.

A potróh ötödik ízén a hátedény már elvesziti épen tárgyalt alak szerkezetét, miután a negyedik íz ízsívének elszűkülése után nem csupán egy duzzam jelenik meg, hanem a duzzam maga jobban kiszélesedve mintegy függesztőjéül szolgál a vele egyenes összekötésben álló csokorszerűleg elhelyezett nyolecz, rhythmicusan lüktető tömlöcskének, melyeket én csokor-gyomrocsoknak akarok nevezni.

A csokor-gyomrocsok száma minden észlelt esetben nyolecz volt s hihetőleg ez a typicus szám, mely alól még a *Cheiridium museum* sem képez kivételt, bár ennél az összes többi álskorpióktól eltérőleg egygyel kevesebb potroh-íz fordul elő. A nyolecz csokor-gyomrocs három csoportba van rendeződve, még pedig egy középső és két symmetricus oldali csoportba s ennél fogva az egész csokor körvonalaiban egy lóher-levéllal egyezik meg. A középső csoport két, a többinél kissé nagyobb csokor-gyomrocs által képeztetik s ezek épen a hossz tengely középvonala mellett fekszenek; a két oldali csoport mindenike ellenben három-három, a középsőknél valamivel kisebb csokor-gyomrocs által képeztetik. Azon helyen, hol az ötödik íz ízsíve kezdődik, azaz, hol a nyolecz csokor-gyomrocs a hátedénynyel összefügg, még egy kis duzzadás is észlelhető; ez azonban nem egyéb, mint az ötödik s a módosult ízsívek között keletkezett redő.

A csokorgyomrocsok mindenike körtealakú, mellfelé kihegyesedő s teljesen egybeolvad a többivel, míg hátrafelé domborodott. A csokorgyomrocsok középvonalában egy-egy hosszirányú rés fekszik, mely két végén elszűkül, míg közepén tátong; ilyen rés azonban csupán egy-egy fordul elő, még pedig a csokorgyomrocs hasoldali részén, míg a hátoldali részén semmi nyoma sincsen.

Hogy ezen, az összes többi izlábuaknál sehol elő nem forduló képletek miként keletkeztek, egész biztosan meghatározni annál kevésbé lehet, miután a fejlődéstan semmi felvilágosítást nem nyújt. Első tekintetre igen valószínűnek látszhatik azon feltevés, hogy az egyes csokorgyomrocsok nem egyebek módosult ízsíveknél, azaz, hogy az ötödiktől egészen a tizenegyedik ízig terjedő hátedény ízsíveinek egy középpontban való csoportosulásai s ennek megfelelőleg átalakulásai. Azonban, ha tekintetbe vesszük egyfelől, hogy a szivgyomrocsok száma semmiként sem egyeztethető a hátedénynél-

küli ízek számával, a mennyiben hat ízre nyolcz gyomrocs esik; ha továbbá másfelől figyelemre méltatjuk azon körülményt, hogy a csokorgyomrocsokon esupán egy-egy rés fordul elő, egyáltalán nem tekinthetjük a csokorgyomrocsokat a hátedény nélküli ízek módosult íszsiveinek, miután ez esetben azokon okvetlenül két-két résnek kellene lennie s számra nézve a hátedény nélküli ízek számának megfelelőleg, ide értve a szivgyomrocsokat is magán viselő, — mellülről számított ötödik potroh izet is —, hét ily csokorgyomrocsnak kellene lenni. Ezeket tekintetbe véve nézetem szerint sokkal valóbb-szinű, hogy a csokorgyomrocsok négy potrohiznek módosult íszsiveiből keletkeztek még pedig oly formán, hogy az egyes íszsiveknek részei egymástól hová-tovább oldalfelé távolodtak, s a mintegy széthúzódt íszsivek körtealakúlag befűződnek, anélkül azonban, hogy egymástól, valamint az utánok következőktől elváltak volna. Magától értetik, hogy ilyszerű módosulás alkalmával aztán az egyes íszsivek nagyon megrövidülnek s így a potroh hat-, hét- és nyolczadik ízein íszsiveket nem észlelhetni; bár azok a fejlődésnek egyik szakában talán eredeti helyökön voltak elhelyezve. E nézetem, illetőleg feltevésém helyes volta mellett szól a csokorgyomrocsok szöveti szerkezete is, különösen azoknak izomzata, miután itten a harántesikolatok, — mint azt alább kiemelendem — olyképen futnak le, hogy teljesen megerősíteni látszanak nézetem helyességét.

Az íszsiveknek ezen concentrálódása oly módon jöhetett létre, mint a hasdúcizláncolat egyes elemeinek, azaz dúcainak egy nagyobb dúcban való egyesülése s ennek megfelelőleg egyes dúcoknak bizonyos ízekben való hiányzása, mire nézve az ízlábúak között számtalan példát ismerünk.

A vérkeringés középpontjának szöveti szerkezete általában azonos a magasabb ízlábúakéval, különösen nagy hasonlatosságot mutat az *Ehippigera vituméval*, melyet *V. Graber* ismertetett behatóan.¹⁾ Magán a hátedény törzsen, valamint a csokorgyomrocsokon is általában három réteget lehet megkülönböztetni; nevezetesen egy külső burkot — az adventitiát —, egy izomréteget, és egy belső burkot — az endocardiumot.

Az adventitia egy meglehetősen finom cuticularis hártya által képeztetik, mely az egész hátedény-törzset s az összes csokorgyom-

¹⁾ Id. m. Bd. 9. 1873.

rocsokat körül zárja, úgy mindazáltal, hogy az izszívek és csokorgyomrocsok rései szabadon, azaz nyitva maradnak. Valami feltűnőbb szerkezettséget, mely annak minőségéről nyujtana felvilágosítást, a később tárgyalandó pericardial-septum miatt meghatározni nem lehetett, nevezetesen nem észlelhettem azon magszerű képleteket, melyeket *V. Graber* az *Euprepia Caja* álczájának eczetsavval kezelt hátedényén észlelt, de osztom *Grabernek* ama nézetét, hogy az adventitia a pericardial-septumnak folytatása.

A szivizomzata csupán gyűrűs, harántesikolt izomrostokból áll, melyeknek harántesikolatai a hossztengelylyel mennek párhuzamosan, kivéve a szivgyomrocsok izomzatának harántesikolatait, melyek a haránttengelylyel párhuzamosak s felfogásom szerint ezen körülmény a legfontosabb bizonyítékot képez a csokorgyomrocsok előbb tárgyalt keletkezésének helyessége mellett. Az egyes izomrostok úgy a hátedényen, valamint a csokorgyomrocsokon is meglehetősen éles körvonaliak s lefutásuk mindenben megegyezik az *Ephippigera Vitium* hátedényének izomrostjaival s a rések képzésénél is ugyanazon helyzetet tüntetik fel, melyet nevezett rovar hátedényén *V. Graber* észlelt.

Az endocardium vagy a sziv belső falazata egy igen finom cuticularis hártya által képeztetik, melynek szerkezettségéről épen finomsága miatt semmit sem mondhatok.

A vérkeringési rendszert kiegészítí végre ama, a testűr két egyenlőtlen, nevezetesen egy a bélesatornát, ivarszerveket s általában a vérkeringés középpontjának kivételével a testűrben levő összes többi szerveket magába záró nagyobb hasi ürre s egy kizárólag a keringési középpontot tartalmazó kisebb háti ürre osztó hártya, mely némileg megfelelni látszik a gerinczesek rekeszizmának — diaphragma — s melyet újabban *V. Graber* pericardial-septum elnevezés alatt ismertet a rovaroknál.

A keringés középpontjának eme kiegészítí részlete a hátoldal középvonalában fut végig, hogy azonban a test mellső részén valóssággal honnan ered, megállapítanom nem sikerült, miután biztosan csupán a fejtor második ízének szegélyén, azaz a hátedény eredésénél volt látható, de innen azután a potroh utolsó ízéig követhettem.

