

# ORVOS-TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉRTESITŐ

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

## III. NÉPSZERŰ ELŐADÁS.

III. kötet.

1881.

II. füzet.



ROVAROK ÉS VIRÁGOK.\*)

*Szaniszló Alberttől.*

Felolvasásom tárgya részint a kiirt cimből, részint a kiállított demonstratív anyagból már előre kivethető. A virágok rovarok s azok képeinek kiállításával azon jelenségre kívánom mintegy emlékeztetni a t. hallgatóságot, melyet élénkbe tár egy virággal borított rét. Virág minden ponton, s a virágon mindenütt egy-egy döngieselő méh, vagy zizegő bogár. Mit keresnek a rét virágain a rovarok? — tudja minden ember. Mézet és virágport. — De vajon nincse ezen jelenségnek távolabbi jelentősége is? — e kérdésre már nagyon sokan nem tudnának kellő feleletet adni.

Hogy e kérdésre feleletet adhassunk, előbb egy más kérdést szükséges megoldanunk, t. i. miből és hogyan lesz a virágnak termése és magva, vagyis ismerkedjünk meg a virág lényeges részeivel. E czélből egy virágnak igen megnagyított ábráját állítottam ide, a melyen a virágnak két lényeges részére kívánom a t. hallgatóságot figyelmeztetni, t. i. az u. n. porzókra és a termőre. A porzók felső részét porzótoknak, az ezt tartó többnyire hosszú képletet pedig porzószálnak nevezzük. A porzóban sárgás por szokott megérlelődni, mely érintésre onnan könnyen kihull, s a mely por mikroskop alatt nézve apró gömbölyded porszemekből látszik állani. A másik lénye-

\*) V. ö. Müller, Lubbock ily tartalmú műveit és Sachs növénytanát.  
Orv. term.-tud.-Értesítő. III.

ges rész a termő; ennek felső részét bibének mondjuk, erre a bibeszár következik, melynek aljában a maghon foglal helyet. Ebben, t. i. a maghonban hasonlóül találunk valami apró testecskéket de nem oly nagy számmal. Ez utóbbiak elhelyezése kissé bonyolult, s azok nem is oly könnyen demonstrálhatók.

Mai előadásom tárgyának megértésére elegendő lesz e kétféle testecskékre nézve csak annyit tudnunk, hogy azok egyike nagy számmal fordul elő a porzók felső részében az u. n. portokban, másika pedig igen csekély számmal a maghonban, — amazokat virágporsejteknek, emezeket pedig petesejteknek fogjuk nevezni. — Hogy valamely virág termést és magot hozzon, arra nézve a kétféle testecseknek egymással való érintkezése szükséges, s ezen érintkezést beporzásnak (termékenyülés) fogjuk nevezni. Ezen folyamat, nagyjában jellemezve, úgy megy véghez, hogy a virágporsejtek egy vagy más módon a bibére jutnak, s onnan a bibeszáron keresztül le a maghonba egészen a petesejtig.

A legtöbb virág az említett porzóval és termővel el van látva, s csak is egyesek vannak olyanok, hol ezen kétféle szerv külön virágban van elhelyezve; s így azt hihetné az ember, hogy a legtöbb virág maga magát beporozza s így saját erejéből végzi el azon processust, mely a termés és magképzésre vezet. — A tapasztalat azonban mást bizonyít. — Igaz ugyan, hogy vannak önbeporzásra képesített növények, illetőleg virágok; mégis a legtöbb virágnál ezen önbeporzás egy vagy más módon a természet által meg van akadályozva, és pedig mint mondják azért, mert az idegen virágok közt létesülő beporzás eredményesebb. Hogy a természet miként akadályozza meg az önbeporzást, e tekintetben csak pár példát kívánok fölemlíteni.

