

72

A földmivvelésügyi
magyar kir. minister
kiadványai.

Spennel István: Keagymanorosiig macadarrai.

I.

AR
LOGIAI
ONT.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI MAGYAR KIR. MINISTER KIADVÁNYAI.

CHERNELHÁZI CHERNEL ISTVÁN.

MAGYARORSZÁG MADARAI

KÜLÖNÖS TEKINTETTEL

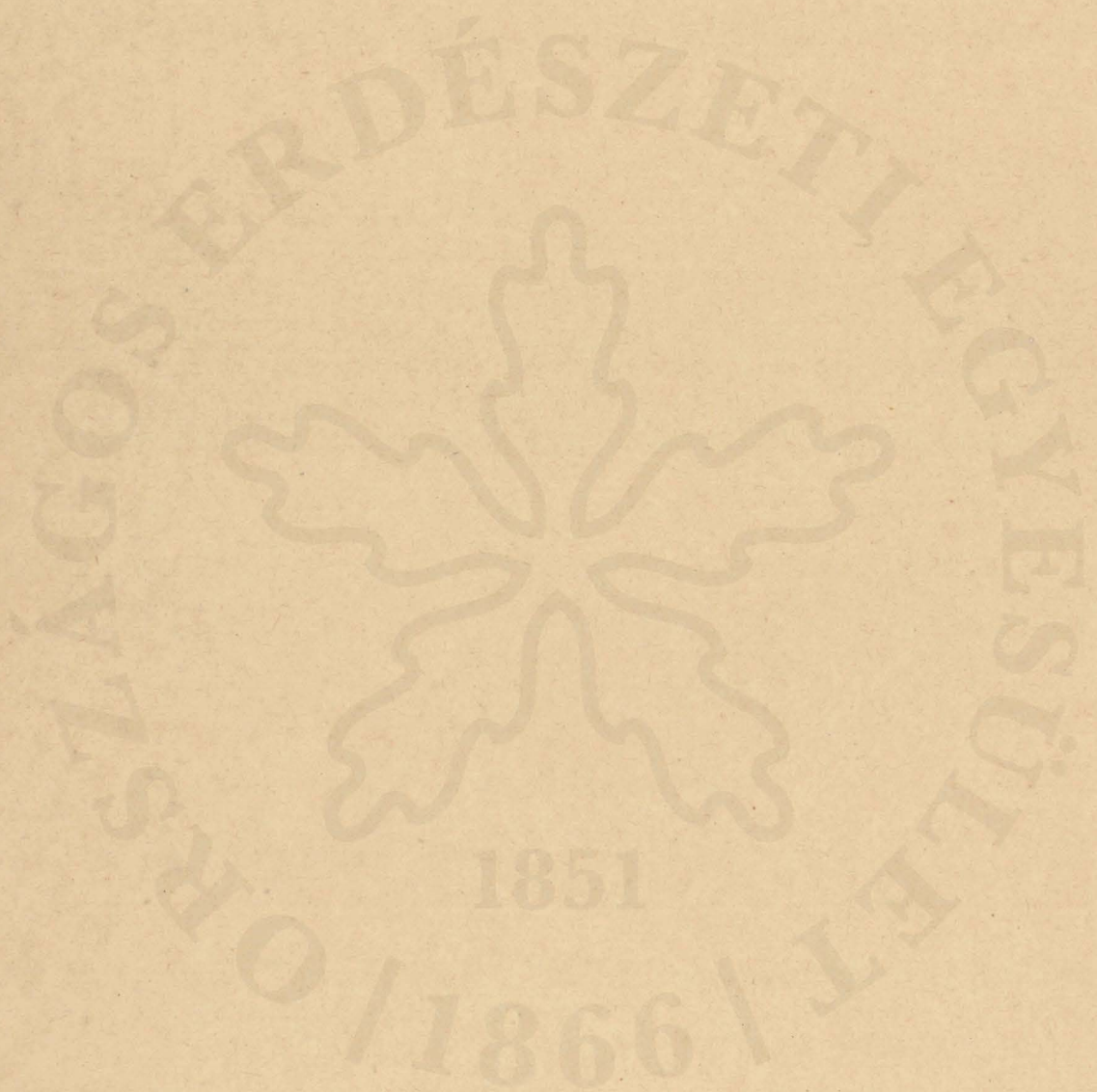
GAZDASÁGI JELENTŐSÉGÖKRE.

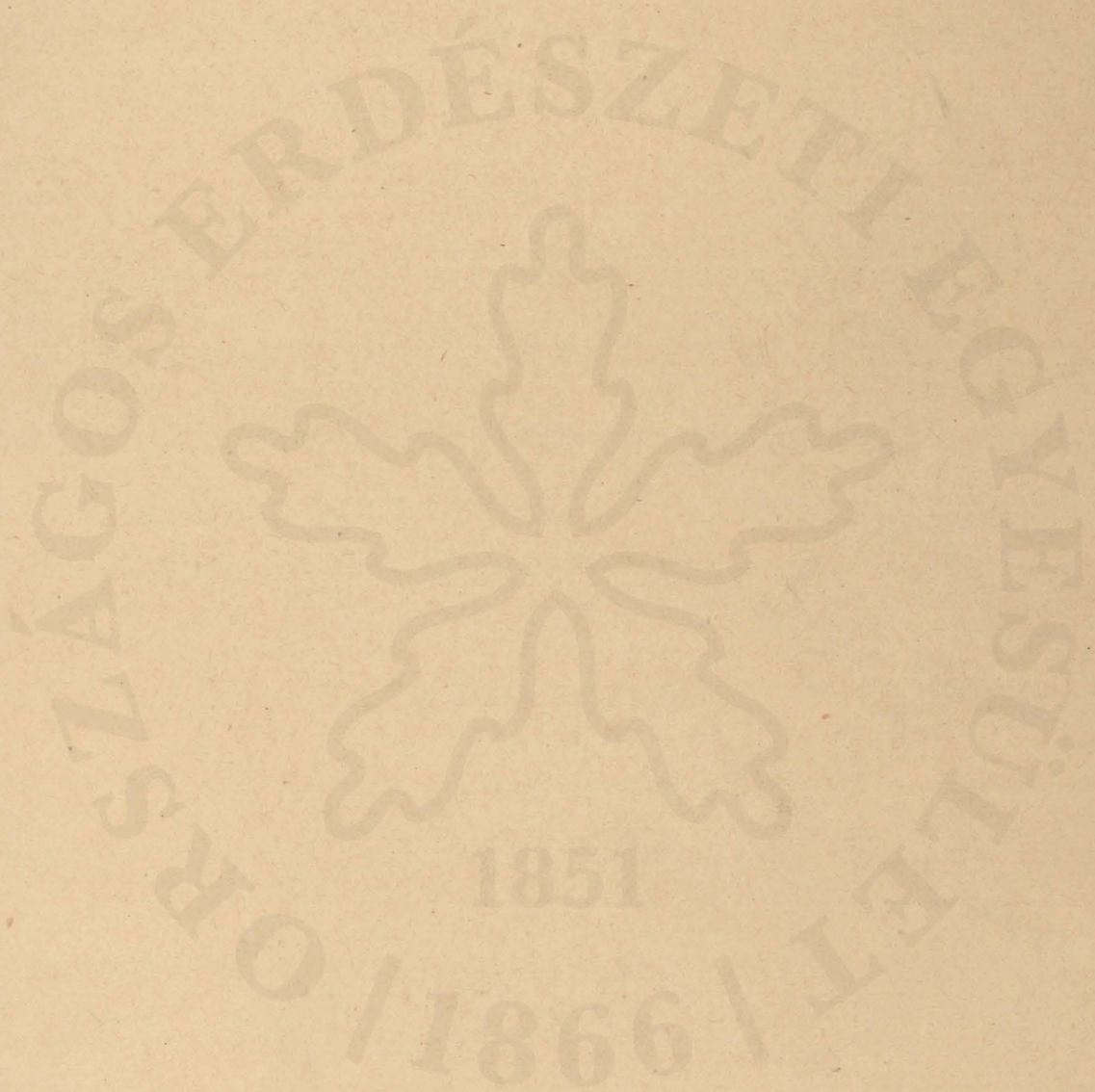
ELSŐ KÖNYV.

XI TÁBLÁVAL, 49 SZÖVEGRAJZZAL.

MAGYAR ORNITHOLOGIAI KÖZPONT.

Q
72a.







A FÖLDMIVELÉSÜGYI MAGYAR KIR. MINISTER KIADVÁNYAI.

MAGYAR ORNITHOLOGIAI KÖZPONT.

MAGYARORSZÁG MADARAI

KÜLÖNÖS TEKINTETTEL

GAZDASÁGI JELENTŐSÉGÖKRE.

A FÖLDMIVELÉSÜGYI MAGYAR KIRÁLYI MINISTER MEGBIZÁSÁBÓL

IRTA

CHERNELHÁZI CHERNEL ISTVÁN.

KÉPEKKEL ELLÁTTA

NÉCSEY ISTVÁN.

INTÉZTE

HERMAN OTTÓ.

ELSŐ KÖNYV.

XI TÁBLÁVAL, 49 SZÖVEGRAJZZAL.

BUDAPEST.

1899.

ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLT
1851

OEE Könyvtár
Áll.Ell. 2018

VIII/3



A.K. 1307. t. 22.
a

Minél jobban ismerjük meg a körülöttünk és velünk élő lényeket, tulajdonságaikat; minél mélyebben vizsgáljuk azokat a kapcsolatokat, a melyek e lényeket a természet egészével, nem különben az ember érdekével összefűzik: annál tisztábban fog kidomborodni e lények jelentősége, ebben a haszon és kár, melyet az embernek szereznek s annál igazságosabb lesz az üldözés vagy védelem alapja, a melyet reájok alkalmazunk.

1851

/1866/

A KÖNYV TÖRTÉNETE.

Kérdezhetné valaki, vajjon mi hivatása, célja lehet egy előttünk fekvő könyv történetének? Hiszen a könyv valósága egész foglalatjával, minden szavával, minden egyes betűjével az olvasó értelméhez szól, tehát módot nyújt, hogy kiki a hatásból indulva szilárd alapon alkossa meg magának a helyeslő vagy az elvető véleményét. Mi szüksége foroghatna fön itt a történetnek?

És mégis!

Mily boldogok és irigylésre méltók a nyugot nagy, hatalmas és a szellemekben is vezérlő nemzetei, kiknek műveltsége százados törekvés és fejlődés mélyéből fakad, a hol a fejlődési menet szervesen összefüggő s az egymást követő nemzedékek haladva, mind magasabbra építik a műveltség templomát! Mily boldogok ezek, hogy mind az, a mi valódi, termékenyítő és sokszorosán az egész emberiség művelődésére is kiható szellemi alkotás, a maga jellemző voltával — és ha csak egy szemernyit, de mégis kisugárzik a magaslaton; sőt már a legzsengőbb kornak szánt elemi oktató könyvből is. Ez oly hatalom, mely mind erősebben lüktet, alakítólag hat és végre megteremti az egységes, az egész nemzettestet átjáró sajátos szellemet!

És a midőn ez így van, vegyük bár a képzelő tehetség alkotásait, vagy a tiszta ész és tudás egész birodalmát, vagy a tapasztalás rögzös útján fejlődő szakszerűséget, vajjon nem történelmi láncolat és végső eredményében nem boldogság az?

Legyen arról szó, hogy az anyatermészet legvonzóbb, a röpülés tulajdonságánál fogva bizony irigylésre méltó lényeit, a madarakat ismer-tessük — akár egyetemes, akár valamely szűkebb szempontból tüzetesebben véve. Mily könnyű feladat ez a francziának, a kit a nemzetét annyira jellemző gall szellem áthatott!

A szakszerű, legkomolyabb és legszigorúbb tárgyalás minden fokozata le van téve a franczia természetrajzi irodalom szervesen összefüggő

sorozataiban; és nem marad el még a szépnek az a formája sem, a mely minden játsziság mellett mégis az igazat tartja szem előtt, a melynek nagymestere BUFFON gróf, az állatok egyetemes és részletes természet-tudományának írója, ki a madarak leírásaiban oly kedvesen remekelt, azoknak annyi hívet szerzett.

Ő, a ki a «le style c'est l'homme» szálló ígét bocsátotta útjára s öntudatlanul is maga magát jellemezte vele, jobban mondva lényének egész kedvességét, a melylyel azután a természetnek annyi barátot, a tudománynak annyi munkást szerzett, ő adja meg az ismeretnek a francia szellem zománczát, mely azt minden réteg számára vonzóvá, kedvessé s ezeknek segítségével oktatóvá teszi; a fejlődés útjaira viszi; sőt kihat még idegenbe is!

Attól a magaslattól kezdve, a melyen LAMARCK lángelméje össze-
ütközött CUVIER szellemével; más szóval a fejlődés és átalakulás folyto-
nosságának tana a kataklysmakéval, vagyis a teremtési korszakok elmé-
letével, BUFFON elegáns, vonzó leírásain át és le a legújabb és a leg-
szélesebb rétegeknek szánt népszerűsítő zsebkiadásokig, a madarak
ismeretének minden fokozata megvan a francia irodalomban — és a
közértelemre ható erejét abból meríti, hogy át van járva a hamisítatlan
francia nemzeti szellemtől, mely a legfinomabb árnyalat kifejezésére
alkalmas, kiművelt nyelvből fakadva oktat, megragad és elbűvöl.

Mily valódi és sajátos az a szellem, a mely az angolok madártani
irodalmából szól felénk!

BACON-nak, az inductio atyjának lénye nyilatkozik meg lelki szemünk
előtt, a midőn tapasztaljuk, hogy DERHAM már közel két évszázaddal
ezelőtt jegyzi a vándormadarak érkezését és távozását, rámutat a mód-
szerre s annak fontosságára. Minden puritán egyszerűség mellett, mily
vonzók SEEBOHM madárképei, a melyeket remek tollal a messzi északról
elénk vezet! Mint szólnak angol szellemben, de azért egyetemes tudo-
mányos hatással is GOULD, SHARPE és mások remekművei!

Világrészünk szárnyas világáról pedig DRESSER, LILFORD mindenkép-
pen mintakiadásai! És hogyan, mily hamisítatlanul tükröződik a leg-
szerényebb farmer gyermekének kezén forgó elemi oktató könyvben ez
az angol nemzeti szellem!

És ha a németek felé fordítjuk figyelmünket, mily szervesen egy-
séges fejlődés, mily sajátos szemlélődés szól hozzánk!

GESNER már a XVI. században fölülmulthatatlan hűségű leírásokat
ad; a lelkészek odaadó szeretete és buzgalma emberöltőkön át ráveti
maga a szárnyas világ tanulmányozására; belémerül még a részlet

részletezésébe is; kidomborítja az életmódot és elmélyed egyéb tulajdonságok, legapróbb sajátosságának alapos tárgyalásába.

A német szellem legjellemzőbb sajátossága, a titokzatosnak látszó jelenségnek magyarázata, bölcselkedő fejtegetése a maga egész valóságában jelenik meg előttünk, a mikor OKEN vagy az öreg BREHM apó iskolája szól hozzánk az ösztönről, a megsejtésről, a tájékozódás érzékéről.

És NAUMANN összefoglaló, oly szilárdan megalkotott főműve mellett ott van BREHM Alfréd, a fiú nagy munkája, mely a németnek az, a mi BUFFON főműve a francziának.

Ha e három vezérnemzet madártani irodalmát a maga egészében vesszük, a tanúság tiszta és világos, t. i. az, hogy erős, tudatos kezdelektől kinövi magát a hatalmas, alapvető, önmagát fejlesztő irodalom, mely forrásul szolgál s a melyből a társadalom minden rétege azt merítheti, a mire kor és feladat szerint szüksége van; a leíró forrásművek erős alapjaiból indul ki a kor tudományos színvonalán kutató és építő tulajdonképpen életismeret — biologia — mely az életjelenségek alapföltételeit tisztázza. A mi pedig az egész fölött uralkodik, az a szellem és szemlélődés sajátossága.

Ha már most, erre az alapra helyezkedve, saját tűzhelyünk táját vesszük szemügyre, a kép egészen más.

Tanúságos; de sokban szomorú!

Még oly szak körében is, a minő a madártan, mely csak részlete, mondhatni töredéke az élőlények ismeretének, világosan tükröződik az a nehéz, szívós, legtöbbször pedig mégis meddő küzdelem, a melyre a magyar nemzet a századok történeti menetében kényszerítve, mondhatni kárhoytatva volt!

Védte, saját testével földözte Európa nyugatának művelődését a barbárság rohamai ellen, akkor, a midőn sajátmagának legfőbb érdeke az volt volna, hogy éppen száma csekélységénél, nyelve és szelleme elszigetelt voltánál fogva korán és behatóan vigye a fejlődés ösvényére saját nemzeti művelődését, mint egyetlen, teljesen megbízható és valóban saját erő-, sőt mondhatni hatalmi forrását.

A német GESNER — meghalt 1565 — és Apáczai CSERE JÁNOS — meghalt 1565 — az első magyar Encyclopædia írója között, a korra nézve semmi különbség.

És mégis!

GESNER nemzete már akkoron is hatalom volt a művelődés terén. Ez a nemzet GESNER-t, kit kora a «német Plinius» névvel tisztelt meg, fölfogta, ezért az állatokról — így a madarokról is — szóló nagy műve

nemcsak termékenyítőleg hatott e nemzet művelődésére, hanem kihatott a németiség «Buffonja» BREHM Alfréd szellemére; de sőt napjainkig, még a legszigorúbb szaktudományra is!*

Mi ehhez hasonlítva a mi CSERE Jánosunk!? A korhoz képest fegyelmezett értelme, melylyel tisztán látta és föl is fogta a művelődés hatalmát azokra a nemzetekre, a melyeknek intézeteiben oltotta saját tudásszomjúságát, hamar reávitte ugyan, hogy kísérletet tegyen saját nemzete érdekében, annak anyanyelvén; ám ennek nem lévén fejlesztett, erős elzménye, akarva nem akarva idegen forrásokra szorult, a melyeknek átültetésében nem bírta kifejtetni azt az őserőt, a mely a szellemiek terén a megtermékenyítésre nézve döntő és egyedül arra való, hogy fejlődési folyamatnak kiinduló pontja, alaperőssége legyen.

Más szóval, CSERE János művéből eredete miatt nem sugározhatott ki az a valódi magyar szellem, az a magyaros szemlélődési sajátosság, a mely, mint a hamisítatlan germán szellem és szemlélődési sajátosság, oly hatalmasan sugárzott ki GESNER művéből s a mi ennek a termékenyítő hatalmat biztosította — el napjainkig is.

Mi maradt napjainkra GESNER magyar kortársa, CSERE műve révén? Talán a sün tarthatatlan megkülönböztetése disznó- és kutya-orrú szerint!?

Apáczai CSERE Jánosra következett MISKOLCZI Gáspár uram — 1691** — a ki megjelenésig vitte az «Egy jeles vadkert» című művet, mely azonban a német FRANZIUS Farkas latin nyelvű eredetijének csupán fordítása.

Igaz, hogy ennek a könyvnek fordítása, nyelvezete szerint erőteljes, magyaros; de nincs köszönet benne, mert nem a tudásra, hanem a föltevésre van alapítva; az állatoknak, ezek között a madaraknak, sokszor ráfogásos tulajdonságai erkölcsi elmélkedésekre, az emberrel és társadalommal való viszonyításra vannak fölhasználva; ezért ebből sem válhatott alaperősség, a mely az igazi tudás ösvényét megnyithatta, annak helyes irányát kitűzhette volna.

Időrendben sorra véve a forrásokat és az idők járását, mindig egy és ugyanaz a kép áll szemünk előtt, melynek lényege meddőség, jobb

* ROTHSCHILD, HARTERT and KLEINSCHMIDT: «Comatibis eremita Lin. an european bird.» Nov. Zool. Vol. IV, 1897. p. 371—377, a mely madár azelőtt Európát is lakta, de kivezett s a melynek első ismertetője GESNER volt, ki 1555-ben a Hist. Anim. III. de Avibus p. 351. Corvus sylvaticus, németül «Waldrapp» néven leírta, sőt képét is adta, mely a meghatározás helyessége mellett világosan tanuskodik!

** E munka magyar előljáró szózata 1691-ben kelt, maga a fordítás azonban csak 1702-ben jelent meg első, 1769-ben második kiadásban.

esetben elégtelenség, kisszerű kísérlet; oka pedig a nemzetnek sokszor a kegyetlenségig rossz közviszonya.

És a közviszony gonoszsága nemcsak a harcziakra van értve, a melyek minden dicsőség mellett sokszor az enyészet széléig vitték a nemzetet, hanem értve van magára a művelődési irányra, annak még legfőbb kellékére, a nyelvre is!

A latinitás korszaka ridegen kizárta a nemzetnek nemcsak zömét, hanem, a rendiséget véve, még azokat a szélesebb társadalmi rétegeket is a nemzeti szellemű tudományos művelődésnek lehetőségéből, a melyek akkoron a nemzet társadalmi szervezetében a gerinczet, a polgári elemet valahogyan helyettesítették.

A németesítés a mint koronként fölvetődött, zsibbasztó, sokszor éppen mindent megakasztó hatást gyakorolt a nemzeti művelődés egész vonalán. Sőt, maga az u. n. «ébredés korszaka» is a szellemiek terén sokban hasonlított az álomból való fölriadáshoz, mely nem kedvez a mélyreható, tudatos cselekvésnek; és sok, különben világos fő, látva a hátramaradást, különösen a nyelv terén, a mesterséges majd erőszakos pótlást vette foganatba, mely, ha nem is oly mértékben, de azért mégis nagyon érezhetően zsibbasztotta meg az általános, mély hatást, a melyre oly nagy szükség volt.

A természettudományok terén még azok a művek sem gyakorolhatták a kellő hatást, a melyeket szerzőik már helyes alapokon terveztek, részben vagy egészen meg is írtak; mert e művek egyfelől csak egyesek vagy kisebb körök belátásából indultak, másfelől hiányzott az anyagi erő, mely kifejezője, mérője az elemek érettségi fokának és fogékonyságának, a mely nem teremthető mert csak fejleszhető.

FÖLDY János «Állatok országa» — 1801 — című műve csonkán maradt; DIÓSZEGI és FAZEKAS «Magyar füvészkönyve» — 1807 — még az, a mely befejezve érezhető hatást gyakorolt, de csak a szakszerűség értelmében. A ki azonban VARGA Márton «A gyönyörű természet tudománya» — 1807 —, NYULAS FERENCZ «Az erdélyországi orvosvizeknek bontása» — 1800 — című magyar műveket figyelemmel olvasta, meggyőződött, hogy e férfiak tisztult nézetekkel bírtak, nem is szűk körre, hanem az általánosra, a közre kívántak hatni.

Ám ezt a helyes irányt mintha örökre eltemette volna a «nyelv pallérozása» cím alatt indított nagy hullám, mely e folyó század derekán tetőzött, s csak úgy ontotta mesterségesen szerzett és szerkesztett nyelvanyagot, a melyről már eleve is állott, hogy azt a nemzet szelleme be nem veszi, s hogy az e nyelven írott művek termékenyítő mély hatást

nem gyakorolhatnak. Ez a hullám sodorta el PETÉNYI J. Salamonnak egy emberöltőn át gyűjtött madártani remek anyagának érvényesülését, mely anyagnak megmentett töredékei csak mai napság kezdenek megjelenni: ma, a midőn PETÉNYI-nek nagy, német kortársa, NAUMANN, műve már a második kiadást érte meg!

És ugyan ez a hullám csökkentette meg a könnyű tollú gróf LÁZÁR Kálmán hatását, kit németes irányba terelve, a magyaros szemlélődés emlőjétől elszakasztott.

Ám szerencsére itt is érvényre jutott a magyarság jó szelleme, a «génusz», mely e nép történeti pályáján még mindig diadalmaskodott s a melyben a jövő csakugyan le is van rakva. Ugyan az a szellem az, a mely a törökdülés után az elnéptelenedett területeket megszállott idegen, gyűlevész népséget megmagyarosította, még anthropologiai jegyei szerint is átgyúrta; magyarrá alkotta még ott is, a hol a magyarság kisebbségben volt.

A kik ma élünk és működünk, már mosolygunk a nyelvujtás hiábavaló erőfeszítésén. Mosolygunk; de föl is kell ébrednünk kötelességünk tiszta tudatára, a mely a következő.

Minden téren, így a tisztán tapasztalati ismeretek terén is, alapvető és oly műveket kell szerzenünk, a melyek egymagukra is oktatók, a melyeknek nyelvezete, a magyar nyelv valódi szellemének felel meg, az anyag beosztása, a tárgyalás módja pedig megfelel a magyarság sajátos szemlélődésének.

Csupán csak így érhetjük el a magaslatot, a melyen a nagy kultúr népek állanak, hogy t. i. egységes, sajátos szellemet teremtve, ez legfőbb hatója legyen a nemzeti művelődés egészének; érezhető legyen az elvontak terén éppen úgy, mint a magyar gyermek kezébe adott első elemi oktató könyvecskében is. Ez viszen a fejlődés igazi ösvényére.

És csupán csak így oldhatjuk meg azt a további, mérhetetlen jelentőségű feladatot, hogy a tudást a gyakorlati élet szolgálatába állítsuk, a magyarságnak az anyagi fennállásért folytatott küzdelmét ezzel megkönnyítsük, sikerét biztosítsuk.

Jól ismerem én azt az áramlatot, mely ma is sokszorosán lüktet, a mely a czéhességig érő, mondhatni rideg szakszerűségnek szószólója, tehát mintegy helytelenségnek tartja, ha a «szakember leszáll a szakszerűség magaslatáról», azért, hogy ismeretet terjesszen. E felfogásban végzetes tévedés van; mert hiszen nem arról van szó, hogy a szakember leszálljon a magaslatról, hanem arról, hogy magához emelje a tudnivágyó elemet. Ez éppen oly mértékben követelménye a kornak, mint

a tudomány szakszerű művelése maga. A czéhesség a tudományban, mint maga a czéh, letűnt kor élheterlen maradványa.

Korunk legragyogóbb elméi, egy LUBBOCK, MICHELET, HELMHOLZ, VIRCHOW és mások, kötelességet láttak abban, hogy a tudomány fényes művelése mellett az ismeretet terjesszék is. És evvel örök hálára kötelezték messze jövőnek nemzedékeit!

Minden gondolkozó magyar ember meg fog érteni, s tudni fogja jelentőségét a midőn azt mondom, hogy éppen úgy, a mint bevettük a nemzet egészét az alkotmány sáncaiba, be kell, hogy vegyük az értelmiekbe is. Mindkét esetben nem leszállásról, hanem fölemelésről, ezáltal szerves megerősödésről van szó.

Igazi életkérdés ez reánk nézve, kik a nemzeti szellemű művelődésben csupán önmagunkra támaszkodhatunk!

Mindezek már tisztán állottak előttem, a midőn 1892 május 14-kén 24,574I/IV. szám alatt a földművelésügyi m. k. ministerium leküldte véleményadásra a PAREY berlini kiadónál megjelent «Deutschlands schädliche und nützliche Vögel» című munka mutatványfüzeteit a kir. magyar Természettudományi Társulatnak. A kiadó ajánlkozott, hogy a képek alá magyar elnevezéseket nyomtat, a német szöveg lefordításába beléegyeznek, s így, szerinte, a magyar földművelésügyi minister olcsón juthat egy hasznos, gyakorlati irányú mű birtokába. E vélemény kérésével világosan az volt kimondva, hogy Magyarország földművelésügyi kormányzata ily munka szükségét érzi.

A Társulat a véleményadással engem tisztelt meg, s én ezt elvi szempontból is teljesítettem. Elemezve a mutatvány gyarlóságait, a szöveg teljes idegenszerűségét, mely az üdvös, oktató hatást eleve is kizárta, kimondottam, hogy az ily munkákat talán mégis már a magunk erejéből, a magunk szellemében kellene teremtenünk.

A szöveg iránt nem voltak aggodalmaim, mert magam, azokkal egyesülve, a kik mindig velem tartottak, mint chernelházi CHERNEL István és PUNGUR Gyula, elégséges, sőt talán hatalmasnak mondható nyelvanyagot hordtam már össze; a mi pedig a festőt illeti, úgy gondolkoztam, hogy a fejlődésnek indult hazai képzőművészet majd csak szüli a megfelelő embert.

A Társulat ebben az értelemben tette meg előterjesztését. Azonban az ügyet nem vihettük dűlőre, mert minden lépésnél fölvetődött a költség kérdése, a melyre nézve a némileg is elfogadható alapot bajos volt kiteremteni. A földművelési és közoktatási kormányzat részéről tőlünk követelt költségvetés előföltétele, a kiadás száma nem lévén megállapítható, az ügy egyelőre abbanmaradt.

Ez a tapogatódzás elhúzódott 1894-ig, tehát addig az időpontig, midőn CsÁKV Albin gróf, akkora vallás- és közoktatásügyi m. k. miniszter a «Magyar Ornithologiai Központot» keltette életre, a törvényhozás pedig az 1883-dik évi, a vadászatról szóló XX. törvényzikk mellé az 1894-dik évi XXII. törvényzikket, mely a mezőgazdaságról és mezőrendőrségről szól, megalkotta; mind a kettő a madarokról is rendelkezik.