Szerkezet tekintetében egynemű hártjának mondható, mely teljesen átlátszó s apró rések által van áttörve. Ezen egyneműség

azonban csupán helyenként észlelhető, miután benne elszórtan igen szép, hoszsza nyult, orsóalakú, harántesíktolt izomsejt van beágyalva, melyeket én azonosoknak tartok a *V. Graber* által ugyan ily hártýából leírt izmokkal, bár lefutásuk, a keringési középpont módosulása következtében eltérő. Itten ugyanis az egyes izomsejtek, melyekben a harántesíkokon kívül még egy finom szemcsék által körülvett nagy mag is észlelhető, a nyolez csokorgyomrocsnak megfelelőleg nyolez radialis pamatban futnak végig, úgy, hogy első tekintetre is fellehet ismerni az egyes csokorgyomrocsokhoz futó izomsejt-pamatokat. A pamatok között legfejlettebbek, azaz legtöbb izomsejtet tartalmaznak a középvonalban fekvő két csokorgyomrocs-hoz futó pamatok, melyekben az izomsejtek oly nagy számmal vannak kifejlődve, hogy a két pamat csaknem egynek látszik. Kiválóan érdekes és figyelemre méltó e pamatoknak lefutása eredésöktől a csokorgyomrocsokig, miután a gyomrocsok keletkezéséről éppen ez nyújtja a legszebb felvilágosítást: ugyanis a test két oldala felé egyenlő helyzetben fekvő csokorgyomrocsokhoz a potroh ugyanazon íztől futnak, minek következtében még azt is könnyen megmondhatni, hogy az egyes csokorgyomrocs párok melyik potroh íz íszívénél felelnek meg. Innen magyarázható meg azon körülmény is, hogy a középvonalban fekvő csokorgyomrocsokhoz futó pamatok a leghoszszaabbak, míg a legmellső és inkább oldal felé fekvő gyomrocsokhoz futók a legrövidebbek. Eme pamatok azonban a csokorgyomrocsokhoz jutva elvesztik radialis lefutásukat s egyesülten mell felé irányulnak a hát edény hosszában.

A hát edény négy íszívénél az izomsejtek már elenyésznek, de helyettök a *Stenobothrus lineatus* hát edényének *V. Graber* által ábrázolt izomzatának megfelelő izomnyalábok jelennek meg. Ezen izomnyalábok minden esetben az illető íszívet magán viselő potroh ízen foglalnak helyet s eredésöknél, mely az egyes potroh ízek közepe táján fekszik — egy egyedüli, elágazatlan nyalábot képeznek, mely további lefutásában, azaz az íszívhez közeledve mindinkább vastagodik s végre több ágra ágazódik. Az izomnyalábok eme ágai az íszívek határáig biztosan követhetők, itt azonban már elenyészni látszanak s nem képeznek oly hálószerű szövetet, minőt *Graber* szerint a *Stenobothrus lineatus* hasonló ízmai. Nézetem szerint az izomnyalábok eme ágai teljesen beolvadnak a szívgyomrocsok felől

mellfelé haladó izomhálózatba s épen ezért nem követhetők az ízsív határain túl. A mi pedig eme izomnyalábok keletkezését illeti, nagyon valószínűnek tartom, hogy azok nem egyebek, mint a csokorgyomrocsokhoz futó izomsejtekhez hasonló izomsejtek pamatai.

A hátedény természetesen a vérnek az egész testben való szétárasztását eszközli, mely feladatát izomzatának segélyével könnyen végezheti. A vér nézetem szerint a rovarokéhoz hasonlólag üteressé válva jut a véröböl falazatának (pericardial septum) az izomsejtek, pamatok és nyalábok, * valamint ezeknek elágazásai között fekvő réssein hatolva át, a hátedényhez. Az ily úton a véröbölbe jutott vér a csokorgyomrocsok és az egyes íszívek réssein behatol a hátedénybélürébe s itten a csokorgyomrocsok és íszívek összehúzódása — systole — következtében mellfelé löketik. A hátedény egyes alkotórészeinek összehúzódása, azaz lüktetése következőképen történik: először összehúzódznak a csokorgyomrocsok s a nyomban következő kitágulás — diastole — alatt a beléjük áramlott vért mellfelé lökik az utolsó íszívbe, mely összehúzódása alkalmával hasonlólag mellfelé szorítja a vért. Az egyes íszívek azonban nem csupán a mögöttük fekvő íszív által beléjük szorított vért veszik fel diastole alkalmával, hanem réseiken át egyuttal a véröbölből is. A hátedény aorta-részlete azonban, miután mint bonczatani tárgyalásánál is kiemeltém, résekkel ellátva nincs, csupán az utána következő íszív által láttatik el vérrrel. Az aorta systolája alkalmával azután a vért a fejtorba önti, honnét az ismeretlen úton, pályákon az egész testbe szétáramlik.

A vérkeringés középpontjának eme működéseinél a véröblöt képező pericardiál septum előbb leirt izomzata, mely azonos a rovarok hátedényének szárnyízmaival, bár azoktól szerkezetre nézve nagyon eltérő, activ szerepet nem játszik — miként azt *Graber* is hangsúlyozza — s nem működik közre a hátedény lüktetéseinél, hanem csupán a véröblöt képező hártya kifesztésére szolgál, illetőleg eszközli, hogy a hártya oly helyzetbe jusson, miszerint résein át a vér a véröbölbe s így a hátedény közvetlen közelébe juthasson.

A hátedényen és csokorgyomrocsokon kívül másféle edényeket nem találhatni s a vér, mint általában csaknem az összes íz lábuknál a szervek közötti fal nélküli pályákon kereng és üteressé válván jut vissza a hátedényhez.

A vér, miként az ízlábúaknál általában, teljesen szintelen s a vörsejtek alakjokat amoebaszerűleg változtató, maggal ellátott, burknélküli sejtek.

* * *

Ennyi az, mit az álskorpiók keringési középpontjára vonatkozólag észlelnem sikerült. Azt hiszem, hogy az előadottak teljesen feljogosítanak annak határozott kimondására, miszerint az álskorpiók meglehetősen bonyolódott szerkezetű, de egészben mégis a többi ízlábúakéval teljesen megegyeztethető szerkezetű elkülönült keringési középponttal bírnak.

10. Fonó- és szövőszervek.

Bizonyos háztartási czélokra szolgáló anyagot vagy váladékot szolgáltató, azaz, elválasztó szervek gyanánt szereplő mirigyek vagy szervek, nevezetesen méreg- vagy más bőrmirigyek az álskorpióknál nem ismeretesek s a bélesatorna leírásánál tárgyalt máj kivétel, melyet elválasztó-szerv gyanánt tekinthetni, csupán a fonószervek még azok, melyek mint elválasztó szervek szerepelnek.

Hogy az álskorpióknál a fonószerveknek egy neme előfordul, már a korábbi bűvárok is gyanították, különösen *Hermann*, ki, miként azt az irodalmi ismeretek fejlődésének tárgyalásánál kiemeltem, első volt az álskorpiók fonási-, illetőleg szövési képességének felismerésében; de a fonó-szerveket felkeresni s annál inkább felismerni *Mengenek* jutott osztályrészül, ki azután e szerveket teljesen felismerte s bár részleteiben hiányos és nem eléggé megbízható, de eléggé terjedelmes bonczatani leírását nyújtja¹⁾.

Eme igen érdekes s az álskorpiók háztartásában ha nem is oly nagy jelentőségű, de bizonyára fontos szerepet játszó szervek a szövőszervekkel együtt azoknak csoportjába tartoznak, melyek az álskorpiókat a magasabb pókokkal hozzák közelebbi viszonyba, annyival inkább, mintán úgy a fonó-, mint a szövőszervek csekély eltéréssel azokéhoz csaknem mindenben hasonlóak.

A fonószervek, miként azt már *Menge* helyesen észlelte, a pókok

¹⁾ Id. m. p. 14.

e nemű szerveitől eltérőleg nem a test, illetőleg potroh végső ízén, hanem a potroh legmellső s az ivar-nyílásokat is magán hordó ízén fekszenek, épen úgy, mint a *Stecker* által tanulmányozott *Gibocellum sudeticum* fonószervei.