Mindenekelőtt felemlítem, hogy némely növénynél a virágok, mint mondani szokták, özvegyek, t. i. egyik virágban csak porzók, másokban pedig csak termők vannak elhelyezve. Ezen özvegy virágok vagy egy növényen találhatók, mint azt pl. a töknél látjuk; vagy pedig egészen külön növényen, mint az a kendernél, komlónál, tűzfánál stb. látható. Ily esetekben természetesen okvetlenül két külön virág kell hogy összeműködjék a beporzásnál, minthogy az ehez szükséges két kellék egy virágban fel nem található.

De miként már előbb említém, az oly virágoknál is, hol minden virágban porzó és termő együtt van jelen, mondom az oly virágoknál is a legtöbb esetben többé kevésbé akadályozva, vagy legalább háttérbe szorítva van az önbeporzás. Pl. a rozs kalásza, mely számos virágból van összerakva, minden virágban három porzóval bír, de a porzók oly hosszúak, hogy messze kilógnak a virágból s így a virágpor csak idegen virágba hullhat ki.

Egy efféle jelenség a különérés (dichogamia) is. Ugyanis sok növénynél a virágporsejtek és petesejteknek képződése vagy megérése nem esik egy időre, s e miatt nem lehetséges az önbeporzás. Így pl. a kontyvirágnál — Arum —, farkasalmánál — Aristolochia — a petesejtek érnek meg korábban; míg sokkal több más növénynél pl. szegfű, mályva, kakukfű — Thymus serpillum —, legtöbb fészkes virág stb. a virágporsejtek jutnak korábban érésre.

Nagyon érdekes jelenség az említettek sorában a külön alakúság — heteromorphismus — is, erről azonban csak később szólok.

Az itt felhozott példák nyomában önként következik azon kérdés, hogy ha a természet megakadályozza az önbeporzást, miként termékenyíti tehát ezen virágokat, vagyis miként létesül idegen virágok közt a beporzás, s miként jutnak a külön és egymástól gyakran távol eső virág kétféle testecskéi egymással érintkezésbe? — Erre megfelel legalább részben egy régi mese. Az egyszeri ember soha sem volt megelégedve az időjárással, jobban mondva gabona-termésével, s kérte az Istent, bizná ő reá az időjárás igazgatását. Kérése teljesített, s ő azután teremtett esőt, meleget, harmatot, szóval minden szükséges időjárási feltételeket. Meg is nőtt szépen a gabnája, volt nagy bőség a szalmában, de a kalászkok üresek voltak, nem volt szem bennök, mert illető nem tartotta szükségesnek szellet teremteni. És itt nem csak a szélre hanem a közvetítők egész sorára hivatkozhatom, melyek elhárítva az akadályokat, nem engedik meg, hogy akár egyik akár másik növénynek magva szakadjon. A petesejtek ugyan mindig egy helyen maradnak, s szerényen várják be saját tűzhelyöknél míg egy-egy virágporsejt hozzájuk vetődik, — mi tekintetben a petesejteket illetőleg a növényeknél egyetlen kivétel sem létezik, — a virágporsejtek azonban vagy egy vagy más közvetítő szivességének igénybevétele mellett tovaindulnak, hogy párjukat megtalálják. E közvetítési szerepet ritkább esetekben

a víz, egy-egy csiga, vagy madár, legtöbb esetben pedig a szél és rovarok ezrei végezik. E közvetítők közül én ezúttal csak a két utóbbiról, főként pedig a rovarokról kívánok szólni, és csakis ezen két közvetítési módra nézve kívánok pár példát részletezni.

Említettem volt előbb a rozsot, mint a mely a porzók helyzeténél fogva nem képes önbeporzásra, — itt a szél illetőleg a légmozgások közvetítik a beporzást.

