

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis 2½ nagy nyolczadrét ívnyi tartalommal; időnként fametszetű ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

E folyóiratot a társulat tagjai az évdíj fejében kapják; nem tagok részére a 30—33 ívből álló egész évfolyam előfizetési ára 5 forint.

XVII. KÖTET.

1885. FEBRUÁR

186-ik FÜZET.

## V. A HERMAFRODITASÁGRÓL.\*

Ovidius az átalakulásokról szóló művében azt írja, hogy Hermest Aphrodite egy fiúval ajándékozta meg, a kit kettejük szerint Hermaphroditus-nak neveztek. E fiuba, 15 éves korában, Salmacis nevű káriai forrásnimfa beleszeretett, de Hermafroditus e vonzalmat visszautasította. Midőn Hermafroditus egy alkalommal a nimfa forrásában fürdött, ez őt szenvedélyesen körülkarolta, s kérte az isteneket, engedjék vele egygyé olvadni, a mi megtörténvén, belőlük új lény keletkezett, mely férfi is, nő is volt. Ez a lény azonban e változással nem volt megelégedve, és átkot mondott, hogy mindazokat, akik ama forrásban fürödnek, hasonló átalakulás érje. És az istenek erre is reá álltak. Így történt, hogy Hermafroditushoz hasonló lények keletkeztek és elterjedtek a földön.\*\*

Hogy e mithosz keletkezésére mi szolgált okul, nem tudjuk; vajjon csak a szobrászok fantáziája-e, a mire nézve némelyek a szakállas Aphrodite-szobrokat említik (a minőket újabb időkben Cesnola, amerikai konzul, Cyprus szigetén kiásott), vagy pedig tényleg észleltek-e a görögök egyes, külső szemléletre kétes ivarú egyéneket, s ezek keletkezését burkolták a monda homályába, meg nem mondhatjuk. Az utóbbi nem valószínűtlen. Tény, hogy a hermafrodita név a görög hitregéből keletkezik, s a népben mainap is él a vélemény, hogy az emberek között vannak kettősivarú egyének, ú. n. csirák; sőt időnként az olyanok, a kiket csiráknak tartanak, körülra kelnek, és a kíváncsi tömeg garasaiból megvagyonosodnak.

Kérdés intéztetett egy ízben a Természettudományi Társulathoz, vajjon az emberek és a felsőbbrendű állatok között csakugyan van-e hermafroditaság, és miben áll annak a lényege\*\*\* Ez által

\* Előadatott a K. M. Természettud. Társulat szakülésén 1884. decz. 17-ikén.

\*\* Ovidius, Metamorphoses. IV. 285. és köv. versek.

\*\*\* V. ö. 'Term. tud. Közl. XV. k. 285., 326. s 501. l.

indíttatva, nem vélek hasztalan munkát cselekedni, ha e kérdés lényegét tágasabb körben, nem szakemberek számára írt módon megismertetem. Talán sikerül e kérdést tisztáznom és a felőle uralkodó balvéleményeket eloszlatva, a valót terjesztenem. Azonban mindjárt eleve kijelentem, hogy sikerre csak úgy juthatok, ha nem pusztán az embernél mutatkozó viszonyokra vagyok tekintettel, hanem az alsórendű állatokra is. Az ember ezen viszonyai olyan szövődtettek, hogy megértésükre csak az alsórangú lények segítségülvételével juthatunk. Ez oknál fogva általános szempontból kell kiindulnom s — a mennyiben az célomra szükséges — a gerinczeten állatok ivari életére is ki kell terjeszkednem. Minthogy pedig a gerinczes állatok hermafroditaságának magyarázatára ismerni kell az ivarszervek fejlődését, ezt sem mellőzhetem. E célra oly vázlatos rajzokat állítottam össze, a melyek segítségével, reménylem, még azok is képesek lesznek a bonyolódott viszonyok felől kellő tájékozottságra szert tenni, a kik a fejlődéstani folyamatok megértésében különben nem járatosak.

Mindenekelőtt az *ivar* (sexus) fogalmának megállapítása iránt kell tisztába jönnünk, mert ebben sarkallik az egész kérdés lényege.

Azon élettani folyamatok összegét, melyek eredménye új élő lények keletkezése, szaporodásnak (generatio) nevezik. Az újabb idők pontos vizsgálati eljárásai kiderítették, hogy a szaporodás azon alakja, a mit régebben *östermődés*-nek (generatio spontanea, archigonia H a e c k e l, abiogenesis Huxley) neveztek, s a melynek értelmében szerves vagy szervetlen anyagokból közvetlen képződnének élő lények, a Föld jelenlegi fizikai viszonyai mellett még a legegyszerűbb szervezetű állatoknál (a véglényeknél, Protista H a e c k e l) sem fordul elő; így tehát az östermődést mellőznünk kell, s kutatásunk mezejéül a szaporodásnak egyedül a másik alakja, a *szülők útján való szaporodás* (generatio parentalis, tocogonia H a e c k e l) marad fenn, mely abban áll, hogy az élő lények magukhoz hasonló szülőktől (parentes) veszik eredetöket, a mit H a r v e y röviden avval a mondattal fejezett ki, hogy »Omne vivum ex ovo«. Helyesebben úgy mondhatnók, hogy »Omne vivum *ex vivo*«, minthogy sok lény van, mely nem petékből keletkezik.

Az állatoknak igen változatos szaporodásmódjait általános szempontok szerint tekintve, a szülők útján való szaporodást két főalak szerint látjuk lefolyni, t. i. *ívtalan* (generatio asexualis, s. monogenea H a e c k e l; agamogenesis H u x l e y) és *ívtáros* *alakban* (generatio sexualis, s. digenea H a e c k e l, gamogenesis H u x l e y). Az előbbi az egyszerűbb, az utóbbi a bonyolultabb szervezetű lényeknél fordul elő.

Ivartalan szaporodás útján szaporodnak pl. az Amoeba-félék. Az egy sejtértékű lénynek előbb a magva, azután az egész teste ketté oszlik, s így keletkezik egy egyénből kettő, mely folytatja az anyasejt életét s ugyancsak ezen az úton szaporodik, ilyen egyszerű módon, *osztódás* (fissio s. divisio) útján tartván fel fajukat. Ide sorolandó a *bimbóadás* (gemmatio) és a *spórafajlás* (sporogonia) is, melyek leginkább a növényeknél vannak elterjedve.\* Az ivartalan szaporodásra jellemző, hogy a fióknemzedék a szülő alkotó részeit közvetlenül átveszi, s hogy e lényeknek a szaporodás céljait közvetítő külön készülékek nincsenek. Ilyen értelemben véve, az ázalék-állatkák *párosodása*, egybeolvadása (conjugatio) is ide tartozik, mely abban áll, hogy két hasonló protoplazmatömeg egybeolvad, részeik egymással elegyednek, azután mint megifjodott lények szétválnak. E folyamatot némelyek már átmenetnek tartják az ivaros szaporodáshoz; mi azonban az ivartalanhoz számítjuk, minthogy az új nemzedék közvetlen úton, külön szaporodásszervek nélkül keletkezik.

Az ivaros szaporodásnál mindezeknek éppen az ellenkezője van: az új nemzedék képezésére a szülők testében külön szervek (ivarszervek) vannak, a melyeknek az a feladatuk, hogy oly képleteket termeljenek, a melyekben megvan a képesség alkalmas viszonyok között a szülőkhöz hasonló lényre alakulni. Ezen fajfentartó képletek rendszeresen egyszerű szerkezetűek, a szülők testrészeiről levált sejtek, a melyek az alsórangú gerinczteleneknél a köztakaró alatt, a többieknél e célra rendelt *ivarmirigyek* (glandulae sexuales) apró üregeiben, az ott már meglevő más sejtekből keletkeznek, azután onnan kivezettetnek, hogy vagy a szülők testén belül, vagy azon kívül folytassák átalakulásukat. Ebből kiderül, hogy az ivaros szaporodásnál a legfőbb szerepet az ivarmirigyek viszik, mert ezek képezik az állatokban a saját egyéniségük szükségletein túlmenő és alkalmas viszonyok között őket túlélő, fajfentartó ivarsejteket.