Az álskorpiók fonószerveinél meg lehet különböztetni egy külső s mondhatni segéd-készüléket s egy belső részletet, a tulajdonképeni fonószerveket — a fonó-mirigyeket.

A fonószerv külső részlete, mint említém, a potroh legmellső ízén fekszik s a pókok hasonló szervének megfelelő csévéslap s az ezen helyet foglaló csévék által képeztetik.

A csévéslap s vele együtt a csévék vagy közvetlen az ivar-nyílások előtt fekszenek, mint a *Cheiridium museorum*-nál, *Chelifer* és *Chernes* nemeknél, vagy pedig kissé a mögé húzódnak s azon túlterjednek, mint az *Obisium* és *Chthonius* nemeknél.

A mi a csévéslap alakját illeti az a *Cheiridium*, *Chelifer* és *Chernes* nemeknél csaknem egyező s csupán alárendelt eltéréseket mutat: a *Cheiridium*-nál ugyanis teljesen köralakú, a *Cheliferek*nél a mellfelé irányuló kidomborodástól eltekintve félkör- s a *Chernesek*nél tojásdad alakú és két oldalt kihegyesedő (V. tábl. 7. 12. ábr.). A *Chernesek* csévéslapja valamivel közelebb fekszik a leghátulsó lábpárhoz s nagyobb is, mint a *Cheliferek*é. Ettől eltérőleg az *Obisium* és *Chthonius* nemek csévéslapja, mint azt *Menge* is kiemeli, többé-kevésbé háromszög alakú s nagyobb terjedelmű¹⁾.

A csévék már nem mutatnak semmi eltérést szerkezetükben s minden egyes nem és fajnál teljesen azonosak s csupán számuk és elhelyezésük különböző; de e különbség sem oly szembeötlő, hogy azt rendszertani szempontból felhasználni lehetne. A vizsgálat alá vett nemek és fajok mindenikénél azonos szerkezetűek a csévék, azaz, miként azt *Menge* is helyesen észlelte, hengeresek, csőalakúak s a közepükön emelkedő kivezető csővekkel együtt egy áralakjával bírnak. (V. tábl. 8. ábr.).

A csévék száma és elhelyezése igen változó, mert míg a *Chernesek*nél azok a csévéslapok felső szegélyétől kezdve annak köze-

¹⁾ Id. m. p. 14. Tábl. III. fig. 3.

péig terjednek s csak a közepén fordulnak elő és számuk 22—30 között váltokozik (*V. tábl. 12. ábr.*), addig a *Cheliferek*nél nem csupán a csévéslap közepén, hanem annak szegélyén is előfordulnak (*V. tábl. 7. ábr.*); az *O bisidák*nál ellenben, mint azt *Menge* feltünteti, a csévéslap egész szegélye és hátsó, szélesebb része teljesen rakva csévékkel, melyeknek száma ezeknél, valamint a *Cheliferek*nél is 30—50 között váltokozik.

A fonószervek leglényegesebb részét nagyon természetesen azoknak belső részlete — a fonó-mirigyek — képezik, melyek minden nem és fajnál azonos szerkezetűek s két oldalt az ivarszervek fölött és között fekszenek. Egyedüli ismerőjük és leírójuk *Menge*, csupán egyfelé, az úgynevezett tömlőalakú fonó-mirigyekről tesz említést, melyeknek előfordulását általánosnak tartja; én azonban buvárlataim folyamában arra az eredményre jutottam, hogy az álskorpióknál nem csak a *Menge*-féle tömlőalakú mirigyek fordulnak elő s nem csupán egyféle fonó-mirigyek vannak kifejlődve, hanem fürtös és kolbászalakú, azaz, kétféle mirigyek, melyek az álskorpiók összes nemei és fajainál azonos szerkezetűek; de az egyes nemek és fajok nem minden egyénében vannak mindkét alakjukban kifejlődve; mert a nőstényeknél mind a fürtös, mind a kolbászalakúak megtalálhatók, míg a hímeknél csupán a fürtös mirigyek vannak jelen, mely körülmény már magában is némi fényt derít a kétféle fonó-mirigyek élettani feladatára.

A fürtös mirigyek (*VI. tábl. 6. ábr. b. és 1. ábr.*), mint említém mind a hímeknél, mind a nőstényeknél előjönnek s miután mindkét ivaregyn ugyanazon szerkezetű és ugyanazon alakú hálókat szővi, nézetem szerint ezek a valódi fonó-mirigyek s elhelyezésüket tekintve a *Menge*-féle tömlőalakú mirigyekkel azonosítom, jól lehet szerkezet tekintetében igen különböznek azoktól. Ugyanis *Menge* az általa észlelt fonó-mirigyek szerkezetére vonatkozólag azt mondja, hogy azok valamennyien külön kocsányokon függenek s külön csévékkel szájadzanak, továbbá, hogy tömlőjüknek falazatát kis sejtek, — a tulajdonképeni mirigy-sejtek — bőséggel ki, melyeknek váladéka a tömlő ürében mint réservoir-ban gyülemlik meg. A *Chelifercaneroide*s fonó-mirigyeire nézve pedig megjegyzi, hogy azok bár tömlőalakúak, de nem olyan sima felületűek, mint a többi álskorpióké, miután felületükön gömböstitűre emlékeztető sarjacskak

állanak ki, a tömlő falazata pedig teljesen sima a többi álskorpióknál azokat bélielő mirigysejtek biányoznak¹⁾). Vizsgálataimra támaszkodva *Mengenek* eme bűvárlati adatait tévesnek kell nyilvánítanom; ugyanis vizsgálataim szerint ezen mirigyek több, egymással közös vezetékbe egyesülő, körtealakú egysejtű mirigyek fürteiből állanak. (VI. tábl. 3. ábr. b. és 1. ábr.). Az egyes mirigysejtek finom hártya által vannak körülzárva s belsejökben szintelen, szemesétlen és átlátszó protoplasmát s egy erősen fénytörő magot tartalmaznak. (VI. tábl. 1. ábr.). Az egyes fürtek ugyan mindannyian egy-egy külön vezetékekkel vannak ellátva, melyek kezdetben csaknem egyenesen mellfelé haladnak s csupán az ivarvezetékek táján törnek meg tompa szög alatt; a csévéen azonban nem egyenként nyílnak, hanem a csévéslap közepe táján egy közös öbölbe szájadzanak (VI. tábl. 3. ábr. b.). E fürtes mirigyek összege maga is egy nagy fürtot képez s gyenge nagyításnál könnyen lehet az egészet egy mirigynek tartani, miután a vezetékek közvetlen egymás mellett és felett fekszenek s nagyon átlátszók.

A kolbászalakú fonómirigyek (IV. Tábl. 3. ábra a. és 4. ábra.) már csupán a nőstényeknél észlelhetők s számuk és elhelyezésük minden esetben azonos, azaz négy kolbász alakú mirigy van, melyek a fürtösek felett fekszenek s a csévéslap különböző pontjain külön csévéekkel szájadzanak (VI. Tábl. 3. ábra). A fürtes mirigyeknél jóval hosszabbak s többszörösen hurkoltak. Szerkezetük már alakjokból kifolyólag is az előbbienekétől teljesen eltérő, miután az őket borító finom cuticula réteg alatt egymás mellé s egymás ellenében rendeződött meglehetősen nagy, tojásdad sejtek fekszenek, melyek egy nagyon finom sejthártya által boríttatnak s szintelen, kevés szemeséjű protoplasmát s egy erősen fénytörő magot tartalmaznak. (VI. Tábl. 4. ábra.) E sejtek képezik az elválasztó sejteket, melyek midőn működésben vannak, az egymással szemben fekvők eltávolodnak, minek következtében az egész mirigy hosszában egy csatorna-alakú járat keletkezik, — a mirigyüre.

Miután e mirigyeket én csupán a nőstényeknél észleltem, eléggé indokoltnak tartom ama nézetemet, hogy ezeknek váladéka nem a háló felépítésére szolgál, hanem az ivarnyílások előtt s közvetlen a

¹⁾ Id. m. p. 14. Tábl. III. fig. 1. 2. 3.

csévéslapokon fekvő petéknek az ismeretes coconnal való körülvétele, mi annyival is valóbbszinű, miután a coccon nem fonálból, hanem fonalas szerkezetet mutató, szilárdabb összeállású kocsonyanemű állományból áll.