Említettem a különérést (dichogamai), t. i. hogy az önbeporzás a virágporsejteknél és petesejteknél külön időben való érése miatt lehetetlen. Ily növényként említém többek közt a kontyvirágot — Arum —. Ezen növény sajátos szerkezetű virágánál a portokok fentebb, a bibék pedig lejjebb ülnek, és pedig olyképen, hogy felületes megtekintésre mi sem lásszik természetesebbnek, mint az, hogy itt a virágpór a portokokból kihullván a bibékre esik. — És ez mégis nem így van. Ugyanis itt a bibék előbb érnek meg mint a portokok, s mikorra a virágpór kihull, akkora már az, az önbeporzásra megkésett s így itt az önbeporzás lehetetlen, — idegen beporzásra van tehát itt szükség, a mely apró rovarok által közvetítetik. Ugyanis apró rovarok a feltűnően szép nagy virág által csalogatva bejutnak a virág belsejébe, mely utközben a virágban levő szőrszálak képletek nem akadályozzák, míg a kijövetelt azok állásuknál fogva lehetetlenítik, s így ők egy időre, — hogy úgy szóljak, — fogolylá lesznek, s egy darab ideig ott a virágban kell tartózkodniok. Ha a bibék túlértek, akkor egy-egy csepp mézet választanak ki, melyből ezen rovarok táplálkoznak; majd a portokok érése következik be, s ezekből a virágpór lehull a virág fenekére, illetőleg a virágban tartózkodó rovarok testére. Most a virágban levő szőrszálak képletek, — melyek eddig állásuknál fogva akadályozták a rovarok eltávozását, — is elsovadnak, s így a fogoly rovarok szabadokká lesznek, s testükön virágpórral megrakva tovamennek. Ha most ezen rovarok egy más fiatalabb kontyvirágba jutnak be, melynél még a bibék nem értek túl, látnivaló, hogy a testükön levő virágpór lehullása, vagyis testöknek a bibékkel érintkezésbe hozása által létesül ezen utóbbi virágnak beporzása.

Felemlíttem a szegfűt is, melynél a porzók később fejlenek ki mint a termők. Ha egy rovar egymásután két különböző virágra száll, melyek közül az első a porzók érési stádiumában, a második

pedig a bibék érési stádiumában van; úgy itt minden különös mivelet nélkül egyszerűen reászállás által elhozza az elsőtől a virágpport s beporozza vele a második virágot. Épen ily egyszerűen megy a beporzás az ismeretes kakukfűnél — *Thymus serpyllum* — is.

Említsünk példát az előbb már felhozott különalakuságra — heteromorphismus — is. A Sz.-György virágot — *Primula* — választom itt, mely sárga színű, kora tavasszal nyiló mezei virágot mindnyájan ismerünk. Ha e növénynek néhány virágát felszakítjuk, azt fogjuk látni, hogy egy-egy virágnál hosszú bibeszár és rövid porzók vannak, más virágpéldányoknál pedig rövid bibeszár és hosszú porzók. E jelenséget különalakúságnak — heteromorphismus — mondják, specialiter ezen esetben kétalakúságnak — dimorphismus —. Hogy közvetítenek itt a rovarok? Ha egy rovar szájszervét benyújtja egy hosszú bibeszárú virágba, úgy ezen rovar testének vagy szájszervének egy bizonyos része érintkezésbe jő a portokkal. Ha most ugyanazon rovar egy másik, nevezetesen egy rövid bibeszárú virágba nyúl be; úgy egy pár ilyen virágnak egybehasonlítása által azonnal szemünkbe fog tűnni, hogy a rovarnak előbb beporzott testrésze most a második virágnak épen azon magasságában fog helyet foglalni, hol a bibe van. Ugyanez történik akkor is, ha a rovar előbb rövid bibeszárú és csak azután hosszú bibeszárú virágra szállott. Ezekből látnivaló, hogy itt a rovarok nem csak hogy közvetítik az idegen beporzást, de azt épen úgy közvetítik, hogy mindig két külön alakú virág működik össze a beporzásban. E körülménynek igen nagy jelentősége van, a mennyiben azt mondják, hogy ha kísérletképen emberi kézzel visszük véghez a beporzást, a különalakú virágok közt létesített beporzás sokkal eredményesebb, mintha azt egyenlő virágok közt létesítjük. A különalakúságra a réti fűzény — *Lythrum salicaria* — is érdekes példát szolgáltat, és pedig itt nem két, hanem háromalakuságról — trimorphismus — van szó.