Ekkora világossá vált, hogy a midőn a törvény véd és üldöz, tilt és megenged, tudnia kell a polgárnak, mi a védendő, és mi az üldözendő, mi szabad, mi nem és miért? És ha ebben a helyzetben elmarad a magánvállalkozás, hogy feleletet adjon, helyébe csakugyan az államnak kell lépnie, a mi nálunk, fejletlen viszonyainknál fogva, akár kétszeresen is meg van okolva; az állam itt még sok hasonló esetben a könyvkiadó feladatát kell, hogy magára vállalja.

A viszonyok ismerete arra intett, hogy mindenképpen gondoskodnom kell azokról az erőkről, a melyekre egy gazdasági irányú madármű szerzését bizni lehet; minden erőt ki kell fejtenem azoknak az eszközöknek kiteremtésére, a melyekre a végrehajtás alapítható. Ez utóbbi tekintetben az Ornithologiai Központ már eleve is hivatva volt, mert egyesítette a szakértőket, nemzeti irányt adott a működésnek, a szervezésnél és fejlesztésnél pedig lassanként mindinkább azt az irányt követte, a melyet Amerika oly nagy hatással művel, hogy t. i. az ornithológiát éppen úgy mint az entomológiát a gyakorlati gazdasági élet szolgálatába is állítja, a mi természetesen nem zárja ki azt, hogy ezek az állami intézmények e szakok tudományos részével ne foglalkozzanak; sőt ellenkezőleg.

Ennek a föltétlenül helyes iránynak keretei különben nálunk már föl vannak állítva; sőt külön intézmények képében életre is keltve.

Ilyen első sorban a földművelésügyi kormányzat keretébe tartozó m. kir. «Rovartani Állomás»; a m. kir. «Magvizsgáló Állomás» vagy intézet; a magyar kir. Földtani Intézetnek a gyakorlati életre is kiható működése stb. A két első teljesen alkalmas is arra, hogy a madarak hasznos vagy káros voltának eldöntésében fontos feladatot teljesítsen s a mennyire lehetett e műnél már közre is működött.

Az íróra nézve nem volt kétségem; a legalkalmasabb, ki mindig hű ragaszkodással viseltetett irántam s az enyémmel egyazon irányt követett, a tárgyi és nyelvi részben erős volt, ez CHERNEL István, chernelházi földbirtokos, széles körben ismert és becsült ornithologus, ki Naumann új kiadásán is közreműködik.

Az illusztrátorra nézve — mint annyiszor az életben — a véletlen segített. NÉCSEY István fiatal festőművész, ki különösen a pillangók fes-

tésében tünt ki, hajlandónak nyilatkozott, hogy a madarakkal megpróbálkozik.

Gróf FESTETICS Andor akkori, majd DARÁNYI Ignác mostani földművelésügyi m. kir. minister, előterjesztésemre megadták a módot, hogy a művész a próbát megtegye, a mely sikerhez vezetett; különben bizony számítottam HÁRY Gyula művészetére is.

Időközben a Magyar Ornithologiai Központ könyvtára megerősödött; sok oly alaplásra birt szert tenni, a mely az egész országban ma is csak itt található.

Együtt volt tehát minden feltétele oly mű szerzésének, a mely lehetőleg megfelelhetett azoknak az elveknek, a melyek e vázlatban ki vannak fejtve.

És ebben az irányban mozogtak azután az Ornithologiai Központ részéről azok az előterjesztések is, a melyek e művet szorgalmazták, a melyek végre a mű tervezését és végrehajtását szülték.

DARÁNYI Ignác földművelésügyi ministersége alatt hivatott össze előterjesztésemre az a döntő értekezés, mely a kiszemelt író részéről kidolgozott tervezet alapján, kálnoki BEDŐ Albert, akkoron földművelésügyi h. államtitkár elnöklete alatt TORMAY BÉLA miniszteri-, SAAROSSY-KAPPELLER FERENCZ osztálytanácsos, és a magam közbejöttével letárgyalta a mű egész ügyét s minden részletében tisztázott tervezetet nyújtott be a földművelésügyi m. k. ministernek, még pedig 1896 február havában.

Egyben kérdés intéztetett a kir. m. Természettudományi Társulathoz, vajjon elvállalná-e annak idejében a kész mű terjesztését? Mire a Társulat elvileg igennel felelt.

Az 1896-dik év nagy, valóban nemzeti mozgalma, mely az ezredéves országos kiállításban tetőzött és minden arra való erőt lekötött, úgy hozta magával, hogy a gazdasági irányú madárműre vonatkozó megbizások a földművelésügyi m. kir. ministernek csak 1896 december 30-ikán kelt 69.799/IV. 4. számú rendeletével adattak ki; a mely rendelet CHERNEL Istvánt a mű megírásával, NÉCSEY Istvánt első sorban annak képekkel való ellátásával, engem pedig az egésznek intézésével és végrehajtásával bizott meg.

Ezzel teljesen biztosítva volt oly magyar, alapvető szakmunka megteremtése, mely legjobb tudomásom szerint alkalmas arra, hogy egymagában is, tiszta magyar nyelven szólva, forrásul szolgáljon, a melyből kiki a céljának megfelelő anyagot merítheti; és éppen ebben rejlik a további fejlődés alapfeltétele is.

Értelmi tekintetben gyarló e műben az, a mi minden emberi alkotással vele jár.

De van e műnek különös nagy bece is, még pedig az, hogy minden ízében, értelmi, művészeti és ipari tekintetben tiszta magyar alkotás. Lehetővé tette ezt az a teljes meghatalmazás, a melylyel a magyar földművelési minster megtisztelt, a midőn a végrehajtást egészen belátásomra bízta.

E műben magyar író, magyar művész, magyar műintézet és magyar papíron, magyar betűvel magyar könyvnyomtató műhely munkája van egygyéforrasztva és én teljesen meg vagyok nyugodva abban, hogy a mű meg is állja a helyét, még az előrehaladott külföld alkotásai között is.

Ezzel befejezem a könyv történetét s leteszem a tollat a következő személyes kijelentés után :

Mint a magyar tudományos művelődés egyik közkatonája, e téren kifejtett működésem és küzdelmem tisztességét látom abban, hogy a földművelési tárcza jelenlegi vezetője, DARÁNYI Ignác, bizalommal fektette éppen az én kezembe e mű intézését és végrehajtását, úgy, hogy tiszta kézből tiszta kézzel elfogadhattam, egyedül azért a jutalomért, mely a hazafias kötelesség teljesítésének tudatában van kifejezve — ebben és semmi másban.

És anélkül, hogy a megbizatas tényének nagyobb súlyt tulajdonítanék, mint a mennyi megilleti, a földművelési kormányzat tisztessége és nemes fölfogása is e cselekvésében van kifejezve.

Ennek nyílt elismerése foglalja magában a megtiszteltetésért érzett hálámat és köszönetemet; legyen ebből része mindenkinek, a ki a keresztülvitelben és végrehajtásban támogatott.

Kelt Budapesten, 1898 október havában.

Herman Ottó.

1851

/1866/

A SZERZŐ MEGNYITÓJA.

Nagyatyám és atyám örökségeként már a bölcsőmbé hoztam magammal a madárvilág iránt való érdeklődést; de az anyaföld és nemzetem iránt való szeretetet is.

Csak természetes tehát, hogy öntudatra ébredve, azok a nagyfontosságú elvek, melyeket e mű élén «A könyv története» szakaszában HERMAN OTTÓ kifejtett és azok a viszonyok, melyekre reámutatott, hamar felöltöttek előttem és lassanként mindinkább és mind élesebben rajzolódtak ki lelki szemeim előtt.

Minél inkább beláttam közművelődésünk e hézagát s minél tisztábban domborodtak ki a tétovázó rés betöltésére szükséges teendők: annál hatalmasabban ragadta meg egész lényemet a lelkesedés, hogy erőimet összpontosítva, reávessem magamat e megoldatlan feladat teljesítésére s a madártant nem csupán csak magáért a tudományért, még kevésbé saját kedvtöltésem kielégítéseért műveljem, hanem azért, hogy a nemzeti közművelődést és gyakorlati életünk javát is megszolgáljam. Így gondoltam legjobban teljesíthetni azt a kötelességet, melyet az édes haza tőlem is megkövetel.

Hogy a kitűzött célt elérhessem, mindenekelőtt bizonyos tervet állapítottam meg, mely szerint munkálkodni akartam s így rendszeresen előre törtetni a nagyrészen még ki nem taposott ösvényen.

Munkarendem sarokpontjai röviden összefoglalva ím ezek voltak:

Legelsőbben is meg kellett ismerkednem a honi madárfajokkal, alakilag úgy mint életmódjukat véve, még pedig nemcsak azokkal, melyek nálunk rendszeren tartózkodnak, hanem az időszakosan előforduló és átvonuló fajokkal is.

Miután a szabad természet ölében a közönségesebb madarakkal már gyermekkoromban barátságot kötöttem s kezdtem a ritkébbakkal találkozni, bele fogtam madártani naplóm irásába, melynek első szava 1877 ápr. 8-án kelt.

A megfigyeléseken kívül — miközben különös súlyt helyeztem a különböző madárhangok ismeretére, mert azt tapasztaltam, hogy a hang után indulva többre megyünk, mint bármi éles szemmel — az irodalomra is kiváló figyelmet fordítottam. Átolvastam minden hozzáférhető madártani munkát és dolgozatot, úgy a magyar irodalom folyóiratokban szétszórt termékeit, mint a külföldieket. 1886-ban azután rendszeresen elővettem az egész magyar madártani irodalmat, felkutattam nyilvános könyvtáraink anyagát s megírtam e szakunk történetét* és könyvészetét.**

Ez alapon tanulmányoztam tovább s megkezdtem kirándulásaimat is az ország madártanilag legnevezetesebb vidékeire. Hosszabb időt töltöttem 1887-ben a Velencei tavon, melynek rendkívül érdekes és gazdag madárfaunáját azóta is minden évben, tavasszal és ősszel, hónapokon, vagy legalább is heteken át tanulmányoztam.

Itt vettem meg madárgyűjteményemet is, mely — noha pár száz példány a Nemzeti Múzeumba került — jelenleg 1500 darabot számlál.

A Velencei tó után sorba kerültek — még pedig ismételtlen — Erdély, a Balaton, Fertő és Hanyság, majd a dunántuli megyék, a Kis-Kárpátok, a Duna felsővidéke, később az Alduna, a deliblati homok-sivatag, a borsodi «Bükkhegység», a Tiszamente Hevesmegyében, a magyar tengerpart stb. Meglátogattam nevezetesebb madárgyűjteményeinket s pedig úgy az anyaországban, mint a horvátországi múzeumot Zágrábban. Kiváltképpen tüzetesen és többször is dolgoztam a pozsonyi és nagyszombati természettudományi társulatok múzeumában, a kolozsvári természettudományi múzeumban, Huszty Öbön lékai — körülbelül 1000 darabot felölelő — és Csató János kir. tanácsos-alispán nagyenyedi magángyűjteményében, mely az országban gazdagságra a Nemzeti Múzeum után következik. Az ezredéves kiállításon szereplő nagy madártani anyagot is tüzetesen átnéztem és folytonos összeköttetésben álltam ALMÁSY GYÖRGY dr. barátommal, kinek 1400 darabból álló gyűjtéséből is sok tanulságot meríthettem. Hogy a Nemzeti Múzeum anyaga és a II-ik nemzetközi ornith. kongresszus alkalmából rendezett madárkiállítás is sok becses tapasztalatokat szerzett — már csak azért is, mert utóbbin a megszállott tartományok, Bosznia és Herzegovina, Ornisia is képviselve voltak — azt alig szükséges mondanom.

Kiváló érdekénél fogva, a mennyire a körülmények engedték, évenként figyeltem a madarak költözködési mozgalmát, még pedig lakóhelyem,

* Természettud. Közl. 1887. XIX. 415—418., 456—460. l.; 1888. XX. 53—62. l.

** Magyar Könyvszemle 1889. XIII. 9—51. l.

Köszeg vidékén, de kiszállva is; így Dinnyésen a Velencei tónál 1890 febr. 19-ikétől máj. 17-ig s rövidebb időközökben ugyancsak e tónál más években is.

Bizonyos általános tanulságok kedvéért azután 1891 nyarán elmentem Norvégiába s bejártam ez országnak különösen a Jeges-tengerre dülő partvidékeit — a Nordkapot megkerülve Vadsőig, a Varanger-fjordban — egy álló hónapot töltve Tromső szigetén is, a sarkkörü madárelét vizsgálatával. Meglátogattam és tanulmányoztam a nagy európai múzeumokat, még pedig az ausztriaiak közül a bécsit és gráczit, a németországiak közül a drezdait, berlinit és hamburgit; azután a legnevezetesebb dániai, belgiumi és skandináviai madárgyűjteményeket s végre a londoni és párisi páratlan múzeumot.

A hazában végzett kirándulásaim közben szorgalmasan jegyeztem nemcsak a nép ajkán élő különböző madárneveket, hanem kikérdeztem a népnek azt a romlatlan nyelvű és eredeti észjárású rétegét — kivált a halászokat, pákászszámba menő embereket, pásztorokat — mely bizonyos ősi elemeket megőrizve, közmondásaiban, mondókáiban, köszöntő versikéiben és egyebekben, is legbővebben bugyogtathatta azokat a forrásokot, melyekből a madárvilág és a magyarság viszonyának megértését meríthettem.

Így tervezgetve, dolgoztatva értem meg a Magyar Ornithologiai Központ szervezését, mely intézet kebeléből fakadt — mint tudjuk — e mű megalkotásának eszméje.

Az intézet szervezője és főnöke a szöveg megírására felkért, én kész örömmel vállalkoztam.

Tudva az előzőket, a munka nem lepett meg, mert majdnem készen talált. Hiszen alig volt más teendőm, mint az évek hosszú során összehordott adatokat és nyers anyagomat rendezve feldolgozni, összeszerkeszteni, esetleg itt-ott bizonyos irányban kibővíteni.

Nyugodt lelkiismerettel fogadhattam el tehát a megbízatást is s nyugodtan ígérhettem meg a feladat megoldását aránylag rövid időn belül.

Még a mű létesülése érdekében folytatott tárgyalások idejében, tervezetem beadása előtt, megcsináltam a magyar madárfajok rendszeres névjegyzékét és pedig úgy, hogy alaposan megbírálván az eddig megjelent hasonló jegyzékeket, — faunistikai, systematikai mint nomenklaturai szempontból — alkalmaztam a prioritás elvén sarkaló latin elnevezéseket, ama szabályok megtartásával, melyeket a Budapesten összeült II-ik nemzetközi ornith. kongresszus elfogadott. A magyar madárneveket szintén belevettem e jegyzékbe, gyűjtött nyelvi anyagom alapján.

Az ezredéves forduló alkalmával a magyar ornithologusok összejövetelének egyik határozata lévén a magyar madárfauna rendszeres jegyzékének kiadása is, kész munkámmal nyomban előállhattam. A magyar madárnevek előleges tervezete azonban módosult, mert PUNGUR GYULA és különösen HERMAN OTTÓ rendkívül gazdag anyagával az enyémet összevetettük. A névadásnál azon elv vezérelt bennünket, hogy a több ezer közül a lehetőleg legegyszerűbbet, legelterjedettebbet és nyelvileg is kifogástalant választjuk. Ha közkeletű, jó név helyett akadt elavult, de magyarosabban hangzó, ezt a közszájon forgó helyébe felelevenítettük.

A rendszeres névjegyzékkel — mely e munka II-ik könyvének váza — végezve, a magyar remekírók tanulmányozásába mélyedtem. Végig mentem a költőkön, nevezetesen népies költészetünk gyöngyein, sorba ejtettem közmondásainkat, mondáinkat, regéinket, szóval irodalmunk mindazon termékeit, melyekből a magyar lélek sugárzik felénk, úgy a mint a madárvilágot felfogja és ismeri.

Mikor azután a munka sorsa végleg dülőre jutott, belekaptam a madárfajok leírásába és életrajzuk fogalmazásába. Feldolgoztam az irodalmi adatokat is, de kellőleg megrostálva s a kétségeseket elhagyva, a hibásakat helyreigazítva.

De egyidejűleg még egy fontos teendőm is akadt.

A munkának ugyanis gyakorlati irányzata főleg gazdasági érdekeket is kívánt szolgálni, a mi okvetetlenül követelte, hogy megfelelő idevágó anyagon épüljön föl.

Itt állott elém a legnagyobb nehézség. Ez az elhatározó alap ugyanis majdnem merőben hiányzott, vagyis a fajok gazdasági jelentőségének megvilágítását a meglevő adatok és irodalom nyomán csak hiányosan tehettem volna, mert a döntő ebben a madarak táplálkozása; ezt illető vizsgálataim pedig több tekintetben hézagosak voltak. Irodalmunkra szintén csak keveset támaszkodhattam, a külföldit pedig, éppen viszonyaink sajátossága miatt, szintén nem használhattam.

Előmunkálatok híján az alapot tehát magamnak kellett megteremteni, mert csak a táplálkozás és a táplálék ismerete nyomán lehetett pozitív eredményre kilátásom.

E célból az ország lehetőleg sok különböző pontjáról, különböző időszakból, különböző nemű és korú példányoktól származó, azonkívül egy-egy fajból nagyobb számú, madárbegy- és gyomortartalmakat gyűjtöttem s kiváló figyelemmel voltam arra, hogy azokra a fajokra essék a főszűlő, melyek gazdasági jelentősége vitatott és eldöntetlen. Így pl. a vetési varjak táplálkozásáról tiszta képet úgy véltem szereznem, hogy a

bonczoltakon kívül, egy körülbelül 1300 fészekből álló telepről, azokból a fészkek alatt ezernyi számban heverő gumócskákból, melyeket e madarak, mint emészthetetlen részeket, ki szoknak hányni, az év különböző szakában nagy sorozatokat gyűjtöttem. Ez az anyag és a különböző helyekről eredő példányok begy- és gyomortartalma — a hol tehát a később megemésztendő táplálék is felismerhető — egész biztos tájékoztatást nyújtott e madár táplálkozási viszonyairól s így gazdasági jelentőségéről is.

A húsevők begy- és gyomortartalmát nem őriztem meg, csak feljegyeztem; a többi fajokét azonban kis skatulyákban tettem el. Az egész rendezett gyűjteményt, mely több mint 200 madárfaj táplálkozására vet világot s több mint 2000 darabot ölel föl, a magyar ornith. központnak ajándékoztam.

A gyomor- és begytartalmak meghatározását, a mennyiben kényes, nehezen felismerhető maradványokról volt szó, részben az áll. rovartani, részben az áll. magvizsgáló állomás végezte. Az eredmény, összevetve az irodalom feljegyzéseiből, gazdák, erdőbirtokosok bemondásaiból és a magam megfigyeléseiből kikerülő adatokkal, döntötte el a madárfajok gazdasági jelentőségét, annyira a mennyire az ez idő szerint egyáltalán megítélhető. Valószínű, hogy még nagyobb anyag és tüzetesen folytatott vizsgálatok egyben-másban módosítani fogják az ítéletet; de azt bizvást mondhatom, hogy lelkiismeretesen, soha sem egyoldaluan jártam el a vizsgálatokban s az előttem fekvő táplálékot nemcsak magában tekintettem, hanem összehangoztattam a madár életével is, a szabadban végzett megfigyelésekkel.

Az alap eddig nem volt meg, most megvan, ha másban nem, ebben megnyugvást találok.

És még egy — látszólag nem mutatós, de igazában sok időt emésztő — dologgal is kellett végeznem. Ez a madárfajok mértéke volt, melyre nézve irodalmunkban, egyes elszigetelt adatokon kívül, semmi sem állott rendelkezésemre.

A kezem ügyébe kerülő madarokról vett mértékeket évek óta feljegyezve, bizonyos anyaggal rendelkeztem ugyan, de ez nem látszott elégségesnek. Ez okból a gyűjteményekben több ezer madarat megmértem, hogy minden fajnak nagyságára vonatkozó ingadozásokat nagyobb sorozatra alapíthassam. Mindegyiknél 5 mértékszám van adva s ez annyi ezer példánynál huzamos dolgot jelentett. Hogy csak egy példát is említsek e munkám megvilágítására, felhozom a *szeszét* (*Cannabina linaria*), melyből 400 darabot mértem meg. Szintúgy végezni kellett a tojások

megmérését is, még pedig tisztán magyar példányok és fészekaljok nyomán.

A mértékeknek azért van kiváló fontosságuk — ha sorozatokon alapulnak s bizonyos területen élő madarokról, ott talált tojásokról vétettek — mert a fajok földrajzi változandóságára vethetnek világot. Ezek révén sült ki pl. hogy a *kis füzike* (*Phylloscopus acredula*) Nyugat-Európában legkisebb termetű, Ázsia felé azonban határozottan nagyobbodik.

Csak miután a madárfajok külsejének és életmódjának leírásával — vagyis a könyv második részével — elkészültem, vettem elő az általános részt, mert az összefoglalás csakis a részletek tudása nyomán volt lehetséges.

Eleve tisztában voltam azzal, hogy a mi körülményeink közt e munka megoldása egyoldalúan nem történhetik, hanem csak úgy, hogy fel kell markolnom egész terjedelmes madártani anyagunkat, tárgyalnom kell az összes honi madárfajokat — noha a tér kimértségét tekintve, csak a legfontosabbakat ismertethetem tüzetesebben — s a feldolgozás módját, alakját olyképpen kell megejtenem, hogy az ne csak a gazdákat, hanem a szakembereket és a nagyközönség minden rétegét egyaránt kielégítse.

Minden egyéb elmondani valóm helyett beszéljen maga a könyv.

Hálás szívvel köszönöm meg DARÁNYI IGNÁCZ földművelésügyi m. kir. miniszternek azt a megtisztelő bizalmát, melylyel alkalmat nyújtott arra, hogy egy jó ügy érdekében szolgálataimat felajánlhattam. És igaz, meleg hálámat fejezem ki a magyar ornithologiai központ tb. főnökének, HERMAN OTTÓ-nak, azért a perczig sem lankadó, szívből-lélekből eredő gondoskodásaiért, sok irányú fáradozásáért, melyet e munka létrejötté érdekében önzetlenül kifejtett. De mélyen érzett köszönetemről biztosíthatom mindazokat is, kik kutatásaimban — területeiket, gyűjteményeiket, adataikat rendelkezésemre bocsájtva, vagy egyébként is — segítségemre voltak.

Különösen szól ez MESZLÉNY BENEDEK és PÁL, Velencez; LENDL ADOLF dr., Budapest; CZYNK EDE, Fogaras; CSATÓ JÁNOS alispán, Nagy-Enyed; LAKATOS KÁROLY, Budapest; HUSZTY ÖDÖN, Léka; KOTSIS GYULA, Hegykő; MOLNÁR LAJOS, Molna-Szecsőd; ALMÁSY GYÖRGY dr., Borostyánkő; KUNSZT KÁROLY, Cs.-Somorja; ROSONOWSKY FRIGYES udv. präparator, Budapest; MENESTORFER GUSZTÁV, Temes-Kubin; CERVA FRIGYES, Sziget-Csép, uraknak.

Kivánom, hogy e könyv sokfelé elterjedjen, sok ember kezében megpihenjen és támaszszon érdeklődést a madarak iránt. Fakadjon belőle életmódjuk, tulajdonságaik kifürkészésének és jövőendő kutatásoknak vágya s így az ismeretek fejlődése.

És fakadjon belőle az a szeretet is, melyet én irányukban mindenkor változatlanul éreztem s melyet másokba átcepegetni hivatásomnak gondoltam.

Nem zárhattam magamba e helyen bizonyos egyéni érzelmeket, hiszen e lapok tartalma egy fél életidőn át lelkemmel teljesen összeforrott.

Annyian futnak boldogság után, keresik azt — — — és nem találják meg!

Jól érzem ebben a pillanatban is emberi gyarlóságomat, erőim fogyatékoságát, bensőmet mégis édes megnyugvás tölti el. Talán nem egészen hiába gázoltam annyit a mocsarat, jártam az erdőt, mezőt, másztam a hegyeket; talán nem hiába hajókáztam a tavak, folyók és tengerek hátán, itthon és a messze idegenben, daczolva az évszakok és időjárás megpróbáltatásaival, hideggel és forrósággal, feláldozva kényelmet és a rendes életmódot és nem volt hiába való, az íróasztal mellett töltött hosszú időszak sem.

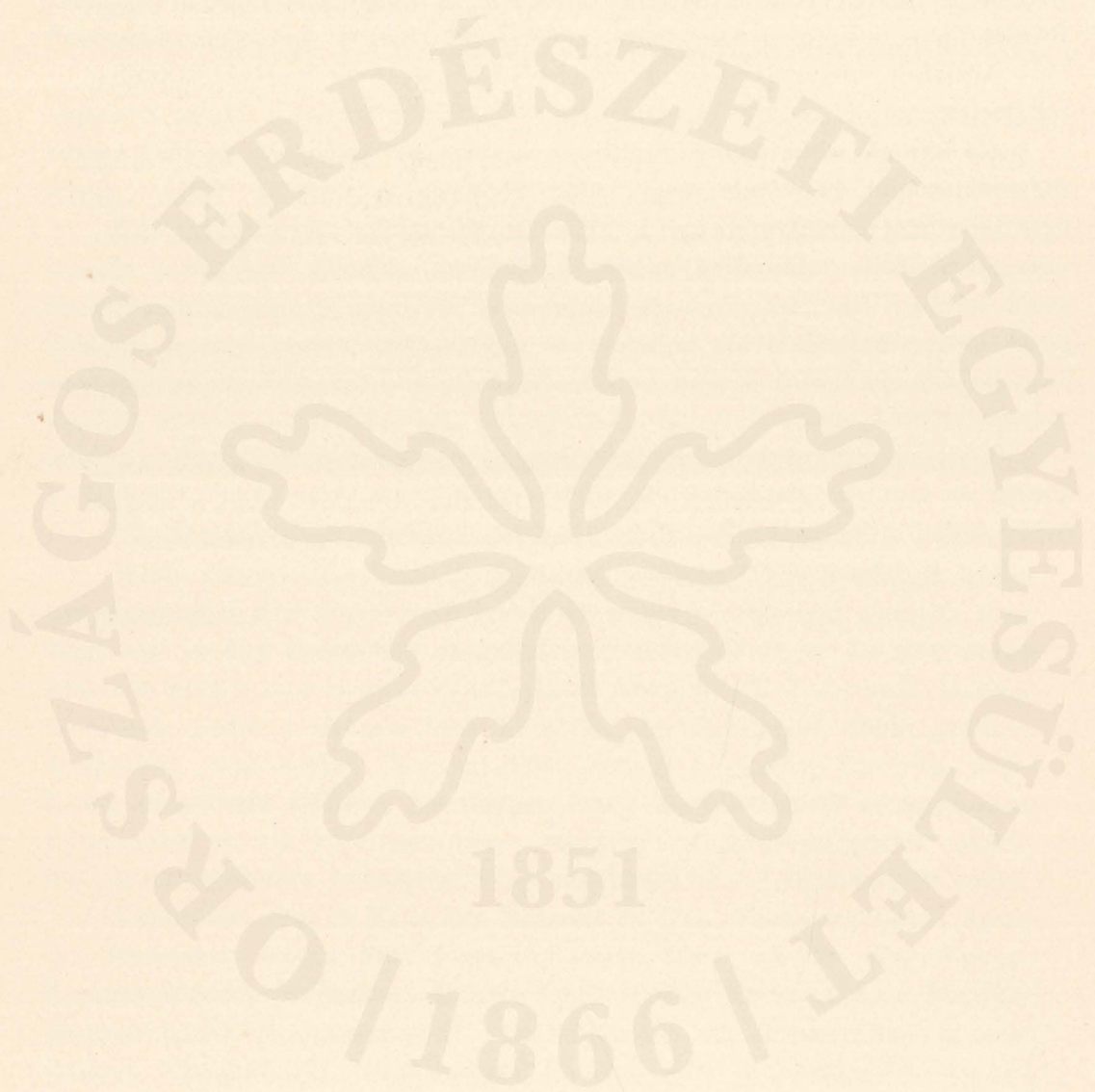
Boldogan pillantok vissza és boldogan nézek előre is újabb munkásság és kötelességteljesítés elé, melyet az alap kiépítése után, a maradt hézagok betöltése vagy elkövetett tévedések kijavítása még reám mér.

Kelt Kőszegen, 1898 október havában.

Chernel István.