A szövőszervek a magasabb pókokéval hasonlíthatók össze, még pedig a kettős karomrendszerrel bírókéval, miután ezeknek fő részét itten is a karmok képezik, azzal a különbséggel, hogy míg a pókoknál általában bordákkal vannak ellátva, addig az álskorpióknál bordák egyáltalában nem fordulnak elő, ha csak a *Chelifer cancrroides* karmain előforduló kis, befelé irányult nyulványkát nem tekintjük bordának (VI. Tábl. 3. ábra). Segédszerv s mintegy kiegészítő gyanánt szerepel a tapadó korong, mely működését illetőleg nézetem szerint teljesen azonosítható a pókok talp-ecsetével. Megjegyzendő, hogy mind a hímek, mind a nőstények szövőszerve azonos szerkezetű.

Mint segédszervek szerepelnek hihetőleg a lábak végízein fekvő hosszú s a karmokat is túlhaladó cuticula sörték is, melyek a test többi szőrözetétől eltérőleg nagyon hajlékonyak és mozgathatók; de segédszervek gyanánt szerepelnek egyszersmind a csipőnek hátsó és a csévéslapok felé tekintő szegélyén sűrűen elhelyezett cuticula sertéi is.

A háló, melyet az álskorpiók mindannyia sző, kerekded, 4—7 mm. átmérőjű 1—2 mm. magas, nemezszerű szövetből készült zacskó vagy tok; de nem az az élettani feladata, mi a tulajdonképeni pókoknál, azaz, hogy a zsákmány megfogását könnyítse, hanem, miként észleletemre támaszkodva állíthatom, hogy abban az illető állat vedlési stadiumait nyugodtan átélhesse és hogy benne biztosan át tehlessen.

A hálót minden esetben szűk helyekre, fakérges vagy kövek alá készítik s felső és alsó lapjuk mindig tisztán mutatja a nemezszerű szövődéket, míg szélei apró kis kéreg-törmelékkel vagy elhalt atkák vázaival és homok szemecékkel vannak telerakva, melyek hihetőleg csak esetleg ragadtak a háló falazatára, melyen teljesen kész állapotban egyetlen nyílás sem létezik s ha az állat azt elhagyni akarja, rendszeren áttöri valamelyik oldalát.

Az egyes hálókban néha csak egy-egy teljesen kifejlett példányt észleltem, máskor pedig, különösen kora tavasszal egy nagy

példánynak kiaszott váza mellett több apró élő; miből azt következtetem, hogy a nagy példány kitelelő petéivel együtt hálózta be magát, oltalmat nyújtandó a petéknek, a melyekből azután a tavasszal kibuvó kis állatkák a háló széttépése után kelnek szabad életre.

A hálók szövésének módjáról egyáltalán mit sem mondhatok miután e tárgyban tett különböző kísérleteim és megfigyelesem kellő eredményre nem vezettek.

11. Szaporodási szervek.

Az álskorpiók mindannyian váltivaruak, de az egyes ivarok annyira hasonlítanak egymáshoz, hogy szabad szemmel nem lehet megkülönböztetni melyik a him s melyik a nőstény. *C. Koch*¹⁾ ugyan azt mondja, hogy az ivarok között szembeötlő különbség mutatkozik a potroh terjedelmét s általában a test nagyságát illetőleg; *C. Koch*-nak ezen állítását azonban már *Menge* kétségbe vonta s tagadta annak helyes voltát.²⁾

Vizsgálataimra támaszkodva e tekintetben csakugyan *Menge*-nek adok igazat; mert a teljesen ivarérett s még inkább az ivaréretlen him és nőstény testének nagysága tökéletesen egyező; e tekintetben tehát különbség a him és nőstény között nem létezik. Ha azonban a két ivar hasoldalát figyelemmel megfigyeljük, már pusztán szemmel is, — ha ugyan szemünk már gyakorlott a parányi tárgyak szemlélésében, — avagy gyenge nagyítási kézi nagyítókkal, megkülönböztetjük a himet és nőstényt; miután a him potrohjának mellső részén, az első és második potrohgyűrűn erősen fénylő barnás pontot vehetünk észre, mely a nősténynél nem fordul elő s mely a később tárgyalandó kapcsoló szervektől ered.

Ha a nőstény petéit már lerakta, azon esetben a két ivar között sokkal könnyebb a különbséget megtenni; miután a nőstény petéit a potroh első és második gyűrűjén czepele a fennebb leírt cocconban, mely mint meglehetősen nagyoeska sárgásfehér folt azonnal szembeötlik.

¹⁾ Id. m. B. X. p. 54, 57, 74.

²⁾ Id. m. p. 18.

Általában azonban mondhatni, hogy feltűnő ivari különbségek az álskorpióknál nem fordulnak elő.

a) Him ivarszerv.

A him ivarszerv a test középvonalában a hasoldalon foglal helyet, miként azt *Menge* is nagyon helyesen megjegyzi, de annak egyes részei, nevezetesen a herék minden nemnél párosan, azaz, részarányosan vannak kifejlődve, valamint az ivarszerv többi részei is a kapcsoló szervek és ondóhólyag kivételével.

Menge a him ivarszerv tárgyalásánál a belső szervezetre vonatkozólag csupán a heréről, s a külsőre vonatkozólag a közösülési szervről (*Überträger des Samens*) tesz említést; vizsgálataim azonban más idetartozó mellék, illetőleg kiegészítő szervek jelenlétéről is meggyőződtek: így nevezetesen megtaláltam az ondóhólyagot, az általam prostatáknak nevezett mirigyeket és a kapcsoló szerveket (*Copulationsorgane*), melyeknek mindenike, az egy kapcsolószerv kivételével az összes nemeknél annyira hasonló, hogy midőn a különösebb buvárlat tárgyává lett *Chernes cimicoides* Fab. e nemű szerveit tárgyalom, egyúttal általános képet nyujtok az egész osztály him ivarszerveiről is.

Az álskorpiók him ivarszerve tehát áll a herékből, ondóhólyagból, prostata mirigyekből, közösülési- és kapcsolószervekből s így meglehetősen complicált szerkezettel bír.

A him ivarszerv nyílása, mint azt a fonószervek s itt különösen a csévés lapok tárgyalásánál kiemeltem, a potroh legmellső ízén vagy a csévés lapok mellett, vagy azok mögött fekszik, de minden esetben két külön nyílással szájadzik. Fennebb elősorolt egyes alkatrészei közül a kapcsoló és közösülési szervek az egyedüliek, melyek már külsőleg is könnyen észrevehetők.

A kapcsolószerv a him ivarszervnek legmellső részén a fonószervek egyesülési pontja alatt s kissé az előtt, a két ivarnyílás között, épen a középvonalban fekszik s egy kerek nyíláson át áll közlekedésben a külvilággal (*VI. Tábl. 9. abra.*); a nyílásnak külső s a fejtor felé tekintő szélén élesebb és kiálló chitin állományú szegély van ivezetesen hajolva, belső felén pedig sűrűen egymás mellett fekvő rostocskák foglalnak helyet, melyek összehúzódásukkal és megernyedésükkel a nyílás kitágulását és elszűkülését eredményezik.

Maga a kapcsolószerv különböző fekvésben különböző képet nyújt: így például igen gyakran észleltem, különösen a potroh háti pánczélnak eltávolítása után, hogy annak mellső s leglényegesebb része, azaz a kapcsolók magok, melyek máskülönben harapófogóalakúak, egy kiterjesztett szárnyú madárhoz hasonlítanak (*VI. Tábl. 5. ábr.*), melynek szárnyait a kapcsoló két emeltyűje vagy oldalnyulványa képezi a reá tapadt izmokkal együtt, míg fejét a kapcsoló mellső fogantyú alakú részlete, farkát végre annak hátsó és mintegy az emeltyűk teherpontját képező részlete, mely e helyzetben kissé élesebb körvonalai által tűnik ki.