Ha az elmondottak után visszatérünk az előadásom kezdetén feltett kérdéshez, t. i. mi jelentősége van azon körülménynek, hogy a rovarok ellepik a virágokat? — most már úgy hiszem készen vagyunk a felelettel, most már megértjük, hogy a rovarok azonkívül, hogy önmaguk számára mézet és virágpport keresnek, egy virágról a másikra szállva, egyszersmind hordják magukkal a virágpport s létesítik az idegen virágok közt a beporzást; s ennek

alapján megértjük azt is, ha azt mondom, hogy pl. sok jó gyümölcsöt és főzeléket kellene nélkülöznünk, ha a növények virágait rovarok nem látogatnák.

De nézzük közelebbről a rét virágait. Az arannyalversengőt — *Ranunculus ficaria* — melyet galambbegy salátának is neveznek, a szép zsályákat, a *Lamium*okat lépten nyomon meglepik a rovarok, míg az u. n. pázsitféléket, milyenek pl. a rozs, zab, angol perje, francia perje stb., melyeket a közélet nem is igen nevez virágoknak, érintetlenül hagyják.

Tehát nem minden virágot egyenlő mérvben keresnek fel a rovarok? — Felelet, nem, — mert a mint mondtam, a virágok nagy részénél a beporzást nem rovarok, hanem a szél közvetíti.

Mi a széllelnyiló virágokat illeti, ezeknek általános jellemzőségeként azt mondhatjuk, hogy ezen virágok sok virággal bírnak, hosszú porzóik vannak, virágpорок könnyen szóródik, többnyire tavasszal virítanak, bibéjük ágazatos, minek kitüntetésére hasonlítsuk össze az egerfának a koplónk s a buzának, mint széllelnyiló virágu növényeknek bibéit a fűznek és lennek bibéivel, mely utóbbiak rovarlátogatta virággal bírnak; vagy hasonlítsuk össze a széllelnyiló *Poterium sangvisorba* és a rovarlátogatta *Sangvisorba officinalis* bibéit, mely két növény különben egymáshoz igen hasonlít; továbbá virágaik nem szembeötlők, mire nézve elég lesz a pázsitfélékre, a fenyőkre s a nyárfákra hivatkoznom. Ezekon kívül van még egy élettünetemény, melyet felemlítendőnek tartok, t. i. a széllelnyiló virágok nem csukódnak, vagy ha úgy tetszik, nem alusznak, míg a rovarlátogatta virágok naponta bizonyos órában nyílnak és csukódnak, valószínűleg az őket látogató rovarok szokásai szerint, mely rendszeres nyílási és csukódási mozzanatokon alapszik — mint általában tudva van — a Linné-féle virágóra.

A széllelnyiló virágokra mondott jellemzésből kiolvashatja bárki a rovarlátogatta virágok jellemzését is; pl. azon jellegből, hogy a széllelnyiló virágok egyszerűek, bizonyára azt fogja következtetni a t. hallgatóság, hogy a rovarlátogatta növényeket szép virágokkal, vagy nagy virágokkal, vagy nagy tömeg virággal ékesítette fel a természet, — és ez valóban így is van, legalább a legtöbb esetben.

Hozzunk fel ennek igazolására egy pár példát. A t. hallgatóság bizonyára jól ismeri az erdei mályvát és a papsajtot — *Malva*