1851

/1866/



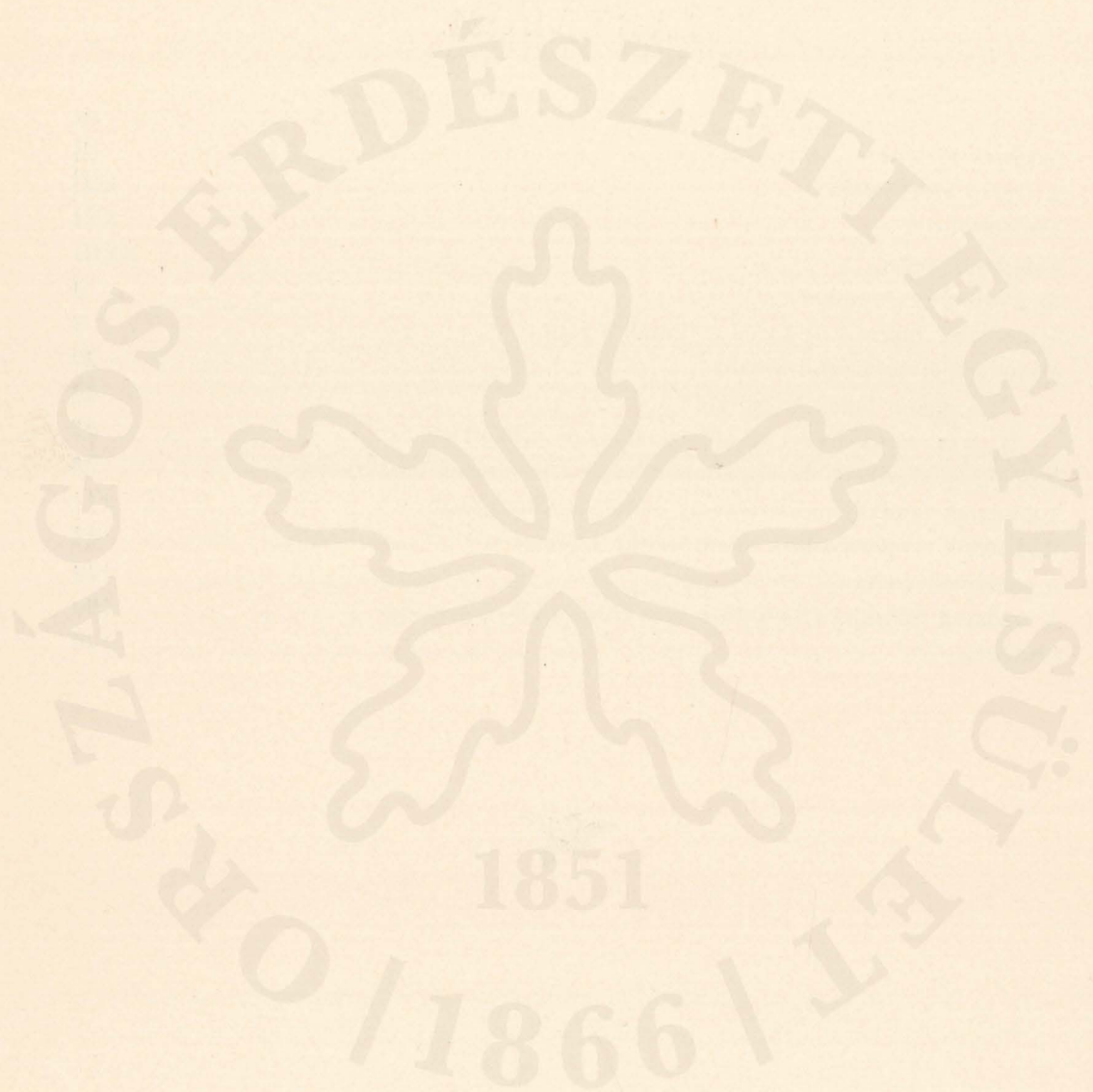
TARTALOM.

	Lap
A könyv története	III
A szerző megnyitója	XIII
Tartalom	XXI
Képek jegyzéke	XXIII
Az állatok és az ember	3
A madarak hasznos és káros voltának fogalma	8
A madárszervezet mint eszköz	20
I. A madár külső testrészei	22
II. A madárszervezet alkalmazkodása és működése	27
A madarak munkálkodásának jelentősége a természet háztartásában	94
A madarak munkájának értéke az ember gazdaságában	111
Madaraink csoportosítása jelentőségek szerint	124
A madarak védelme	128
A madarak földrajzi elterjedése és a költözködés jelensége	160
Irodalom	176



1851

/1866/



KÉPEK JEGYZÉKE.

	Lap
1. A madár külső testrészei (Sólyom) (I-ső tábla)	22
2. Madárszárny (Kék vércse)	24
3. Különböző farkalakok: Kormos szerkő, Barázdabillegető, Füstí fecske, Nádi sármány, Fácán, Gyurgyóka, Őszapó, Zöld küllő, Csonttollú madár (II-ik tábla)	24
4. Különböző farkalakok: Havasi partfutó, Nyirfajd, Kékcőrű récze, Ékfarkú halfarkas, Nagy kárókatona, Nyilfarkú récze (III-ik tábla)	25
5. Madárláb (Gólya)	26
6. Különböző lábalakok: Nagy vöcsök, Vizi tyúk, Bakesó, Szárcsa, Sárszalonka, Bibicz, Lilik, Kormos szerkő, Gólyatöcs, Nagy kárókatona, Gulipán, Tűzok (IV-ik tábla)	26
7. Különböző lábalakok: Vetési varjú, Réti fülesbagoly, Örvös galamb, Zöld küllő, Talpastyúk, Mezei pacsirta, Jégmadár, Kecskefejő, Szakállas czinege, Havasi partfutó, Sarlós fecske, Fácán, Szirti sas, Nyirfajd, Fogoly (V-ik tábla)	27
8. A toll és részei (Zöld küküllő evezője)	33
8/a. A toll horgolása (átmetszetben)	34
9. Vendégszáras toll (Fácán)	34
10. Fedő toll (Fácán)	34
11. Pehely-toll (Vetési varjú)	35
12. Foszlott toll (Tűzok-kakas bajuszából)	35
13. Csontos toll (A csonttollú madár szárnyából)	36
14. A tollázat megoszlása (Tökés récze)	37
15. A bőjti récze koponyája	39
16. A szárcsa "	39
17. Az erdei bagoly "	39
18. A kerti rozsdafarkú koponyája	39
19. A nyirfajd mellcsontja	40
20. Az erdei pinty "	40
21. A vándor sólyom "	41
22. A darú "	41
23. A szirti sas szárnycsontváza	42
24. A madár csontváza (Fakó keselyű) (VI-ik tábla)	43
25. A madár izomzata (Gatyás ölyv) VII-ik tábla)	44
26. A madár lélekző szervei (Vizi rigó)	46
27. A fogoly szárnya	49

	Lap
28. A sarlós fecske szárnya	50
29. A búbos pacsirta "	51
30. Különböző madárfejek: Kerecsen sólyom, Dögkeselyű, Réti fülesbagoly, Nyilfarkú récze, Lilik, Nagy bukó, Gulipán, Nagy póling, Sárszalonka (VIII-ik tábla)	58
31. Különböző madárfejek: Poczgém, Viharsirály, Rózsás gödény, Kanalas gém (IX-ik tábla)	59
32. Különböző madárfejek: Fekete rigó, Megyvágó, Keresztcsőrű, Kecsefejő, Nagy fakopáncs, Fakúsz, Sordély, Örvös galamb, Süvöltő, Feketenyakú vöcsök, Pettyes lile, Fűrj (X-ik tábla)	60
33. A szirti sas koponyája	62
34. Különböző madárnyelvek: Vizi rigó, Sordély, Szürke gém, Récze, Buhú, Szirti fogoly (XI-ik tábla)	63
35. A harkály nyelvkészüléke (Zöld küllő)	63
36. A madár emésztő szervei (Tyúk)	64
37. Harkályfészek (átmetszetben)	83
38. Molnár fecske fészek	84
39. Fekete rigó "	84
40. Gerle "	85
41. Függő czinege "	86
42. Aranymálinkó "	86
43. Erdei pinty "	87
44. Nádi rigó "	87
45. Fülemlile sitke "	88
46. Vizirigó "	88
47. Vetési varjak fészektelepe (Közép-Hantoson, Fehérmegyében)	89
48. A tojás részei. (Friss tyuktojás átmetszetben)	90
49. Fészkelő ládika (átmetszetben)	144
50. Czinegéknek való fészkelő ládika, kifüggesztve	145
51. " " " " (más alak)	145
52. Odvaság felhasználása fészkelő ládika gyanánt	146
53. Seregélynek való fészkelő ládika	147
54. Rozsdafarkúnak, szürke légykapónak való fészkelő ládika	147
55. Gém vas	157
56. Varjú vas	157
57. Karó vas	158
58. " " (karjai gummival borítva)	158
59. Pehlow-féle héja kosár	159
60. Pekarek-féle " "	159

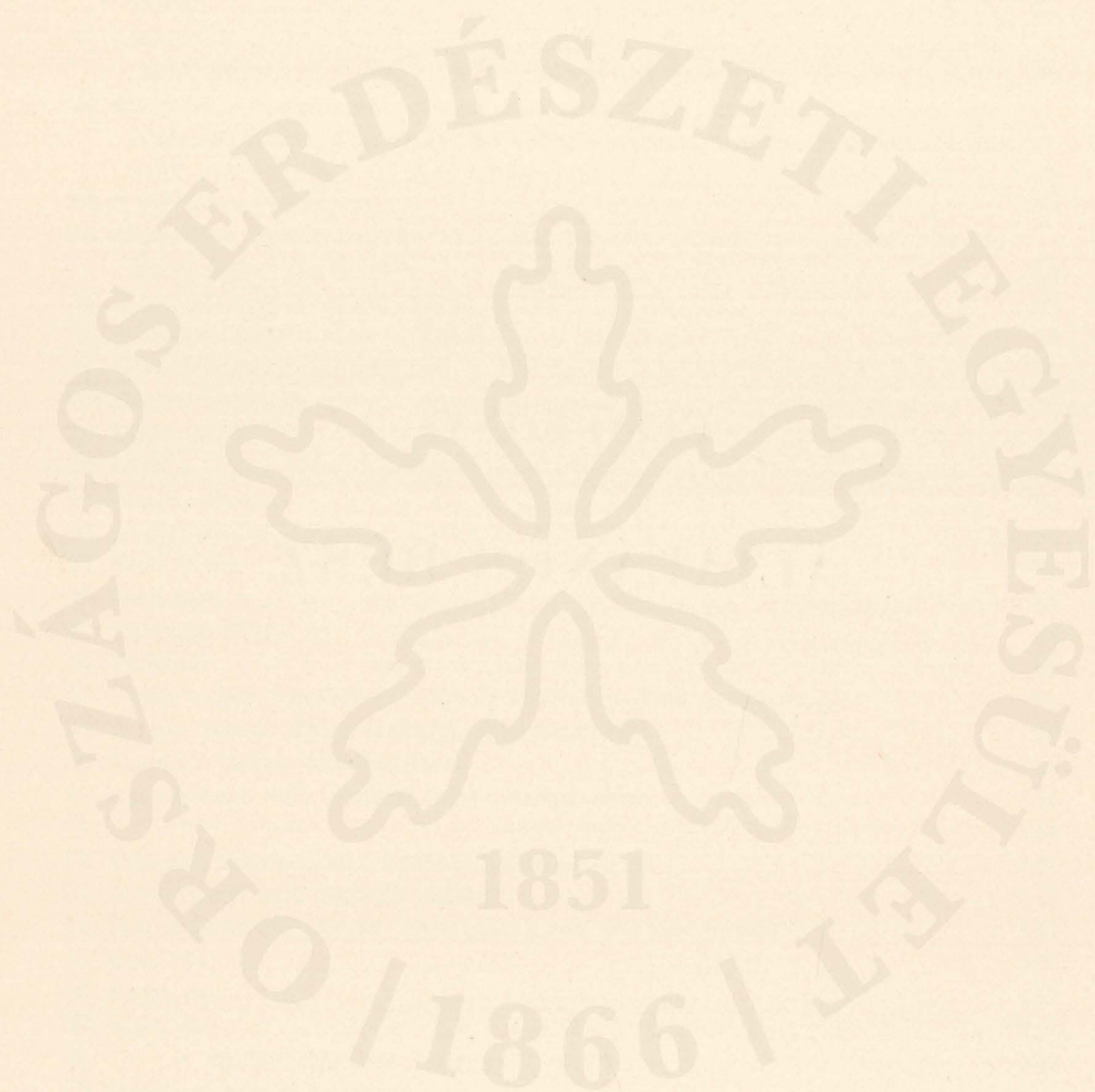


ELSŐ KÖNYV.

ÁLTALÁNOS RÉSZ.

1851

/1866/



AZ ÁLLATOK ÉS AZ EMBER.

Önmagától és önerejéből, a teremtés és rombolás örök váltakozásával lüktet az *Élet* a tér és idő mérhetetlenségében.

Anyagok, szervezetek keletkeznek és enyésznek, de sohasem semmisülnek meg, csupán lényegét, alakot cserélnek, átváltoznak, mert a természet törvényes körfolyama így rendeli.

Szüntelen átalakulás, mely temérdek bonyolódott kölcsönhatás ropant munkája, soha sem pihenve, soha el nem akadva mozgatja a *Mindenséget* s a jelenségek törvényszerűségével, ok és okozat szerint való szoros összefüggésével szüli azt az összhangot, mely a maga bámulatos tisztaságában nyilatkozik az idők elejétől fogva.

Nyelvünk ezt a «*Természet*» szóban foglalja egybe; magasztossága előtt a gondolkozó ember leborul.

Ha csak a mi szűkebb világunkat, a *Földet*, tekintjük is és mérlegeljük azokat az eredményeket, melyeket összealkotása és élete kifürkészésével az emberiség kutató szelleme feltárt és megmagyarázásában elért, meggyőződhetünk, hogy a legparányibb porszemtől a Himalája óriási hegyvilágáig, a szabad szemmel nem is látható egysejtű gombáktól a hatalmas őserdőkig s a vízcseppben uszkáló — szintén csak erős nagyításban felismerhető — ázalékállatkáktól fel a leghatalmasabb emlősökig egy folytonos fejlődési sorozat képe bontakozik ki előttünk, melynek láncszemekként összekapcsolt részei egyetlen egységes egészet alkotnak.

A rideg élettelen kő, a növény és az állat csupán fokozatokat jelöl, s ha gyarlóságunk még nem is mutathatta ki, hol van az átmenet a szervetlen nem élő és a szerves élő természet között, a tényleg létező összefüggést eltagadni ennek daczára sem lehet. Hiszen a növények tenyészeté első sorban élet nélkül való anyagoktól függ, kötve vannak a talajhoz s ha hivatásukat betöltve elhervadnak, feloszlanak alkotórészeikre, s megint csak az anyaföldet termékenyítik.

A szervetlen világból indul tehát az élet s elvégződve, abba megint visszatér.

A természet óriási műhely, melynek bámulatos gépezeteit a benne létező anyagok, erők és lények egymásra utalva, egymástól függve csodás viszonyosságban, tökéletes munkafelosztás rendszerében önmagukért, egymásért és az egészért hajtják. Mi a mozgató erő lényege? hol kezdődik, hol végződik? — Nem tudjuk. Úgy vagyunk vele mint a körvonallal, melyben hasztalan keressük azt a pontot, a honnét kiindult és a hol önmagába tér vissza. Azt azonban tudjuk, hogy az anyatermészetben néha kitörő, de mindenkor lappangó forrongás, folytonos munkás versenygés dül magáért a létezésért, mely szakadatlan harcnak eredménye: a fejlődésből kikelő tökéletesedés.

Az ember, mint a természet része, szintén nem vonhatja ki magát a létért való küzdelemből. Neki éppen úgy, mint az állatnak, ki kell erőszakolnia a betevő falatot; csak hogy neki szárnyaló szelleme, értelmének kiváló fejlődésképesége is van. Kiválóságának tudatára ébredve, megszületett agyában az a büszke gondolat: Én leszek a föld ura! — mely a civilizációnak és művelődésnek is csirája volt. Ez pedig azt jelentette, hogy neki nemcsak túlságos erőszakkal kellett a dolgok rendjébe marcolnia, hanem síkra kellett szállnia saját embertársaival is.

Az emberi élet tehát a szó legteljesebb értelmében még a többi szerves lény létért való harcánál is elkeseredettebb küzdelem. De éppen ez a roppant erőmegfeszítés, elszánt viadal eredményezte felsőbbségét és túlsúlyát. Már-már elérte a miért fegyvert fogott: leigázta, parancsainak szolgálatába hajtotta a természetet s erőit saját céljaira használja föl. S fogja a jövőben még inkább. Uralmát meg kell tartania, mert legyőzése egyértelmű volna elpusztulásával.

Addig, míg az embert kezdetleges ősi állapotában csak a megélhetés gondja bántotta s az életért folytatott tusája nem sokban különbözött a tökéletesebb állatok hasonló mérkőzésétől, a természettel való harca nem élesedett ki. De mikor a táplálék megszerzése mellé az életnek minél kellemesebbé tétele s a gazdagodás vágya is hozzásegődött, mikor tehát hatványozott megerőltetéssel zsákmányolt a természetből és küzdött embertársaival is: akkor az ellentétek igazában kidomborodtak. A hatás megfelelő ellenhatást szült. A természet védekezett az erőszak, a leigázó hatalmaskodás ellen, és ellenküzdelmet fejtett ki. Ám az emberi ész tapasztalt s különböztetett; belátta tehát, hogy a természet nagyszerű ellenállása mellett áldásait is kínálja s a szerves lények közt nem csupán versenytársai, hanem jó barátjai, céljainak támogatói is vannak. Más szóval: a haszon és kár fogalma megszületett és mindinkább kirajzolódtott előtte.

Az embernek számolni kellett tehát avval, a mi neki, háztartásának, gazdaságának árt és használ.

A természetben azonban a haszon és kár nem alapelv; ott annak nem lehet jelentősége, mert minden szükségszerű.

Az állatvilággal való érintkezésünkben szintén érezzük a hasznos és káros tényezőket.

Már barlanglakó őseinknek is védekezniök kellett a nagy ragadozók ellen, hiszen életök biztonságát fenyegették; míg másrészt tanyáikhoz szoktatták a szelidíthetőket, nekik ártalmatlanokat, melyek nemcsak hogy nem törtek ellenök, hanem a védelemben segítségökre voltak, vagy hússukkal, csontjukkal, bőrukkel stb. szükségleteiket fedezték, gyarapították s így jólétüket előmozdították.

Ez ősidőben tehát az ember az állatok hasznát vagy kárát leginkább *közvetlenül* érezte.

Midőn azonban a Föld bizonyos részein az emberiség elszaporodott s az égöv sajátságai szerint a természet nem oly bőven kínálta kincseit, mint a minők elegendők lettek volna a fogyasztók igényeinek és számának, akaraterejét megfeszítve törekednie kellett magát a természettől bizonyos tekintetben függetleníteni, a legfontosabb termékeket tudatosan kihasználni; vagyis, mikor a földművelés és állattenyésztés igazi forrása kibuggyant, akkor a közvetlen állati és növényi haszon szaporodásával és a közvetlen kár apadásával, a *közvetett* kár és haszon fogalma is felötlött szemében.

A gyermekkorát élő emberiségnek az állatok értékéről való felfogása azonban csak lassan tisztult és jutott a helyes belátásig.

Évezredek alatt apránként gyülemelő tapasztalatok fokozatosan végezték ezt a derítő munkát.

Valamint a még nem eszmélő, majd öntudatra ébredő gyermek kezdetben a tárgyakat, lényeket, jelenségeket csak külsejük, legegységük szerint itéli meg, úgy a műveltség alacsony fokán álló ember is, merőben csak az állatéletet tekintve, nem érthette meg az annak kölcsönösségből folyó tanulságokat.

A képzelődés ereje, a tudatlansággal szövetkezve, elméjét babonával, balhiedelemmel homályosította el, melynek békőiből nagy sokára, mondhatni a jelen század elején, szabadult csak föl.

Sőt még mai nap sem egészen, mert az emberiség legnagyobb rétegére most is reánehazedik az előítélet, szintűgy bizonyos babonáskodás is, mely sűrű fátyolt von szeméire.

Mennyivel inkább hatalmaskodott ez a messze multban!

Elég volt az ocsmány külső, a félelmetes hang arra, hogy bizonyos állatokat, melyeket e tulajdonságok bélyegeztek, az ember üldözzön és irtson. A varangyos béka külseje okozta, hogy féltek tőle s épp úgy mint a pókot, megölték; s megölik őket jelenleg is. Az ártatlan, hasznos gyíkocskát eltiporják s agyonverik a kigyók hasznos fajait is.

Bizonyos események véletlen találkozása és rossz vége legszaporábban termi a különböző babonákat s ez az állatok és az ember között fennálló viszonyban is megnyilatkozik.

A bőregereket visszataszító külsejük, éjjeli kalandozásaik hozták rossz hírbe s ugyanez az ok feketítette be a baglyokat és a kecskefejő (Caprimulgus) madarat.

A baglyok ragadozó szervezete, félelmet gerjesztő huhogása, sirása, nesztelen repülése pedig meggyökerezettette azt a hiedelmet is, hogy — különösen az emberi tanyák körül tartózkodó kuvik és a gyöngybagoly — halált hozó madarak. A kecskefejő nagy szájnnyílása pedig oda terelte a képzelődést, hogy e szárnyas éjnek idején belátogat az istállókba és megszopja a kecskét, tehenet, mely attól fogva véres tejet ad.

A babona és a képzelődő erő azután fogva tartotta és tartja az ember ítélőtehetségét, s vak marad, mert nem bírja befogadni, hogy éppen ezek az állatok, a tömérdek káros állatok irtása révén, kiszámíthatatlan hasznot hajtanak a gazdaságnak.

A képzelődést a tudás később gyengítette ugyan, de még teljesen ki nem szoríthatta, mert a babona erejének megfoghatóságával a hasonlóságok révén keletkező ferde, fonák ismeretek hátráltatták a helyes ítéletet.

A keselyűknek, a véreséknek a sasokhoz és más ragadozókhöz való hasonlósága egyszerűen csak látszott, de ez elegendő volt, hogy őket is éppen oly veszélyeseknek, károsaknak tartották. Igazi jelentőségüket életmódjuk tanulságai, táplálékuk tüzetes vizsgálata dönthették csak el — sok-sok idő múlva. A kakuknak karvalyhoz való hasonlatossága szülte azt a hitet, hogy télen — mikor ő melegebb vidéken időz s csak a karvaly marad itt — karvalylyá válik. Ezért üldözték.

A haladás alsó lépcsőfokain álló ember azonkívül — szakasztottan mint a gyermek — mindig egyes tapasztalatból alkotta nézetét s ez is tömérdek állat jelentőségét hamis világításba helyezte.

Addig, a míg igazán nem szorult reá, nem sokat kereste, vajjon ítélete megokolt-e vagy nem. Csak mikor a szükség parancsolta, kezdett vizsgálódni s ebben a vizsgálódásában lobbant föl a világosság első szikrája.

Látta, hogy nem viselkedhetik közönyösen az ő természetes jóakaróinak és ellenségeinek jóakaróival és ellenségeivel szemben.

Minél inkább művelődött, minél inkább emelkedett értelmileg, annál bonyolultabbá váltott közte és a természet közt fennálló viszony és annál nehezebb, de parancsolóbb is, a kár és haszon helyes felismerése.

Az emberi czélok sokasodásával arányosan szaporodnak a megélhetés gondjai.

Ha végig tekintünk a mai társadalmon, azt látjuk, hogy majd csaknem annyi a külön érdek, mint a mennyi az ember. Ebből következik, hogy az állatok becse, értéke a különböző érdekek szempontjából igen különböző lehet, *valgyis a haszon és kár megítélése nem történhetik általánosan, hanem inkább viszonylagosan.*



1851

/1866/

A MADARAK HASZNOS ÉS KÁROS VOLTÁNAK FOGALMA.

A mi az állatokról általában áll, az áll — a kört kisebbre vonva — a levegőég repeső madarairól is; legföljebb bizonyos módosulások tekintetében van eltérés.

A madarak is közvetlenül vagy közvetve szolgálhatják érdeinket s éppen így kárunkra is lehetnek.

Közvetlenül hasznosaknak mondjuk azokat, melyek, mint a vadászható szárnyasok, baromfiak, izletes pecsenyējökkel, tojásaikkal, zsirjokkal, tollukkal stb. háztartásunkat gazdagítják. Ide sorozhatók azok is, melyeket háztartási szükségleteink könnyebb beszerzésében eszközül használunk fel, pl. a sólymokkal vadásztunk s vadásznak jelenleg is több helyt; a kárókatonával Khinában halásznak. Nem különben ide tartoznak azok, melyek egyébként céljaink elérésében támogatnak, mint pl. a buhú, melylyel a ragadozó madarakat sikeresebben pusztíthatjuk s így vadtenyésztésünket eredményesebbé tehetjük, baromfiainkat biztosíthatjuk; vagy a postagalamb, mely mint hírvivő kiváló szolgálatokat tehet; a keselyűk, melyek főleg meleg égövekben a dög, hulladék eltakarításával valósággal közegészségügyi tevékenységet fejtenek ki. És a guáno, mely régi madárhegyeken vastag rétegekben található kereskedelmi cikk, szintén a madarak révén közvetlen gazdagságunkra háromló haszon.

Nem anyagi, de közvetlen æstetikai haszon az is, melyet ők nekünk énekükkel, szépségükkel a természetben, vagy mint házi barátaink szereznek.

Közvetlenül az emberre veszélyes madár általában kevés, nálunk meg éppen alig van; a károsak csak annyiban közvetlenül ellenségeink, a mennyiben házi állatainkat, gondozott vadállományunkat, halainkat, természetményeinket pusztítják avagy épületeinket rongálják.

Közvetve hasznosak azok, melyek a nekünk közvetlenül kellemetlen, veszélyes, mérges és kulturánknak káros állatokat és növényeket

pusztítják; közvetve károsak pedig azok, melyek a saját magunknak vagy kulturánknak hasznos állatok és növények biztonságát és szaporodását elősegítő tényezőket veszélyeztetik.

Ez a különböztetés bizonyos részletezést mutat s némileg már osztályoz is abban a két nagy csoportban, mely szerint az állatokat — s így a madarakat is — csupán «*károsak* és *hasznosak*» beosztásában szokták mérlegelni.

És valóban a különbséget, a tagolást meg kell tennünk, mert az állatvilágot vagy annak bármiféle rendjét feltétlenül, általánosan csak két részre, t. i. *károsra* és *hasznosra* osztani nem lehet.

A közvetlen jelentőséget véve, még tán nem ütköznénk nehézségekbe; de a közvetett kár és haszon megítélésében csak annál több akadály gördül e felfogás elé. A kölcsönösség, viszonyosság lánczként fűzi össze a növényt, állatot, különböző fajaikat s oly szövevényes hálózatot alkot, melyen eligazodni nem mindig vagyunk képesek.

A madarakat sem lehet tehát úgy különböztetni mint szokásos volt, hogy egyrészt károsak, másrészt hasznosak. Nem lehet pedig azért, mert ezek jelentősége — nem tekintve a különböző emberi érdekeket — még *idő, évszak, ivar, kor, időjárás, hely*, sőt *egyének* szerint is változik. Hogy példával erősítem ez állításomat, figyelmeztetek a seregélyre. Kétségtelen, hogy a legelőn, mezőn nagy csapatokban megszállva, temérdek kártékony meztelen csigát, rovarot pusztít el, állatot pondrótól tisztogat s a gazdának hasznót hajt; de ősszel, mikor felhőszerűen roppant számban az érett szőlőre veti magát, érzékeny károkat okozhat. Ez a madár tehát oly vidéken, hol szőlők vannak, ősszel kártékony, az év egyéb szakáiban pedig hasznos, valamint mindig hasznos, a hol szőlők nincsenek. Forduljunk a dolmányos varjuhoz (*Corvus cornix*). Megfigyelhetjük, hogy tavasszal és ősszel a vetési varjuval együtt a szántóvetőt követi, felszedegeti a különböző kártékony pajorokat, rovarokat — tehát a gazdának javát előmozdítja. Később, mikor a madarak költenek, kifosztogatja a hasznos fajok fészkeit, elfogja az apró szárnyas vadat, esetleg a gabonában is kárt tesz, a gyümölcsöt eszi, tehát több érdekkört károsít. Viszont, ha cserebogaras vagy egérjárásos esztendő van, rengeteget fogyaszt ez apró ellenségeink számából s más tényezőkkel egyetemben hathatósan közreműködik korlátozásukban. Ez a madár tehát alkalmilag, helyenként, idő szerint, bizonyos érdekkörök szempontjából lehet hasznos, lehet káros, szóval jelentőségét feltétlenül megítélni nem lehet. És akad ilyen elég.

Vannak azután madarak, melyeket hasznosaknak tartunk, mert régi

tapasztalás szerint csupán rovarokat esznek. Igen ám, csakhogy szám szerint ki tudná mindegyikről kimutatni, vajjon több káros avagy több hasznos rovarfajt emésztenek-e el? Így vagyunk bizonyos növény- és magevőkkel is, melyek nem csupán gazdasági magvakat, hanem dudva-magvakat is esznek.

Tovább haladva, ma már szinte nevetségesnek tetszik, hogy lehetett a görbecsőrű, karmoslábú ragadozó madarakat csak úgy általában károsaknak mondani, holott köztük sok hasznos faj is akad, pl. a kék vérese (*Cerchneis vespertina*), mely kizárólag szöcskékből, tücskökből és túlnyomóan káros rovarokból él!