A kapcsolószerv e részlete két vékony chitin állományú léczecske által összeköttetésben áll egy ülő alakú, mellső végén két hegyes s kissé ívalakulag hajlitott nyulványban folytatódó hasonlóképen chitin állományból álló részlettel, melynek alapján mindkét oldalon két ívelt chitin állományú túske s egy-egy kiemelkedő, ferdén domboru halmoeska fekszik; melyek mindannyian rögzítő, illetőleg támpontjait képezik a kapcsoló szervekhez futó s azoknak működését eredményező izmoknak.

A kis halmoeskákkal egyenes összeköttetésben áll még két oldalt egy-egy hátsó részén egyenesen oldalt irányuló, végződésénél kihegyesedő, mellfelé pedig gyengén hajlott szarvalakú chitin állományú nyulvány, melyeknek alapja az ondóvezetékek és prostata mirigyek vezetékeinek elfogadására s hihetőleg a him ivarnyílás elfedésére is szolgál. (*VI. Tábl. 5. ábr.*)

Más esetben a kapcsolószerv körtealakúnak látszik (*VI. Tábl. 9. ábra*), mely alkalommal a külvilággal közlekedő s fennebb tárgyalt kis kerek nyílás is jól kivehető s az emeltyűknek megfelelő oldalnyultvány az izmok összehúzódtott állapota következtében mellről hátrafelé irányult s az ülő-alakú képlet e fekszik.

Kalilúgban való főzés után, miután a chitinizált képletek kivételével a lágy részek mind feloldódtak, a kapcsolószervek alakja igen szépen lesz látható s feltűnik az elől fekvő s a kerek nyílás mellső szegélyét borító ívelt chitin lécz, valamint maga a tulajdonképeni, igen tömör chitin állományból álló kapcsoló szerv is, mely hátsó részén ív alakban hajlitott két emeltyűszerű oldalnyulványba megy át, ezek pedig a kapcsoló szerv testét képező, egy hátsó nagyobb s közvetlen ez előtt fekvő kisebb kerekded ablakocskát és

egy kidomborodás által nyolezas alakot nyert hosszudag járatot. (VI. Tábl. 7. ábra.) képeznek, melyen még kisebb emelkedések, híhetőleg izmok tapadására szolgáló pontok is látszanak.

E szervek kétségkívül közösülés alkalmával a him megkapaszkodását eredményezik, de hogy ez mily módon történik s a him a nőténynek melyik oldalán foglal helyet, miután ezt közvetlen észlelnem nem sikerült, határozottan nem állítom, azonban igen valószínűnek tartom, hogy a him a nőtény hátoldalára kapaszkodik, mint ez a rovaroknál általában ismeretes; de hogy e szerv csakugyan kapaszkodásra szolgál, azt már szerkezete és helyzete is bizonyítja.

A kapesolószerv mellett kétoldalt mint fennebb kiemelttem, az ivarnyilások fekszenek, még pedig a kapesolószerv leírásánál tárgyalt két oldali, szarv alakú nyílvány által eltakarva.

Az ivarnyilások soha sem nyílnak közvetlen a külvilágba, hanem a közösülési szervekbe, melyeknek jelenlétét és élettani feladatát már *Menge* körvonalozza.

A közösülési szervek átlátszó cuticula állományból álló képletek, melyek ha a testbe vannak visszahúzva rövid, hegyökkel hátrafelé irányuló kettősen ivelt szarvakhoz hasonlítanak (VI. Tábl. 5. ábra a), míg a testből kinyújtott állapotban egy zerge szarvainak alakjára emlékeztetnek. (VI. Tábl. 8. ábra.). Mikor a testbe vannak visszahúzva, nagyságuknak néha negyedére is redukálódhatnak, míg kinyújtott állapotban néha egészen a fejtor legmellső részéig terjedhetnek; mit elősegít azon körülmény, hogy a máskülönben is nagyon rugalmas cuticula egymásra sűrűen következő finom redőcskébe rendeződik.

E szerv *Menge* szerint közösülés alkalmával a penis szerepét játsza: azaz a him ivarterményeket a nőtény ivarnyilásába vezeti be. *Mengenek* eme állítását én is elfogadom, bár egész határozottsággal nem erősíthetem meg: miután, mint már említettem is, közösülő példányokat nem észleltem; tekintetbe véve azonban azon körülményt, hogy egy alkalommal a testből kinyújtott közösülési szervben ondótestecskéket találtam, nézetemet eléggé indokoltnak találtam.

A mi pedig a szerv feltételezett működését illeti, erre vonatkozólag azt jegyezem meg, hogy közösülés alkalmával a máskülön-

ben mindig a testbe visszahúzott szarvak kesztyűűj módjára kifordítatva ondóval telnek meg, mely a végükön levő kis nyíláson át ömlik be a női ivarnyílásba s közösülés után ismét a testbe vonulnak be. Hogy eme működést mi eredményezi, kifürkészem nem sikerült, nevezetesen külön izomrostokat egyáltalán nem tudtam felfedezni, de úgy vélem, hogy ezt az egész test összefűződése hozhatja létre.

A közösülési szervvel két vezeték áll egyenes összeköttetésben melyek közül egyik a prostata mirigyeké, másik az ondóhólyagé, azaz az ondóvezetékek.

A prostata mirigyek (V. Tábl. 5. ábra.), melyek az ondóhólyag két oldalán, hátsó végükkel kissé oldalfelé irányulva fekszenek, meglehetősen nagyoeszka, tömlőalakú mirigyek egy-egy külön, páratlan vezetékkel, mely az ondóvezetékek fölött elhaladva kissé bennebb szájadzik.

E mirigyek igen finom cuticularis burok által vannak körülvéve s falazatuk szabályos hatszögű sejtek által van kibélelve, melyek közepükön egy fénytörő magot s kevés szemcséjü, szintelen és átlátszó protoplasmát tartalmaznak. E sejtek valószínűleg az ondó hígítására szolgáló váladékot választják el, mely a mirigy ürében meggyülve közösülés alkalmával a közösülési szervbe ömlesztetik át. (V. Tábl. 9. ábra)

A prostata mirigyek között, de valamivel hátrább az ondóhólyag fekszik (VI. Tábl. 5. ábra c.), mely egy körte-alakú, izmos falazatu képlet s kezdetben egy egyenes, később félkörben elágazó s a két ivarnyíláshoz futó ondóvezetékekkel áll egyenes összeköttetésben, melyek a prostata mirigyek vezetékei alatt kívül szájadzanak.

Az ondóhólyag hátsó része erősebben kidomborodott, de közepén, ott, hol a herék vezetékei egybe szájadzanak, kissé bemélyedt. Falazata igen vastag és finom rostocskákat tartalmaz, melyek hihetőleg az ondóhólyag időnkénti összehúzódását eredményezik. Ezen izmos rétegnek úgy bel-, valamint külfelületét finom cuticula réteg borítja. A hólyag belsejében pedig, annak külalakját viselő ür létezik, melyben a herékből átömlesztett ondó gyülemlik meg.

Feladata természetesen nem lehet egyéb, mint a herék vezetékeiből beléje ömlesztett s itten meggyült ondónak izmos falazata

összehúzódásai következtében az ondóvezetékeken át a közösülési szervbe való beömlesztése.

Az ondóhólyag mögött közvetlenül a herék vezetőkei és magok a herék következnek, melyek nem páratlanul s a test közp-vonalában vannak kifejlődve, miként *Menge* állítja,¹⁾ hanem az ondóhólyag két oldalán részarányosan (*V. Tábl. 5. ábra d.*), s némileg az *Acarus Niguanak* *Treviranus* által ábrázolt heréire emlékeztetnek,²⁾ különösen lefutásukat illetőleg, mely eltekintve a két mellék vezetőktől egy *W* betű alakját tünteti fel.