*silvestris* és *M. rotundifolia*. — Az előbbi a bibék és porzók állásánál fogva egyáltalán nem képes önmagát beporozni, míg az utóbbinál meg van arra legalább a lehetőség; és az elsőnek sokkal nagyobb és szebb virága van s épen azért gyakran látogatják rovarok, míg az utóbbinak virága kicsiny s nehezen szembeötlő s a rovarok nem is igen keresik fel. Egy másik példa a *Geranium* nevű virágnemből — genus — kínálkozik. Ennek különböző fajai, nevezetesen *G. pratense*, *G. pyrenaicum*, *G. molle*, *G. pusillum* fajok virágaik nagyságára nézve azon sorban következnek egymásután a mint neveiket felolvastam; tehát a *G. pratense* virága legnagyobb s a *G. pusillum* faj virága legkisebb s az elől említett fajhoz mérten valóban igen kicsiny. — A *G. pratense* nem képes önmagát beporozni, hanem minden esetben rovarok közvetítésével porozódik, a *G. pyrenaicum* többnyire — de nem mindig — rovarok segélyével porozódik, a *G. molle* többnyire ön beporozó s ritkán porozódik rovarok által, a *G. pusillum*nál pedig önporozás a szabály.

De vannak igen szerény kiállítású virágok is, melyeket a rovarok mégis meglátogatnak, — vethetné ellen valaki. Az ily virágoknál azonban a szép színnek vagy a virágtömegnek hiányát pótolja a virág illata, mely akkor szokott legnagyobb mérvben áramlani a levegőbe, mikor a rovarlátogatásnak ideje van.

A rovarokat tehát a színek pompája, a virág nagy tömege s a virág illata csalogatja a virágokhoz, hol aztán az egyes mélyedések és emelkedések útbaigazítása mellett megtalálják úgy a virágot, mint a mézet, mely utóbbi minden virágnak tulajdona, míg az előbbi nélkül természetesen egyetlen virág sem létezik.

Hogy a rovarok egyáltalában mily nagy szerepet játszanak a virágok beporozásában, annak illusztrálására egy széles körben ismert mondást hozok fel. A piros lóhere — *Trifolium pratense* — egyáltalán nem tudja önmagát beporozni, hanem rovarok segítségére szorul. E virág gombjának egy-egy részlete, vagyis egy-egy virága 9 mm. hosszú, — tehát azon rovar, mely oda kívülről benyulni akar, legalább is 9 mm. hosszú szájrészszel kell hogy bírjon. Mérések kiderítették, hogy a piros lóherére szálló rovarok közt ily hosszú nyelve különösen a poszméheknek (*Bombus*) van. És valóban ezen virág beporozásánál ők játszák a főszerepet. Némelyek épen

a lóherét illetőleg igen meszsze is mennek következtetésekben. Nevezetesen kiindulva abból, hogy Angolhonban a jólétkezésnek egyik legfontosabb tényezőjét a szarvasmarhahús képezi, a szarvasmarha pedig ott kiválólag lóherrel táplálkozik, — kiindulva továbbá abból, hogy a poszméh beporozza a lóheret, a poszméhet pedig pusztítják az egerek, az egereket ismét a macskák, — mondom kiindulva mindezekből így okoskodnak: ha sok a macska, kevés az egér, ha kevés az egér sok a poszméh, sok poszméh mellett sok lóher sok marhahús s az ezzel táplálkozó embereknél kevés betegség sok ideg és agyképződés, tehát sok gondolat és sok szabadság. Azonban ezen okoskodás, mint azt eleve megjegyeztem, sok tekintetben túlhajtott, s azt én inkább csak kuriosum gyanánt említettem fel; mert ha poszméhek nem volnának is, van még sok rovar, melyekről biztosan tudjuk, hogy széjrészeik szerkezeténél fogva képesek a piros lóheret és más lóherfajokat beporozni, s így nem lehet tartani attól, hogy az angol macskák esetleges kipusztulásával onnan a miveltség és szabadság is kipusztulna, — valamint ellenkezőleg azt is felhozhatom, hogy sok helyen, hol a valódi szabadság és miveltség napja még igen gyengén világít, — elég sok poszméh és elég sok macska található.