A tökéletesebb szervezetű lényeknél kétféle ivarsejtek képződnek, s ennek megfelelőleg két különféle szerkezetű ivarmirigyök van, a melyek többnyire az állat hasüregében fekszenek. A kétféle ivarsejtek közül az egyik fajta a mirigyből kivezettetvén, a szülőben benn, vagy kívülről, részecskékre tagolódik, s ez által végeredményben sok sejtre oszlik, a melyek rendezkedés által az új lénynek ősi szerveit képezik. Ezeket az ivarsejteket *petéknek* (ovula), s az őket előállító mirigyeket női ivarmirigynek vagy *petefészeknek* (ovarium) nevezik. A másik fajta ivarvadásznak sejtjei arra valók, hogy a

\* Bővebben l. Kriesch J., Az állatok szaporodásáról. Term. tud. Közl. III. k. 305., 353. l.

petékre olyan hatást gyakoroljanak, a mely bennök az osztódás folyamatát megindítja. Ezeket a képleteket *ondótestecskéknek* (spermatozoa), s a képezésükkel megbízott mirigyeket hím ivar-mirigyeknek vagy *heréknek* (testes) nevezik.

Eleinte minden pete egyszerű, gömbölyded sejt, maggal és sejttesttel; de később a legtöbb pete módosul azáltal, hogy testében sok fehérjenemű szemcse halmozódik fel, a mit *sziknek* (vitellus) neveznek. Az emlősök petéjében a szik igen kevés, azért az emlős-pete olyan kicsiny marad, hogy szabad szemmel látni sem lehet; a többi gerincesek petéjében a szik olyan nagy mennyiségű, s reá még védő burkok is rakodnak, hogy a pete közönségesen ismert képletté (tojássá) fejlődik. Az ondótestecskék minden állatnál mikroszkópi kicsinységű képletek maradnak és igen változó alakúak;\* sok állatnál erős nagyítással fejcskével ellátott fonáalakú képlet (hasonlít egy gombostűhöz), a melynek farki része élénk mozgásban van; e miatt nevezték a hímivarsejteket ondószálacskáknak. Ostoroszerű hajlongásaik következtében mozognak az ondófolyadékban, s ha a petéhez jutnak, belefurakodnak, a mi által termékenyítik, azaz a pete élő protoplazmájában a további átalakulásokra szükséges eleven erőket kiváltják.

A gerinces állatok legtöbbjénél a két különféle ivarvadászot kiválasztó ivarmirigyek, t. i. a herék és a petefészkek, külön egyekben vannak elhelyezve, a melyek közül a herével bírókat *hímeknek*, a petefészkekkel ellátottakat pedig *nőtényeknek* nevezik. Az ilyenek szaporodása a *különivarú szaporodás* (generatio bisexualis s. gonochorismus H a e c k e l). A szaporodásnak ugyanezen módja szerepel a legtöbb gerinctelen állatnál is, azaz ezeknél is vannak hímek és nőstények; de némelyeknél olyan nemzés is van, a hol az új lények képezéséről egy egyén (hermafrodita) gondoskodik.

Ezeket előrebocsátottuk, hogy meghatározhassuk az ivar (hím és nőstény) fogalmát. A nagy közönség e tekintetben külsőségek után ítél, a fogalmat hozzá emberről vagy emlősállatokról véve. Ilyen külsőségek a test alkotása, külső habitusa, pl. a hímek csont- és izomrendszerének hatalmasabb kifejlődésével járó nagyobb erő és testnagyság, az arcznak bizonyos szőrözettel való diszítése (szakáll, bajusz), a gége ú. n. Ádám csutkájának a férfiaknál erősebb kiemelkedése, gyengébb s magasabb hang a nőknél, hangváltozás a fiuknál stb. De hogy mindezek mellékes körülmények, kiderül abból, hogy kivételes esetekben a felsorolt jelek éppen az ellenkező nemnél fordulnak elő; így pl. vannak erős csontrendszerű nők,

\* L. Kriesch J. idézett közleményét 310. lapon.

másrészt vézna férfiak; hogy az arcz szőrözete mennyire mellékes, látnivaló abból, hogy egyrészt szakálltalan és bajusztalan, nőies külsejű férfiak nemcsak szőrványosan, hanem egész fajtáikban vannak\*, másrészt kivételesen nemcsak bajuszzsal, de jól kifejtett szakállal ellátott nők (viragines) is, a kik jól kifejtett csont- és izomrendszerrel bírnak\*\*. Ezeknél lényegesebb ismertető jelül szolgálnak a fajlagos ivarhajlamok s az ivarvadások fellépése, az emlők s a medencze tágabb alakja nőknél. De hogy mindezek daczára tévedések merülhetnek fel, bizonyítják azon esetek, a melyekben férfiaknak jól kifejtett emlőik voltak; az ivarhajlamok rendetlen állapotairól az álhermafroditák tanuskodnak (l. alább); a medencze alakja pedig éppen nem dönt, mert az a belső női ivarszervek fejlettségével van viszonyban. Hogy pedig a külső ivarszervek a hím és nőstény fogalmának megállapítására nem értékesíthetők, bizonyítják azok az állatok, a melyeknek ilyen szerveik nincsenek (halak és kétéltűek), avagy e szerveik olyanok, hogy belőlük az ivart megállapítani nem lehet (l. alább).

Az imént kijelölt mellékes viszonyok kizárásával az ivar miféleségének meghatározásában egyedül az ivarmirigyek lehetnek irányadók. Nőstényeknek a petéket, hímeknek az ondótestecskéket képező egyéneket lehet csak nevezni; amazok e célra petefészekkel, emezek herével vannak ellátva. A kétféle mirigy szerkezete a legtöbb gerinczes állatnál különbözik egymástól, a mennyiben a nőstény ivarmirigye tömlős (tüszös) szerkezetű, a hímmirigyben pedig rövidebb s hosszabb csövek vannak, a melyek végül egy fő kivezető csőbe (az *ondóvezető csőbe*, vas deferens) szedődnek össze, mely a váladékot a bélcsatorna-rendszer valamely részébe vezeti. A nőstény-ivarmirigynek a gerinczeseknél az a sajátossága van, hogy tömlői, ha bennük a peték megértek, megrepednek, s a kiszabaduló peték a jobb- s baloldali ivarmirigy szomszédságában tölcser módjára nyíló izmos falu csatornába jutnak, a mely kezdetén vékony (kürt, tuba), később vastagodik, és végre a másik oldalal egy közös csővé egyesül (méh és hüvely, uterus et vagina). E cső, miként a hímeknél az ondóvezetők, szintén a bélcsatorna-rendszer egy részébe nyílik, még pedig a sok hálnál, valamennyi kétéltűnél, csúszómászónál és madárnál a végbélbe (helyesebben kloakába), a legtöbb emlősnél pedig a húgyhólyag kivezető csővébe,

\* Ilyenektől származott az Amazon folyó elnevezése, mert a legelőször odavetődő spanyolok a Marañon partjain lakó harcziás néptörzseket arczuk szőr nélkül való szűkülődése, hosszú hajuk s szokuyaszerű ruháik miatt nőknék tartották.

\*\* Leírtak ily eseteket Beigel, Virchow's Archiv, 64. köt. 418. l. és Durval, Virchow's Jahrbücher, 1877. II. 81.)

melyet e miatt, közösen szolgálván húgy- és ivarcsatornául, *húgy-ivarcsatornának* (canalis s. sinus urogenitalis) neveznek.

A gerinczes állatok között majd általánosan a kétivarú nemzés van elterjedve, a gerincztelenek között pedig igen sok példa van arra, hogy ivarilag különböző két különféle egyéneik nincsenek; ugyanazon egyénben képződnek ugyanis mind az ondótestecskék mind a peték; ezek csakugyan *igazi hermafroditák*. Az ivarok ilyen egy egyénre való szorítása többnyire a szilárd tárgyakhoz tapadva élő állatoknál, mint az osztrigák, korallok, zsákállatok (Tunicata), kacslábú rákok (Cirripedia), mohállatok (Bryozoa), vagy a lassan mozgó gerinczteleneknél van alkalmazva, mint pl. sok féregnél, nevezetesen a lapféregnél és galandféregnél, a pióczáknál, szivóféregnél, esőféregnél és a lágytestűeknél (Mollusca), nevezetesen egyes karlábúaknál (Brachiopoda), lábasfejűeknél (Cephalopoda) és csigáknál (Gastropoda); a gerinczesek között csak kivételkép fordul elő némely halnál (Serranus).