A herék hengeres kolbászalakú, mellülr³⁾ vakon végződő s kissé befelé hajló képletek, melyek darabig, azaz a mellék vezetékig ferdén ki- és hátrafelé, azokon túl pedig egyenesen hátrafelé haladva egy félkör leírása után egyenesen mellfelé irányulnak s az ondóhólyag alapján elkeskenyedve egymással közlekednek. Ezen kívül a herék hátrafelé húzódó részének mintegy közepetájából egyegy mellékvezeték ered, melyek egyenesen az ondóhólyag alapjához futnak s itten hasonlóképen elkeskenyedve a herék végeivel olvadnak egybe.

Úgy a herék, valamint azok mellék vezetőkei kül felületükön egy finom cuticula réteggel borítottak, mely alatt csoportosan elhelyezett szabálytalan sokszögű sejtek rétege következik, míg a herék és mellékvezetékek belső üre csupán e sejtek által határoltatik. (*V. Tábla 6. ábra*)

A herék és mellékvezetékek falazatát képző fennemlitett sejtek, melyek egy nagy magot és szintelen, szemesétlen, teljesen egyenmű és átlátszó protoplasmát tartalmaznak, nem csupán mint falazatot képezők szerepelnek, hanem mint vizsgálataim kiderítették, ennél fontosabb szerepre vannak hivatva, nevezetesen ezek képezik az ondótestescskék anyajasejtjeit s ezekből fejlődnek ki az ondótestescskék; még pedig a következő módon: a herék és mellékvezetékeik falazatát képező sejtek közül vagy csak néhány kivált, vagy pedig valamennyi sejt egyenként el kezd növekedni s növekedés után oszlani (*V. Tábla 1. ábra.*), az oszlás egy finom burkon belül

¹⁾ Id. m. p. 17. Tábl. II. fig. 12.

²⁾ I. V. Carus. Icones zootomicae. Leipzig. 1857. Tafl. XII. fig. 32. 33.

tovább folytatódik s a nagyobb sejtekből kisebbek keletkeznek (V. Tábla 2. ábra) mindaddig, míg egy morulához hasonló sejt csoport jön létre (V. Tábla 3. ábra). Eme apró sejteknek magjai azután kezdenek lassanként megnyúlni és vesédéd alakot felölteni, mindaddig, míg a sejt protoplasmájának teljes elenyészte után csupán csak a vesédéd alakot nyert sejtmagok, a már kifejlett ondótestecskék maradnak együtt. (V. Tábla 4. ábra.) Később az ondótestecskéket körülzáró finom burok felpukkan és elenyészik s az ondótestecskék szabadok lévén a herék ürébe jutnak s azt teljesen kitöltik. (V. Tábla 6. ábra.)

A teljesen kifejlett ondótestecskék, mint említém, vesédéd alakúak, farkkal nem birnak, egészen átlátszók s erős fénytörésűek. (V. Tábla 11. ábra.)

Röviden összegezve az elmondottakat: az álskorpiók him ivarszerve áll a közösülési szervből, prostata mirigyekből, ondóhólyag- és vezetékből, herékből és mint segédkészülékből a kapcsolószervekből.

A működés pedig, melyet a him ivarszerv mind eme alkatrészei végeznek röviden a következőkben foglalható össze: a herékben meggyűlt kész ondótestecskék az ondóhólyagba ömlenek át, melynek összehúzódása következtében az ondóvezetéseken az ivarnyílásba s itt a közösülési szervbe szoríttatnak, honnan a prostata mirigyek váladéka által nyilván felhigitva a közösülési szervek kifordulása után a női ivarnyílásba vezettetnek. Mind e folyamatokat nagyon természetesen a két ivar ölelkezése előzi meg, mi a kapcsoló szervek segélyével történik.

A mi végre *Mengenek* a herére vonatkozó állítását illeti, arra csak azt jegyzem meg, hogy az általa leírt képlet a heréknek egyáltalán meg nem felel s arra lehet gondolni, hogy *Menge* a herék visszafejlődése után megmaradó s alakját ennek következtében megnyúltra változtató ondóhólyagot tartotta herének; nem különben hibásan értelmezte az ondótestecskék fejlődését s a mit ő ondótestecskék anyasejtjeinek nézett, nem lehettek egyebek zsirtestecseknel, vagy vérsejteknél.

b) Női ivarszerv.

Az álskorpiók női ivarszerve egy a test középvonalában a hasoldalon fekvő páratlan mirigy által képeztetik, melynek alakját, szerkezetét és nyílásait már *Menge* észlelte, mindamellett azonban, hogy le is rajzolja, műveinek szövegében említést nem tesz róla. *E. Mecznikow* egy *L. Koch* által új fajnak határozott *Chelifer* ébrényfejlődésének tárgyalásánál írja le először, bár nem elég tűzetesen.

Az egész női ivarszerv három élesebben elkülönült részletből áll, nevezetesen a petevezetékekből, ondótartóból (receptaculum seminis) és a tulajdonképeni petefészekből.

A női ivarnyílások épen mint a him ivarnyílások vagy a csévéslapok mellett, vagy pedig kissé azok megett fekszenek s minden esetben párosan vannak kifejlődve, a környezetbe azonban annyira beolvadnak, hogy élő állaton csak nehezen lehet megtalálni, míg kalilúgban kifőzött példányokon azonnal szembeötlenek. (VI. Tábla 3. ábra)

Az ivarnyílások mindenike egy-egy külön petevezetékbe szájadzik, melyek kürtalakulag hajlottak s a petefészeknek elszűkülő, egyenes folytatásait képezik (VI. Tábla 2. ábra). Falazatuk kívülről a petefészeket borító cuticulának folytatását képező cuticula réteg által képeztetik, mely alatt egy hosszirányú rostokból álló meglehetősen vastag réteg következik s ezen belül ismét egy másik, de igen finom cuticula burok, mely a petevezetékek belső ürét béleli ki.

Nem messze a petevezetékek egygyólvadásának helyétől indul ki az ondótartó vezetéke (VI. Tábla 2. ábra), mely a petevezetékekével mindenben azonos szerkezettel bír s egy nagy tömlőalakú kápletbe vezet, melyet én helyzeténél, másfelől ama körülménynél fogva, hogy minden esetben ondótestecskékkel volt többé-kevésbé telve, más állatok ondótartójával (receptaculum seminis) tartok azonosnak (VI. Tábla 5. ábra), s ennek feladata természetesen nem lehet egyéb, mint a petevezetékekbe ömlesztett ondótestecskék elfogadása és a készülő petéknek megtermékenyítésére mindig készletben tartása.

A petefészek a fejlődés korábbi szakaiban, azaz mikor az illető nőstény még nem teljesen ivarérett, durva szemcséjű plasmát, zsírfényű rögöket és elszórt magokat tartalmazó nagy, egyenes mirigy; az ivarérettség szakában azonban elveszíti előbbi alakját, miután a lassanként kiváló és fejlődésnek induló peték a petefészek egyes pontjain kiválva annak falazatához húzódnak és erről sarjszerűleg kiemelkednek (*VI. Tábla 2. ábra*); a fejlettség ezen szakán a peték rövid kocsányokon ülő nagy sejteket képeznek s az egész petefészek egy fürtre emlékeztető alakot nyer.

F E J L Ő D É S T A N.

1. Petefejlődés.

Az álskorpiók petéi nem egyszerre, hanem egyenként fejlődnek, még pedig oly módon, hogy a tartalma miatt habos kinézésű petefészki protoplasmában az elszórt magok közül kiválik egy-egy, mely a többinél gyorsabban kezd növekedni. E növekedő magok körül a protoplasmának egy része kezd tömörülni s mintegy feltü-
nőbb udvart képez, melyben széktestecsek és zsircseppek válnak ki. Az ily képen keletkezett sejt, — a petesejt — mint fennebb is említettem a petefészkek falazatához vonúl, mely a petesejt nyomása következtében kezd kitüremleni s a középponttól mindinkább távolodni a petesejttel együtt, mindaddig, míg a benne levő petesejt már csupán egy vékony kocsánynyal lesz a petefészkekkel összekötve. A petesejt ezen állapotban még igen fiatal s jól meg lehet benne különböztetni a magot, mely később a széktestecsek és zsircseppek tömegesebb kiválása és nagyobbodása következtében többé nem látható.