A rovarok virágra szállásának természetesen vannak szabályai, melyek úgy a rovarok bizonyos szokásai és különösen szájak szerkezete, mint a virágok egy vagy más s különösen alakbeli tulajdonságai által feltételeztetnek. Így pl. az u. n. ernyős virágú növényeknél, milyenek pl. a sárga murok, kapor, zeller sat. a virág méze szabadon fekszik, s épen azért bármely rovar is hozzáfér; míg az u. n. fészkeseknél, milyenek pl. a Scorzonera, gyermekláncz sat. nehezebben hozzáférhető az, s épen azért a méheket s pillangókat, melyeknek szájakatuk leghosszabb, sokkal nagyobb számban látjuk a fészkesvirágú növényeken mint az ernyősökön, mely körülménynek részletesebb kiténtetésére pár sorral alább néhány virágot a látogató rovarfajok számának feljegyzésével sorozatba teszek. A *Lonicera caprifolium*nál, melynek méze igen mélyen fekszik, csakis egyes pillangók s különösen az u. n. szenderek szívják fel a mézet, mely utóbbiaknak valamenynyi rovarok közt leghosszabb nyelvük van.

## K I M U T A T Á S

nehány fészkes és ernyős virágú növénynek rovarlátogatói.

Fészkesek.	Észlet rovarfajok együttesen					100 látogató közül			
		Lepkék	Méh-félék	Kétszárnyuak	Egyéb rovarfajok	Lepkék	Méh-félék	Kétszárnyuak	Egyéb rovarfajok
Taraxacum officinale . . .	93	7	58	21	7	7.5	62.5	22.6	7.4
Cirsium arvense . . .	88	7	32	24	15	7.9	36.4	27.3	28.4
Achillea Millefolium . . .	87	6	30	21	30	6.9	34.5	24.1	34.5
Chrysanthem. leucanth.	72	5	12	28	27	6.9	16.6	38.9	37.5
Centaurea Jacea . . .	48	13	28	6	1	27.0	58.7	12.5	2.0
Carduus acanthoides . . .	44	4	32	3	5	9.1	72.7	6.8	11.3
Senecio Jacobaea . . .	40	3	16	18	3	7.5	4.0	4.5	7.5
Pieris hieracioides . . .	29	3	16	9	1	10.3	55.2	3.1	3.4
Tanacetum vulgare . . .	27	5	7	7	8	18.5	25.9	25.9	29.6
Eupatorium cannabinum	18	9	2	6	1	50.0	11.1	33.3	5.5
<b>Ernyősök.</b>									
Heracleum Spondyl. . .	118	0	13	40	56	0	1.1	41.5	47.4
Aegopodium Podagraria	104	0	15	34	55	0	14.4	32.6	52.9
Anthriscus silvestriss . . .	73	0	5	26	42	0	6.8	35.6	57.5
Daucus Carota . . .	61	2	8	19	32	3.3	13.1	31.1	52.5
Carum Carvi . . .	55	1	9	21	24	1.8	16.4	38.2	43.6
Anethum graveolens . . .	46	0	6	15	25	0	1.3	32.6	44.3
Sium latifolium . . .	32	0	0	20	12	0	0	62.5	37.5
Angelica sylvestris . . .	30	1	2	11	16	3.3	6.6	36.6	53.3
Chaerophyllum temulum	23	0	1	10	12	0	4.3	43.5	5.22
Pimpinella Saxifraga . . .	23	0	3	8	12	0	1.3	43.8	52.2

A mondottak után vegyük még sorra nagyon röviden a rovarokat s azoknak közvetítő jelenségét az egyes rovarrendek és családok szerint. Itt természetesen nagyon érdekes volna a rovarok szájszerkezetét részletezni, azonban ez igen messze vezetne, s így e tárgy részletezése nélkül csak nagyjában fogom felsorolni a rovarrendeket\*).