A gerinczteleneknél a hermafroditaság sok esetben meglehetősen komplikált alakban lép fel, azért nem lesz érdektelen néhány főbb alakjával megismernedni. A dolog lényege abban áll, hogy a petéket és az ondótestecskéket elválasztó szervek ugyanazon egyénben vannak elhelyezve, tehát *mirigyhermafroditaság* van jelen. Ez ismét két csoportra osztható aszerint, amint vagy ugyanazon mirigy választja el mind a petéket, mind az ondótestecskéket, s ezt *egymirigyű hermafroditaságnak* (h. uniglandularis), az illető mirigyet pedig hím-nő-mirigynek (glandula hermaphrodita s. ovotestis Huxley) nevezik; vagy pedig külön mirigyek képezik a petéket s mások az ondótestecskéket, tehát az illető egyénnek külön petefészke és külön heréje van; ez a *kétmirigyű hermafroditaság* (herm. heteroglandularis). Ez utóbbiaknál a termékenyítést illetőleg ismét kétféle viszony van: vagy az állatnak saját ondója termékenyíti meg a saját petéit, s ezek *önálló hermafroditák*; vagy az egyik hermafroditát a másik hermafrodita termékenyíti meg, s ezeket *kölcsönös hermafroditáknak* nevezik. Az önálló hermafroditák megtermékenyítése vagy úgy történik, hogy a kétféle mirigy egymás szomszédságában levén, váladékuk még az állat testében egyesül (Ctenophora, Chrysaora); vagy pedig a hermafrodita testének felszínére vezetetik ki az ondó és onnan jut a női ivarcsatornába.

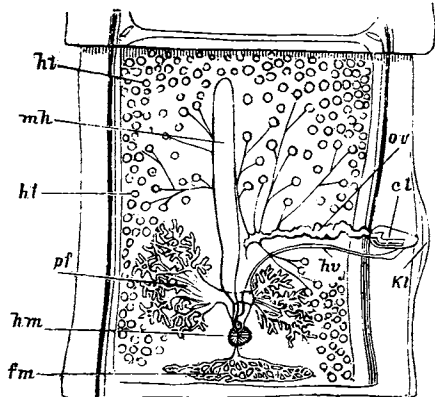
A *galandféreg* (Taenia) kifejlett állapotban láncszemek módjára egymásután következő izekből vagy tagokból (proglottis) áll, a melyeknek mindegyike egy külön egyént képez, mert saját szervei vannak, és élete független a szomszédétól. A tagok (1. ábra) laposak, négyoldalúak, s meglehetősen áttünők, úgy hogy belső szer-

veik, kellő kezelés után, gyenge nagyítóval könnyen felismerhetők, s ezek között legfeltűnőbbek és legnagyobb mértékben kifejtettek az ivarszervek, a miért is mondhatjuk, hogy az ízek igazi szaporító állatok, melyeknek feladatuk minél számosabb utódról gondoskodni. Ez állatnak van külön női és külön hím ivarszerve. Ez utóbbi a test lágy állományának nagyobbára a kéreg-részében igen nagy számmal beágyazott hólyagcsákból (*ht*) áll, a melyek sejtborítéka ondótesteket fejleszt; a hólyagoknak (heretömlőknek) egyenként kivezető csöveik vannak, melyek a test középpontja felé tartva, számos összenyilás után végül a közös ondóvezető csatornába (*ov*) nyílnak, a mely a lapos test oldalsó szélének mintegy a közepén elhelyezett izmos tömlőbe (*ct* czirrus-zacskó) nyílik; ugyanebben van

elhelyezve az ivarvessző (czirrus), egy, a tömlőből kinyújtható, horogalakú fonál. A nő ivarszervek mindenekelőtt a test végének közelében fekvő különféle mirigyekből állanak, a melyek közül a végső (*fm*) a tojásfehérte, a felette fekvő kicsiny mirigy (*hm*) a héjjállományt, a két oldalsó, elágazódó nagy mirigy (*pf*) pedig magukat a petéket állítja elő; ezek a petefészkek, amazok a fehérje- és héjmirigyek

Ide számíttatik továbbá egy, a test közepében elhelyezett s a nő ivarmirigyekkel kapcsolatos hosszú tömlő: a méh (*mh*), és a mirigyek vezetékétől a czirrustömlőhöz vonuló hosszúkás csatorna, a hüvely

vagy párzásra való csatorna (*hv*). A hüvelynyílás és a czirrustömlő a test oldalsó felszínén egy harangalakú bemélyedéshez fekszenek, a mit kloakának neveznek (*kl*). A termékenyítés ez állatnál a következőkép folyik le. A hím ivarvadászát valamivel előbb érik meg, mint a női s ekkor a heretömlőkben (*ht*) elválasztott ondó az ondóvezető főcsövön (*ov*) át a czirrustömlőbe (*ct*) folyik; mely ondózacskóul szolgál. Időközben a peték is megérnek. A czirrus most tömlőjéből kiemelkedik és horogalakú vége bemélyed a hüvely (*hv*) nyílásába, a mi arra szolgál, hogy az ondófolyadékot a czirrustömlőből a hüvelynyílásba átvezesse. Innen az ondótestecskék saját mozgásaik következtében a termékenyítő csövön (*hv*) végighaladnak s a nő ivarmirigyek kivezető csatornáiban fekvő érett petékbe



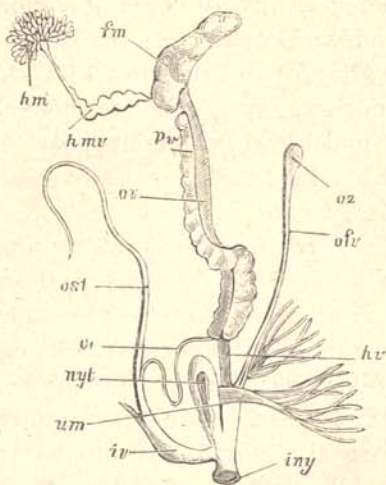
1-ső ábra. A *galandféreg* (*Taenia medio-canellata*) egy íze (proglottis) oldalfekvésben nézve, áttűnővé tett belső szervekkel; mintegy 8-szor nagyítva. *ht* heretömlők; *ov* ondóvezető cső; *ct* czirrustömlő; *kl* kloakanyílás; *hv* hüvely; *pf* petefészkek; *fm* fehérjemirigy; *hm* héjmirigy; *mh* méh.

hatolnak; az így termékenyített peték a méhzacskóba (*mh*) jutnak, mely csak most éri el kellő nagyságát s alakját. Érett izekben a méhtömlőt mindig telve találjuk a fejlődés különféle szakaszaiban levő nagymennyiségű petével, a melyeket ugyanazon iz termékenyített meg. A galandféreg tehát *önmagát termékenyítő*, vagyis *önálló hermafrodita*.

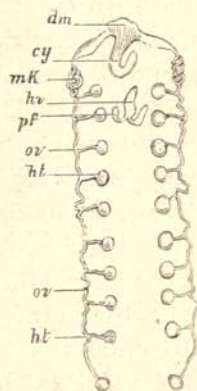
*Kölcsönös hermafroditaság* — miként már említettük is — az, mikor az egyik hermafrodita petéit egy másik hermafrodita termékenyíti meg. Ez tökéletesebb állapot mint az előbbi, minthogy a hímnő-mirigyek működésében időnként változó ivari különbözet van, a mennyiben a hímnő-mirigy bizonyos időben petéket, más időben pedig ondótestecskéket választ el, tehát majd mint here, majd mint petefészek működik. Minthogy más időben vannak jelen a peték, másban az ondótestecskék, az állat önnönmagát nem termékenyítheti meg, s ezt czélozza a természet a peték és ondó külön időben való megérésével. Nemcsak az öntermékenyítés, de ugyanazon szülőtől származás is káros befolyású a felsőbb szervezetű lényekre. Innen van, hogy egyazon nemzedék ivadékai lassanként elkorcsosulnak, s hogy a közelrokonok házasságából származó gyermekek között nagyobb az elmebajok százaléka; a régi, maguk között nősülő családoknak a kihalása is ebből fejthető meg. Ellenkezőleg, a fajkeverés élénkítő hatását az állattenyésztők jól ismerik. Már a hermafrodita állatokban megvan az igyekezet az öntermékenyítés kiküszöbölésére, mert a kölcsönös hermafroditaság már átmenetet képez a különivarú egyénekhez. Ilyen kölcsönös hermafrodita a közönséges *éti csiga* (*Helix pomatia*). Ennek ivarszervei a mellékelt rajz (2. ábra) szerint a következő részekből állanak: A karéjos külsejű ivarmirigytől (*hm*), mely mint magátos mirigy a máj karéjai közé van rejtve, egy kivezető csatorna (*hmv*) indul ki, s rövid lefutás után egy másik nagyobb mirigyet (*fm*) ejt útjába, a mely a kiürített petéket burkoló fehérjét választja el, azért *fehérjemirigy* a neve. Innen kezdve a kivezető csatorna két részre oszlik, de ezek egymással közösen haladnak, s a szűkebb csatorna (*ov*) ürege a petevezeték (*pv*) felé nyíló félcsatornából áll csak; a szűkebb csatorna az ondó, a tágabb a peték kivezetésére való; azért az előbbit ondóvezetőnek, az utóbbit kürtnek vagy méhnek nevezik. Végre a két csatorna külön válik, a kürt folytatódik egy rövidebb csatornába, a hüvelybe (*hv*), az ondó-kivezető csatorna pedig kanyargósan tova vonul (*ov*), s mindkettő egy tágabb tömlőbe, a kloakába nyílik, mely az ivarnyílással (*iny*, *porus genitalis*) a nyak felszínén végződik, néha mindjárt a tapogató, vagy szarvacska mögött. A hím ivarkészülék szolgálatában áll még a) az ondókivezető cső vég-