Szóval, a mint mélyebben belepillantunk az egyes fajok életébe, rögtön szembeszökő, hogy nem lehet őket csak úgy hamarosan károsaknak vagy hasznosaknak mondani, hanem tovább kell nyulnunk s más csoportok szerint is meg kell őket különböztetnünk és több tényezőt számításba vennünk. Mert a madárfajok jelentősége mindig függ az illető vidék gazdasági és egyéb viszonyaitól, a melyek közt élnek s függ azoktól a viszonyoktól is, melyek őket az emberrel a legkülönbözőbb módon összehozzák.

Mindezeket tudva és ismerve, minő nehéz a madarak jelentőségének megítélése, csak csodálkozhatunk, hogy e tekintetben majdcsaknem a legújabb időkig mégis bizonyos megrögzött nézetek gyökereztek meg s azt gondolhattuk volna, hogy e fontos kérdés teljesen tisztázva van.

Ámde mennyire csalódunk, ha a felületesség útját elhagyva, az egyéni érzelmeket, előítéletet tárgyilagos, beható és nem egyoldalú vizsgálatoknak rendeljük alá.

Hogyan ítélnék a legtöbben bizonyos madár értékéről, példával akarom megvilágítani. Vegyük csak még egyszer közelebről szemügyre a kuvikot. Ez a kis bagoly nappal nem igen mutatkozik s ha igen, a többi apró madár mind reá támad; külseje nem valami behizelgő, tömzsi alakú, nagy fejű, szemei aránytalanok, nem szeretik a fényt, — a miért folyton mozog pislogó hártájok — szóval egész lénye nem vonzó, sőt félelmes, éjjel hangzó szava kísérteties: mindmegannyi ok, hogy babonás emberek — mint láttuk — a halál hirnökének tarthatták s mások sem valami rokonszenvesen fogadják. Ehhez járul, hogy alkalmilag rajtakapták, mikor valami apró madarat fogott, vagy fészkenél — esetleg talán egyik-másiknak gyomrában is — találtak madármaradványokat. Micsoda vélemény terjedt el hát felőle? Az, hogy ilyen csunya, éjjel járó, világosságot kerülő s még madárkákat is öldöklő szárnyas hasznos nem lehet, hanem méltán megérdemli, hogy üldözzük.

Hát a látszat bizony, mint annyiszor, ez esetben is csal.

Azt a legkevesebben veszik figyelembe, hogy a kuvik külseje mit sem határoz, hogy neki azért kell éjjel röpködni, mert éjjel járó állatokat — temérdek rovar és főleg egeret — eszik, melyek nappal nem igen mutatkoznak s hogy madarakhoz csak kivételesen, szükségben nyul s akkor is nem annyira hasznos, mint inkább közönyös vagy káros fajokat fogdos.

Az egyedül pozitív alap, melyre a madarak jelentőségének elbírálásában helyezkednünk kell, életmódjuk és főleg táplálkozásuk tüzetes ismerete. E tekintetben pedig tudásunk nagyon hézagos. Életükről ugyan már némileg tájékozódunk, de táplálékukról általános fogalmunk van csak, s nagyban-egészben vajmi töredékes, hiányos az a felelet, melyet e kérdésre adhatunk: mit eszik ez vagy az a madárfaj?

Mindazt a mit ezt illetőleg az irodalom a közel múlt időkig feljegyzett, inkább rendszertelen, alkalmi adatoknak bélyegezhetjük, melyek nagyon viszonylagos értékűek s így a fajok jelentőségének való képét csak részben világíthatják meg, már csak azért is, mert a madarak közt alig van egyféle táplálékot evő (monophag), ellenkezőleg javarészők többféle eledelt eszik (polyphag), sőt számos a vegyesételű (omnivor).

Teljesen tisztában lehetünk ezek szerint oly madárral, minő a *ráró* (*Pandion haliaëtus*), mely kizárólag halból, még pedig köztáplálékra szolgáló nemesebb fajok kinőtt példányaiból él; ez a halászatnak tehát minden körülmények közt árt, noha természetesen főleg ott, a hol az ember a halat tenyészt. De már egy lépéssel odább a szintén túlnyomóan halakat fogyasztó gémről, a gazda, kinek nincs halaszata, nem fogja mondani, hogy ez neki káros, mert esetleg tapasztalhatta, hogy a szomszéd területéről a gémek átlátogattak földjeire s a tarlókon szorgalmasan szedegették a rovarokat, fogdosták az egereket. De tegyük föl, hogy az illető területen, a hol e gémek egerésztek, később nem igen van már egér, ellenben apró vad van és a vadászatra a birtokos súlyt helyez, a gémek pedig ezek tojásait és fiókáit pusztítják! Hasznos működésük tehát megint háttérbe szorul s ártalmasságuk lép előtérbe.

Vagy vegyük a *légykapókat* (*Muscicapa*), melyek tisztán rovarokat esznek. A felszínes szemlélő azt fogja mondani: ezek hasznosak; ALTUM ellenben kimutatja, hogy a megvizsgáltak gyomrában leginkább *Tachina-legyeket* talált, melyek hernyókra rakván tojásaikat, a hernyók pusztításával hasznosak, ő tehát nem tulajdonít e madaraknak valami a gazdaságra hasznos jelentőséget. RATZEBURG azonban a *Tachina-legyeket* közönyösöknek mondja, minek folytán a légykapók haszna, mert káros és kellemetlen rovarokat

is esznek, mégis túlnyomó. De az eredmény még ekkor is kérdéses, mert valószínű, hogy ha tízszerannyi légykapó gyomrát vizsgálnók meg, mint a mennyit ALTUM megvizsgált, esetleg egészen más ítéletet mondhatnánk e madarak értékéről.

A *danka* vagy *kaczagó sirály* (*Larus ridibundus*), mint halevő, halas gazdaságban kárt tesz, de a mezőgazdának kiváló hasznot hajt, mert fészkelő tanyája közelében százával látogatja a szántásokat s rengeteg sok káros pajort, kukacot, álczát pusztít el. A Fertő körül egyáltalán kárt nem is tehet, mert e tóból a hal kiveszett; ennek daczára elég sirály tartózkodik ott s merőben tücskökből, szöcskékből, rovarokból él. A viszonyok változásához bizonyos fajok tehát alkalmazkodnak s esetleg a károsaknak ismertek idővel hasznosakká, valamint fordítva, hasznos vagy közönyös fajok károsakká válhatnak.

Az ítélet tehát végérvényes nem is lehet, még ha a jelen viszonyok közt megközelítőleg helyesen elbirálhattuk is egyes fajok jelentőségét.

Azoknak a bizonyos számításoknak, melyekkel a madarak védelmét tárgyaló irodalomban lépten-nyomon találkozunk, a haszon és kár megítélésében szintén nem lehet döntő jelentőségök. Mert mind szép az, a mit egyik-másik szerző ilyenformán kimutat: a *királyka* (*Regulus*) a fogságban naponként átlag 1000 hangyatojást eszik, a mi a szabadban élő példányra vonatkoztatva annyit jelent, hogy $3\frac{1}{2}$ millió káros rovar megsemmisít; vagy a *kék czinege* (*Parus cœruleus*) $6\frac{1}{2}$ millió káros rovart emészt el s évenként kétszer 12—16 fiókat nevelve, egy-egy család 24 millió ártalmas rovart költ el. De ezek a számok először is csak azt mondják, hogy mennyit fogyaszthatnának ezek a madarak, ha minden nap megszerezhetnék azt az élelemmennyiséget, melyet elbirnak költeni; a szabadban azonban alig szerezhetik meg; másodsor nem szabad megfélekednünk arról, hogy nemcsak kizárólag káros, hanem temérdek közönyös és hasznos rovar is megesznek; s végre, hogy ősszel, télen és tavasszal, a kék czinege legalább is annyi, sőt több magot eszik mint rovar, rovarpetét. Csak egy bizonyosság kerül ki megingathatatlanul efféle számításokból, hogy e kis madarak aránylag roppant étvágyúak és, ha életmódjukat, táplálékukat is vizsgáljuk, hogy a káros rovarfogyasztásuk túlnyomó, hasznuk szembetünő, noha számokban azt kifejezni lehetetlen.

Mindezeket a nehézségeket, melyek a kár és haszon elbirálásában előállanak s a mikre az elmondottakban utaltam, azok a kutatók, kik behatóbban vizsgáldtak, jól érezték, és a gazdasági természetrajz egyik kiváló művelője BORGREVE ki is mondta, hogy

1. egyetlenegy madárfajnak összes közvetett hasznáról vagy károsí-

tásáról sohasem fogunk általános és valóban megokolt véleményt alkotni; és

2. hogy erre nincs is szükségünk.

Nekem azonban e tételre megjegyzéseket kell tennem, még pedig következőleg: Igaz, hogy véglegesen nem dönthetünk, még akkor sem, ha a kutatás abban a csapásban halad tovább, mint több helyt megindult (gyomortartalmak pontos vizsgálata, lehetőleg minél több helyről, minél több időszakból származó, minél több példány nyomán, több éven át rendszeresen gyűjtve); de *nem is végleges döntésről van szó, hanem időleges eredmények összefoglalásáról*. A madarak életmódja hirtelen és gyökeresen nem változik s azért a modern vizsgálat módszerével annyi eredményt kétségtelenül felmutathatunk, hogy a gyakorlati életben szükséges helyes fogalmat ennek vagy annak a madárfajnak jelentőségéről, túlnyomóan káros vagy hasznos voltáról vagy közönyös szerepléséről, adott területeken és időszakokban is megszerezhessük s érvényességét huzamos időn át elfogadhassuk.

Hiszen a tudományban bevezettségéről nem lehet szó. De léptenyomon tért foglal az és be nem fejeződő folytonosságában bírja erejét, az eredmények időközönként való összefoglalásában és közkinccsé bocsájtásában feladatának egy részét. Így tehát — de nem a régi felszínes, érzelgős eljárással, egyoldalúsággal — meg fogjuk bírálhatni a madarak értékét; még pedig annál inkább, minél többféle világításban nézzük a fajok életét, minél elfogulatlanabban és óvatosabban pillantunk a természet egész háztartásába s keressük a kölcsönösségek fonalát. Eljárásunk ugyanaz mint a bíróé, ki mielőtt itél, összeszerzi az ügynek lehetőleg teljes anyagát, minden oldalról vizsgálja, áttanulmányozza a kérdést s a kikerekedő kép egésze s nem egyes részletei szerint dönt. Megeshetik azonban, hogy ítéletünk egyes esetekben ennek dacára hamis, mert a rendelkezésünkre álló anyag, melyen véleményünket felépíthettük, nem volt elégséges; ez azonban nem tarthat vissza. A vizsgálódás folyini fog s utánunk majd akadnak, kik gyarapíthatják tapasztalatainkat s szélesebb alapon, bővebb adatokból merítve, kijavítják majd tévedéseinket.

A madarak életmódja bizonyos területek sajátosságaihoz alkalmazkodva, sajátszerűen nyilvánulhat, azért jelentőségökről is csak e külön viszonyokat mérlegelve alkothatunk magunknak szabatos fogalmat. Azt akarom evvel mondani, hogy pl. Németországban a madárfajok értéke csak úgy mint hazánk különböző területein — mire különben már utaltam is — egészen eltérő lehet, a miből következik, hogy az ott

végzett e dologra tartozó vizsgálatok eredményei nálunk csak bizonyos tekintetben mértékadó, de nem mindenben. Ez pedig azt jelenti, hogy nekünk külön vizsgálatokat kell végeznünk, a magunk viszonyai szerint kutatnunk, különben helyes fogalmunk saját madárvilágunk értékéről nem lehet.

E tekintetben azonban minálunk mindeddig vajmi kevés történt; s kivéve Észak-Amerika Egyesült-Államait, melyhez újabban Németországot jegyezhetjük,* másutt sem sok. A gyakorlati amerikai észjárás azonban már évek előtt ezen a téren is megelőzte az Ó-világot, mert a földművelésügyi ministeriumának kebelében szervezett élettani osztály feladatai között a madárfajok gazdasági jelentőségének tüzetes vizsgálata kiváló helyet foglal el; sőt az idevágó kutatásokat, gyomor- és begytartalmak nagy sorozatainak meghatározása alapján, az osztálynak külön emlős- és madártani szakosztálya teljesíti s az eredményeket folyó közlemények révén bocsátja nyilvánosságra, hogy a gazdaközöniséget megfelelő módon tájékoztassa s a tanulságokat közkinccsé tegye.

Ideje órája, hogy ebben az irányban mi is elkezdjünk dolgozni s azért az alap kiteremtésére haladéktalanul reávettem magamat.

Gyomor- és begytartalom gyűjtéseimben, nagyban és egészben, én is az amerikaiak módszerét követtem s az anyag feldolgozását is így gondoltam legezészerűbben végezni. Hogy e munkátról némi fogalmat nyújtsak s megvilágítsam azt a lelkiismeretes, igazán időt emésztő, kitarító szorgoskodást, melyet az állami rovar- és az állami magvizsgáló állomás a gyomor- és begytartalmak meghatározására fordított, felhozok egy példát. Álljon itt a *gerle* (*Turtur turtur*), melynek táplálékára világot vet a következő kimutatás:

Máj. 3-án 1896. Borsmonostor (Sopronmegye).

1. Árpa termés és törmelék	---	320 db. jórészt ép
2. Buza	“ “ “	2 db. aszott
3. Bükköny mag	---	10 db. jórészt ép
4. <i>Polygonum convolvulus</i> termés	---	1 egész
5. <i>Polygonum aviculare</i>	“	2 “
6. <i>Polygonum persicaria</i>	“	1 “
7. <i>Ervum hirsutum</i> mag	---	1 “
8. <i>Centaurea</i> (faj?) termés	---	1 “

* Idevágó vizsgálatokkal foglalkozik a königsbergi egyetem gazdasági és physiologiai laboratoriuma s azok eredményeit közleményeiben adja ki.

9. *Setaria glauca* termés — — — — — 559 db. jórészt ép
 10. Apró kavics, kevés.

Gabonaszemeket fogyasztva kárt tett, ellenben 565 gyommagot megsemmisítve, használt.

Máj. 9. 1896. Cs. Somorja (Pozsonymegye).

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Muhar | } sok begyében. |
| 2. Kukoricza | |
| 3. <i>Setaria italica</i> termés | 139 jórészt ép és sok törmelék. |
| 4. <i>Panicum miliaceum</i> termés | 2 db., egyik sérült. |
| 5. Rovartörmelék | kevés. |

Kárt tett, mert kulturnövények magját ette, a rovarláplálék révén sem használt.

Jun. 2. 1896. Frankó (Sopronmegye).

- | | |
|---------------------------------------|--------------------|
| 1. <i>Cannabis sativa</i> termés | 365 csirázott szem |
| 2. <i>Zea mays</i> mag | 3 töpörödött |
| 3. <i>Vicia sativa</i> " | 8 dagadt, repedt |
| 4. <i>Polygonum fagopyrum</i> termés | 2 ép |
| 5. <i>Triticum vulgare</i> termés | 1 töpörödött |
| 6. <i>Setaria glauca</i> " | 430 jórészt ép |
| 7. <i>Centaurea cyanus</i> " | 7 ép |
| 8. <i>Polygonum persicaria</i> termés | 2 ép |
| 9. <i>Ervum hirsutum</i> mag | 1 ép |
| 10. Apró kavics | kevés. |
| 11. Homok | kevés. |
| 12. Csigahéj | néhány. |

440 gyommagot, egyébként kulturmagvakat evett, kár és haszon egymást feléri.

Jul. 21. 1896. Cs. Somorja.

- | | |
|--|-------------|
| 1. <i>Euphorbia salicifolia</i> termés | 1932 db. ép |
| 2. <i>Panicum miliaceum</i> " | 7 " " |
| 3. <i>Setaria viridis</i> " | 2 " " |
| 4. <i>Cirsium lanceolatum</i> " | 1 " " |
| 5. Csigahéj | 1 db. |

1935 db. gyommagot (közte 1932 db. mérges növényét!) evett, tehát gazdaságilag hasznot tett, 7 db. kölesmag károsítás számba nem jöhet.

Jul. 23. 1896. Gutor (Pozsonymegye). 2 db. (♂ és ♀).

1. Adonis flammæa	termés	88	ép
2. Adonis æstivalis	„	6	„
3. Mercurialis annua	„	28	„
4. Centaurea cyanus	„	29	„
5. Lithospermum arvense	„	7	„
6. Polygonum convolvulus	„	1	„
7. Cirsium arvense	„	1	„
8. Euphorbia exigua	„	2	„
9. Triticum vulgare	„	279	jórészt ép
10. Apró kavics kevés.			
11. Rovartörmelék kevés.			

162 darab gyommagot s 279 gabonaszemet evett, tehát valamivel több kárt tett, mint hasznot.

Aug. 25. 1896. Kőszeg (Vasmegeye).

1. Fumaria officinalis	termés	520	ép
2. Mercurialis annua	„	170	„
3. Euphorbia helioscopia	„	7	„
4. Lamium purpureum	„	2	„
5. Valeriana (faj?)	„	1	„
6. Kavics, föld kevés.			

700 gyommagot evett, tehát tisztán csak hasznot tett.

Tanulság: 7 gerle május—augusztus időközben, különböző hat napon, egyszer való táplálkozásra öt különböző helyen több mint 5000 növénymagot és termést, még pedig 29 növényfajból, fogyasztott; csak két példány evett kevés rovar, kettő csigát, négy az emésztés könnyítése céljából kevés kavicsot, homokot vagy földet. *A gerle tehát alig eszik mást, mint növénytermést és magvakat.* Gazdaságilag ez a hét példány többet használt, mint károsított, mert körülbelül háromszor annyi gyommagot semmisített meg, mint gazdasági magot.

A rovarvők közül a *kakuk* (*Cuculus canorus*) begy- és gyomor-tartalmát vizsgálva, ez a kép áll előttünk:

Ápr. 15-én 1897. Cs. Somorja (Pozsonymegye).

Igen sok szőrös hernyó, annyira megemészte, hogy faj szerint meg nem határozható.

Ápr. 19-én 1897. Molna-Szecsőd (Vas megye).

1. Melolontha vulgaris (cserebogár) — — — — sok.
2. Kisebb fajta meg nem határozható csupasz
hernyó — — — — — — — — — — több.

Káros rovarokat evett, gazdaságilag használt.

Máj. 9-én 1896. Cs. Somorja.

1. Melolontha sp.? (Cserebogár.)

Gazdaságilag hasznot tett, mert káros rovarot evett.

Máj. 10-én 1896. Cs. Somorja. 2 db.

1. Melolontha vulgaris. (Köz. cserebogár.)
2. Melolontha hyppocastani. (Vadgesztenye cserebogár.)
3. Ocnaria dispar (gyapjas pille) hernyók.

Gazdaságilag és erdészetileg káros rovarokat evett, tehát hasznot tett.

Máj. 12-én 1897. Rajka (Mosonmegye).

1. Melolontha hyppocastani. (Vadgesztenye cserebogár).
8 db. majdnem egész, 12 fej.
2. Libellulida (szitakötőféle) — — 2—3 db.
3. Hernyó (meg nem határozható) több.

A szitakötők esetleg halászatilag károsak, a többi rovarok is károsak, tehát hasznos munkát végzett.

Máj. 12-én 1897. Rajka. 2 db.

1. Melolontha vulgaris (cserebogár) — — — — — sok.
2. Melolontha hyppocastani (vadgesztenye cserebogár)
még több, 10 fej, farnyulványok és torrészek.

Káros rovarokat pusztítva, használt.

Máj. 16-án. 1897. Fogaras. Fiatal példány.

1. Melolontha vulgaris (cserebogár) — — — — — 1 db.
2. Cnethocampa processionea (bucsujáró hernyó)
megszámlálhatatlan sok középfejlődésű hernyó.
3. Geometrida hernyódarabok.

Gazdaságilag és erdészetileg igen hasznos munkát végzett.

Máj. 27-én 1896. Cs. Somorja.

1. Csupasz hernyók.
2. Melolontha vulgaris (cserebogár).
3. Melolontha hypocaustani (vadgesztenye cserebogár).

Gazdaságilag, erdészetileg használt.

Jun. 15-én 1898. Cs. Somorja.

- | | |
|---|---------------|
| 1. Ocneria dispar (gyapjas pille) | 49 db hernyó. |
| 2. Arctia sp.? | 1 db. |

Erdészetileg igen káros hernyókat pusztított el, tehát tisztán használt.

Jun. 19-én. 1897. Cs. Somorja.

1. Igen sok felismerhetetlen szőrös hernyó.
(Talán Arctia? Ez esetben gazdaságilag használt.)

Jun. 19-én. 1898. Szarvaskend (Vasmegye). Fialat példány.

- | | |
|-------------------------------|--------|
| 1. Acridida (szöcskék) | sok. |
| 2. Coleoptera (bogarak) | kevés. |
| 3. Hernyó maradvány | 2 db. |
| 4. Kavics | 3 db. |
| 5. Fűmag | 1 db. |

Gazdaságilag használt.

Aug. 13-án 1897. Fogaras. Fialat példány.

- | | |
|---|-----------|
| 1. Coleoptera darabok | kevés. |
| 2. Hernyók | kevés. |
| 3. Coccinella septempunctata (7 pontos bilibáncs
v. katicza-bogár) | 1 db. |
| 4. Növényi anyag (meg nem határozható) | igen sok. |

A katicza-bogár gazdaságilag hasznos, a hernyók esetleg károsak lehetnek; a Coleopterák és a növényi részek gazdasági értéke el nem dönthető s így a fiatal kakuk tápláléka révén származott gazdasági kár vagy haszon sem.

Tanulság: 14 kakuk, még pedig 11 öreg és 3 fiatal, április—augusztus időközben, 4 különböző helyen, 10 különböző napon főleg cserebogarat, szőrös és kisebb mértékben csupasz hernyót, kevés bogarat és egyéb rovarot evett. A fiatalok sok növényi táplálékot is esznek. A táplálék majdnem kizárólag erdészetileg és gazdaságilag igen

káros rovarfajokból áll s így *a kakuk kiválóan hasznos munkát végez*, a mit különben az a körülmény is tanusít, hogy bizonyos rovarok, hernyók elszaporodásakor gyomortartalmát főleg ezek teszik.

Nem folytatom tovább e sorozatokat, mert bizonyos madárfaj jelentőségének megbecsülhetésére szolgáló eljárás már ennyiből is kiviláglik.

Minél több az anyag, melyből ilyenformán következtetésünket levonjuk, annál inkább meg fogjuk ismerni a madárfajok táplálkozását, annál alaposabban fogunk nyilatkozhatni értékükről; ez természetes. Egyoldalúan eljárunk azonban — hangsúlyozva mondom ezt — nem szabad s *merőben efféle statisztikából indulnunk sem, hanem szerves kapcsolatba kell azt hoznunk a madarak életmódjának tanulmányozásával is, mert csak így kerülhetünk el bizonyos tévedéseket, hamis következtetéseket.*

Noha lelkiismeretesen összevettem kutatóinknak, vadászainknak, gazdáinknak madárvilágunk jelentőségére tartozó különféle tapasztalatait s kiegészítettem azokat saját megfigyeléseimmal, különösen pedig több ezer gyomor- és begytartalomnak tüzetes átvizsgálásával, mégis jól érzem, hogy *tökéletes eredményre csak akkor lesz kilátásunk, ha majdan több éven át ily irányú folytatólagos kutatások is történnek.*

De egy dolog már most is világos, t. i. az, hogy legtöbb madárfajunkról ez alap nyomán megközelítőleg helyes ítéletet mondhatunk s hogy számos faj értékéről eddig vallott hitünket, felfogásunkat meg kell változtatnunk.

Tisztán és megingathatatlanul áll tehát az a tétel, hogy *a madarak hasznáról vagy káráról való fogalmunk mindig hű tükre természetrajzi ismereteink mértékének.*

Minél inkább megismerkedünk életmódjokkal, s minél többen ismerik meg azt, annál bőségesebb lesz az anyag, melyből ítéletünket meríthetjük, annál gyümölcsözőbb a tanulság, mert annál helyesebb a jelentőségökről kikerekedő fogalom.



A MADÁRSZERVEZET MINT ESZKÖZ.

Minden szervezet sajátos életműködésének megfelelő módon alakul, alkalmazkodik azokhoz a viszonyokhoz, melyekben él és ahhoz a feladathoz, melyet a természet háztartásában betölt.

Az állati test is egész összealkotása szerint szoros viszonyban áll az életmóddal, a miből önként folyik, hogy esetről-esetre olyan eltérések vannak rajta, a milyen külön életcélokat szolgál.

Ez a változatosság főleg az életért való versenygésben fejlődött ki, mert a szervezetek olyanokká lettek, a minők az életkörülmények átalakító hatása következtében szükségszerűen lenniök kellett.

Így tehát a mily sokféleképpen módosult az élet, oly sokféle lett az állat; de viszont ez a temérdek eltérő alakulás szülte a természet műhelyében örökösen folyó munka megoszlását is.

Minél egyoldalúbb valamely állat életmódja, annál tökéletesebben alkalmazkodott ahhoz egész szervezetével, annál inkább fejlődtek egyoldalúan szervei; ellenkezőleg a sokoldalúság, változatos életfeladatok nem vezethettek szélsőségekre, legföljebb bizonyos szerveket fejleszthettek ki jobban, másokat kevésbé. Így látjuk, hogy a hal merőben úszó állat, mely csakis a vízben élhet, szervezete tökéletesen alkalmazkodott külön életcéljához annyira, mint egyetlen más állaté sem. A kételtűek legnagyobb része már nemcsak a vízben, hanem a szárazon is él, tehát e két feltétel szerint alakult testi szervezetök is. S az emlősök osztályában a még többféle életfeladatok még nagyobb szervezeti változásokat eredményeztek, a szerint t. i. a mint a vízhez, szárazföldre, sőt némileg már túlságosan a levegőhöz is vannak kötve. Természetesen az így osztályozható főcsoportok között azután a legkülönbözőbb módosulások, átmenetek vannak.

Ugyanígy van az a madaraknál is, noha ezt az osztályt első sorban bélyegzi a légi élethez való alkalmazkodás, mely a repülést is feltételezi. A levegő a madarak igazi eleme, ők a legszorosabb értelemben vett

«repeső állatok», a mint azt már kétszáz év előtt MISKOLCZY GÁSPÁR is megírta.

Egész alkatuk, alakjuk, mezők a levegőben való éléshez van szabva s ezért egységesen különböznek a többi állatosztálytól, soha más állattal össze nem téveszthetők, s mindig biztosan felismerhetők, a mit bizonyos más állatokról nem mondhatunk, hiszen a bőregereket még csak a múlt század írói is gyakran a madarakhoz s a bálnákat a halakhoz sorozták.

Mint hogy azonban a madarak — úgy mint a hal a vízben — kizárólag nem tartózkodnak a levegőben s nem is tartózkodhatnak, mert bizonyos életműködések végzése, pl. fészkelés, élelemkeresés a szárazföldre, szilárdabb elemhez parancsolják őket, azért szervezetük — még pedig annyiban, a mennyiben a levegőtől, víztől, szárazföldtől inkább függnék — csak bizonyos részeiben módosult.

Mindazonáltal, nem tekintve, hogy főelemük a levegő s mindegyiknek mellső végtagjai szárnyakká alakultak át, bizonyos külön alkalmazkodások némely madarakat megfosztottak még a repülés tehetségétől is. Így a strucz, mint a sivatagok jellemző madáralakja, elkorcsosult szárnyait legfőlebb vitorla gyanánt, a tengerhez kötött pinguin pedig csak evezőként használhatja.

Ilyen szélsőségeket számba nem véve, a többi madár szárnya szabadjában él, a mi páratlanul álló mozgékonyt jelent s mintegy magában egyesíti a lehető legkülönbözőbb helyeken való tartózkodhatás és munkálkodhatás föltételeit.

Ennek megfelelőleg alakját minden állatnál inkább változtathatja. Repülés közben teste nagy felületű, egészben olyan, mint a hogyan az ember a nyíl végével utánozta; a földre szállva ellenben, az alkalom kívánta módon, hol nyulánkabb, hol tömzsibb, de mindig többé-kevésbé gömbölyded; a vizen pedig hajóalakú. Hogy ezeket az esetről-esetre szükséges alakváltoztatásokat megtehesse, arra czélszerűbben alkotva nem is lehetne. A hegyesedő, csőrös fej, vékony, mozgékony nyak, kifeszíthető és a tojásalakú testhez vonható szárnyak, a kinyújtható és elrejtendő lábak, a kormányzásra való fark, szoros viszonyban állanak a madár légi életével.

Szóval testszerkezete egészben és részleteiben mindenképpen remek összealkotású s ha mechanikai szempontból tekintjük, méltán ebben látjuk annak a gépnek mintáját, mely az emberiségnek oly réges régen vágya, óhajta. Hiszen a madár alkatában az anyag roppant könnyűsége, e mellett rendkívüli ellenállósága, szilárdsága, aránytalanul nagy erő kifejtéssel párosul.

Valóban tanulságos tehát e berendezések tüzetes vizsgálata s e helyen már azért is mellőzhetetlen, mert hiszen csak ha ezeket ismerjük, fogjuk megérteni magának a madáréletnek jelentőségét, azt a munkásságot, melyet ők szervezetök sajátosságai szerint kifejtenek. Ugyanúgy vagyunk, mint mikor valamely gép működésével akarunk megismerkedni. Először gondosan szemügyre kell vennünk alkotórészeit, teljesen tisztában kell lennünk a részek egybejátszásával, csak azután fogjuk megérteni azt a hatást, a mit az egész létrehoz.