Az egyenes és reczésszárnnyuak képviselőiként a szöcskét, sáskát s szitakötőt hozom fel. A t. hallgatóság igen jól tudja, hogy ezek nem igen szoktak virágokra szállani. A szöcsék, sáskák megeszik nyíran a növényeket, de a virágokra szállani nem szoktak. Csakis az u. n. Physopodokat említhetném itt mint kiválóbbakat. Ezen igen apró s karsú revarok, melyeknek testhossza ritkán nagyobb 1mm-nél, bebujnak a virágok belsejébe, s különösen járnak kelnek a fészkesek, pilangósok s a pázsitfélék pl. búza, rozs sat. virágain, — azonban ezek jelentőségére tudtommal még ezideig nem igen reflektáltak, Müller sem sokat mond róluk, a mit pedig saját észleleteimből mondhatnék ez irányban, az ma még részint kevés, részint pedig mások által felállított beporzási törvényeknek ellenmondó, s épen azért ismételt észleletekig elhallgatom.

A félszárnnyuak — Hemiptera — közül az u. n. mezei poloskákat emelem ki, mint a melyek a virágokon gyakran láthatók; de a beporozásnál való jelentőségüket nem nagyon ösmerjük.

A bogarak — Coleoptera — közt már igen sok viráglátogatót ismerünk. Ott vannak pl. a Meligethesek, melyek testük kicsiny voltánál fogva sok apró virágba is bejuthatnak, pl. a repcebogár (Glanzkäfer), ott vannak az Anthrenusok, a rózsabogarak — Cetonia — az aranybogarak — Chrysomela — az ormányosak, czincézerek, cserebogarak sat. Természetes, hogy ezek közül nagyon sok a beporozás közvetítése mellett még kárt is tesz. a menyinyiben a virág egyes részeit elrontja vagy megrágja, pl. mint ezt épen a repcebogárról — Meligethes aeneusról —, vagy pl. a cserebogarokról is tudjuk.

A bogarak közt egy öszszehasonlításban érdekes jelenséget is mutatok be. A czincézerek egy kis csoportját Lepturoidáknak nevezik; ezeknek egyik alakja *Liopus nebulosus* soha sem megy virágra, *Clytus arietis* csak néha látogat el ernyősökre és rózsafélékre, *Leptura livi-*

\*) Müller Die Befrucht. der Blumen d. Insect. 28 és következő lapjai.

da csak virágokon él, *Strangelia attenuata* hasonlóul csak virágokon s a *Scabiosa arvensis*ből is képes kivenni a mézet, a melynek virágcsöve 4-6 mm. hosszú. Ha összehasonlítjuk ezeknek fejét, torát, szájrészeik alkotását, úgy azok szerkezetében a táplálkozásnak megfelelő fokozatos különbséget fogunk észrevenni.

A kétszárnyúakat hasonlóul láthatjuk a virágokon; természetesen ne a házi legyekre vagy a dongó légyre gondoljunk itt, hanem a kétszárnyúak sok más családjaira. Általában mondhatjuk, hogy ezek jóval jelentékenyebb szerepet visznek itt, mint a bogarak s köztük e tekintetben a *Syrphus*ok állanak legmagasabban.

A lepkékénél a szájszervnek a virágokhoz való alkalmazkodása a tetőpontot éri el. Ezeknek szája ugyanis egy hosszú csőből — pödörnyelv — áll, mely némely fajoknál különösen pedig a szürkületkor röpködő szenderekénél valóban tetemes hosszúságot ér el, — Pl. *Sphinx Convolvuli* pödörnyelve 80 mm. hosszú, — úgy hogy azzal a leghosszabb csövű virág fenekére is lenyúlhatnak; s valóban vannak egyes virágok, melyeknél csak is ezen hosszúnyelvű lepkék képesek a mézet kellően elérni. Különösen kiemelem itt még azon körülményt, hogy a szürkületkor és éjjel nyilló virágok beporozása jóformán csak is az esthajnali szenderekre és az éjjeli lepkékre van bízva. Ha egy ily szendert az esti szürkületkor figyelemmel kísérünk, láthatjuk, hogy az nem is száll tulajdonképen a virágra, csak a levegőben röpkedve nyújtja be nyelvét a virág csövébe, s egy-egy virágon igen keveset időz, minek folytán aránylag sok termékenyülést létesíthet.