részébe rejtett ivarvessző (*iv*), mely onnan saját izomzata segítségével az ivarnyíláson (*ivn*) át kinyújtható; b) az ondókivezető cső végdarabjába nyíló, hosszú ostoralakú csatorna (*ost*, flagellum), a melynek belső felszínét borító hámsejtek kocsonyás váladékot képeznek, arra szánva, hogy az ondókivezető csövön bevonuló ondótestecskéket kocsonyás tömegekbe (ú. n. ondótokokba, spermatophora) burkolják; a kloakába nyíló másik hosszú csőnek (*ofv*) a hólyagalakú kezdete (*oz*) ondózacskóul (receptaculum seminis) szolgál. — A nőstény ivarkészülékhez számíthatjuk: a) a két karéjos, újjalakú mirigyet (*um*), melyeknek rövid s tág kivezető csatornáik tejes váladékot



2-ik ábra.



3-ik ábra.

2-ik ábra. Az éti csigának (*Helix pomatia*) ivarszervei, az állatból kivéve és szétterítve. Természetes nagyságban. *hm* hermafrodita-mirigy; *hmv* a hermafrodita-mirigy vezetéke; *fm* fehérjemirigy; *pv* petevezető csatorna; *ov* ondóvezető csatorna; *ost* ostor; *iv* ivarvessző (a hím ivarszervében fekvő képzeltendő); *iny* ivarnyílás; *um* újjalakú mirigyek; *nyt* nyiltömlő (felhasítva), benne a szerelmi nyílal; *hv* hüvely; *ofv* ondófelvevő vezeték; *oz* ondózacskó. — 3-ik ábra. A *Ploca*, ivarszervei vázlatosan. *ht* heretömlők; *ov* ondóvezető csatorna; *mk* ondózacskó; *dm* dülmirigy; *cy* cirrus; *hv* hüvely; *pf* petefészék.

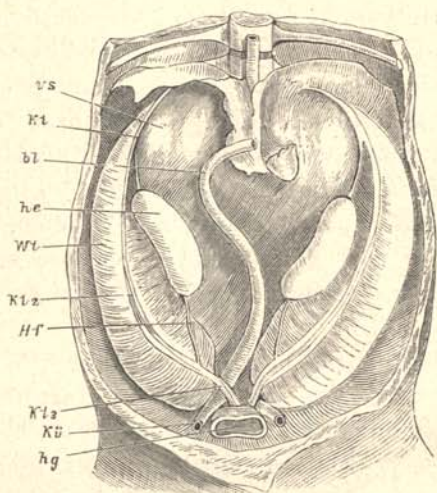
vezetnek a kloakába, hogy párosodás közben a hüvelyt (*hv*) megneveltesse; b) egy erős izmos tömlőt (nyiltömlő, *nyt*), melyben egy szemölcsön a szerves és szerves anyagokból álló túalakú »szerelmi nyíl« (*spiculum amoris*) van.

E komplikált ivarkészülék működése a következő: a hím ivarmirigyben (*hm*) más időben érik meg az ondó, és másban a peték; az ondó elválasztása a mirigy-tömlők közepén történik, s megelőzi a peték megérését, hogy kiürítése után a peték számára út nyíljon. Az érett ondófolyadék az ondóvezető csövön (*ov*) át az ivarvesszőig (*iv*) vezetetik, s itt az ostoralakú függelékben (*ost*) elválasztott anyag által golyóalakú tömegekbe (*spermatophora*) ido-

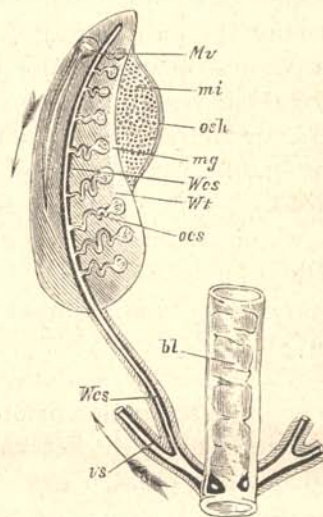
mittatik. *A* állat ekkor *B* állattal párosodik, a mi abban áll, hogy *A* az ivarnyíláson át kinyújtott ivarvesszejét *B* állat ivarnyílásán és kloakáján át a hüvelyébe (*hv*) nyújtja, a mi közben ezt *B* állat szerelmi nyila izgatja. (Működés közben a nyíl letörik, de később helyébe új képződik.) Így *A* állatnak ivarvesszeje az egy tömegbe idomított ondót (spermatophorát) *B* állatnak kloakájába juttatta, a honnan azután az ondózacskóhoz vezető hosszú csövön (*ofv*) át ez utóbbiba (*oz*) jut. *B* állat tehát elláttatott *A* állat ondójával, mely egy ideig az ondózacskóban őriztetik, addig, míg *B* állatban az érett peték a hímnő-mirigyből (*hm*) a petevezetékbe (*pv*), majd a hüvelybe (*hv*) jutnak. A mint a levezetett peték a hüvely végéből a kloakába ürítetnek, sorrend szerint az ondózacskóban (*oz*) őrzött *A* állat ondójától termékenyítetnek, s ily állapotban ürítetnek ki a kloakán át. E szerint *B* állat, bár hímnő-mirigye van, nem termékenyíti a petéit saját ondójával, hanem egy másikéval, valamint saját ondóját alkalmoszerűleg egy másik állatnak adja át, azaz a tüdős csigáknál (*Pulmonata*) kölcsönös hermafroditaság van.

Egy másik alakja a kölcsönös hermafroditaságnak az által van feltételezve, hogy a hermafrodita állat hím- és nőivarnyílása egymástól távolabb áll, hogysesem az állat ivarvesszejét a saját hüvelyébe bevezethetné. Ezeknél a hím- és nőivarkészülék egészen külön van választva. A piócza (3-ik ábra) hím ivarkészüléke péld. a test két oldalán hosszában elhelyezett 9—10 pár tömlőalakú heréből (*ht*) áll, melyeknek mindegyike rövid elvezető haránt cső útján a test oldalszélein lefutó két hosszirányú ondóelvezető csatornába (*ov*) vezet; ez utóbbiak a test közepe felé felcsavarodnak (*mk*), a mi ondózacskóul (ú. n. mellékhere) szolgál, azután folytatódva befelé hajolnak s a görbült ivarvessző alapján fekvő járulékos mirigygyel (*dm*. ú. n. dűlmirigy) függenek össze; az ivarvessző (*cy*) a hím ivarnyíláson át kinyújtható. E nyílás a test mellső részén a 24—25-ik gyűrű közt a hasoldalon fekszik, a középvonalban; valamivel mögötte a 29—30-ik gyűrű közt van a nő ivarnyílás (*hv*). — A nőivarkészülék sokkal kisebb s a hímvivarnyílástól rövid távolságban elhelyezett rövid csatornából (*hv*) áll, a mely hüvelyül szolgál, s ennek alapján, tőle elmenő rövid csatornákkal (petevezetékek) összefüggő két kis petefészekből (*pf*). A nőivarnyílás távolabb áll, hogysesem az állat ivarvesszejét a saját hüvelyébe benyújthatná, azért érettség idején egy másiknak hüvelyébe bocsátja; minthogy azonban párosodáskor a két állat egymással fordított helyzetbe kerül, azaz az egyik feje a másiknak a farka felé fordul, az történik, hogy egymás nőivarnyílását kölcsönösen elérhetik s így ugyanazon időben egymást kölcsönösen termékenyítik.