A petefészkeknek a petét magában foglaló sarja teljesen megfelel egy folliculusnak, avval a különbséggel, hogy falazata nincs sejtekkel bevonva hanem csupán egy egyszerű cuticula rétegből áll, melyben az egyes petesejtek teljes kifejlődésükig maradnak.

A peték magasabb s az anyaállat testében végbemenő fejlődése *Stecker* szerint abban áll, hogy a petesejt durvább szemcséi lassanként a mag (esirhólyag) körül kezdenek csoportosulni, míg a finomabbak az egész protoplasmában, illetőleg képlőpeteszékben vannak egyenletesen elszórva s ez állapotban a pete csak egy finom burok által van körülvéve — a székhártya által — miután egy külső, másodlagos burok csak a fejlődés későbbi szakában jelenik meg. Nem sokára a pete székállományában nagyobb, világos, fehér-
nye állományu rögök válnak ki, melyek kezdetben a petének csupán

a kocsány felőli részében fordulnak elő, de később az egész székalományt kitöltik, a csirhólyagot körülzárják, mely nemsokára orsódad alakot ölt.

A fejlődés további folyamában a fehérjenemű deutoplasma-cseppek lassanként összeolvadnak s nagyszámú zsírfényű, erősen fénytörő cseppekké válnak, az úgynevezett secundaer deutoplasmarögökké, melyeknek nagysága ugyan korlátozottabb a primaer deutoplasma cseppeknél, de rövid idő alatt annyira szaporodnak, hogy a pete terjedelmének növekedtével azokat egészen elnyomni látszanak. A petesejt belsejében e stádiumon megtalálhatni a kerekded magot, mely finom szemeséjű protoplasma réteg által van övedzve. E réteg után a primaer és secundaer deutoplasmarögök egy-egy rétege következik, mely utóbbi képezi a tulajdonképeni, táplálószelet.¹⁾

A petéknek az anyatesten belől való fejlődése ezzel véget ér s a folliculusnak kitáguló nyakán át ki jut a petevezetékbe, honnan azok összehúzódása következtében az ivarnyíláson át a külvilágba szoríttatnak.

A szabadba jutott peték a cséveslapokon foglalnak helyet s egyenként, valamint mindnyájan egy kocsanyanemű s rostocskákat mutató coconnal vétehetnek körül, melyet a fonómirigyek tárgyalásánál leírt kolbászalakú mirigyek választanak ki. A peték a coconban maradnak s az ébrenyfejlődés úgy korábbi, mint összes fejlődési phasisai itten mennek végbe s a cocont már kis álskorpiók hagyják el.

A peték közül nagyon természetesen azok érik el leghamarább teljes fejlődésüket, melyek a pete fészkeknek legmellső részén fekszenek s számuk 13—17 között váltakozik.

A mi a peték második, külső és vastagabb burkának keletkezését illeti, *Stecker* azt mondja, hogy az a petevezeték belső falazatát bélelő szemesés magokat tartalmazó, de sejtekre nem különült protoplasma által választatik ki s e nézetben én is osztozom, bár a *Stecker* által leírt protoplasma-réteget nem sikerült tisztán észlelnem.

¹⁾ Die Entwicklung der Chthonius-Eier im Mutterleibe etc. Sitzungsber. d. kön. böhmisch. Gesellschaft der Wissenschaften. 3. H. 1876.

2. Ébrényfejlődés.

Az álskorpióknak a peteburkon belül való s részben azon kívül való ébrényfejlődését *E. Metznikow* és utána *Stecker* oly behatóan tanulmányozta s oly pontos adatokat közöl, hogy azokhoz az én töredékes észleleteim után semmi újabbat nem csatolhatok s csak megerősítem észleleteiket, melyeket röviden a következőkben foglalhatok össze.

A petevezetékeken át a fennebb előadott úton teljes fejlődésüket elért peték az anyatestéből kijutva teljes barázdolódáson mennek át, mely azonban a tápláló peteszéknek megfelelő részlet nyolcz részre oszlásánál megszűnik; míg a képlőpeteszéknek megfelelő magképletnek eleinte csupán nyolcz sejtre oszlott állománya, idő folytán több sejtre oszlik, melyek a táplálópeteszéket teljesen körülzáró s más állatok gastrulájának ectoderm sejtjeire emlékeztető sejtréteget képeznek, azaz a blastodermet alkotják, melyen belül később, mint azt *Stecker* vizsgálatai bizonyítják, még egy második s a mesodermnek megfelelő sejtréteg keletkezik.

A további fejlődés abban mutatkozik, hogy az ébrénytestén kisebb-nagyobb dudorok jelennek meg, melyekből a végtagok s általában a test függelékei fejlődnek ki. A függelékek közül legelőször a tapogatók jelennek meg, melyeknek további fejlődésfolyamatában már az első lábpárnak is mutatkoznak nyomai, míg a három hátsó lábpár egyidejűleg, de valamivel később mutatkozik. Ezeknek megjelenésével azonban még más, provisoricus szervek is fellépnek, nevezetesen a lábpárok mögött fekvő potroh lábak, melyek azonban csak rövid ideig láthatók. Mikor a három hátsó lábpár nyomai mutatkoznak, a tapogatók hátoldali alapján a csáprágókat képviselő dudorkák is megjelennek s így az álcának már mind meg vannak ama szervei, melyek a kifejlődött állatot jellemzik s csak fejlettségi fokuk különböző, mely azonban lassanként, minden feltűnőbb változás nélkül nullára reducáltatik, úgy, hogy mikor az álcza a vékony peteburkot és cocont elhagyja, az anyához mindenben hasonlóvá válik.

A belszervek közül leghamarább az idegrendszer lépik fel, melynek nyomai a csáprágók megjelenésekor mutatkoznak; nemso-

kára a középből is fejlődésnek indul, melynek oldalsó, mellső részletén a máj kezd elkülönülni. A száj és végbél csak később lépik fel s nő össze a középbéllel, mely alkalommal a potroh gyűrűi is kezdenek elkülönülni.

Az ily úton fejlődött fiatal álskorpió tehát mindenben hasonlít a kifejlett állathoz s csak nagyság tekintetében tér el attól, mely különbség azonban többszöri vedlés után, — mely alkalmakkor a kezdetben szintelen cuticula helyébe színes chitin réteg kezd kiválni, — teljesen elenyésczik.



ÁBRÁK MAGYARÁZATA.

I. Tábla.

1. ábra. *Roncus lubricus* csáprágója kalilugban kifőzve, *a)* alapi rész, *b)* belső mozgathatlan ollószár, *c)* külső mozgatható ollószár, *d)* fűrész. Hartn. IV—6.
2. „ *Chelifer cancröides*, kalilugban kifőzve, hátoldatról tekintve, a test izeltségének feltüntetésére. Hartn. I—4.
3. „ *Obisium sylvaticum* csáprágója kalilugban kifőzve. A betüknek fennebbi jelentése van. Hartn. IV—6. után.
4. „ *Chelifer cancröides* csáprágója, kalilugban kifőzve. A betüknek az előbbi jelentése van. Hartn. IV—6. után.
5. „ *Obisium sylvaticum*, him, kalilugban kifőzve, hátoldatról tekintve a fejtor alkatának feltüntetésére. Hartn. I—4. után.
6. „ *Chernes cimicoides* hátulsó lába kalilugban kifőzve, *a)* csipő, *b)* tempor, *c)* comb, *d)* térd Hartn. IV—6.
7. „ *Obisium sylvaticum* hátulsó lába kalilugban kifőzve, *a)*, *b)*, *c)*, *d)*, mint előbb, *e)* lábszár, *f)* lábtő, *g)* karmok. Hartn. IV—4.
8. „ *Cheiridium museorum* lábának térd részlete, kalilugban kifőzve, a chitin pikkelyek fekvésének feltüntetésére. Hartn. IV—7.
9. „ *Chelifer cancröides* köztakarója, kalilugban kifőzve, felülről nézve. Hartn. IV—6.
10. „ *Obisium sylvaticum* lábtőjének legvégső része kalilugban kifőzve, *f)* karmok, *g)* tapadókorong. Hartn. IV—7.
11. „ *Roncus lubricus* alsó ajka. Hartn. IV—7.
12. „ *Cheiridium museorum* tapogatói részlete, kalilugban kifőzve, Hartn. IV—7.
13. „ Ugyanannak köztakarója, kalilugban kifőzve, fölülről nézve. Hartn. IV—7.
14. „ *Chernes cimicoides* szájrészei, *a)* a tapogatók alapi része, *b)* nyelv Hartn. IV—7.