Mielőtt azonban a szervezet lényegével megismerkednénk, fordítsuk először is figyelmünket a madár külsejére.

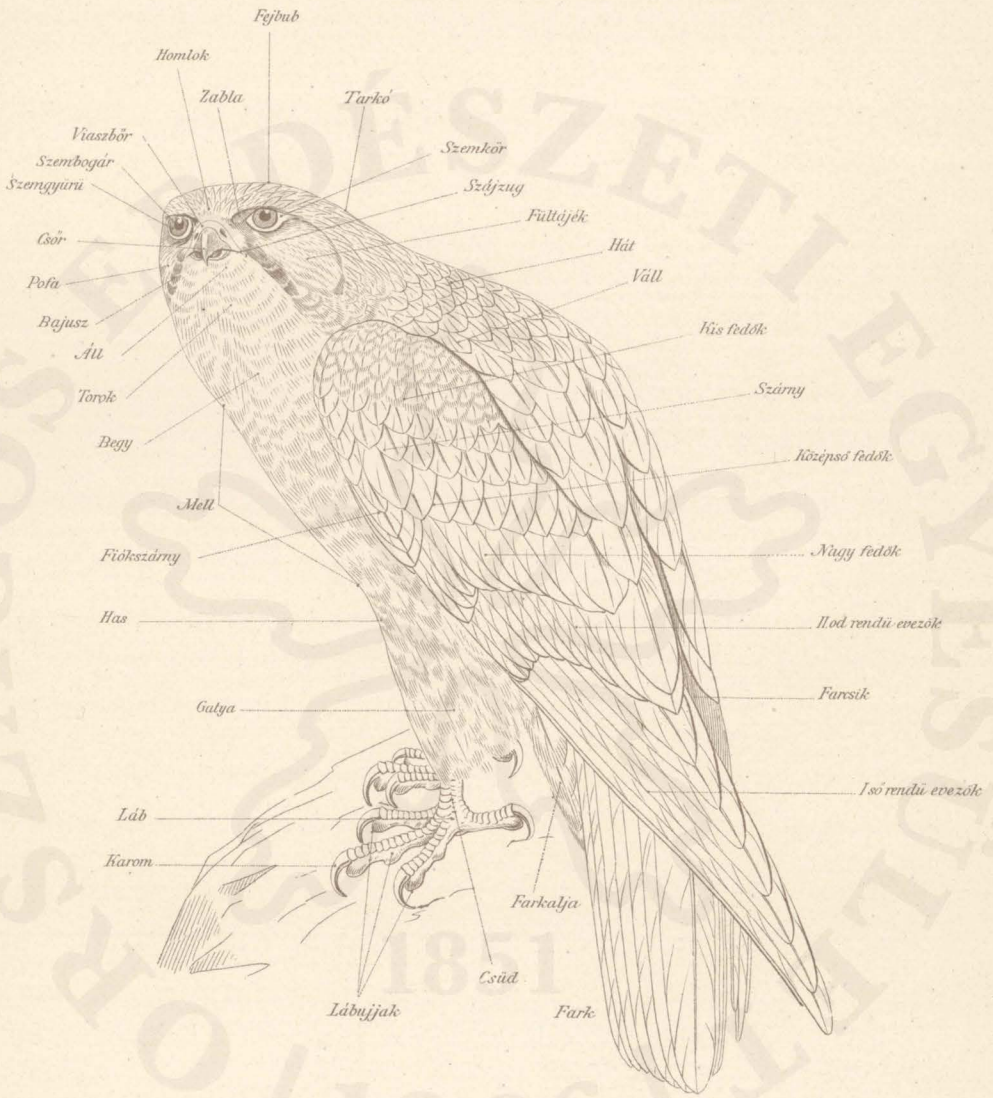
I. A madár külső testrészei.

I-ső tábla.

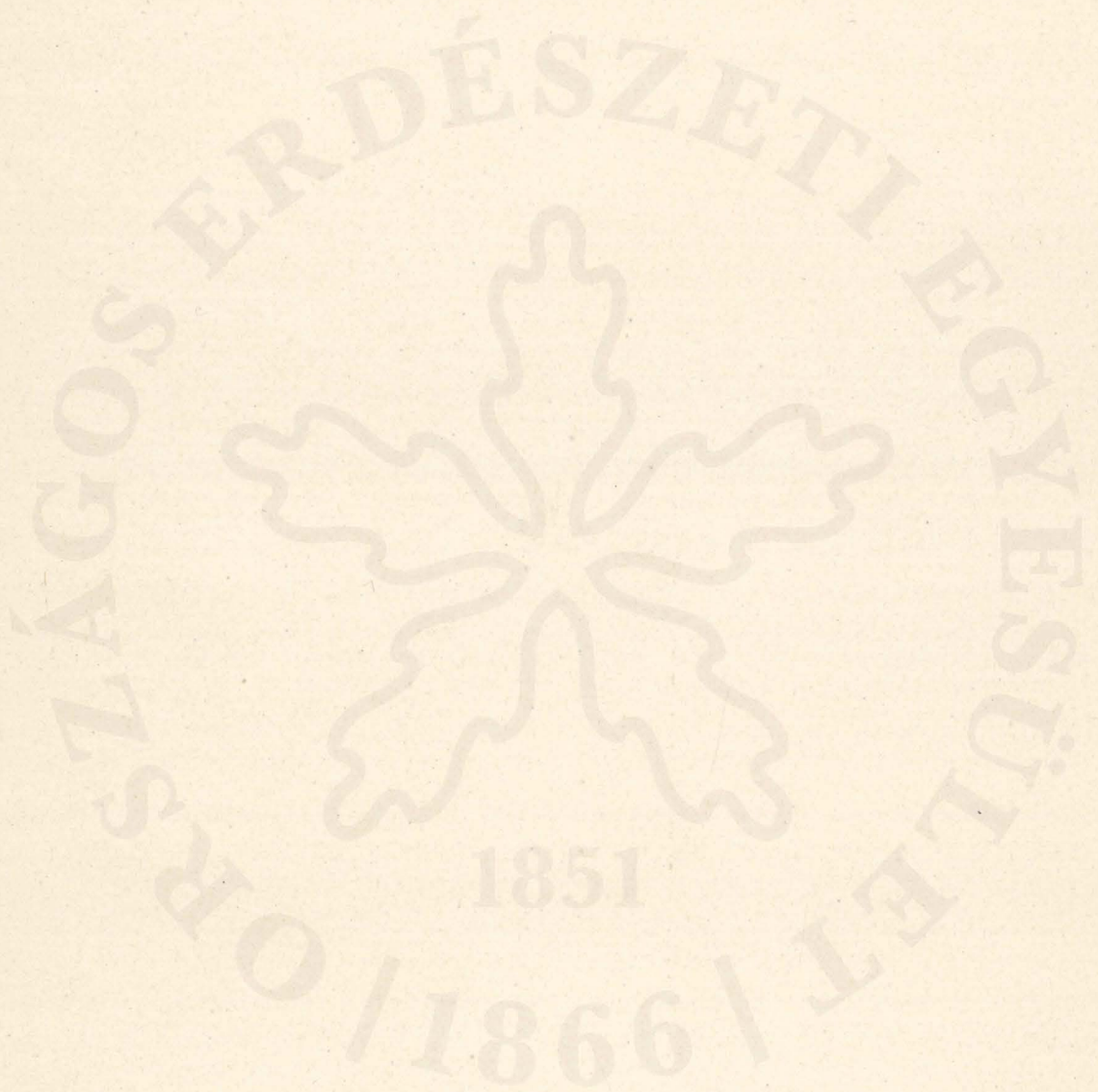
A madár külsejét, alakját vizsgálva, következő részeit különböztethetjük meg:

Csőr (rostrum). Alak szerint lehet: egyenes, kampós, felvetett, lapátos, fogazott, horgos, gyilokszerű, késszerű, árszerű, vésőszerű, fűrész, sarlóalakú, íves, hajlott, zacskós, kereszt, kanalas, hengeres, szögletes, összenyomott, lapos, kúpos stb. (Lásd hátrább a VIII., IX., X. táblát és 33. képet.) Az erősen fejlett állkőzötti csonttal (os intermaxillare) összeforrt felső állkapocsnak a madarakon a *felső káva* (maxilla), az alsó állkapocsnak az *alsó káva* (mandibula) felel meg; a két kávat szarúanyag borítja. A felső káva legmagasabb része, a csőr tövétől a hegyéig: a *csőröröm* (culmen); hegye a ragadozó madaraknál, némely sirályoknál stb.: a *kampó* vagy *horog*; a kávak szélei: *kávaélek*. Az alsó kávaágak, nemkülönben a felsők és az orrcsont összeforradt végét, tehát a szorosabban vett csőrt: *csőrörözetnek* (myxa) nevezzük. A sólymok, gébicsek stb. felső kávjának hegye előtt a kávaélből kiálló fogszerű bütyök: a *fog*; a nagyobb sirályok alsó kávjának legmélyebb kiszögellése: a *kávaszöglet*. A kávak oldalain lehetnek *barázdák*, *rovátkák*, *csatornák*. A felső kávéba nyílnak az *orrlyukak*, melyeket egyes fajoknál *bőrkupak* vagy *bőrbéka*, másoknál *csővecskék* borítanak; az orrlyukak alakja változó. A ragadozó madarak csőretövét sajátosságos *viaszbőr* (cera) vonja be. A nyitott csőrnek azt a pontját, a hol az *alsó* és *felső kávaágak* egymással érintkeznek: *szájzúgnak* (angulus oris), azt a szöveget pedig, melyet alkotnak: *kávaszögletnek* nevezzük. A rézcék, ludak felső kávéja hegyén levő szarulapocska: a *csőrököröm*.

Fej (caput). Alakja különböző: keskeny, lapított, gömbölyű, hegye-



1-SŐ KÉP. A MADÁR KÜLSŐ TESTRÉSZEI (SÓLYOM)



sedő, tömzsi stb. Felső része a *fejtető* (pileum), melynek eleje: a *homlok* (frons), legmagasabb része a *fejbúb* (vertex), e mögött van a *fej hátulsó része* (nyakszirt, (occiput). A szem körülete: *szemkör*, a fülnyílás tájéka: a *fültájék* (regio parotica), ez alatt van: a *pofa* (gena), fölötte a szem mögött: a *halánték* (tempora). A szem és csörtő köze: a *zabla* vagy *kantár* (lorum). A csörtövetől lefutó rajzolat (pl. a sólymoknál): a *bajusz* (regio malaris), ha ez meghosszabbodott tollakból áll: *szakál* vagy *barkó*. A szem fölött futó, némely fajoknál (pl. sárgabillegető.) élesen rajzolt vonal: a *szemöldök-sávoly* vagy *szemsáv* (supercilium). A fejbúb vagy a fejtető tollai gyakran meghosszabbodottak, s különféle módosulásaik szerint lehetnek: *szarvak* (vöcsök), *fülek* (füles bagoly), *bóbita* (búbos pacsirta), *üstök* (nagy bukó — Mergus merganser — gunárja) stb. A szem középső, többnyire fekete pontja: a *szembogár* (pupilla), az ezt körülvevő színes gyűrű: a *szemgyűrű* vagy *szivárványhártya* (iris). Ha a madárszem színéről beszélünk, azt ez utóbbira szoktuk érteni.

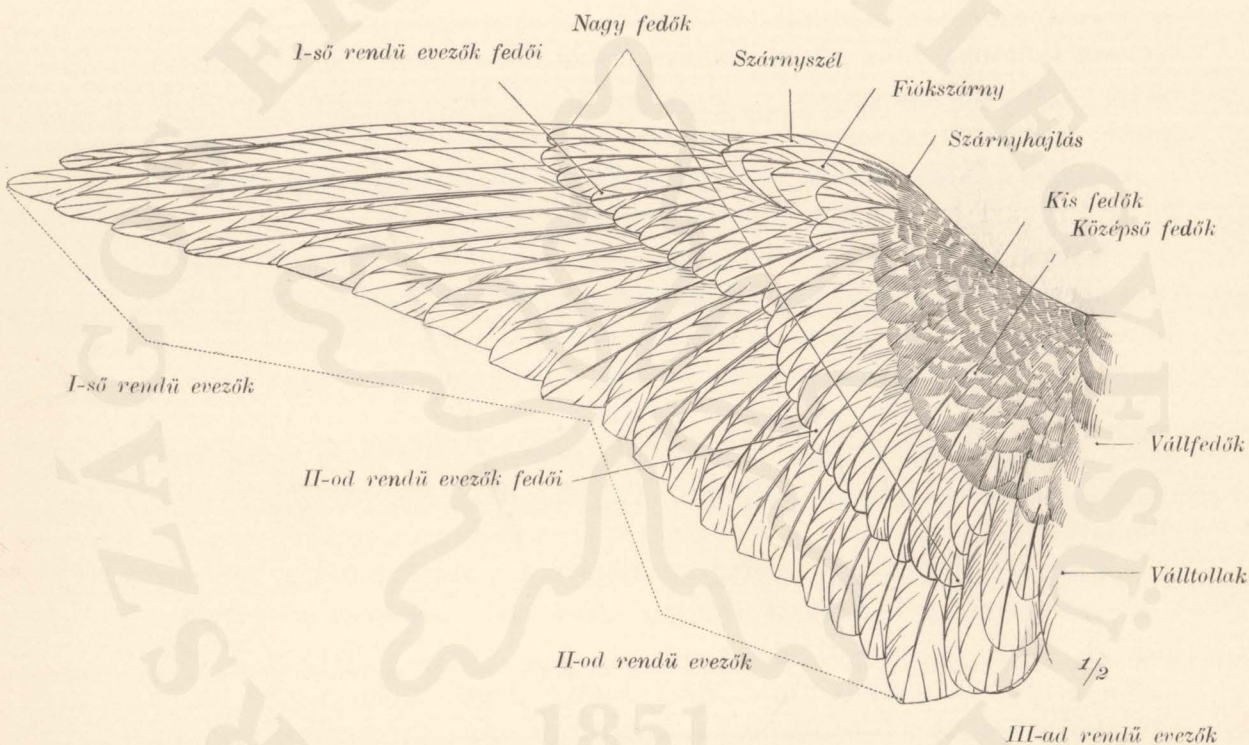
Nyak (collum). A madarat szemközt fordítva, a felénk eső nyakrész a csőr tövétől a mellig: *alsó-* vagy *előnyak* (guttur). Ennek az alsó káva tövével határos része: az *áll* (mentum), közepe: a *torok* (gula) s a mellrel érintkező alsó tája: a kidomborodó *begy* (jugulum). A nyak hátulsó, a fejtetőtől a hátig terjedő, része: a *hátsó-* vagy *felsőnyak* (cervix), melynek a fejhez közel eső tája: a *nyakszirt* (nucha), a közte és a hát közé eső rész pedig: a *tarkó* (auchenium). A nyak oldalai: *nyakoldalak* (parauchenia).

Törzs. Általában az egész madártest, az álltól a farkig: az *alsó rész* (gastræum), a homloktól a farkig: *felső rész* (notæum), a begytől a farktőig pedig: *alsó test* (abdomen), ennek a beggyel határos tájéka: *mell* (pectus), a czombok köze: *has* (venter); pontosabban azután így is különböztethetünk: *melloldalak*, *hasoldalak*, a *mell eleje* (præpectus). Az altest oldalain vannak: a *lágyléktájék* (hypochochondria).

A felső testrészen a tarkóval határos: a *hát* (dorsum), felső része: a *hát eleje* (interscapulium), alsó része: a *hát alja* (tergum). Ha az egész hát és környéke egyforma színű: *köpenynek* (stragulum vagy pallium) hívjuk; ha a háttal az alsó test is színre egyező, azt mondjuk: a madár *dolmányos* (pl. dolmányos varju, Corvus cornix). A váll tollazata kétféle: *válltollak* (scapulares) és *hónalj-tollak* (axillares). A hátalja és a farktő közt van a *farcsík* (uropygium).

Szárny (ala). Alak szerint: kerek, tompa, hegyes, kaszás, sarlós, hosszú, keskeny, széles stb. A szárny (2-ik kép) kis tollai: a *szárnyfedők* (tectrices), még pedig nagyságuk és elhelyezésük szerint: *alsó* és *felső*

szárnyfedők (tectrices inferiores et superiores), nagy, középső és kis szárnyfedők (tectrices maiores, mediae et minores). Az elülső nagy evezők fedőit néha külön is jelöljük: az *I-ső rendű evezők fedői*. A szárny nagy tollai: *evezők* (remiges); még pedig a kézsontokra támaszkodók: *I-ső rendű* vagy *nagy evezők* (remiges primariae), az alsó karra támaszkodók: *II-od rendű* vagy *kis evezők* (remiges secundariae); a felső karesontra támaszkodókat *III-ad rendű* vagy *belső evezőkként* (remiges tertiariae) különböztetjük meg. Ez utóbbiak rendszeren rövidek s főleg a pacsirtáknál, billegetőknél stb.



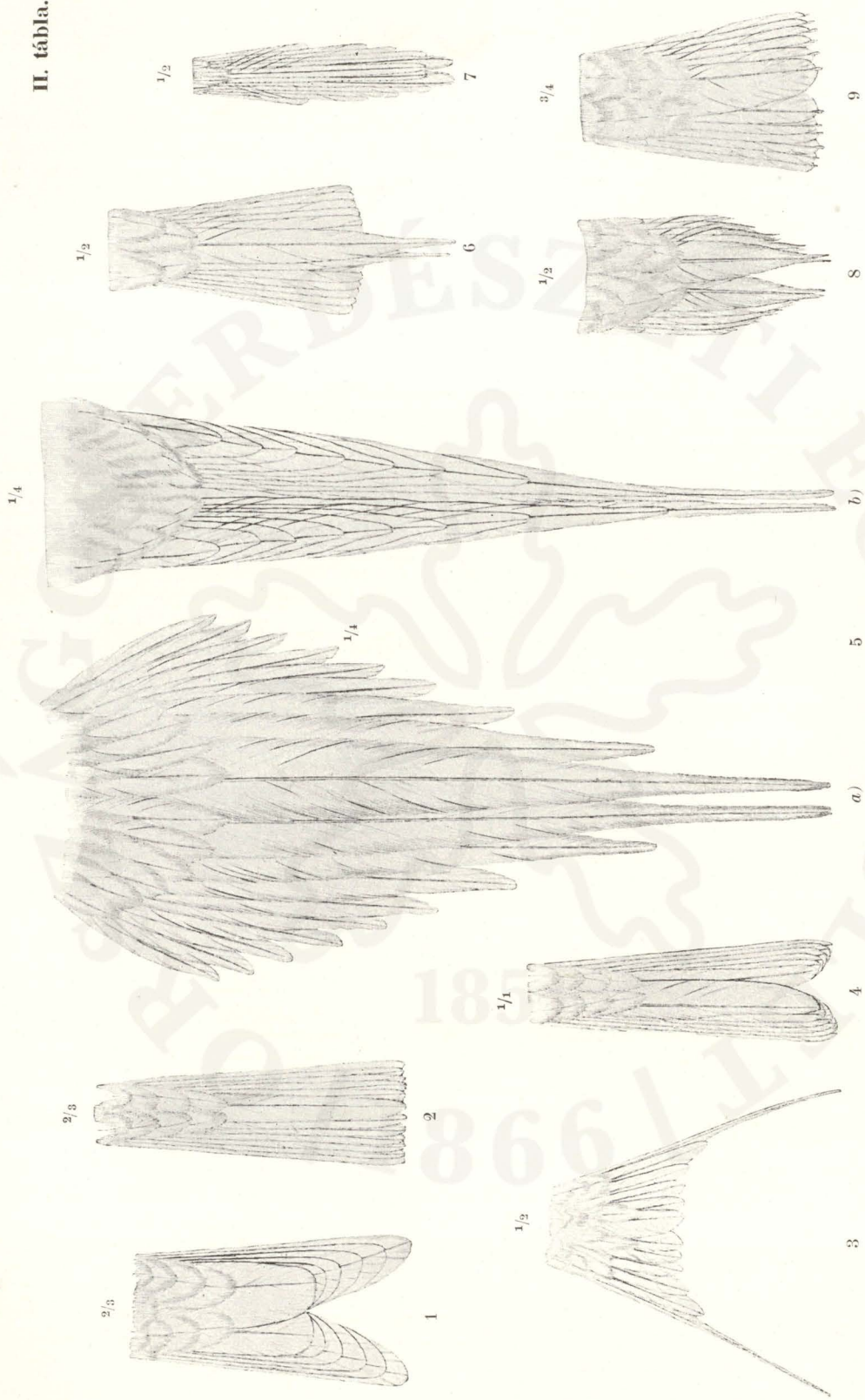
2. kép. Madárszárny. (Kék vércse).

hosszúak, szembe ötlők; némelyek *hosszú válltollaknak*; vagy *vállevezőknek* is hívják őket.

Némely fajok szárnyain a kis evezők színe fényes, zománczott vagy fénytelen, de világos, kirívó foltot rajzol, ez: a *szárnytükör*, mely pl. legszembetűnőbb a rézcéknél.

A hüvelykujj tollai alkotják: a *fiókszárnyat* (alula). A szárny mellső részének széle: a *szárnyyszél* (campterium); a kéztőcsontok táján van: a *szárnyhajlás* (flexura). Az evezőket sorban folyó számokkal jelöljük, ú. m.: 1-ső, 2-ik, 3-ik stb. evező.

II. tábla.



3. kép. Különböző farkalakok:

- 1. Kormos szerkő (Hydrochelidon nigra), 2. Barázdabillegető (Motacilla alba), 3. Füsti fecske (Hirundo rustica), 4. Nádi sármány (Emberiza schoenicus), 5. Fácán (Phasianus colchicus); a) kiterjesztve, felülről; b) összetéve, alulról. 6. Gyurgyalag (Merops apiaster), 7. Ózlapó (Aegithalus caulatus), 8. Zöld küllő (Picus viridis), 9. Csonttollú madár (Ampelis garrula).





4. kép. Különböző farkalakok :

1. Havasi partfutó (*Tringa alpina*). 2. Nyírfajd (*Tetrao tetrix*). 3. Kékesőrü réce (*Erismatura leucocephala*).
 4. Ékfarkú halfarkas (*Stercorarius crepidatus*). 5. Nagy kárókatona (*Phalacrocorax carbo*). 6. Nyílfarkú réce (*Dafla acuta*).



Némely fajok első evezője igen kicsiny, még a fedőtollaknál is rövidebb; ilyenkor *csenevész-* vagy *korcsevezőnek* (remiculus) hívjuk.

Az evezőtollak *zászlója* (lobogója vagy vitorlája) a tollszár két felén gyakran nem egyforma széles, hanem külső felén *szűkített*, belső felén *kivágott*, mint pl. a réti héják (Circus) elülső evezői.

Fark (cauda). Alak szerint (II-ik és III-ik tábla): egyenes, tetőzetes (tyúk), elvágott, elkerekített, kivágott, villás, öblös, kétszeresen kivágott, lépcsőzetes, legyezőalakú, ékalakú (hegyes, vagy tompa), lantalakú, nyárszerű, csontvégű stb.

Némely fajok középső farktollai kissé vagy túlságosan meghosszabbodottak (pl. gyurgyalag, halfarkas) stb.

A fark nagy, erős tollai: *kormánytollak* (rectrices); töve: a *farktő*, melyet alul az *alsó*, felül a *felső farkfedők* (subcaudales et supracaudales) takarnak be. A fark alsó része: a *fark alja*, a felső pedig: a *fark föle*.

Láb (pes). Részei (5. kép): a *czomb*, mely mindig tollas; a *lábszár* (tibia), mely némelyeknél nagyrészt csupasz, másoknál egészen vagy részben tollas; ha a tollak lecsüngők, *gatyás*-nak mondjuk a lábszárt; a legtöbb madárnál csupasz lábész: a *csüd* (tarsus), melynek alján vannak a *lábujjak*. Ezek közül a *hátulsót* 1-sőnek (hallux), a *belső*t 2-iknek (digitus secundus), a *középsőt* 3-iknek (digitus tertius v. medius), a *külsőt* 4-iknek (digitus quartus) is szokás nevezni. A csüdot és lábujjakat csak kivételesen borítja apró tollazat, pehely vagy serte, többnyire szarúnemű bőrrel vannak azok fedve, mely *hálós*, *vértés*, *pajzsos*, *táblás*. A lábujjak ízeit *ujjpereczeknek* is hívjuk. A talpon látható vánkosszerű dudorodások *talpgumók*. A ragadozó madarak lábát *markónak* is nevezik. A lábujjokon vannak a *karmok*, melyek csak igen kevés madárnál, pl. búvárnál, laposak, körömszerűek. Néha a tyúkféléknél a csüdon, a hátulsó ujj fölött, hegyes szarúval borított tövis található: ez a *sarkantyú*. A lábujjak lehetnek *szabadok*, teljes és tagolt *úszóhártyások*, *kötőhártyások*, *karélyosak*. Ha az egyik lábujjat a madár előre és hátra is fordíthatja: ez *vetelő ujj*.

A láb alakja igen sokféle (IV. és V. tábla) s különböző módosulásait rendszerbe foglalva, a mi madárfajainknál következő osztályozást tehetünk:

I. *Úszóláb*, mely lehet tagolt (vöcsök), evező (karakatna), lapátos (sirály, réczék).

II. *Gázlóláb*, mely kétféle:

1. *Futóláb*:

a) az úszóhártya mélyen kivágott, a középujj két íze szabad (gulipán);

b) az ujjak kötőhártyások (túzok);

c) csak a középső és külső ujj közt van kötőhártya (darú);



5. kép. **Madárláb.** (A golya bal lába). *Sz* lábcsőr, *Cs* csüd, *K* karom, *H* kötőhártya; *1* első vagy hátulsó ujj, *2* második- vagy belső ujj, *3* harmadik- vagy középső ujj, *4* negyedik- vagy külső ujj.

d) szabad ujjú (szalonka);

e) karélyos és részben úszóhártyás (víztaposó).

IV. tábla.



6. kép. Különböző lábalkok:

- 1. Nagy vöcsök (*Colymbus cristatus*).
- 2. Vízityúk (*Gallinula chloropus*).
- 3. Bakeső (*Nycticorax nycticorax*).
- 4. Szárcsa (*Fulica atra*).
- 5. Sárszalonka (*Gallinago gallinago*).
- 6. Bbircz (*Vanellus vanellus*).
- 7. Lillik (*Anser albifrons*).
- 8. Kormos szerkő (*Hydrochelidon nigra*).
- 9. Gólyatölcs (*Himantopus himantopus*).
- 10. Nagy károkátona (*Phalacrocorax carbo*).
- 11. Gulipán (*Recurvirostra avocetta*).
- 12. Tuzok (*Olis tarda*).





7. kép. Különböző lábalkok:

1. Vetési varjú (*Corvus frugilegus*). 2. Réti fülesbagoly (*Asio accipitrinus*). 3. Örvös galamb (*Columba palumbus*). 4. Zöld küllő (*Picus viridis*). 5. Talpas tyúk (*Syrhaptes paradoxus*). 6. Mezei pacsirta (*Alauda arvensis*). 7. Jégmadár (*Alcedo ispida*). 8. Kecskelejő (*Caprimulgus europaeus*). 9. Szakállas czinege (*Panurus biarmicus*). 10. Havasi partifutó (*Tringa alpina*). 11. Sarlós fecske (*Microtus apus*). 12. Fácán (*Phasianus colchicus*). 13. Szirti sas (*Aquila chrysaetus*). 14. Nyírfajd (*Tetrao tetrix*). 15. Fogoly (*Pertix pertix*).



2. *Lépkedő láb* :

- a) kötőhártyás (gólya);
- b) a középső és külső ujj közt kötőhártya (gém);
- c) szabad ujjú (vizi csibe);
- d) karélyos ujjú (szárcsa).

III. *Prédázó láb* szintén kétféle: kaparó (tyukok), markoló (ragadozók).

IV. *Hasadt láb* (galambok).

V. *Kapaszkodóláb* négyféle: tapadó (kecskefejő), csimpaszkodó (sarlós fecske), ülő (jégmadár), kúszó (harkályok).

VI. *Ugróláb* (az éneklők legtöbbjénél).

II. A madárszervezet alkalmazkodása és működése.

Valamint a gépek sokféle bonyolult szerkezete lényegileg mindig bizonyos állandó alapelemekre, mint emeltyű, csavar, vezethető vissza, melyek a munkafelosztás és az elérendő eredmény szerint különös módosulásokat, kapcsolatokot, részleteződést tanúsítanak: úgy van ez a madárszervezetben is, mely a fajok szerint szorosan kapcsolatos azok különböző életmódjával.

A madárszervezetet géphez hasonlítva, részeit is műszereknek, eszközöknek mondhatjuk. A hasonlat csak abban tér el, hogy a gép egyes alkotórészeit kivehetjük s esetleg más gépen is alkalmazhatjuk, a szervezeteken pedig ezt tenni nem lehet.