A hermafrodita gerincztelen állatokban előforduló ivari viszonyok világosan kijelölik azt a fogalmat, a melyet a hermafroditaság lényegéhez kötnünk kell. Kiderül ezekből, hogy a termékenyítés folyamata szolgálatában álló párzásszervek tökéletesebb vagy egyszerűbb berendezése mellékes jelentőségű, s hogy egyedül az ivarmirigyek döntenek, a melyektől megkivánjuk, hogy hím- és nőivarvadászt, azaz petéket meg ondótesteket képezzenek, akár egy, akár külön időben. Kérdés most, hogy előfordul-e ilyen berendezés a gerinczes állatokban s az emberben, s vajjon azon esetekben, melyeket ilyeneknek tartottak, megvoltak-e eme kijelölt követelmények.



4-ik ábra.



5-ik ábra.

4-ik ábra. 6 cm. hosszú disznó-embrió belső ivarkészüléke; a mellső hasfalak el vannak távolítva. Hatszoros nagyítás. *bl* bélcső; *hg* húgyhólyag; *kü* koldökütüer; *vs* vese; *Wt* Wolf-féle test; *kt*, *kt<sub>2</sub>*, *kt<sub>3</sub>* kürt v. Müller-féle cső; *Hf* Hunter-féle vonal; *he* here. — 5-ik ábra. Vázlatos rajz a gerinczes állatok belső ivarszerveiről a közömbös ivari állapotban. *hv* húgyvezető; *Wcs* Wolf-féle csatorna; *Wt* Wolf-féle test; *Mv* Müller-féle cső; *vs* vese; *vb* végbél; *im* ivarmirigy; *osh* csirahám; *mg* Malpighy-testek; *ots* ősvesecsövek.

Hogy e kérdést sikerrel tárgyalhassuk, előre kell bocsátanunk a felsőbbrendű gerinczes állatok ivarszerveinek fejlődését rövid körvonalakban, mert ez adja meg az ú. n. hermafroditaságnak a magyarázatát.

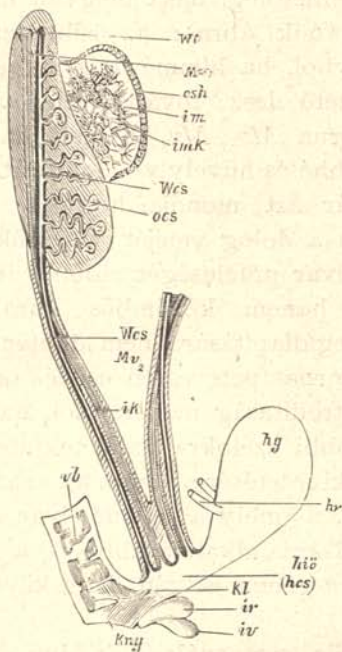
Ha fiatal madár- vagy emlős-embriónak (pl. egy négyhetes emberi embriónak vagy egy 5—6 cm. hosszú disznó-embriónak, 4. ábra) a mellső hasfalait ollóval kimetszük, a még lágy gerincoszlop előtt az egyenesen levonuló bélcsatornát (*bl*) látjuk; ennek két oldalán pedig, a hátulsó hasfalakon nyugodva, két hosszúkás, görbült testet, a melyek a hasüreg felé domborodnak (*Wt*). Ezek az embriónak a veséi, az ú. n.

*ősvesék* vagy *Wolff-féle testek*. Ha az embriót spirituszban megkeményítjük, s belőle beretvéval finom metszeteket készítvén, ezeket a mikroszkóppal elemezzük, az ősvesében (hámsejtekkel bélelt) két-féle csatornarendszert találunk (5. ábra): egy hosszirányú közös főcsatorna (*Wcs*, *Wolff-féle vezeték vagy csatorna*) a mirigy domború oldalának a szomszédságában vonul le, s eközben számos haránt irányú, de többé vagy kevésbé kanyargós lefutású oldalcsöveket (*öcs*, *ősvesecsöveket* vagy *Wolff-féle csöveket* vesz fel), a melyek a mirigy belső oldalának vázába beágyazott hólyagalakú tágulatokkal (Malpighi-féle testecskékkel vagy gomolyokkal) kezdődnek; az utóbbiaknak belsejében véredénygomolyok teküsznek; az edényfalakon át kisajtott vér folyadék és sók az ősvesecsöveken át a Wolff-féle csatornába jutnak, — s ez azt eleinte a bélcsatorna végrészébe vezeti. Ezen embriói kiválasztó-készülék az alsóbb-rangú gerincesekben (halak, kétéltűek), mint ilyen marad meg egész életökön át, de a magasabb rangúaknál (csuszómászók, madarak, emlősök) helyette már az embrionális életben a Wolff-féle csatorna alsó végének kinövésésképp (5. ábra, a nyíl irányában) tökéletesebb kiválasztó készülék, azaz új vese (*vs*) keletkezik, az ősvese pedig nagyrészt elsorvad, miután egyes megmaradó részei az ivarkészülékhez léptek viszonyba.

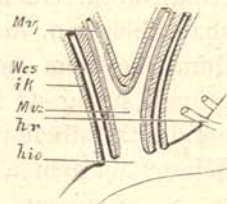
Valamivel idősebb embrióban (pl. hatnapos tyúkembrióban, 15 mm. hosszú nyúlembrióban) az ősvese egyelőre megtartotta a belső szerkezetét, de két változat lepett fel rajta: a bél felé fordult belső homorú oldalán egy új test (5-ik ábra *im*) képződött, kiemelkedő domb képében; ez a fejlődő *ivarmirigy*; a külső domború oldalán pedig, az ősvese csatornától kifelé s szomszédságában, vele párhuzamosan futva egy új cső (*Mv*) keletkezett azáltal, hogy az ősvese felső végén a hám tölcseralakú bemélyedés képében benőtt, s az ősvesecsatorna irányát követve, vele párhuzamosan a mirigy kötőszöveti vázában lefelé kezd nőni (a nyíl irányában): ez az úgynevezett *ivarcsatorna* vagy *Müller-féle cső* (4-ik ábrában *kt<sub>1</sub>*, *kt<sub>2</sub>*).

A csuszómászókban és a madarakban a lefelé nővő kétoldali Müller-féle csövek végei a húgyvezetők (*hv*) beömlésének szomszédságában a bélcsatorna végrészébe (*vb*) nyilnak, azért ez utóbbit *kloakának* nevezik; de az emlősökben (6-ik ábra) tökéletesebb berendezés keletkezik azáltal, hogy a bélcsatorna (*vb*) végdarabja előtt a bélnek mellfelé való kitérlemeléséből tömlő nő ki, a melynek felső tágult részéből a *húgyhólyag* (*hg*), alsó keskenyebb darabjából pedig a *húgycső* (*hü*, *hcs*) lesz; ez utóbbi a bélcsatornával együtt most még a kloakába (*kl*) nyilik, s hátulsó falán a húgyhólyag kitérlemése alkalmával mellfelé húzódott Müller-féle csövek (*Mv<sub>2</sub>*) végét, úgy-

szintén ezeknek szomszédságában a Wolff-féle csatornák (*Wcs*) végnyílását felveszi, tehát *e helyen egymás mellett mindegyik testfélből két-két, összesen négy csatornát kap*; - valamivel feljebb nyílnak a húgyhólyag fenekébe a felfelé húzódtott húgyvezetékek (*hr*). A húgyhólyagnak kivezető csatornáját (*hiö*) ez időben, *húgyivarcsatornának*



6-ik ábra.



7-ik ábra.