II. Tábla

1. ábra. *Chermes comicoïdes* köztakarója átmetszve, *a)* alkatnélküli réteg, *b)* külső oszlopcsás réteg, *c)* rostos réteg, *b¹⁾* belső oszlopcsás réteg, *e)* matrix, *f)* a köztakaró alaphártyája. Hartn. IV—7.
2. „ Ugyanannak matrixja természetes helyzetben. Hartn. IV—8. után.
3. „ Ugyanaz, potrohjának oldalszéleit borító köztakaró, az alatta fekvő. hossz- és harántirányú rostokkal Hartn. IV—7.
4. „ Ugyanannak ollószára átmetszve, *a)* alkatnélküli réteg, *b)* külső-, *b¹⁾* belső oszlopcsás réteg, *c)* rostosréteg, *e)* matrix Hartn. IV—7.
5. „ *Obisium sylvaticum* tapogatója kalilugban kifőzve, átmetszeti kép az izmok tapadási pontjának feltüntetésére. Hartn. IV—7.
6. „ *Chelifer cancröides* nyelv. Hartn. IV—7.
7. „ *Chernes cimicoides* potroh izomzata. Hartn. IV—6.
8. „ Ugyanannak lábtője, kalilugban kifőzve, az izmok tapadására szolgáló nyúlvány feltüntetésére. Hartn. IV—7.

9. ábra. Ugyanannak ollóizomzata, az egyes izomrostok lefutásának feltüntetésére Hartn. IV—7.
10. „ *Chelifer cancroides* szájrészei, *a*) a tapogatók alapi ize, *b*) nyelv
11. „ *Chernes cimicoides* fejtorja a csáprágókhoz futó izomrostok lefutásának feltüntetésére. Hartn. IV—7.
12. „ Különböző chitin képletek: *a*) bunkós szőr, *b*) tüszőnélküli serte, *c*) tüszősserte, *d*) tapogató serte, különböző nagyítás alatt

III. Tábla.

1. ábra. *Obisium sylvaticum* garatfeletti dúcpárja, *a*) garatfeletti dúcpár, *b*) a csáprágókhoz futó idegpár, *i*¹) *i*²) látidegpárok, *h*) a tapogatók idegpárja. Hartn. IV—7.
2. „ *Chernes cimicoides* egész idegrendszere, *a*) *b*) *h*) mint fennebbi, *i*) látidegpár, *c*) a garat alatti dúcpár, *k*) garatgyűrű, *g*¹) *g*²) *g*³) *g*⁴) a lábak idegpárjai, *e*) együttérzidegpár, *d*) hasoldalon végigfutó idegpár. Hartn. IV—7.
3. „ Ugyanannak csáprágója a szaglási szervekkel. Hartn. IV—7.
4. „ *Obisium sylvaticum* nyelve, *c*) garat, *a*) a nyelv alapi és duzzadt része, *b*) a nyelv maga. Hartn. IV—7.
5. „ *Obisium sylvaticum* csáprágójának mozgatható részlete, kalilúgban kiőzve az azt mozgó izmok tapadásipontjának feltüntetésére Hartn. IV—6.
6. „ *Chernes cimicoides* szaglási szerve alapmezével. Hartn. IV—8.
7. „ *Chernes cimicoides* emésztőcsővének azon részlete, melybe a májvezeték szájadzanak. Hartn. IV—7.
8. „ *Cheiridium museorum* hátsó légsötörzse. Hartn. IV—7.
9. „ *Chernes cimicoides* hátpánczéla az alatta fekvő izomrostokkal. Hartn. IV—7.
10. „ *Chelifer cancroides* légrésének záró készüléke a végére tapadt rostokkal. Hartn. IV—7.
11. „ *Cheiridium museorum* hátsó légsötörzse a zárókészülékkel. Hartn. IV—8.

IV. Tábla.

1. „ *Chernes cimicoides* egyik mellső légsötörzse a szerkezet és zárókészülék feltüntetésére. Hartn. IV—7.
2. ábra. *Chernes cimicoides* légsőveinek az egész testben való lefutása. Hartn. I—6.
3. „ Ugyanannak hátsó légsötörzse a szerkezet, a légsővek lefutása s a zárókészülék feltüntetésére. Hartn. IV—7.
4. „ *Cheiridium museorum* zárókészüléke a reá tapadó rostokkal. Hartn. IV—8.
5. „ *Chernes cimicoides* mellső része főtekintettel a két mellső légsötörzs elágozására. Hartn. IV—6.
6. „ Ugyanannak emésztőkészüléke természetes helyzetben a máj- és Malpighi-féle edényekkel, mely utóbbiak aránytalanul vannak nagyítva Hartn. I—6.
7. „ *Chernes cimicoides* izmos falazatu garatjának harántnetszete a négy pamat radialis izomrosttal s a garatürébe szájadzó lebenyes mirigyekkel, melyekről tévedésből egy-egy lebeny hiányzik. Hartn. IV—7.
- „ Ugyanannak Malpighi-féle edényének mellső, körtealaku duzzama. Hartn. IV—7.

9. ábra. *Cheiridium museorum* mellső légcsőtorzse a zárókészülékkel. Hartn. IV—8.
10. „ *Obisium sylvaticum* mellső légcsőtorzsa a szerkezet és zárókészülék feltüntetésére. Hartn. IV—7.
11. „ *Chernes cimicoides* mellső része, főtekintettel a mellső légcsőtorzs elágazására. Hartn. IV—6.
12. „ *Obisium sylvaticum* légcsővének egy részlete a spirális cuticularost feltüntetésére. Hartn. IV—7.

V. Tábla.

1. ábra. *Chernes cimicoides* ondótestecskéinek anyasejtje a here falazatából. Hartn. IV—7.
2. „ Ugyanaz későbbi stadiumban. Hartn. IV—7.
3. „ Ugyanaz későbbi stadiumban, mikor már az ondótestecskék a teljes kifejléshez közel állanak. Hartn. IV—7.
4. „ Kifejlett, de az anya-burkot még el nem hagyott ondótestecskék Hartn. IV—7.
5. „ Ugyanannak himivarszerve természetes helyzetben, a) kapcsolószerv, b) közösülési szerv, c) prostata mirigyek. d) ondóhólyag, e) herék.
6. „ A herék részlete a falazat szerkezetének s a körülzárt ondótestecskék helyzetének feltüntetésére. Hartn. IV—7. után.
7. „ *Chelifer caneroides* csévéslapja és csévéi. Hartn. IV—7.
8. „ A fonószervek csévéje. Hartn. IV—7.
9. „ Egy prostata mirigy. Hartn. IV—7.
10. „ *Chernes cimicoides* végbelének kürtalaku szájadéka és szita módjára áttört véglemeze. Hartn. IV—7.
11. „ Szabad ondótestecskék. Hartn. IV—7.
12. „ Ugyanannak csévéslapja és csévéi.

VI. Tábla.

1. ábra. *Chernes cimicoides* fűrtös fonómirigye. Hartn. IV—8.
2. „ Ugyanannak petefészke természetes helyzetben. Hartn. IV—7.
3. „ Ugyanannak női ivarnyílásai a kétféle fonómirigygyel. Hartn. IV—7.
4. „ Ugyanannak kolbászalaku fonómirigye. Hartn. IV—8.
5. „ Ugyanannak ondótartója. Hartn. IV—7.
6. „ Ugyanannak végbele a beleszájadzó Malpighi-féle edényekkel Hartn. IV—7.
7. „ A kapcsolószerv kalilúgban kifőzve Hartn. IV—7.
8. „ A közösülési szervek kinyújtott állapotban. Hartn. IV—7.
9. „ A kapcsolószerv természetes helyzetben összehúzóva. Hartn. IV—7.