A finom módosulásoknak, eltéréseknek minő csodálatos hosszú sorozata tárul e tekintetben szemeink elé! Mindegyiken ugyanazok a szervek, eszközök s mégis mily különbözőleg alakulva!

Alakította pedig őket a lét harcza s az a három, minden szervezetet jellemző alaptulajdonság, mely közvetlenül a lét- és fajfentartás eredménye, t. i.:

1. a táplálék megszerzése;
2. a biztonság után való törekvés; és
3. a fajfentartás, vagyis a szaporodás vágya.

Az állati test gépezetének óraszerű járását szabályozza az *anyagcsere*, mely addig folyik rendesen, míg az állat a környezet kölcsönhatását érzi; ha *éhségét* nem csillapíthatja, *biztonságot*, *békét* nem élvezhet és a *szaporítás* vágyát ki nem elégítheti, megbomlik az egyensúly.

Minden törekvése tehát az, hogy zavar ne legyen és biztosítsa szervezetének rendes működését. Ezt pedig úgy éri el, hogy a vágyak érzéseket keltenek benne, melyek az *idegrendszer* útján tudatosakká válnak, az *izomzatra* hatnak s így az akarat közbenjöttével a *céltudatos mozgást* szülik, mely ama vágyak kielégítésére szükséges.

A szervek alakulatára tehát legnagyobb hatással volt a most említett három alaptulajdonság, mely az *érzést* felkelti, *öntudattá alakítja* s a *mozgást* követeli.

1. A táplálék megszerzése.

Az élet megmaradása legelső sorban a táplálkozástól függ.

A gőzgép sem mozdul, míg a kazánba vizet s alája szenet nem rakunk s ezt meg nem gyújtjuk; míg tehát gőz nem fejlődik, melynek feszítő ereje a dugattyúkra hatva, a hajtó karokat mozgásnak nem indítja.

Az éhség érzete eledelszerzésre kényszeríti az állatot, tehát a madarat is, s hogy élelemhez jusson, ezt legelőbb is észre kell vennie, esetleg már előbb keresnie is, s azután megszereznie, érte mennie.

A nagyobb mozgékonyság a szellemi tulajdonságokkal karöltve jár s ezért a madarak szellemileg sokkal magasabb fokon állanak, mint a csúszómászók, sőt mint igen sok emlős. Központi idegrendszerek igen tökéletesek.

Az *agyvelő* nemcsak tömege, hanem alkata szerint is hasonlít a nagy csúszómászók agyához; a koponyaüregét egészen kitölti, egyeseknél azonban fejlődöttebb, mint bizonyos emlősöké. A csíz agya aránylag súlyosabb, mint az emberé. A nagy agyvelő féltekéin nincsenek meg azok a tekervények, melyek az emlősökéin; a *középagy* felülről nem látható s a *kis agyon* haránt mélyedéseket vehetünk észre.

Az *érzések* közül, mint látni fogjuk, leginkább a látás van kifejlődve; legrosszabbul a tapintás.

Érzékszervek.

Látás. Eszköze a szem, mely a madaraknál már azért is kiválóan tökéletesedett, mert ők mint repülő, gyorsmozgású állatok leginkább utalva vannak arra, hogy táplálékukat vagy a helyet, hol azt keresni akarják, hamar és mégis élesen, messziről is meglássák. A levegőben, világosságban élvén, egy madárnak sem hiányzik a szeme s nincs is elkörososulva, mint pl. némely föld alatt élő állaté, sőt az éjjeli életmódot

folytató baglyoknál különösen fejlődött. Kiváló éles látóképesség mellett a madárszemnek úgy kell berendezve lennie, hogy gyorsan alkalmazkodjék a körülményekhez, vagyis optikai tengelyének igen hosszúnak s a szemben keletkező képnek nagynak kell lenni. Csak így lehetséges, hogy a fecske nyilaló reptében biztosan elkaphatja a szunyogot s a sólyom a fák közt is üldözheti prédáját. Így érthető, hogy a sas száz méternyi magasból meglátott zsákmányára levághat s daczára a lecsapás sebességének, mindig jól látja célját s nem téveszti el. Ezért a madárszem általában aránylag igen nagy; a veréb szeme akkora, mint a nyesté, noha a nyest testre ugyancsak sokszorosan nagyobb nálánál; a sarlós fecske szeme fejnagyságához úgy áll mint 1:2 és a bagolyé mint 1:6.

A szemek nem igen mozgathatók, mert izmaik gyengék, rövidek, de e rossz oldalukat ellensúlyozza a nyak, fej gyors és könnyű forgatható volta. Állásuk oldalt van s így kétszer annyit látnak, mintha csak előre nézhetnének; némelyeknél azonban, mint a ragadozóknál, kissé előre is irányultak s a bagolynál majdnem egészen. Ez az illetők életmódjával szoros viszonyban áll, csak úgy mint a szalonkánál a hátul és magasan fekvő szemállás, minthogy ez nem szemével keresi élelmét, hanem tapogatva s első sorban mindig oldalvást felfelé kell néznie, mert biztonságát az ez irányból jövő ragadozó madár ellen így védi meg. A *szemhéjak* igen mozgékonyak, az alsók puhák, finomak, úgy hogy a szem meglehetősen kiléphet gödréből, még ha nyitva van is, miáltal látóköre is nagyobb. A két izommal mozgatható *pislogóhártya* a szem védelmére szolgál, de nem áthatatlan, hanem áttetsző, úgy, hogy a madár, fátyolosan bár, de mégis keresztül láthat némileg rajta. Némely madárnak *szempillái* hiányoznak, a keselyükéi serteszerűek, másoknál — s ez a rendes — apró pehelyszerű vagy eltörpült tollacskákból állanak. A *szemgolyó* nagy, súlyra közte és a testsúly között az arány: a vércsénél 1:3·5, a búbos bankánál 1:4·5, szarkánál 1:7·2, sarlós fecskénél 1:40, erdei bagolynál 1:32, harkálnál 1:56. Alakja gömbölyded s nem hosszúkás.

A legkülső átlátszó hártya, a *porczhártya* általában, különösen pedig az éjjeli madaraké, nagy; a kemény *szemfehérjében* (sclera v. sclerotica) mindjárt a porczhártya mögött egészen sajátságos, elcsontosodott lemezek vannak, mely *csontgyűrűvé* (annulus osseus scleroticæ) alakulva, igen jól védik a szemet. A madárszem egyik legkülönösebb alkotórésze az ú. n. *fésű* (pecten). Ez az érhártyából kitüremelő redőszerű, néha eltolt négyszögű lemez, majd háromszögletű vagy kúpos fekete festékkal takart képződmény, mely a látó-ideg belépése helyétől az üvegtestbe nyúlik be.

Rendeltetését biztosan még nem tudjuk, de, gazdag érhálózattal ellátva, valószínűleg a szem táplálására és részben a fölösleges fénysugarak elnyelésére is való. A madarak *szemlencséje* laposabb, mint az emlősöké, azért nagyobb képet alkot a reczehártyán. A *szemgyűrű* v. *szívárványhártya* dúsán el van látva, izmokkal, tágítható, szűkíthető s a különböző fajoknál különböző színű; legtöbbször barna, sárga, szürke, néha piros, kék, fehér, zöld. A *szembogár* a szem közepén kívülről látható fekete folt, a szemgyűrű összehúzódása szerint hol kisebb (erős fényben), hol nagyobb (homályban).

Hallás. Szintén jól kifejlődött, mert eszköze, a fül, a szemén kívül az a szerv, melynek a préda észrevezésénél döntő jelentősége van. Külső fülkagylója nincs, mert ez csak hátráltató volna; nyílását azonban — kivéve a strucznál, keselyűknél — kemény tollak rácsozatszerűen fődik be. Legjobb hallásra az éj homályában járó baglyoknak van szükségök, ezért majd csaknem egész fél arcuk valóságos tollas bőrszelep, mely szélén sajátságos göndörös, szitaszerű tollakkal van fedve; ezek nemcsak védik a hangfelfogó készüléket, hanem lényegesen tökéletesbitik is.

A hang a külső hangjáraton át a dobüregben levő egyetlen pálczaalakú csontocskáig (*columella*) — ez az emlősök kengyelcsontjának felel meg — jut, mely a dobhártyára támaszkodik s rezgéseit a fül belsejébe vezeti.

Szaglás. Ez az érzék, mely legkifejlődöttebb a táplálékukat csendesen, szimatolva kereső állatoknál, a madaraknál tökéletlen. Alig van madár, mely prédáját szag után keresné; még a keselyűk sem. Az orrcsontok a csőr alakulásában vesznek részt. Az *orrlyukak* a csőr töve táján vannak, (a kivinél a csőr végén van nyílásuk); némelyeknél a nyílásuk szabad vagy sertékkal, tollacsökkal fedett, másoknál sapkaszerű fődél borul rájuk, vagy pedig szarúcsövecskével van védve.

Izlelés. A madaraknál izlelőszervről alig beszélhetünk, mert az ő nyelvöknek — mely többször kemény, izlelőpupillák nélkül szűkölködő — nincs az a szerepe, mint az emlősökének, hanem inkább az eleség eligazítására, tapintására való. S ha bizonyos esetekben egyéni izlést tapasztalhatunk a madárfajoknál, még pedig keménynyelvűeknél is, az inkább csak a táplálék alakjától, hőmérsékletétől ered, nemkülönben mennyiben okoz annak megragadása, lenyelése kellemes vagy kellemetlen érzést. A húsos nyelvűek, nyálkás, puha anyagokat evők inkább izlelhetnek.

Tapintás. A kemény csőrűeknél főleg a nyelv szolgál a tapintás eszközéül, ellenben a puha csőrűeknél számos idegszál végződik a csőr

végében, úgy széleiben is s így ezeknek a madaraknak, mint pl. szalonkának, réczéknek, kiváló tapintó műszerük van csőrükben, mely hasonlíthatatlanul tökéletesebb, mint a sebész kutató eszköze. A ragadozóknál a viasz bőr van tele idegvégződésekkkel s ez szolgál némileg tapintásra; maga a csőr kemény, csupán az élelem feldarabolására való. A szalonkának csőre ellenben csak másodsorban fogó eszköz, mert főrendeltetése a tapintás. Hegyén apró homorodások láthatók — mintha tüvel megszurkáltuk volna — s ezek mindegyikébe idegszál nyúlik, úgy hogy a földben szurkálva, a rovarokat, férgeket, kukaczkokat, ezek mozgását, azonnal megérzi.

Madárszervezet és a mozgás.

Az észrevett eleséget az állat *helyét változtatva* keríti hatalmába, vagyis érte megy. Ennek bevezetője a keresés. A madár táplálékát sok helyen keresi, azonkívül túlnyomóan mozgó prédát zsákmányol, tehát mozoghatása is kell, hogy tökéletes és lehetőleg legváltozatosabb legyen.

A mozgás közege lényegesen háromféle: a *szárazföld, víz és levegő.*

A helyváltoztatásnál a mozgás önkéntes, mert az akaratot az idegek, a testnek e telegráfrótjai, közvetítik az izomzattal. Az izomzat azonban igazán hatásosan csak akkor működhetik, ha megfelelő támasza van. A gerinceseknél ez a támasz a csontváz. A helyváltoztatás szorosabb értelemben vett eszközei pedig a *végtagok.*

Ismerkedjünk meg tehát mindenekelőtt a madarak egész testalkatával s szervezetének alkalmazkodásával, úgy a mint azt a mozgás különféle közegei módosították.

Tollazat.

A madár külsejét sajátságos szarúnemű anyag, a *tollazat* borítja. A tollas test minden madarat megkülönböztet bármiféle más állattól s a közmondás: «madarat tolláról, embert szaváról megismered», valóban talpraesetten céloz erre.

És hogy a madárnak éppen erre a kültakaróra van szüksége, az megint csak legszorosabban összefügg légi életmódjával. A tollazat, mint a külső hatások ellen szolgáló takaró, a lehető legkönnyebb s mint rossz hővezető legmelegebb, de mégis a legellenállóbb anyag. Képzeljük a madarakat más mezben s nyomban beláthatjuk, hogy ez megfosztaná őket a repülés képességétől, vagy legalább is jelentékenyen korlátozná azt. Így azonban a madár daczolhat a hőmérséklet hirtelen változásaival s nincsen ártalmára, ha melegebb levegőrétegekből hamarosan hidegebbekbe

repül vagy pedig — mint a vízi madarak — húzamosan tartózkodik alacsony hőfokú vizen. HUMBOLDT a Cotopaxin-hegyen 13,578 láb magasságból figyelte a kondort (*Sarcoramphus gryphus*), mely annyira föléje csavarodott, hogy fekete pontocskánál nem látszott nagyobbak. Ez a madár tehát, hozzávetőlegesen becsülve, legalább is 10,000 méter magasan lebegett. Ebben a magasságban pedig a hőmérséklet már olyan, hogy a higany is megfagy.*

A magasan repülő, vizen, jég közt úszkáló madaraknak tehát meleg takaróra van szükségök. Így lehetséges azután, hogy a költözködő madarak is, — melyek legnagyobb része, mint GÄTKE évtizedek tapasztalataiból állítja, oly magasan vonul, hogy szemmel ki nem vehető — felemelkedhetnek oly levegőrétegekbe, melyekben, az ott uralkodó hideg miatt, számba véve a lég ritkaságát is, más élő lény okvetetlenül elpusztulna.

De meg másfelé tekintve, miként volnának képesek a zajló jégdarabok közt bukdácsoló bűvárok, a vizen élő réczék és más fajok a hideggel daczolni, ha nem volna nekik oly meleget tartó tollazatuk, mint a minő van. Igaz, szőr is megvédhetné őket; de az már túlságos nehéz volna arra, hogy repülhessenek is.

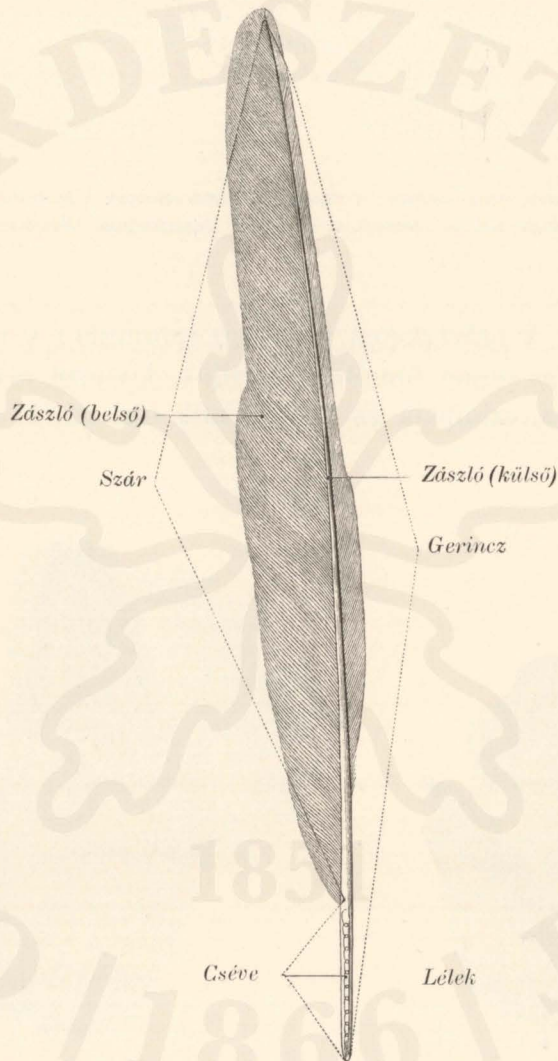
Látjuk tehát, hogy a tollazat az a képzelhető legalkalmasabb takaró, mely a madártestet boríthatja. Borítja pedig annak az életmódnak teljesen megfelelően, melyet a madár levegőben való sok mozgása, vagy a vizen való uszkálása megkíván. Mert — a nem repülő, hanem csak futó madarakat kivéve — a tollak többé-kevésbé mindig hátrasimulnak, s részben egymásra borulnak, úgy mint a hal pénze vagy a háztető zsindele, miáltal rendkívül rossz melegvezetővé válnak.

Az egyes toll keletkezését e helyen hosszas volna magyarázgatni; elég legyen annyi, hogy mindegyik egy-egy bőrszemölcsön, külön toll-üszőben fejlődik. A fejlődő tollak kezdetben *véresek*, *tokosak*. Kinőtt állapotban megkülönböztetjük rajtuk (8. kép) a kemény *gerinczet* (*scapus*), melynek *szárán* (*rhachis*) kétfelől van a *zászló* vagy *lobogó* (*vexillum*); a tollgerincz alsó része: a *cséve* (*calamus*) s az ebben látható összetöpörödött sejtes hártya: a toll *lelke*. A zászló egyes *tollsugarakból* vagy *tollemezékből* (*rami*) áll; ezek ismét kétsorosán álló kisebb *sugárcákra*, *lemezskékre* vagy *tollezimpákra* (*radii*) oszlanak, melyek mintegy harmadrendű elágazásként, csak nagyító üveggel látható *horgocskákat*

* A léggömbökön, különösen a «Humboldt» nevű német léggömbön legutóbb végzett tudományos megfigyelésekből kiderült, hogy a levegő hőmérséklete már 4000 méter magasságban is a fagyponthoz alul van (−4 és −30·9° közt) és hogy 7000 méter magasságon túl minden évszakban körülbelül −37° s 10,000 méter magasságban −47, sőt −48° uralkodik.

(hamuli) viselnek. Ezek a horgoskák az átellenes czimpába kapaszkodnak, mi által a zászló összeálló felületűvé válik. A toll horgolását magyarázza a 8/a-ik kép.

Némely madárfaj egyes tollainak szára kétágú, azaz a főszárból



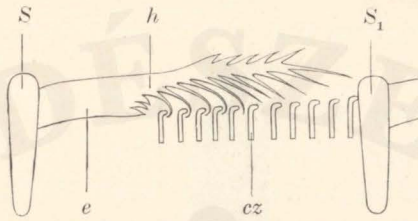
8. kép. A toll és részei. (Zöld küllő evezője).

oldalajtás nyulik ki s ez is zászlós, csakhogy lágyabb, mint amaz; az efféle tollakat *vendégszáras tollaknak* (hyporhachis) mondjuk (9. kép).

Lényegüket és feladatukat tekintve, a tollak ezenkívül is többfélék. Az igazi, a nagy tollak és *fedő tollak* (pennæ, plumæ) keményszáruak,

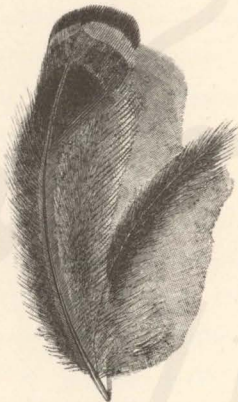
összeálló zászlóval; ezekhez tartoznak mindazok, melyek a testet födik s külsőleg láthatók (11. kép).

A legnagyobb szárnytollak, mint tudjuk, az *evezők*, a fark tollai pedig

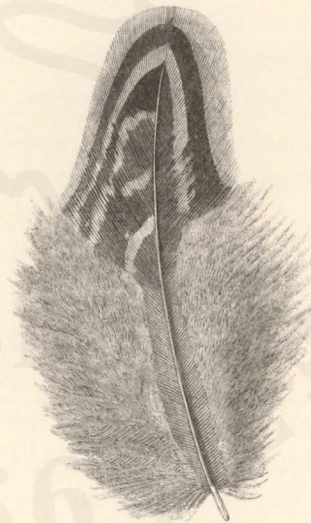


8/a. kép. **A toll horgolása** (átmetszetben). *S* tollsugár *e* elülső részének *h* horgocskái a szomszédos *S*₁ tollsugár hátsó részének *cz* czimpáiba kapaszkodnak. (Marshall)

a *kormánytollak*. A *pehelytollak* (11. kép) (*plumulæ*) a nagy tollak tövéén vannak s a test jó részét tömötten borítják, kívülről nem láthatók, igen finomak, kicsinyek, czimpáik és horgocskáik nincsenek, ezért sugárzatuk



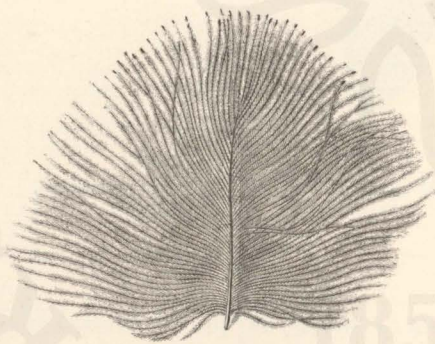
9. kép. **Vendégszáras toll.** (Fácán).



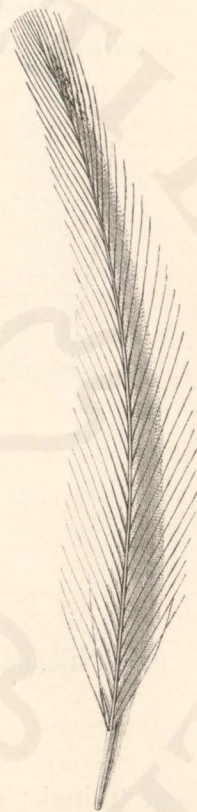
10. kép. **Fedő toll.** (Fácán).

szabadon lengő. A *foszlott tollak* (*filoplumæ*) szára nem kemény, vékony zászlója nem összeálló, mert az egyes sugarak szabadon, selymesen, szá-lankint lengők, ilyen pl. tuzokkakas bajusztolla (12. kép). Ritkábban fordul elő némely madárnál a *csontos toll* vagy *szabad szárú* toll, mely úgy kép-

zódik, hogy a zászló bizonyos darabon lekopik vagy már a madár kiskorában visszafejlődik, így azután az illető helyen csak a kemény szár marad meg. A nálunk megforduló madárfajok közt csak a *csonttollú madárnak* (*Ampelis garrula*) szárnyában, néha a farkában is, láthatunk efféle tollakat, melyek hegye a zászlós tollrészből, mint valami kis piros elefántcsont lapocska nyulik ki. (13. kép).



11. kép. Pehely toll. (Vetési varju).



12. kép. Foszlott toll.
(A tűzokkás bajuszából).

A leírt tollalakok közt természetesen átmenetek is vannak, nemkülönben olyanok is, melyek már inkább serte számba vehetők. Valóságos serték főleg a csőr tövén (ragadozóknál, varjúnál stb.) szoktak lenni s az orrlyukakat borítják, de előkerülnek a test más részein is, kivált a lábon, nyakon, fejen.

A madár külsejét nézve azt gondolhatnánk, hogy a tollazat testét egyenletesen borítja; közelebbi vizsgálat azonban ennek ellenkezőjéről

győz meg. Vegyünk csak pl. valamely rəcét s bontogassuk meg sűrű tollazatát, vagy nézzük megkopasztott állapotban; azonnal észreveszszük, hogy bizonyos testrészei meztelenek s a tollcsévék is csak egyes részekből nőnek ki. Szóval a tollazat megoszlik s a tollas *dülők* (pterylæ) közt csupasz *mesgyék* (apteria) vannak (14. kép).

Leggyakrabban csupaszok a karok alsó részei, a mell két oldala, a czombok belső fele, a begy és hastájék, a nyak oldalai. A tollazat megoszlása azonban családok szerint eltérő s csak a legalsóbbrendű madarak (strucz, pinguin) teste teljesen valóságos tollal borított, ezek azonban



13. kép. Csontos toll. (A csonttollú madár — *Ampelis garrula* — szárnyából).

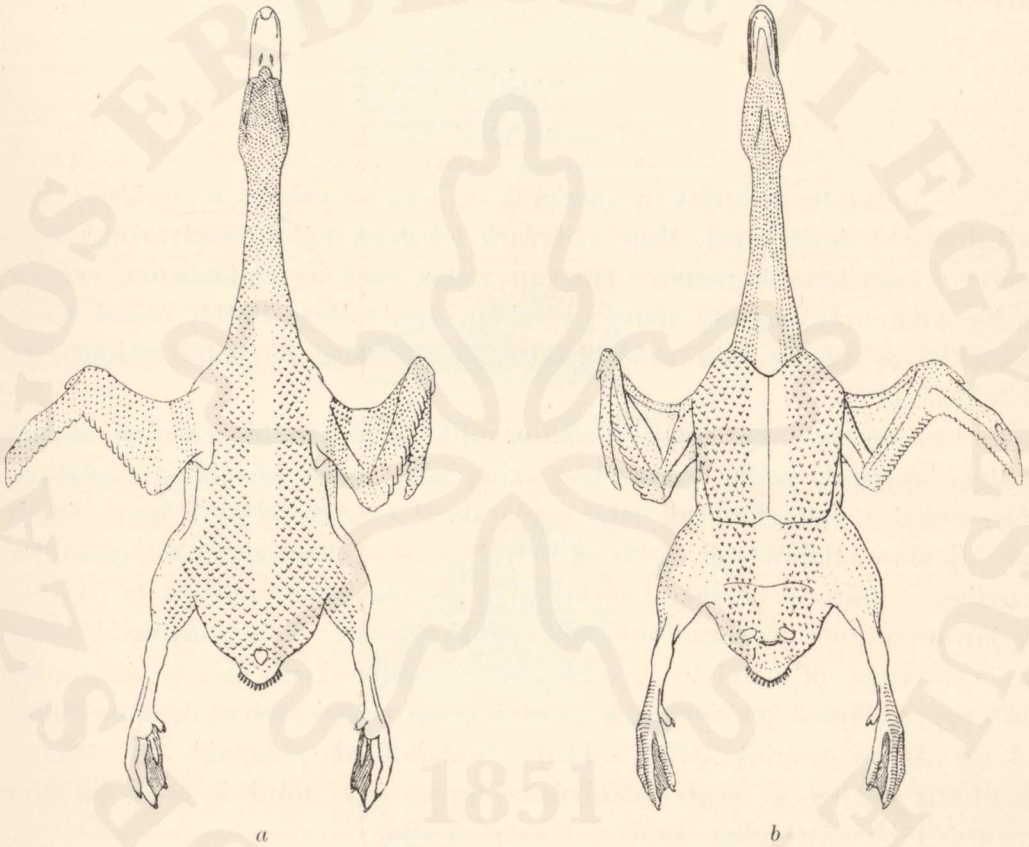
repülni nem tudnak; másoknál meg a mesgyék pelyhtollakkal lepettek s az igazi tollak nőnek csupán dülőkben.

A csupasz és pelyhes részeket azonban a fedőtollak mindenkor betakarják, csak bizonyos fajoknál találunk ilyen meztelen részeket szabadon; így a keselyűknél gyakori a kopasz vagy csak pelyhtollazatú fej és nyak, a gémeknek szemök tájéka marad csupaszon, a kanalas gémek pedig torka.

A tojóknál a hasi tájék meztelensége a *kolló folt*, melynél fogva a költés közben testök egész melegét érvényesíthetik, mert a tojások meg a test közé nem kerül elszigetelő, rossz hővezető tollréteg.

A tollazat megoszlásának köszönhetik a madarak, hogy alakjukat különféle módon változtathatják, lábaikat behuzhatják, szárnyaikat szorosán

a testhez vonhatják stb. A mennyire szükségök van az alakváltoztatásra, annyira czélszerűen történt a mesgyék és dülök elrendezése. A gém állongás közben annyira testébe húzza hosszú nyakát, hogy nem is látjuk; ezt nem csupán a nyakcsigolyák hajlékonyságának, a vállöv mélységének, hanem a csupasz részeknek is köszönheti. Repülés közben is akadály a



14. kép. A tollazat megoszlása. Tökés része megkopasztva: *a* felülről, *b* alulról. A pontozott helyek a tollas dülöket (pterylae), a tiszták a csupasz mesgyéket (apteria) jelölik.

hosszú nyak, azért akkor is hátraveti, S alakban meggörbíti. A kanalas gém már sokkal kevésbé hajlíthatja meg a nyakát, mert tollasabb s a gólya éppen nem húzza be, hanem egyenesen előre nyújtja. A fajok, vízi tyukok annyira testökhöz vonhatják s a tollazat közé rejthetik szárnyaikat, hogy azok szinte beolvadnak termetökbe; kénytelenek vele, mert csak a sima alak képesíti őket a sűrű növényzet között való akadálytalan

bujkálásra. A sirálynak, hattyúnak erre nincs szüksége; ellenkezőleg náluk elsőrangú az alsó test sűrű tollazása, mely megvédi így vízbe merülő testrészeit. S mivel nyílt, akadálytalan víztükrökön szoktak uszkálni, szárnyaikat lazán tarthatják s nem nyomják szorosan testükhöz.

A vizi madarak általában sűrű, tömött és kemény, fényes, a rossz repülők rövid, a jó repülők hosszú, a ragadozók kemény, erős, az éjjel-repkedők ellenben lágy, puha tollúak. Itt is tehát szoros viszony van a szervezet és életmód közt.

Csontváz.

VI-ik tábla.

A tollazatban birják a madarak a legkönnyebb s a repülésre legalkalmasabb testtakarót. Minő eltérések lehetnek hát a csontvázon a szervezet e legnehezebb részén? Hogyan váltak ezek az emlősöknél, csúszómászóknál aránylag oly tömör, részben csontvelővel töltött részek könnyűekké és mégis még erősebbekké, megfelelőleg a repülő madár erő-kifejtésének?