6-ik ábra. Vázlatos rajz a magasabb rangú (amniotes) gerinces állatok *embrionális ivarszerveiről* azon időből, midőn az ivarmirigy még közömbös állapotban van, de már mindkét nembeli ivarszatorna (leendő kürt és ondóvezető) kifejlődött; alul a kétoldali ivarkötegek egyesültek. Csak a baloldali ivarmirigy és ősvese van kirajzolva. Jobb oldalt képzelenő az embrionális hasi, baloldalt a háti oldala. A hólyag és húgyivaröböl arczélben, az ivarszatornák homlokirányú síkban vannak feltüntetve. *im* ivarmirigy; *imk* ivarmirigy-kötegek; *cs1* csirahám; *Wt* ősvese (Wolff-féle test); *Wcs* Wolff-féle csatorna; *ocs* ősvese-csövek; *Mc1*, *Mv2* Müller-féle vezeték; *ik* ivarköteg; *hg* hólyag; *hr* húgyvezető; *hiö* (*hes*) húgyivaröböl (húgyeső); *kl* kloaka; *ir* ivarráncz; *iv* ivarvessző (ivarszemölcs); *vö* végbél; *kny* kloakanyílás. — 7-ik ábra. Az előbbi embrionális *ivarkötegekről*, valamint jobban kifejtett állapotban, midőn a Müller-féle vezetékek legalsó végei egymással már összeforrtak. *Mv1* a Müller-féle vezeték különálló (nem egyesült) része; *Mv2* a Müller-féle vezetéknek egymással közös tömlő képezésére egyesült része; alul a tömlő a húgyivaröbölbe (*hiö*) nyílik; *Wcs* Wolff-féle csatornák, melyek az ivarkötegekben (*ik*) a Müller-féle vezetéknek oldalsó széléin vonulnak le; *hr* húgyvezető.

vagy *öbölnek* (canalis s. sinus urogenitalis J. Müller) nevezik, mint-hogy mind a veséknek, mind az ivarmirigyeknek kivezető csatornáit felveszi.

Az *ivarmirigy* (5-ik ábra, *im*) ez időben közömbös, nincsenek benne se csövek, se tömlők, hanem egyszerűen gömbölyded

embrionális sejtekből áll, melyek az ősvese kötőszöveti sejtjeinek e helyen való felszaporodásából keletkeznek, azért a mirigy az ősvesével széles alapon összefügg; felszínét a hashártya sejtjeinek megfelelő része fedi; ezt a hámréteget *csírahámnak* (*csh*) nevezik. Ivarmirigy tekintetében az embrió tehát közömbös; se hím, se nőstény; de nem olyan az ivarcsöveket illetőleg, mert megvan mindegyik testfélben mind a két csatorna (6-ik ábra): az ősbibb származású Wolff-féle csatorna (*Wcs*), a melyből, ha hímé lesz az embrió, a here kivezető csatornája (ondóvezető) lesz; továbbá jelen van mindegyik testfelen a Müller-féle csatorna (*Mv<sub>1</sub>*, *Mv<sub>2</sub>*), a mely, ha nőstényé lesz az embrió, méhkürtté, méhhé és hüvelylyé alakul át. Ez azon állapot, a melyről némely buvár azt mondja, hogy a gerinczes embrió hermafroditá. Ha azonban a dolog velejét vesszük, e nézet nem hagyható helyben, mert az ivar miféleségét eldöntő ivarmirigy se nem hím, se nem nőstény, hanem közömbös karakterű. A kivezető csövek pedig az ivar megállapítására nem döntenek, mert az, hogy mindkétrendbeli ivarcsatorna (petevezető cső és ondóvezető *Wcs*, *Mv*) jelen van, nem a hermafroditaság mellett szól, hanem arra vall, hogy a természet a későbbi célokra való tekintettel kifejleszti mind a két ivarvázadék kivezetésére alkalmas csatornát, de azok közül csak azt tartja meg, a mely a fejlődő ivar szerint az ivarvázadék kivezetésére s ápolására alkalmasabb — a felesleges csatornát többé vagy kevésbé megsemmisítvén. Ez a következőképp folyik le:

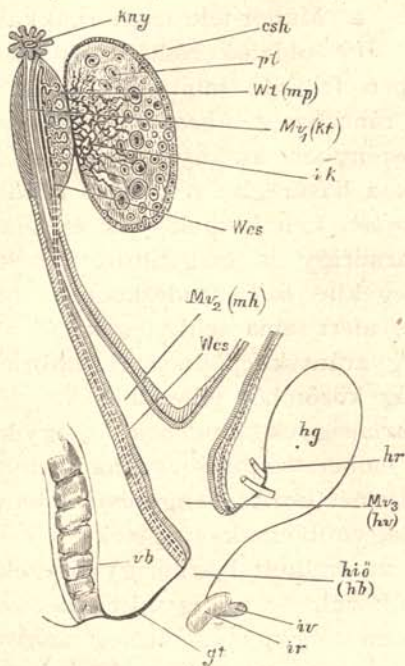
A Müller-féle és a Wolff-féle csatornák (6-ik ábra, *Mv*, *Wcs*) mindegyik oldalon, fenn, az ősvesének (*Wt*) állományában oldalvást fekszenek, ennek alsó végétől kezdve pedig egy kötőszövetzsinogbe (*ik*) helyeződnek, mely az embrió medenczei részének oldalsófalain van elhelyezve (4. ábra *kt<sub>3</sub>*); ez a húgyivaröböl (*hio*) hátulsó faláig vonul le. Emlősállatokban s az emberben a kötőszövetzsinogeknek említett végdarabja csakhamar egymáshoz fekszik, belső széleikkel egymással összenőnek s ezáltal az ú. n. *ivarköteg* (*ik*, funiculus genitalis) képződik mely a húgyhólyag (*hg*) hátulsó fala s a húgycső (*hcs*) kezdet-része mögött fekszik; hátulsó és oldalsó széleit a medenczeüreg savós hártájája borítja, mellső felszíne részben a hólyag s a húgycső hátulsó falával összenőtt. Az ivarköteg kötőszövetében eleinte négy hámcső van: oldalt a két ősvesecsatorna (*Wcs*), ezektől befelé a Müller-féle csövek (*Mv*). — Az utóbbiaknak belső szélei csakhamar közelednek egymáshoz (7-ik ábra, *Mv*), s az érintkezés helyén a hámfalak szétfoszlanak, eleinte a közepett, utóbb lenn is, mire az ivarkötegtben a két ősvesecsatorna között a középvonalban a Müller-féle csövek egyesüléséből keletkezett *közös* hámcsatorna (*Mv<sub>1</sub>*)

vonul le s nyílik a húgyivarcsatorna (*hio*) hátulsó falán. Ellenkező irányban követve (6-ik ábra), az ivarköteg (*ik*) felfelé két szárra szakad, mindegyikében a Wolff- és a Müller-féle csatornákkal (*Wcs*, *Mv*), azután ezek az ösvésének (*Wt*) oldalsó részébe lépnek, a hol a Müller-féle cső felületesebben fekszik, mint a Wolff-féle csatorna, s az előbbi egy kiemelkedő ránczba (4. ábra *kt<sub>1</sub>* *kt<sub>2</sub>*) jut, a mit *kürtredőnek* neveznek, (mert nőstényben az anyakürtté lesz); fenn a Müller-féle cső szabadon nyílik a hasüregbe, s e nyílás körül később tulipánalakú kinövések (*kürtrojtok*) keletkeznek (8-ik és 9-ik ábra, *rv* és *kn*). Ugyanekkor az ivarmirigy is megváltozott (6-ik ábra), amennyiben benne a sejtek kötegekbe (*imk*) rendezkedtek; de ez még nem mutat ivari különbözetre, mert ama sejtkötegek (ú. n. *ivarmirigykötegek*) mind a két ivarnál egyaránt kifejlődnek. Az embrió ivarmirigyét illetőleg tehát még mindig közömbös jellemű.