Hártyaszárnyúak legmagasabban állanak valamennyi rovarok közt a beporozási működés tekintetében s közöttük csakis az u. n. fadarázsok nem járnak virágokra, míg a többi családok valamennyien viráglátogatók; mely tekintetben, valamint talán egyéb tekintetben is legmagasabban állanak közöttük a darázsok és méhek. Ez utóbbiak alatt nemcsak a mézelő méhet értjük, hanem sok más méhfajt, melyek szabadon élnek. A méhek nagy családjában vannak ugyan olyanok az u. n. kakukméhek is (*Nomada*), melyek nem gyűjtenek, hanem a más fajok által gyűjtött anyagra támaszkodva, tojásaikat, mint a kakukmadarak szokták, más méhfajok sejtjeikbe rakják be, — virágot azonban ezek is látogatnak.

A mi magát a gyűjtést és a gyűjtőkészüléket valamint a szájrészeket illeti, e tekintetben számos fokozat létezik a méhfélék családjában. A legtöbb méhnél a test legnagyobb részére többé-kevésbé tapadhat ugyan a virágpór, mégis e célra kiválólag erre rendelt részek találhatók a legtöbb esetben. Így pl. vannak olyanok, (Osmia), melyeknél a potroh igen szőrös, s ezek ezen szőrök közé szedik fel a virágpórt, mások (Panurgus, Dasypoda, Anthophora) kiválóbban a lábak vagy annak egyes részeivel gyűjtenek. Van aztán olyan is (Makropis), melynél a virágpór mézzel megnedvesítve tapasztatik a a hátsó lábak alszára körül, poszméheknél (Bombus) ez még szabatosabban megy véghez, mert itt ezen mézzel kevert portömeg az alszárnak csak külső oldalára helyeztetik s az első lábtő tag már kiválóan kefeszeréppel bír. A mézelő méhnél pedig az általánosan úgynevezett kosárban és a Bombusénál tökélyesebb, nevezetesen sorba szedett sertéjű kefében egy még fejlettebb gyűjtőkészüléket találunk. Ugyanitt már a szájrészek is legnagyobb tökélyben mutatkoznak, úgy hogy kevés virág van, a melyből a méhek és poszméhek a mézet kiszedni nem tudnak, bár a lepkék még ezeknél is hosszabb nyelvvvel vannak ellátva. Egy általában elmondhatjuk, hogy a méhek családja maga többet tesz a virágok beporozásánál, mint a többi valamenynyi rovarcsalád és rovarrend együttesen.

Enynyit kívántam ezen tárgyban, mely ma meglehetősen, hogy úgy mondjam, divatos, előadni. Sok érdekes dolgot lehetett volna itt még elmondani, de az idő rövidege ezt meg nem engedi s a részletezés ezen estélyek ezéjének nem is felelne meg. Még csak annyit jegyzek meg, hogy ezen tan ma még csak bölcsőkorát éli, ismereteink még nagyon hiányosak itt, sok látszólag biztos és igen természetesnek tetsző dolog van itt, a mi még további megfigyelésekre vár; mert hiszen a szellelnyiló és rovarlátogatta virágok közt felállított elkülönzés is nincsen eltérés és pedig sok eltérés nélkül, s bizony vannak szép virágok is, melyek nemcsak rovarok által poroztatnak be, hanem önbeporozásra is képesek. A legtöbb természet-tudományi könyv olvasása rendesen oly behatást tesz az olvasóra, hogy annak alapján ismereteink s tudásunk sokkal biztosabbaknak tűnnek fel, mint a milyenek azok valóban. — Meglehet, hogy előadásom is szenved ezen hibában, — de úgy hiszem, hogy népszerű előadásoknál engedhető e tekintetben egy kis szabadság, melyet a tanszéken vagy egyáltalában szakelőadásokon igénybe venni, magam is nagy hibának tartanék.