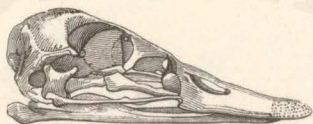
Egyszerűen úgy, hogy a legnagyobb, legsúlyosabb csontok üresek lettek, anyaguk pedig merevebb, szilárdabb, mert bővebben tartalmaz mészsókat. Csontvelőt csak fiatal madaraknál s a nem repülő fajok némely csontjaiban találunk (pl. Kivi). E helyett a csontokba, kivált a koponyába, részben a tüdővel összeköttetésben álló légtömlők türemlenek be (kivéve a járomcsontot) s azokat pneumatikusokká teszik. A koponyába a fülön és orrüregen is hatol be levegő. Nehéz madaraknál még a lábcsontok is pneumatikusok (Gödény). A csontok egyes részei jobban összeforrottak. A lég átjárta csontok tehát sokkal ellentállóbbak, nagyobb erő támaszkodhatnak rájuk s mégis könnyűek, éppen úgy, mint a hogy az üres vascső több súlyt elbir, mint a tömör vasrúd.

Vizsgáljuk már most a csontvázat részletesebben.

Koponya. Három egymással mozgékonyan összefüggő csontrendszerből áll: a szűkebb értelemben vett *koponyából*, mely meglehetősen zárt csontburok s az agyvelőt tartalmazza és a *felső* és *alsó* állcsontokból. A rézcék koponyáján legtöbb nyílás van (15. kép) s a csontburok hátul rövid. Üreges, nyílásos és aránylag kis koponyája van a szárcsának is (16. kép), míg a ragadozóké erős, széles, gömbölyded s nagy szemüregű (17. kép). A harkályok koponyája hosszúkas, hátul nyulványos, hogy a nyelv izomzata helyet találjon. Az éneklőké csonthólyagszerű, aránylag nagy (18. kép).

A koponya egyszerű csuklófejjel (bütyökkel) — hátsó nagy nyílása táján — majdnem derékszögben izesül az első nyakcsigolyával. Ezért a fej igen mozgatható, minden irányban forgatható.

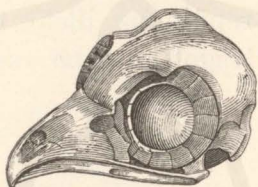
A törzs csontjai. A gerincesek testtengelye, a gerincoszlop, öt tájéakra oszlik, ú. m.: nyak-, mell-, lágyék-, kereszt- és farkcsigolyákra. A madaraknak csak nyak- és farkcsigolyáik vannak szabadon kifejlődve; mell-,



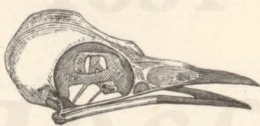
15. kép. A bőjtű része koponyája.



16. kép. A szárcsa koponyája.



17. kép. Az erdei bagoly koponyája.

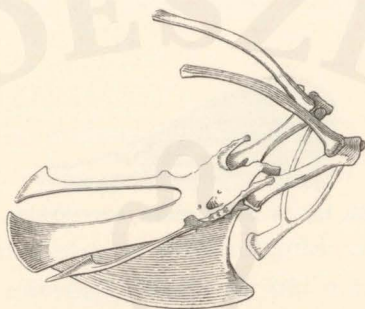


18. kép. A kerti rozsdafarku koponyája.

lágyék- és keresztcsigolyáik ellenben össze vannak forradva, a mi a váz szilárdságát fokozza s a repülés közben létrejövő légnomás ellen-súlyozására való. Ez az értelme annak, hogy a *bordák* — számra 7-12 — hasi része nem porcogó, mint az emlősöké, hanem csont (szegy-bordacsont); valamint annak is, hogy a bordák hátulso szélökön

részsütös nyujtványnyal birnak s így egyik borda a másikra fekszik, az egész mellkas tehát sokkal szilárdabb.

A *farkcsigolyák* mozgékonyak; az utolsó rendesen feltűnő nagy, kúpalakú s a kormánytollak támasztására való. Ezért van pl. a páváié igen erősen kifejlődve.



19. kép. A nyírfajd mellsontja.

A *mell-* vagy *szegycsont* (sternum) kiválóan sajátos s szorosan alkalmazkodott a repülés képességének kisebb vagy nagyobb mértékéhez. Csak a repülni nem bíró madaraké lapos, egyébként tarajos, még pedig annál inkább, minél jobb repülő az illető madár. Hátulso széle egyszerűen vagy kétszeresen kivágott, a jobb repülőknél a kivágás helyett,

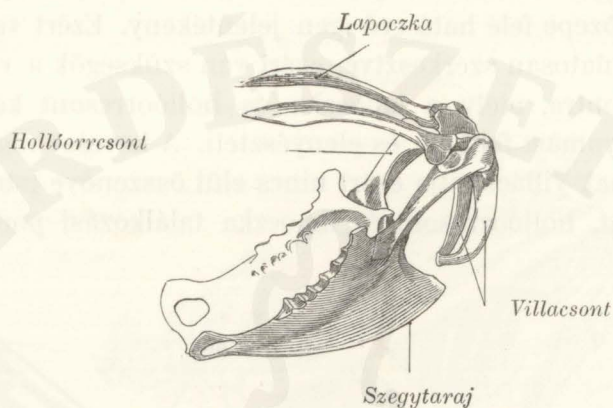


20. kép. Az erdei pinty mellsontja.

csak bizonyos lyukakat látunk, sőt a legjobb repülőknél ezek is hiányoznak. A fajd mellsontján a kivágás nagy (19. kép), a pintynél már sokkal kisebb (20. kép) s a kitűnő röptű vándorsólyomnál csupán csak két lyuk mutatja annak nyomát (21. kép).

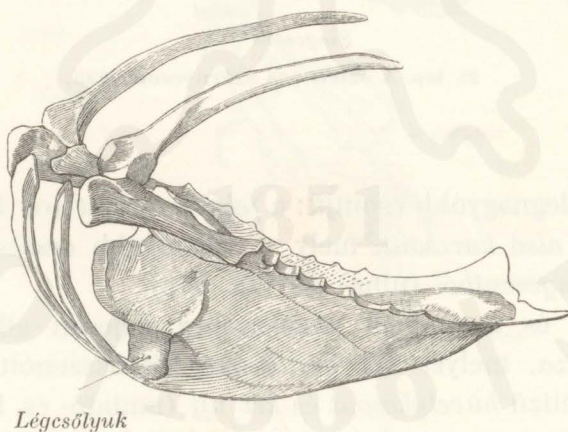
A *vállöv csontjai*. Ezek: a két hosszú, lapos, keskeny kardszerű *lapoczka* (scapula); az erősen fejlett két *hollóorrscsont* (os coracoideum);

a két *kulcsont* (clavicula), mely a begy táján egyesülve, egyetlen csontot, a *villacsontot* (furcula) alkotja. Ez utóbbi különösen változó a különböző fajoknál. Hegyét, a villacsont alsó nyulványát, erős kötőszalagok kap-



21. kép. A vándorsólyom mellsontja.

csolják a mellsont tarajához, hogy ez utóbbi felemelhető és süllyeszthető legyen. Ha a villacsont közvetlenül a tarajhoz támaszkodik, mint pl. a

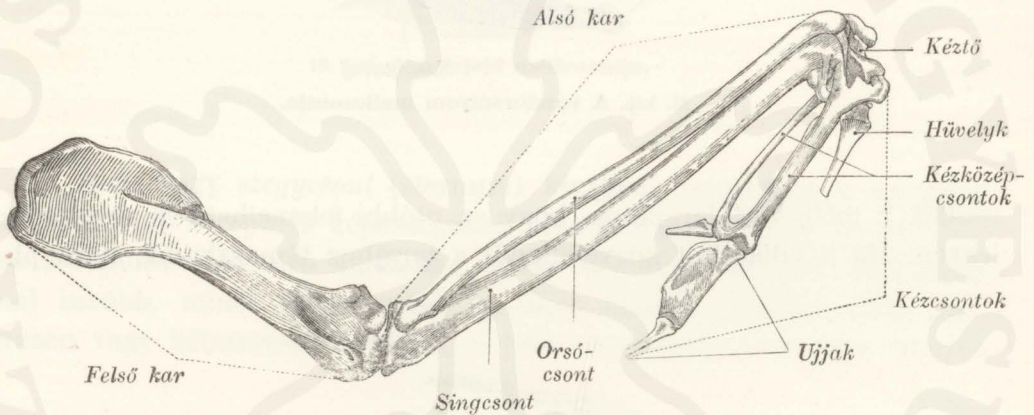


22. kép. A darú mellsontja.

darúnál (22. kép), akkor a lapoczka mozgatható s ez teljesíti az előbbi szolgálatot. A daru mellsontja azért is nevezetes, mert szegytaraja üreges, hogy a gége, mely beléje türemlik, hajlásosan elhelyezkedhessék ott.

A villacsont nemcsak az egész vállöv megerősítésére való, hanem különösen hivatva van arra, hogy a szárnyaknak repülés közben megfelelő erős támaszul szolgáljon. A repülő madár ugyanis mellső végtagjait a legtöbb mozgó, helyetváltoztató gerinczes állattól eltérőleg, nem változtatva, hanem egyszerre használja, minek következtében a megtámaszkodás és a test közepe felé ható erő igen jelentékeny. Ezért van a madarak vállöve oly bámulatosan szerkesztve, ezért van szükségök a ruganyos, elül összenőtt villacsontra, mely a lapoczka és hollóorrsont képezte lemez-kéregre nehezedő nyomást felfogja és elenyészteti. A keveset vagy éppen nem repülő madaraknak villacsontja ezért nincs elül összenöve (strucz, kazuár).

A kulescsont, hollóorrsont és lapoczka találkozási pontjában izesül

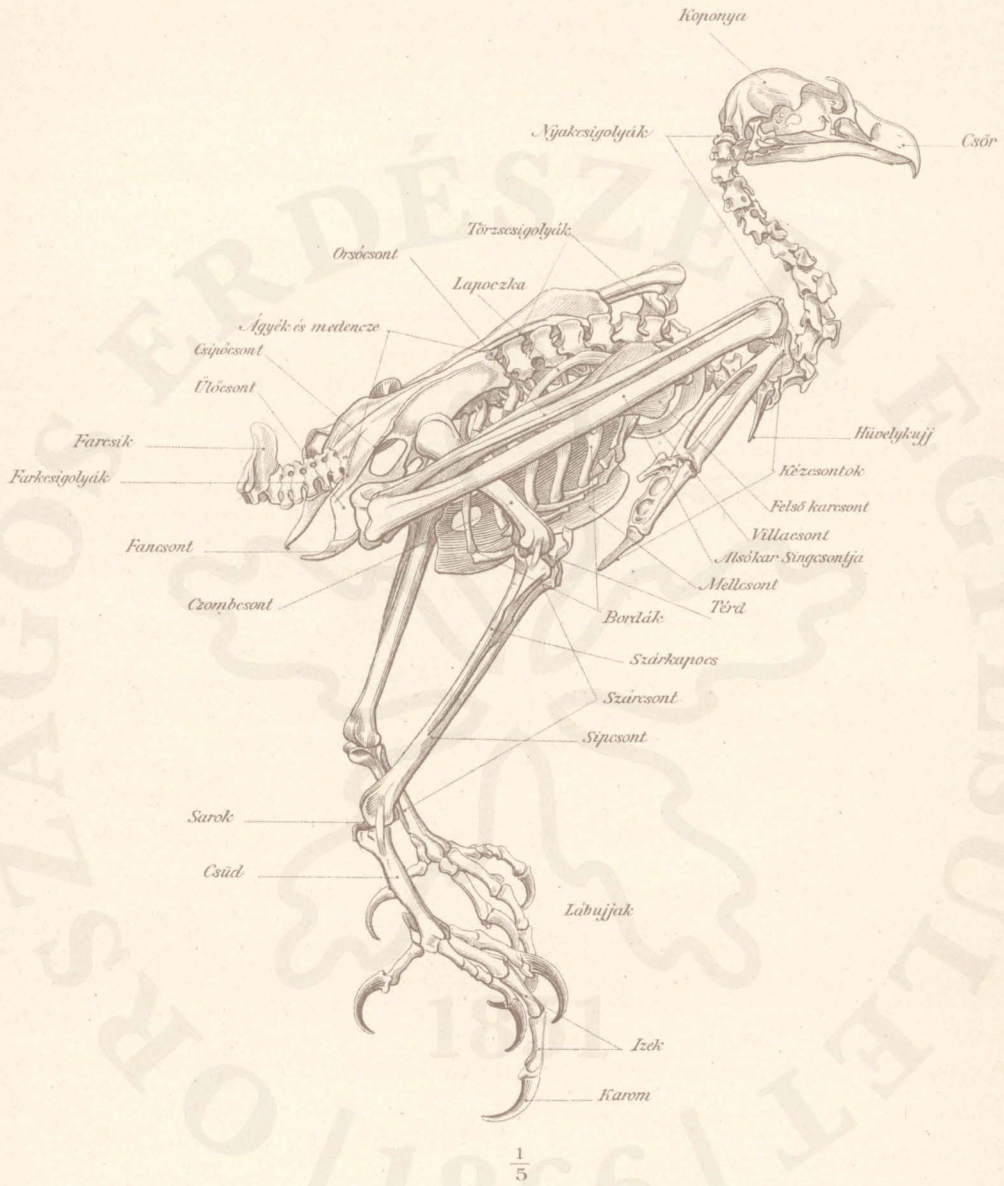


23. kép. A szirti sas szárnyesontváza.

a mellső végtagok legnagyobb csontja: a *felső karsont* (os humeri), ennek végével pedig az *alsó karsont*, mely a vékonyabb *orsócsontból* (radius) és a vastagabb *singsontból* (ulna) áll (23. kép).

Igen érdekes és a repülés tehetségéhez teljesen alkalmazkodott a madaraknak *kézváza*, melyet két *kézlőcsont*, két összenőtt *kézközépcsont*, egy- vagy néha kétizű *hüvelykesont* és két *ujj* (mutató- és középujj) alkotnak. Utóbbiak közül a nagyobbik (mutatóujj) többnyire 2—3-izű, a kisebbik pedig (középujj) egyizű. A madárnak a kezén tehát rendszeren csak 3 ujjja van, de lehet kevesebb is.

A mellső végtagok három része közt, éppen mert a kézcsonatok igen hosszúak, nincsen olyan aránytalanság, mint pl. az emlősök mellső végtagjainak részei között. A hüllők és emlősökhöz képest a kézközépcsontok



24-İK KÉP. A MADÁR CSONTVÁZA (KESELYŰ)



megnyulása és a kézujjak fogyása és meghosszabbodása arra való, hogy az evezők odailleszkedhessenek. Mindez tehát a légi élet következménye, valamint az is, hogy a madár kezét nem forgathatja, nem emelheti és süllyesztheti, hanem csak abban a síkban mozgathatja, melyben testhosszúságának tengelye fekszik. A repülés szempontjából ez épp oly fontos, mint a szárnycsontok zezzugos \sphericalangle állása. A szárny mindig csak egy síkban bontható ki és hajtható össze, de a kézcsontok, alsó és felső karcsontok sohasem egyenesülnek ki, mert érintkezésük pontján mindig szöveget hagynak: \sphericalangle .

A *medencezőv* csontjai közül a csípőcsont a gerincoszloppal, illetőleg a lágyék- és keresztcsigolyákkal összenőtt. A felső czomb fejlődésének ágya mély, a fantsont, ülő- és csípőcsont együttesen alkotja. A fantsontok alul csak a struczoknál egyesülnek, azért a madarak medenceje alul általában nyílt.

A *hátsó végtagok* következő részekből állanak: a rövid, nyakas *czombcsontból* (femur); a *szárcsontokból*, melynek vastagabbika: a *sipcsont* (tibia), az elkorcsosult másik: a *szárkapocs* (fibula). A *térdkalács* a czomb és szárcsont izülésénél van, gyakran ezek egyikével összenő. A lábcsontok a madárnál azért is eredetiek, mert náluk a lábtő és lábközép egy darabból van (kivéve a pinguineket) s ez a jellemző: *csüd* (tarsus vagy tarso-metatarsus); ezért a madár sarka a szár és csüd izülésénél egészen fönn van, térde pedig közel a testhez, mert a czomb rövid. A *lábujjak* száma rendszeren 4, azaz 3 elül, 1 hátul; néha a hátsó hiányzik; a struczoknak mindössze csak 2 ujjja van, a pinguinnek mind a négy ujjja előre irányult. Általában a 4 ujjú madaraknak a hátsó ujjja 2, a belső 3, a középső 4, a külső 5 ízű; a 3 ujjúaknak pedig a belső ujjja 3, a középső 4, a külső 5 ízű. Természetesen sok kivétel van.

A lábujjakon vannak a *karmok*. A csüd és lábujjak többnyire csupaszok, szaruhártyával borítottak.

Ez utóbbi csontok elhelyezéséről tájékoztat s az egész csontvázat is magyarázza a VI-ik tábla (24. kép).

Jellemző, hogy minden madárnak mindig több lábujja van, a mit a gerinczesek többi osztályairól nem mondhatunk, mert náluk az alkalmazkodás e tekintetben nagyobb szervezeti átalakulásokat eredményezett. Így a szarvas mint futó állat kétesülkű, a ló, mely még inkább az, egypatás; a strucz lába, noha körülbelül ugyanazt a feladatot végzi, mégis két ujjú maradt.

Egyébként a madarak lába sokféle színű (sőt a fiataloké is esetleg más, mint az öregeké) és már csak azért is sokkal változóbb alakú, mint

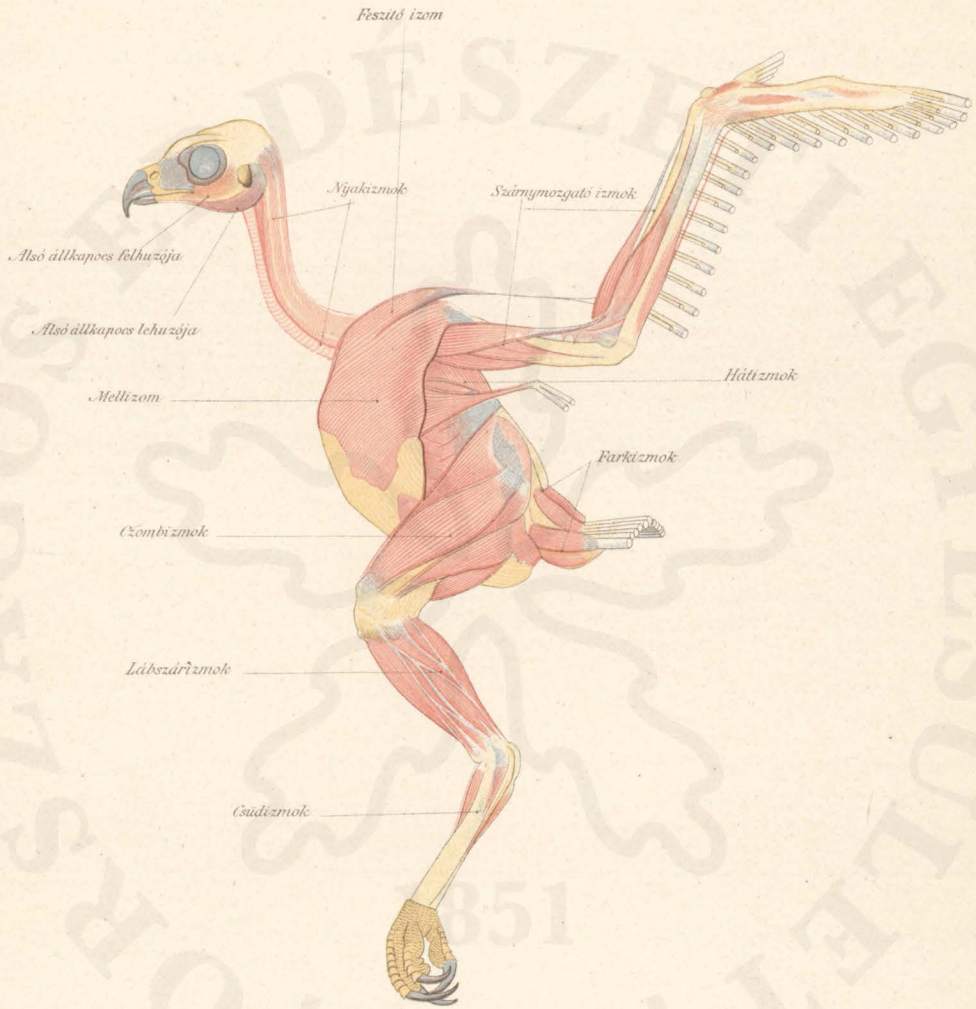
a mellső végtagok, mert igen különböző életfeladatokat teljesít; hol kapaszkodásra, az ágakon való ugrándozásra, a törzseken való kuszásra szolgál, hol meg a préda megmarkolására, uszásra, gázolásra stb.

Izomzat.

VII-ik tábla.

A csontváz a madárszervezet megtámasztója, gépezetének szilárd alapja; mozgatói pedig az izmok. Rendkívül fontos feladatukhoz képest igen tökéletesek. Már anyaguk is eltérő a hüllők és emlősök hasonló alkatrészeitől, a mennyiben finomabb rostúak, szívósabbak. Különösen a *mellizomzat*, mely legnagyobb szerepet játszik a repülésben, aránytalanul nagy; s ezért fogja el a madártest alsó részét, hogy a súlypont ide kerüljön. Nagysága megfelel feladatának, mely a szárnyak lefelé való mozgatásából áll, erre pedig nagyobb erő kell, mint emelésökhöz, a mit részben a levegő ellenállása végez. A *hát izmai* éppen ezért sokkal gyengébbek. A *csomb izomzata* a futóknál igen tökéletes, valamint a ragadozóknál is; ellenben a legtöbbet repülőknél s azoknál, melyek a lábra, mint eszközre, nem sokat szorulnak, visszafejlődött. A *szárnymozgató izomzat* egész szalagrendszerből áll; inak, izmok sokféle módosulást mutatva, bonyolódott, de bámulatos elrendezésben láthatók itt, úgy, hogy ha más nem, a madár szárnya igazán mechanikailag remek gépezet. Nincs olyan tökéletes vitorláshajó, melynek megtevesztően több külön jelentőségű kötélrendszere volna. Különösen feltűnő az a válltájékról kiinduló, a mellizomzat külön ágazatának látszó hosszú inszalagként az alsó kar végéhez erősödő izom, mely a felső és alsó karcsontok közt levő bőrhártya (patagium) feszítésére szolgál. A *farkizmok* szintén fejlettek s nemcsak a kormányzásban van szerepök, hanem egyébként is, pl. a harkályoknál, melyek farkukat támasztóul is használják, vagy a pávánál stb. Nem kevésbé tökéletesek a *nyakizmok* — sokkal inkább, mint az emlősöknél — s a sok ízületű nyakra hol nyújtó, emelő vagy visszahuzó, forgató hatást gyakorolva, eszközlik annak finom és nagy mozgékonyágát. A *fej izmai* közt az állmozgatók nincsenek annyira kifejlődve, mint azoknál az állatoknál, melyek élelmöket megrágják. Arczizmaik természetesen nem lehetnek s a csőrükáva emelő és lehuzó izma a fej hátsóbb részeihez tapad. Minél hosszabb csőrű a madár s minél inkább használja csőrét az élelem megszerzésénél, annál erősebbek ez izmai.

Érdekes a madarak *bőrizomzata* is, mely főleg a tollak felborzolá-



25-İK KÉP. A MADÁR IZOMZATA (GATYÁS ÖLYV)



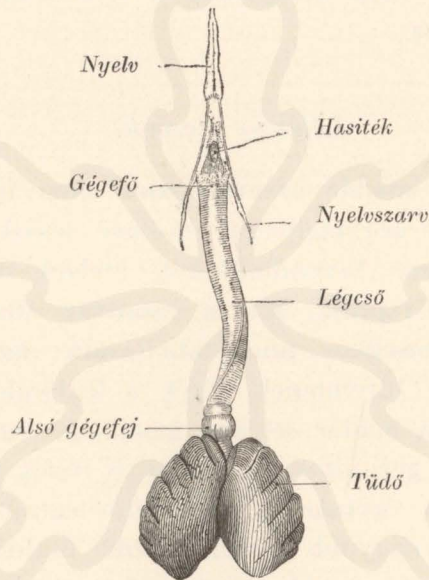
sára, felmeresztésére, megrázására, egy szóval a tollazat mozgatására való s így nagy jelentősége van abban a tekintetben is, hogy a madár tollmezét tisztán tarthatja. A bőrizmok vagy csupán csak az egyes tollakra hatnak, vagy pedig egész tolldülőkre; részben a csontokról erednek s a bőrbe ágaznak, részben magában a bőrben vannak s a csontokhoz nem tapadnak. Minden fedőtollat (kivéve az evező- és kormánytollakat) rendszeren 4 izomrostocska mozgat, kettő emeli, kettő süllyeszti. Ez az egyes tollakat mozgó izomzat hálózatosan vonja be a bőr bizonyos részeit s a hol a háló szemei forradnak, ott nőnek ki a tollak. A pehelytollaknak ritkán vannak hasonló izomrostocskáik (haris). A szorosabb értelemben vett bőrizmok nem állanak minden tolldülővel összeköttetésben, mert nem szolgálnak a felsőczomb és végbél tájára, farsik- és farkdülőkhöz.

Lélelző szervek.

Megismerkedve a madár szervezetének ama főrészeivel, melyek a mozgást közvetve vagy közvetlenül lehetővé teszik, most tárgyalnunk kell azokat a sajátos berendezéseket, melyek módosulása nélkül a madár még sem tudna repülni. Már a csontváz általános jellemzésénél utaltunk a csontok ürességére, pneumaticitására; figyelmeztettünk, hogy ez üregekbe légtömlők türemlenek. Ezek a légtömlők és még egyebek is már sejtetik, hogy a madár lélelző készüléke egyedül álló, különös gépezet. A szorosan a gerincoszlopnál fekvő *tüdők* ugyan feltűnő kicsinyek, s inkább elágazó, egymással közlekedő légsőrendszerből állanak, de nyulványaik kisebb-nagyobb hólyagokként, dudorodásokként és tömlökként a testüregekbe, csontokba is behatolnak. A legnagyobb légtömlőket a villacsont közében, a mellizmok és a medence táján találjuk. Ezekből csatornák vezetnek a kar-, medence- és czombcsontokba, úgy hogy mikor a mellizmok a bordákat lélelzéskor felemelik, az egész test mintegy levegővel telik meg s így terjedelme nagyobbodik, fajsúlya ellenben kisebbedik. A szájon a levegő a nyelvcsont két ága közt, a *gégefő* (larynx) hasíték alakú nyílásán (rima glottidis) át, az egyenes vagy hajlásos *légsőbe* (trachea) (26-ik kép) s innét a tüdőbe, a légtömlőkbe jut. Az utóbbiak nem csak könnyítik a testet, hanem mint légtartók — kivált sebes repülésnél — szolgálatot tesznek s meleget is tartanak. Az *alsóége* két hörgője (bronchi) a tüdőben két rendszert alkot, mindegyik 11 oldalágra bomlik, melyekről a hörgöcskék (bronchioli) majdnem derékszögűleg ágaznak el. Ilyen hörgöcske a madár

nagysága szerint egy cm³-re 50—250 jut s végeik még finomabb csövecskékre szakadva kifelé nyílnak. A tüdők alapfele hátul bizonyos szíjjas kötőszalagokkal, elül gyengébb czombnyalábokkal van a bordákhoz erősítve s különös hárttyával borítva. Ez pótolná a madaraknál hiányzó (csak a kivinél van meg) rekeszizmot. Ennek a tüdőizomnak rendeltetése különben főleg az, hogy a madár a levegőt beszívhatta és kibocsájthatta, mert mikor a szárnyak lecsapódnak, a légtömlők becsukódnak, ellenkezőleg kinyílnak.

Helyváltoztatás a levegőben. Ezek után lássuk most már a szervezet működését a helyváltoztatás különféleségei szerint s kezdjük a



26. kép. A madár lélelköző szervei. (Vizirigó).

madár jellemző mozgásával, melyet PETIGREW méltán a «mozgás költészetének» nevezett, a repüléssel. Az ember meghódította a világtengeret sebes járatú hajóival, a szárazföldet bejárja bámulatos sokféle közlekedő eszközzel, de a repülés mindedig csak álma, mert a lég-hajóval csak felemelkedni bír, de akarata szerint azt irányítani nem tudja. A lég-hajó azon az elven alapszik, melynél fogva ha valamely test könnyebb, mint az a levegőmennyiség, melyet kiszorít, hát abban felszáll. A madár testsúlya azonban nehezebb, mint a kiszorított levegő súlya s hogy mégis felemelkedhetik, sőt tetszése szerint ide-oda szállhat, sebességét változtathatja, annak más magyarázata van.