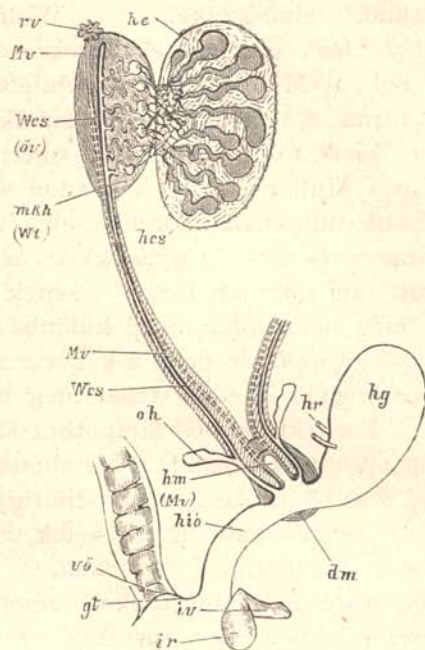
Ezen közömbös állapotból az ivarmirigyek átmennek az egyik vagy a másik ivarba. Háromhónapos emberi embrióban, ha leány-nyá lesz (8-ik ábra), az ivarmirigy felszínét borító hengeres hámban (*cs<sub>h</sub>*, csirahámban) egyes sejtek megnagyobbodnak (öspeték) s benőnek az ivarmirigy vázába, a hol az említett ivarmirigykötegek (*ik*) részéről sejtborítékkal vétetnek körül, s az így keletkezett petetőmlőkben fekvő petékké (*pt*) lesznek. Ezt megelőzőleg az ösvésének jelentékeny része elsorvadt, csak egyes csövei maradtak meg a Müller-féle csatornák (*Mv<sub>1</sub>*, *kt*) s a petefészek között, a széles méhszalagban, ott az ú. n. *mellékp<sub>1</sub>etefészek* (*Wt*, *mp*) csőkevényes hámcsöveit képezve, melyek, mint jelentőségnélküli képletek, az egész életen át megmaradnak. — Hímekekben (9-ik ábra) a csirahámnak nincsen szerepe s alacsony sejtborítékká lesz, de ehelyett az ivarmirigy belsejében az említett ivarmirigykötegek erősebben kifejlődnek s a herecsövekké lesznek (*hcs*). Az ösvésének (*mh*, *Wt*), csak kisebb része sorvad el, a nagyobbik rész csövei pedig megmaradnak, a gomolyok hámba részéről keskeny csövek nőnek be a herébe és ennek csöveivel összekötődnek. Ha ez megtörtént, a gomolyokban az edények elsorvadnak, s most a herecsövek tartalma az ösvese csövein keresztül közvetlen a Wolff-féle csatornába (mostantól kezdve ondóvezetőbe *Wcs*) juthat.

A kétféle ivarmirigyet egymással összehasonlítva, azt találjuk, hogy azok, bár kifejlett állapotban egymástól lényegesen különböznek, fejlődés közben sok hasonlatosságot tüntetnek fel. Midőn még a közömbös állapotban vannak (6-ik ábra), mindakettőben keletkeznek sejtkötegek (ivarmirigy-kötegek *imk*); ezek később a hímekekben a herecsövekké (9-ik ábra *hcs*), a nőstényeken (8-ik ábra) a petetőmlők (*pt*) hámfalaivá lesznek, tehát a *herecsövek s a petetőmlők egymással ho-*

mológ képletek. Mind a kétféle ivarmirigy felszínét borítja a has-hártyahám (*cs<sub>h</sub>*, csirahám), s ebben mindakét ivarnál egyes nagyobb



8-ik ábra.



9-ik ábra.

8-ik ábra. Vázlatos rajz a nő-ivarszervekről. Csak a baloldali petefészkek és ivart van kirajzolva; a jobboldaliak lemesztettek. Jobboldalt képzelendő az állatnak a hasi, baloldalt a háti oldala. Hólyag, húgyivaröböl és végbél arczélben vannak lerajzolva, az ivarköteg a homlokirányú síkban. E rajz az 5-ik ábrában rajzolt embrióval hasonlítandó össze. *cs<sub>h</sub>* csirahám egyes nagyobb sejtekkel (fejlődő petékké); *pt* peték (tűszökben); *ik* ivarmirigykötegek; *kny* kúrtnyílás, környezve a rojtokkal; *Mv<sub>1</sub> (kt)* a Müller-féle vezeték felső vége, melyből a kúrt lett; *Mv<sub>2</sub> (mh)* a Müller-féle vezeték középső darabja, mely a méhszarvakká alakult át; *Mv<sub>3</sub> (hv)* a Müller-féle vezetéknek az ivarkötegebe jutott felső darabja, mely a méhvé lett; alsó része a hüvely, mely a húgyivaröbölbe (hüvelybemenetbe) nyílik; *Wt (mp)* Wolff-féle test, mely melléketefészkekké alakult át; — csövei a harántfutó Wolff-féle csatornának (*Wcs<sub>1</sub>*) megmaradt felső végével függenek össze; *Wcs Wcs* a Wolff-féle csatornának elsorvadt része (ha megmarad, ez képezi a Gartner-féle csatornát), mely a nő-ivarsatorna izmos falában feküdt; *u<sub>g</sub>* hólyag; *hr* húgyvezetők; *hi<sup>o</sup> (hb)* húgyivaröböl, mely hüvelybemenetté alakult át; *iv* ivarszemölcs; *ir* ivarráncz; *vb* végbél; *gt* gát. — 9-ik ábra. Vázlatos rajz a hím-ivarszervekről. A rajz az 5-ik ábrában rajzolt embrió-éval hasonlítandó össze. *h<sub>e</sub>* here; a csirahám lapos sejtekké alakult át rajta; *hcs* herescövek; *rv* rivóka; *Mv* A Müller-féle vezeték felső vége és alább középső darabja, mely elsorvadt (azért van pontokkal rajzolva); *hm (Mv)* himméh, azaz a Müller-féle vezetéknek legalsó, megmaradt része, mely alul a húgycsőbe nyílik; *Wcs (ov)* Wolff-féle csatorna, mely ondóvezetővé lett; *mkh (Wt)* mellékhere, mely a Wolff-féle testből keletkezett; *oh* ondóhólyag; *dm* dűlmirigy, mely gyűrűalakúlag körülveszi a húgycsövet s magába fogadja a hím-méhet (*hm*); *hg* hólyag; *hr* húgyvezetők; *hi<sup>o</sup> (hcs)* húgyivaröböl, illetőleg húgycső; *iv* ivarvessző; *ir* ivarráncz; *v<sup>o</sup>* végbélnyílás; *gt* gát.

ivarsejtek keletkeznek. De ezek csak a nőténynél jutnak érvényre, befurakodván a mirigy vázába mint *öspeték*, ellenben hímeknél a mirigy felszínén lapulnak. *Küzdés a létért forog itt fenn: hímek-*



ben a nagy ivarsejtek nem képesek maguknak útát törni a mirigy vázába, — nőstényeknél győzedelmeskednek a váz kötőszöve felett, s azt óriási mennyiségben elárasztják, úgy, hogy már néhány hónapos leánymagzatok petefészkeben ezrekre megy a fiatal peték száma; — a nőstény-ivarmirigyben tehát bizonyos plusz van jelen a petesejtek képében, a minnek megfelelő a hímekben hiányzik. *A peték benövésével a mirigy vázába, az ivar mifélesége el van döntve; az ivarmirigyből petefészek lett.* Ezen lényeges viszonyon kívül különbözik a kétféle ivarmirigy egymástól kevésbé lényeges dolgokban is, s ez az ősvését illeti. Működő állapotban ez utóbbi csak a hímeknél (9-ik ábra) marad meg, s mint mellékhere (*mkh*, *Wt*) a hereből (*he*) a Wolff-féle vezetékhez (*Wcs.öv*) vonuló csatornákból áll, melyek a hereváladékot a Wolff-féle csatornába (ondóvezetőbe) juttatják. Nőstényekben (8-ik ábra) az ősvese csövei nem lépnek nyílt összeköttetésbe a petetőmlőkkel, hanem nagy részük elcsökevényesedik, azután elpusztul, másik részük pedig mint mellékpetestek marad meg (*Wt*, *mp*). *E szerint a mellékhere megfelel a mellékpetesteknek.* Az előbbi a hím-ivarváladékot kivezető csatornákból áll, — az utóbbi csak fejlődéstani maradvány; mert a petefészek kivezető csatornája nem a Wolff-féle, hanem a Müller-féle csatorna, a melybe a váladék (peték) az által jut, hogy a tüszők megrepednek, s a peték a kürt (Müller-féle cső) hasi nyílásába bevándorolnak.

Az ivarmirigyben fellépő ivari különbség befolyással van az *ivarútak* (Wolff-féle és Müller-féle csatornák) további átalakulásaira; mert az egyik vagy a másik feleslegessé válván, *lefutásának legnagyobb részében elsorvad, a másik pedig erősebben kifejlődik.* Nőstényekben (7-ik ábra) a Müller-féle csatorna részesül az utóbbi sorsban s lesz a női ivarcsatornává, azaz az anyakürtté (*Mv<sub>1</sub>*, *kt*), méhhé (*Mv<sub>2</sub>*, *mh*) és hüvelylyé (*Mv<sub>3</sub>*, *hv*), egy Y-alakú izmos falú s üregében hámsejtekkel fedett csatornává, a mely felül a kétoldali kürtök hasüregi nyílásával (*kny*) kezdődik, s lenn egybefolyva egy közös nyílással szájadzik a húgyivaröbölbe (*hiv*), mely utóbbinak a nyílás alatt fekvő részéből a hüvelybemenet lesz (*iv* és *gt* között). Eleinte a kétágú csatorna vékony, de kötőszöveti falában később a sima izomzat hatalmasan kifejlődik, különösen az alsó közös szárban (*Mv<sub>2</sub>*, *mh* és *Mv<sub>3</sub>*, *hv*), mely a Müller-féle csatornának az ivarkötegben fekvő közös részéből keletkezett. Ezt egy, a középén keletkező megvastagodás (a befűződés helyén) két részre osztja: a felső darab a méh (*Mv<sub>2</sub>*, *mh*), az alsó a hüvely (*Mv<sub>3</sub>*, *hv*). — A szerint, a mint a kétoldali Müller-féle cső a felső darabon rövidebb vagy hosszabb lefutásában összeforrad, keletkezik emlős állatokban a méhnek különféle

alakja, ú. m. kettősüregű, kétszarvú vagy együregű stb. méh. A fejlődés menete hozza magával, hogy a Wolff-féle csatornák (*Wcs*) a Müller-féle csövek szomszédságában futnak le oldalvást, s annak közös végnyílása mellett szájadzanak a húgyivaröbölbe. E viszony fennmarad akkor is, ha az ivarköteg a méh és a hüvely izomzataává kezd átalakulni, mire a Wolff-féle csatorna természetesen ezeknek a falaiban oldalvást halad le; fenn pedig a kürt szomszédságában fog feküdni szűk hámcső képében mind a két oldalon. Több emlősnél a Wolff-féle csatorna ily alakban fennmarad s péld. tehénben, disznóban ezek teszik az ú. n. *Gartner-féle csatornákat*. De a legtöbb nőstény-gerinczesekben s az emberi nőben is a Wolff-féle csatornák lefutásuk legnagyobb részében még az embrionális élet idején elsorvadnak, a mi mindig az ivarköteg alsó harmadának, tehát a leendő hüvelynek a tájékából indul meg (*Mv*, *hv* helyén), s abban áll, hogy a szűk hámcső sejtfalai szemcsésen szétfoszlanak. Ha ez a Wolff-féle csatornáknak az egész hosszára kiterjedt, akkor csak a Müller-féle csatornákból keletkezett női ivarszatorna maradt meg az embrióban.

*Hímekben* mások a viszonyok (9-ik ábra). Itt a Wolff-féle csatorna (*Wcs*, *öv*), miután felső végén az ővesecscövek (*mkh*, *Wt*) útján a here csőrendszerével (*hcs*) nyílt közlekedésbe lépett, ondóvezető csatornává lesz, mely túloldali társával együtt alul a húgyivarcsatornából keletkezett húgycső (*hü*) kezdet részébe nyílik egy kis kiemelkedésen, a mit *ondódombnak* (colliculus seminalis) neveznek. Az ondóvezetők alsó végei, úgy mint a nőstényekben, az ivarköteg kötőszövetében fekszenek oldalvást, s e részükből egy tömlő, az ondóhályog nőtt ki (*oh*). Ugyancsak az ondóvezetővel futnak le hímeknél is a Müller-féle csatornák (*Mv*), csak hogy ezek itt egész lefutásukban szűkek maradnak, s ugyanez illeti legutolsó, az ivarkötegben fekvő egyesült darabjukat is (*hm*, *Mv*). Az ivarköteg hímekben egyáltalán gyenge marad, s legalsó végén, a húgycsövet képezőleg egy gyűrűs mirigyhalmaz, a *dülmirigy* (prostatá) fejlődik ki (*dm*). *Ebbe jutott bele a Müller-féle csöveknek egyesült végdarabja* (*hm*, *Mv*), a többi része (*Mv*) az ivarkötegnek gyengén maradt kötőszövetében fekszik, azontúl felfelé pedig az ondóvezető szomszédságában egész a Wolff-féle testből keletkezett mellékheréig (*mkh*, *Wt*) fut. A Müller-féle csövek elsorvadása hímembriókban a cső alsó végén, az ivarkötegnek mintegy a közepén indul meg s gyorsan terjed felfelé, lassabban lefelé, de annyira sohasem megy, hogy az egész szatorna elpusztulna, *hanem felső és alsó végeiből valami megmarad*. A felső végdarabból (*rv*) egy élettanilag jelentőségtelen testecske lesz a mellékhere fején, a mely sokban hasonlít a

női kürt czafrangos hasüregi nyílásához (v. ö. 8-ik ábrát, *kny*), s *Morgagni-féle rivókának* (hydatis Morgagnii) nevezetik. A Müller-féle csöveknek egyesült alsó végdarabja (9. ábra *hm*, *Mv*), a dülmirigyben (*dm*) marad meg s ott a Wolff-féle csatornák (ondóvezetők) végnyílásai között a középen fekvő kis vak bemélyesedést képez, a mit azért, mert a Müller-féle csőből keletkezett, régibb szerzők *hím-méhnek* (uterus masculinus) neveztek el. Helyesebb megjelölés a *hímhüvely* (vagina masculina), mert a Müller-féle cső vég részéből lett csak, a melyből nőstényekben a hüvely alsó darabja lesz. Mivel emlőszálatokban *Weber* írta le annak viszonyait, *Weber-féle szervek* is nevezik.

E vázlatból kiderül, hogy mind a hímekben, mind a nőstényben megvan eredetileg mind a kétféle ivarvázadékokat vezető csatorna-rendszer (6-ik ábra *Wt* és *Mv<sub>1</sub>*, *Mv<sub>2</sub>*), s ezzel megvan a lehetőség adva arra, hogy rendellenes fejlődésbeli viszonyok között mind a kétrendbeli csatorna megmaradjon, egész hosszában vagy részben, s álhermafroditaság jelenlétére adhat okot. De mielőtt ezen rendellenességek viszonyait fejtegetnők, szükséges a külső ivarszervek fejlődésével is megismerkedni, mert ezeknek külsőleg észlelhető állapota volt leginkább befolyással a hermafroditaság felvételére.

DR. MIHALKOVICS GÉZA.

(Befejezése következik.)

## VI. A LÉGÁRAMLATOK ÉS A CSAPADÉK.

Századunk ötödik évtizede fontos korszakot alkot a meteorológia történetében. Ennek végén (1857—60) mondotta ki ugyanis *Buys-Ballot*, utrechti egyetemi tanár, azon sarkalatos, jelenleg nevééről elnevezett törvényt, melyre tapasztalati úton, az észleletek gondos összevetéséből jött, hogy t. i. a szél akkép áramlik, hogy, vele együtt haladva, a kisebb légnomás bal kéz felől, kissé elől, a nagyobb pedig jobb felől, de kissé hátra van. Mint minden új tant, ezt is kétkedve fogadták eleinte. S ámbár az amerikai *Ferrel* matematikai alapon is levezette (1861), a hatvanas években még általában a *Dove*-féle szél-elmélet uralkodott. Hozzászoktak volt ugyanis a trópusi vidéket oly tüzelő kemenczének tekinteni, a honnan egyenesen fölszáll a meleg levegő, fent mint

délnyugati áram a sarkokig tart, s ott meghűlvén, mint északkeleti, úgynevezett passzátszél tér vissza az egyenlítő alá. E két főáramlatról az tartották, hogy a mi vidékünkön gyakorta nem egymás fölött, hanem egymás mellett haladnak, s egymással küzdve s egymást legyőzve eredményezik a különféle szeleket, melyek rendszerint akkép váltakoznak, hogy például az északi féltekén a szélszél délkeletről délen és délnyugaton át nyugatra és északnyugatra, azaz a Nappal fordul.

*Dr. Supan* szerint\* *Dr. Woeikoff* és *Dr. Hann* voltak az elsők, kik *Dove* ezen szélelméletét megintgatták. *Woeikoff* ugyanis 1872-ben

\* Statistik der untern Luftströmungen. 10. lap.



# Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



**Nevezd meg!** — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



**Így add tovább!** — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

## Az alábbiak figyelembevételével:

**Engedélyezés** — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

**Közkinccs** — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

**Más jogok** — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.