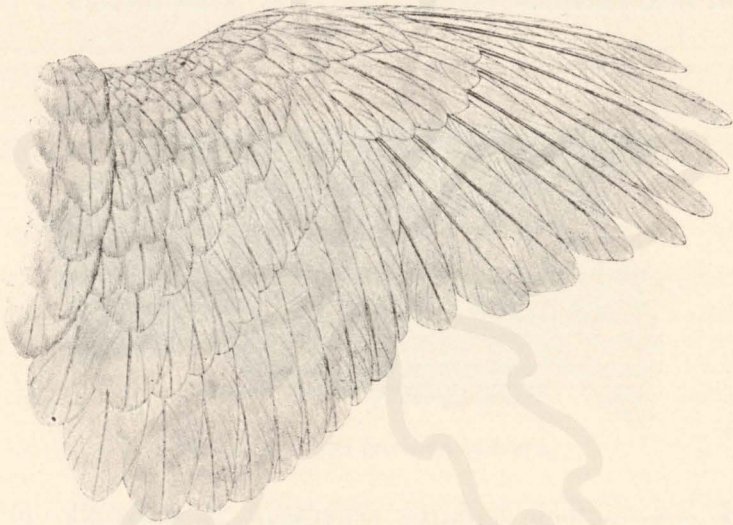
Mozgás, előrejutás csak úgy lehetséges, ha van megtámaszkodhatóság. Minél sűrűbb, szilárdabb a támaszkodásra szolgáló felület, annál kisebb felülettel támaszkodhatik arra az illető mozogni akaró test is s aránylag kevesebb erőt is kell kifejtenie, hogy előre jusson. Minél ritkább azonban a mozgás közege, annál nagyobb lappal kell reája támaszkodni és annál nagyobb lökést adni és erőt kifejteni.

A madarak mindezt megtehetik.

Egész alakjuk olyan, hogy nagy felülettel támaszkodhatnak a levegőre, a repülés irányában azonban mégis lényegtelen felületek van, mert éllel fordulnak neki, hogy hasíthassák a levegőt s így az ellenállást könnyű szerrel legyőzhessék. Fejük aránylag kicsiny, nem nehéz, úgyszintén lábaik is vékonyak és könnyűek, a test nehezebb részei mintegy a középben pontosultak össze, miáltal súlypontjuk is ide helyezkedik s nem billenhetnek föl. E mellett szárnyaik egyszerre taszító és csavaros mozgást is végeznek, vagyis lecsapnak, de hegyük ∞ -ast ír le. A szárnyak összeálló tollaikkal lecsapáskor nagy lapot alkotva sok levegőt szorítanak hátra, megsűrítenek, emeléskor azonban némileg összecsuksódnak, kis felületűvé lesznek, tehát kevesebb ellenállásra találnak. A megsűrűsödött lég újra kiterjeszkedve az egész — aránylag nem nehéz — madártestet fölebb emeli. A szárnyak gyors lecsapása és emelése, ez a folyton ismétlődő munka, folytonos lökéseket jelent, a minnek eredménye maga a repülés. A madár tehát alakjának, erőképességének és ügyességének — nem külön, hanem együttvéve — köszönheti, hogy repülhet. A mint a test súlya és az erő kifejtés közt nincs meg a kellő arány, megszűnik e tehetség. A viszonyoknak mindig olyanoknak kell lenni, hogy a motor maga ne sokkal legyen súlyosabb a levegőnél, munkája pedig mégis igen nagy, kiváló erőteljes. Ezt a munkaképességet némileg megvilágítják azok az arányok, melyeket különböző repülő állatoknál találunk, ha a repülésnél tevékeny izmaiknak súlyát az egész test súlyával szembeállítjuk. A fecskehálnál (*Exocætus*) ez az arány $32:4:1$, a füles bőregégnél (*Plecotus auritus*) $13:8:1$ s a madárnál átlag $6:2:1$. Következtethetünk ebből a munkaképesség nagyságára is, mely azután megint lépést tart a repülés tökéletlenebb vagy tökéletesebb fokával. De nemcsak a munkaerőt kell számításba venni, hanem egyebeket is. Így a test súlyát annak felületével, a szárnyak hosszúságával, alakjával, a fark alakját stb.; ez mind határoz, mert mindezekkel együttesen képes bizonyos madár inkább, mint a másik a levegőben megtámaszkodni, annak ellenállását és a föld vonzó erejét legyőzni, röptét változatosabbá tenni.

Tudatosan kell továbbá a madaraknak a levegő áramlását, a szelet is kihasználniok. Hogy minő elhatározó szerepe van éppen a szélnek a repülés kérdésében, az ebből az alaptételből világlik ki: «minden repülés levegő ellenállás keltésén alapszik s minden repülés közben kifejtett munka a levegő ellenállásának leküzdéséből áll». A madár tehát csakis akkor repülhet, ha kellő ellenállásra talál a levegőben; de másrészt nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy az ellenállást lehetőleg csekély munkasebességgel kell legyőznie, különben a repülés kívánta munka tulságosan megerőltető lenne. Ezért a gyenge ellenkező, vagyis szemközt jövő szél a legtöbb madár röptének kedvező; erősebb szemben fuvó szél ellen azonban már csak a jobb repülők tudnak huzamosan mozogni, mert a levegő ellenállása ekkor oly erős, hogy csakhamar kifárasztja őket. Így a szárcsák, foglyok, varjúk stb. nagy szélben szélnek fordulva emelkednek ugyan föl, egyideig erőlködnek is, hogy leküzdhessék az erős ellenkező légáramlatot, de csakhamar elfordulnak s félszéllel vagy szél után sebesen repülnek odább. Hosszabb utakat általában erősebb szél ellen nem tesznek, ellenben széllel és félszéllel leginkább. Ez ugyan ellenkezője annak a közel multban szinte általános nézetnek, hogy a madarak széllel egyáltalán nem igen tudnak repülni, mert tollaikat felborzolja s lenyomja őket a föld színéhez; de ebben a felfogásban mindenesetre több volt az elmélet, mint a gyakorlati tapasztalás. Mert hiszen csak körül kell néznünk s lépten-nyomon látjuk a madarakat még meglehetősen erős széllel is szárnyalni, a nélkül, hogy tollaik felborzolódnának. Igen, mert *a széllel repülő madár sebesebben halad, mint maga a szél s a levegő áramlását mindig elülről kapja; nem is kaphatja máshonnan, mert hiszen abban a perczen, mikor nem volna ellenállás, megszűnnék a megtámaszkodhatás, s így le kellene esnie.* Szóval a repülő madár és a légjárás viszonylagos sebességétől igen sok függ. A madárnak mindig sebesebben kell mozognia, mert a légáramlatot mindig — bármicsoda szélnél — előről kell kapnia; erre vall egész szárny szerkezete, tollazatának rendezkedése s a mozgás alaptörvénye: a megtámaszkodhatás. Nyugodt, szélcsendes levegőben is szüksége van ellenkező légáramlatra s ekkor erős szárnycsapásokkal maga-maga idézi azt elő. Hogy ez a munka, különösen a közszólás szerint «rossz repülőknek» mennyire nehezükre esik, azt látjuk, mikor ilyen nehéz testű vagy kerek kis szárnyú madarak felemelkednek. A tüzök, golya mielőtt szárnyra kap, pár ugrással neki iramodva ad magának lökést s így hozza áramlásba a levegőt; ha pedig szél fuj, neki fordul a szélnek s rézsutosan lassan emelkedik a magasba. A szárcsa eleinte csak lábaival lucskolva,

mintegy fut a vizen — s kivált szélesedben — nagy nehezen kap fel; szél ellen hamarabb emelkedik, de nem sokáig bír erősebb szembefújó légáramlatnak repülni. A nagy, hosszúszárnyú de aránylag kis, könnyű testűek nagy kezdősebességgel repülnek el. Határoz azonban némileg az is, mily gyorsan mozgatja a madár szárnyait. A kis kerek szárnyúaknak, de súlyos testűeknek gyorsabban kell szárnyaikat lecsapni, emelni, mint a nagy szárnyú, de kis testűeknek. A fogoly (27-ik kép) surrogva repül, a sirály csak gépiesen lassan lengetve. A legkiválóbb repülők mindig azok, melyek élelmüket másként mint repülve, alig kereshetnék meg, pl. a fecskék; náluk csakugyan a repülés kedvéért a többi szervek visszafejlőd-



27. kép. A fogoly szárnya.

tek. Járnai a fecske csak igen rosszul tud; csőre is igen kicsiny, alárendelt jelentőségű, mert a sebes mozgásban nem a csőrével, hanem nagy szájnyílásával fogja prédáját. Ellenben szárnya aránytalan hosszú, keskeny (28-ik kép) s farka is finom kormányzásra való, villás vagy kivágott. Ha ehhez vesszük még rövid nyakát, lapos termetét, mely mint a nyíl hasíthatja a levegőt, hát csak természetesnek fogjuk találni, hogy nemcsak sebesen, de változatosan is bír repülni.

A farknak, mint kormánynak, szintén igen jelentős szerepe van a repülésben. Kitartó és változatos repüléshez tehát nemcsak a hosszú szárny, könnyű test, hanem fejlett fark is szükséges. Különösen azok

fognak tehát változatosan repülhetni, melyeknek hosszú vagy legalább is nem egyszerű lapátalakú farkuk van. A fűrj meglehetősen messze és sebesen repül, de mindig csak egy irányban, legfőleg ívonalban; a vöcsök is, ha már egy darabig repült, sebesen és kitartóan szeli a levegőt, de nem kanyarog, csapkod, hanem szorosán irányt tart; míg ellenben, a mint láttuk, a fecske hol nyilal, hol csapong, surranik, fel-dobja magát, lebeg, levágódik stb. Igen, mert a vöcsök, szárcsa, fűrj stb. tisztán helyváltoztatás céljából folyamodik szárnyaihoz, náluk az, mint eszköz, csak harmadsorban, az élelem megszerzésénél jön tekintetbe.

A hosszúnyakú, hosszúcsőrű madarak többnyire rövidfarkúak, de viszont hosszúlábúak is; a rövidnyakú, rövidcsőrű fajok azután inkább hosszúfarkúak. Ez a viszonyosság összefügg azzal, hogy a súlypont mindig a madár-test közepére essék.



28. kép. A sarlós fecske szárnya.

A fark sok esetben fentartó ernyőként is működik, pl. a lebegő, egy ponton «szitáló» vércsénél. A pacsirták farka nem lévén túlságosan legyezőalakú, szárnyuk nagy felületű, mert válltollaik igen hosszúak (29-ik kép).

A repülő madarat tehát oly léghajóval lehetne összehasonlítani, mely vitorlával, evezővel, kormánylapáttal, propeller-csavarral és oly rendkívüli hajtó erővel rendelkezik, melyhez — éppen mert tudatos — a mi ismeretes gépeinket, hajtó erőinket nem foghatjuk.

Lássuk már most a repülés különféle módjait is.

A legkezdetlegesebb repülés a lepkék ide-oda *szálldogálása*, lebegése, mely ha hevesebb szárnymozgatással történik, *sürrögés* lesz. Ilyen sürrögve-repülés a kerekszárnyú, súlyos madarak repte, melyek nem szoktak kiválóan légi élethez; a jó repülők csak akkor lebegnek, sürrögnek, mikor bizonyos helyen tovább időznek a légben. Így tesznek a csérek

(Sterna), mikor halat vagy bogarat kémelve a levegőben mintegy megállnak, mintha láthatlan fonálon függnének s szárnyaikat sebesen mozgathatnák; vagy a vércsék és mások. A *keringelés* szintén bizonyos helyben, de nem egy ponton való maradás. A ragadozók, sirályok — általában a nagy szárnyúak — szoktak így keringelni, örvényleni, körözni vagy csavarosan emelkedni. Ennél a repülésnél kiváló szerepe van a légáramlatnak, melyre úgy támaszkodnak e madarak, mint a papírsárkány. Ugyanilyen támaszkodás az, mikor a sólyom rézsut csap le mozdulatlan, hátranyújtott szárnyakkal. Megadja magának a lökést s a nehézség szerint ferde vonalban vágódik le. A nehézség és a lég ellenállása, melyet némely fajok, mint pl. a harkályok, nem bírnak tökéletesen legyőzni, okozza a *szökkenésszerű* ~~~~ repülést. A *hullámos* ~~~~ repülésnek is ez a magyarázata, noha az így repülő madarak, pl. a barázda-



29. kép. A bűbos pacsirta szárnya.

billegető, már jobban győzik le az akadályokat, mert a hullámzó mozgásba hozott levegő maga is segítségökre szolgál. A gébicsek úgy adnak maguknak lökést és használják ki legjobban a légre való támaszkodást, hogy a magasból le s azután felesapódnak; így: \smile vagy \sphericalangle .

A levegő ellenállásának rossz oldalait küzdik le a különböző szabályos vonalakban, \wedge stb. alakban szálló madárcsapatok, valamint a zezugosan szárnyalók, czikkázók \lesseqgtr is pl. a sárszalonka.

A levegő ellenállását azonban fel is használják néha, t. i. irányváltoztatásnál. Legszebb példáját adják ennek a réczék. A kis csörgőrécze golyószerű sebességgel halad, hirtelen lappal fordul a levegőnek s ez a megtámaszkodás oly hatásos, hogy majdnem derékszögben — előbbi irányához képest — vagyis egyenesen fel — mintha kilőtték volna — a magasba emelkedik.

Helyváltoztatás a szárazon. Azok a madarak, melyek élelmüket a földszínen, a növényzeten keresik s a repülésre nem közvetlen a préda megfogása, mint inkább felkeresése szempontjából szorulnak, nem lehetnek oly tökéletes reptűek mint azok, melyeknél a táplálkozás a repüléshez kötve van. Nem tekintve, hogy e két csoport élesen nem választható el — mert számos átmenet van —, itt kiválóan azokra vetjük szemünket, melyeknél a szárnynak mindinkább kisebb a jelentősége s ehhez képest a hátsó végtagoké annál nagyobb. Az átmenet fokozatossága azonban érdekes. A sarlós fecske egész nap röpköd — legfőljebb pillanatokra száll a falra — így keresi eledelét; a légykapó lesbe ül s repülve kapja el a repülő rovarot; a gébics is lesbe ül, de nemcsak repülő, hanem megszálló rovarokra is lecsap; a veréb ágakon vagy a földön ugrándozva nyugvó zsákmányt keresgél, de azért a repülő cserebogarat is elkapja; a rigó csak ugrálva és mozdulatlan vagy lassan mozgó rovarokat, csigákat fogdos, főleg a földön; a gém mozdulatlanul les, de mozgó halat fog, a halas vizeket repülve keresi föl; a szalonka már futkosva keresi a gilisztát, melyeket csőrével tapogat ki; a fogoly tisztán lábaira van utalva, hogy táplálékát megkereshesse stb. E nagy sorozat tehát mindinkább átvezet a szárnytól — mint az élelemszerzésnél is fő fontosságú eszköztől — a lábához. Azonban a lábnak — egyelőre csak — mint a helyváltoztatásnál jelentős eszköznek, szintén sokféle módosulásait szemlélhetjük, úgy a mint az a különféle életmódhoz alkalmazkodott. Végző sorban annyira fejlődött (strucznál stb.), hogy a repülést fölöslegessé tette. (A lábalakokat magyarázza az 5-ik kép, IV-ik és V-ik tábla.)

A szárazföldön való mozgás lehet járkálás, lépdelés, ugrálás, totyogás, futás, szaladgálás, sőt csuszás, siklás. Ez utóbbi jellemzi a buvárokat, melyek lába egészen a test hátulján van, súlypontjuk pedig inkább a begy táján. Ezért ők egyenes testtartással nem ülhetnek, hanem hason feküsznek s egész lábukra, a csüdre is, reá nehezednek. Hogy tehát a szárazon előre mozoghassanak, csuszniok kell vagy pedig békamódra rövid szökkenéseket tenniök. De hát az ő elemük a víz s lábuk is uszásra teremt. Lépkednek, azaz fontolgatva, lassú lépéseket téve járnak a hosszúlábú madarak, mint a gémek, gólya, daru stb.; a gémek lába azonban már nagyobb karmú, mert megkapaszkodásra is való, mint-hogy sokszor szállnak ágakra, nádra, azonkívül hosszabb újjú, hogy süppedős talajra nagyobb felülettel hasson, a mi az ellenállást növeli. A gyorsan futó, keményebb talajon tartózkodó madaraknak nincs szükségök nagy felületű lábakra, sőt inkább a mozgás gyorsaságát az érintkező felület kisebbedése lényegesen módosítja; ezért a tűzoknak rövid,

de zömök lábujjai vannak, hátulsó ujjja egészen hiányzik; a strucznak meg éppen csak két ujjja van. A homokos pusztákon élők lábujjai — mert a homok nem ellenálló felület — talpszerűen összenőnek mint a talpas tyuknál. A hátulsó ujj hiánya általában a futókat, gyorsan ide-oda szaladgáló madarakat jellemzi. Nincsen meg az igazi liléknél, noha ezek hosszabb lábujjúak s az ujjaik tövét is némi hártya köti össze, annál inkább, minél puhább talajon élnek. Az uszólábúak járása inkább döcögés, totyogás, mert a lábak hátul és oldalvást feküsznek és tenyeres talpúak. Általában azt vehetjük észre, hogy a legjobban futó, járó madarak azok, melyeknek lábai a test közepészen vannak s közepes hosszúak. S minél inkább szüksége van a madárnak valamelyik láb-ujjra, minél inkább nehezedik arra a test, annál jobban fejlődött az ki. A futóknál ezért a középső ujj a leghosszabb. A nagyon magas lábszárú egyenes tartású madarak tehát kitartó járók, a rövidlábúak ellenben jó ugrálók, kapaszkodók. Ha az éneklők lábalkatát nézzük, azonnal következtethetünk arra az életmódra, melyet a fákon, ágak közt, köveken vagy épületeken stb. folytatnak. Az ő lábaik legkevésbé fejlődtek egyoldalúan, kivéve a harkályokét, melyek szorosan alkalmazkodtak a fatörzseken való kapaszkodáshoz, vagy a pacsirtákat, melyek nagy, egyenes hátulsó karma a földön való tartózkodással szorosan összefügg. A pacsirta éppen lábalkatánál fogva szaladgálni is tud, míg azok az éneklők, melyek karmai ívesek s az ágakon, köveken a kapaszkodást elősegítik, a földön inkább csak ugrálva mozognak előre. A verébről ez szinte közmondásos abban a tréfás kérdésben: Hány lépést tesz évenként a veréb? Egyet sem, mert csak ugrál.

A ragadozó lábnek, mint helyváltoztatásra való eszköznek, nincsen jelentősége, mert tisztán préda megmarkolásra való; ha a ragadozó madár mégis a földön kénytelen mozogni, ügyetlen ugrólépésekkel teszi ezt.

A kúszó, mászkálásra való lábra még röviden vissza akarok térni. Ez rövid csüdű; erős, éles sarlóalakú karmokkal fegyverzett; a lábujjak közül — a tökéletes alakoknál — kettő előre, kettő hátra felé irányul, különösen hosszúak a külsők, míg a belsők rövidebbek, a mi megint csak arra való, hogy azokkal az illető harkály jól megtámaszkodhasson, mintegy belemarkolhasson a fa kérgébe s oldalágakon is előre kúszhasson. Lefelé kúszni azonban a harkály nem tud, mert testének súlypontja elől fekszik s lábállása sem egészen engedi meg a fejfelé való mászkálást. Szóval ők okvetlen előre bukfenczeznének így; ellenben a csuszka (Sitta) lábalkata, tömzsi termete — melynek súlypontja a középen van — tökéletesen alkalmazkodva a fatörzseken való élethez, képesíti e madarat, hogy

nemcsak fölfelé-lefelé, hanem oldalvást is össze-vissza mászkálhasson a törzseken, sőt valósággal ide-oda csuszálhasson rajtuk. A lefelé buk-fenczést, különösen hátulsó ujjának aránytalanul nagy, íves karma, melyre mintegy felakaszkozhatik, teszi lehetetlenné; általában már a hátulsó ujj is igen hosszú, hosszabb mint a középső. A sziklákon mászkálókknak, pl. a hajnalmadárnak (*Tichodroma*), hátulsó ujjá nyulánkabb, de szintén erős s mivel a sziklafelület simább, mint a fakéreg, külső lábujjának $1\frac{1}{2}$ íze a középső ujjával össze van növe, a mi a tapadást elősegíti.

Helyválttatás vizen. A szárazföld és víz között a mocsár képezi a kapcsolatot. Az itt élő madarak, a mennyiben lábuk kiválóan helyválttatásra szolgál, többnyire magas lábúak, hosszú ujjúak. Némelyek a szárazabb részeket járják, mások mély ingoványba gázolnak, sőt már sekélyebb vízbe is merészkednek, végre — daczára, hogy úszóhártya nincs lábukon — úsznak is, mint a vízi tyukok. De ezek azután igen hosszú lábujjúak, mert vízi rózsák levelein is szaladgálnak, sőt a nádon fel is kapaszkodnak. A mocsári madarak lábfelületének tehát nagynak kell lennie, mert nem igen ellenálló felületre támaszkodhatik. Ezért az ujjak tövét többé-kevésbé hártya köti össze. Az erdei szalonkának lába azonban, mert aránylag szilárd felületen jár, alkalmazkodott, teljesen szabad ujjú és rövid csüdű. Viszont a gólyatölcs (*Himantopus*) rendkívül magas lábú, mert a szélvizekben szokta keresni élelmét. A mocsári madarakat a túlnyomóan vizen és vízben élőkkel a gulipán (*Recurvirostra*) köti össze, melynek lába magas, hosszú, de részben már úszóhártyás.

A vizen való mozgás: az *úszás*; a *bukdácsolás*, *bukás*, *víz alatt való úszás*, annak sajátos módosulásai. Ennek a helyválttatásnak oka leginkább élelemszerzés, különösen áll ez a bukácsolásról, bukásról; kivételesen azonban menekülés is lehet az. Minthogy azonban a vizek télen befagynak, tehát táplálékot ekkor nem kínálhatnak, nemkülönben változékonyak, a mennyiben ki is száradhatnak, a vízi madarak repülve is gyakran kényszerülnek helyet változtatni, sőt nagy távolságokat megtenni, azért ők majdnem kivétel nélkül kitarató, jó repülők. Azok ellenben, melyek egészen vízi élethez alkalmazkodva az Oczeánt vallják hazájuknak, mint a pinguinek, repülni nem tudnak, mert nem szorulnak reá.

Az úszás, mint mozgás, lényegileg hasonlít a repüléshez, a mit az erre szolgáló eszközök is visszatükröznek. Módosulás csak annyiban van, a mennyiben a víz a levegőnél sűrűbb közeg és a madártest súlya és a víz súlya közt nincsen oly nagy különbség, mint amaz és a levegő közt. A légjárta madártest ellenkezőleg még könnyebb is a víznél, így a vizen

marad, a mit a tollazat tömötsége — mely a vízi madaraknál jellemző — még támogat. S hogy a víz a tollakat el ne áztassa, arra való a náluk igen kifejlődött *zsírmirigy* (perunctum v. glandula uropygii), mely a farcsigolyák vége fölött fekszik. A vízi madarak ezt gyakran megnyomják csőrüikkel s tartalmával — olajos zsiradékkal — szorgalmasan kenetik tollaikat.

Az úszó végtagok a madaraknál a lábak; kivételesen a szárnyak is. Úgy mint a szárny alkatánál, itt is fődolog a nagy felület; noha korántsem szükséges akkora, mint a repülés eszközeinél, mert a víz sűrűbb közeg s nagyobb támaszt nyújt. Az előrejutás a vizen evezéssel történik. Az úszó madár lába szakasztottan úgy dolgozik, mint az evezőlapát, csakhogy tökéletesebben, mert alakját finoman módosíthatja s így nem kell azt kiemelnie. Evez és kormányoz egyszerre.

Az úszó madarak alakja egészben hajószerű. A könnyű testűek dús, lágy és mégis tömött tollazatúak, alig merülnek a vízbe, de ezek azután bukni nem is tudnak (sirályok); ellenben a nehéz testűek, kemény, fényes tollúak és kiváló bukók (vöcsök, buvár). Legtökéletlenebb úszók ebben a csoportban a *szerkők* (Hydrochelidon), melyek lába kicsiny, kivágott úszóhárttyával felszerelt; ezek élelmöket a vízszínéről kapkodják föl s csak néha ereszkednek a vízre pihenni.

A csérek (Sterna) lába valamivel nagyobb, a sirályoké már egészen úszóhárttyás, de a hátulsó ujj még szabad. A réczéknél még tökéletesebb az úszóhárttya s a bukóréczeknél (Fuligula) már a hátulsó ujj is karélyos. A legkitünőbb evező eszköz azonban a buvárok s még inkább a kárókatonák és gödények lába, mely utóbbiaknál mind a négy lábujjat úszóhárttya köti össze. Ezek úgyszólván kizárólag halevők, tehát csak akkor halászhatnak eredményesen, ha versenyezni bírnak a hal mozgásával. Sajátságos lábalkata van a szárcsának és víztaposónak (Phalaropus), mely alapjában rövid gázlóláb, csakhogy úszásra berendezve. Előbbi tagolt ujjú, mindegyik ízén azonban hárttyakarélyok vannak; utóbbi is ilyen, de még tökéletesebb, mert az ujjak tövét úszóhárttya is borítja. Tagolt, de egészen elütő úszó lábalkata van a vöcsöknek, melynek úgyszólván minden ujjja külön egy-egy kis evezőlapát. Ezek, valamint a buvárok lábát jellemzi a lapos pengeszerű csüd is, mely éllel fordulva a víznek, kevés ellenállásra talál.

A *víz alatt való* úzás kezdetleges foka a bukdácsolás, a mint azt a tótágast álló réczéknél látjuk. Sőt hogy a sort még előbből kezdjük, hát már a kárókatonára és gödényre is kell utalnom, melyek halászva belefördítják nyakukat s testük előrészét is a vízbe. A réczék közt bizonyos fajok azután nemcsak tótágasan keresgélnek, hanem valósággal le is buk-

nak, rövid idő múlva azonban ismét feljönnek a felszínre; csak a bukó-réczék, bukók, buvárok, vöcskők stb. képesek hosszú ideig a víz alatt maradni, ott nagy távolságokra elúszni és tekintélyes mélységeket felkeresni. Az alkák a víz alatt szárnyaikat is igénybe veszik, kétsorosán eveznek, mert csak így haladhatnak igazán sebesen a víz ellenálló közegében. Ez az alkalmazkodás a legnagyobb fokon azután a pinguinek szárnyát már valóságos úszókká fejlesztette; az evezőtollak fölöslegessé váltak s a szárny bőrrel borított pikkelyes tollakkal (sőt azok is hiányoznak némelyeknél) fődött evezőlapáttá váltott.

Igen érdekesen különbözik sokoldalúságával ez utóbbi szélsőségtől a a vízi rigó életmódja. Ez a madár majdnem egyforma mértékben egyesíti magában a különböző helyváltoztatásra szolgáló képességeket. Elég jól, sebesen repül; sziklákon, földön, ágakon ugrál; kitűnően bukik, sőt a víz fenekén is fut — még pedig rohanó hegyi patakokban.

Az élelem megragadására és felaprózására való eszközök. A madár szervezetét gépezethez hasonlítottuk, mely azért végzi munkáját, hogy maga magát fentartsa s megszolgálja egyszersmind a természet egészét. Az eddig ismertetett szervek e főczéljának — a táplálkozásnak — elérésében nem első sorban bírnak jelentőséggel, hanem csak támogatják, lehetőségessé teszik, hogy szükséges élelmét megszerezhesse. Ennek közvetlen megragadására szolgáló szervek leginkább a *láb* is — a ragadozóknál —, de még többnél a *csőr*. Alakjuk és működésük, szóval egész rendeltetésük szerint ezek a szervek tehát a szó szorosabb értelmében valóságos eszközök, szerszámok, melyekkel azonban úgy a sokféleséget, mint czélszerűséget véve, a mi emberi fogó, csiptető stb. szerszámjaink távolról sem versenyezhetnek.

Ellentétben az emlősökkel, melyek mellső végtagjaikkal ragadják meg martalékukat, a madarak — minthogy szárnyuk első sorban helyváltoztatató eszköz — e czélből hátulsó végtagjaikat, vagyis a lábaikat használják; de csupán csak azok a fajok, melyeknél a láb, mint helyváltoztatásra való eszköz, nem igen jön tekintetbe. Ennek a csoportnak legjellemzőbbjei a ragadozó madarak. Mások, mint pl. a zinegék, szintén használják ugyan lábukat fogó szerszám gyanánt, mert a talált falatot, hogy könnyebben felapríthassák, lábukkal leszorítják, tartják; de ők nem fogják azzal, nem viszik abban, mint a ragadozók.

A láb, mint műszer, egészben hasonlít a fogóhoz, csak hogy sokkalta finomabb, tökéletesebb. A csüdön, mely a fogó nyele, bőrhüvelyben, kabelszerűen, hajlító inak zsinórjai egyesülnek, melyek végei az ujjperczek aljához erősödnek. Az ujjperczek felső részéről azután ugyanilyen feszítő

inzsinórok indulnak ki és a csüdben egyesülnek. Különben a láb, akár csak a fogó, egyenlőtlen karú emeltyű, melynek rövidebb ágai alatt van a támasztó pont. Az életmód sokfélesége folytán a lábnak is — mint fogóeszköznek — sokféle rendeltetése és a mi ebből önként következik, sokféle alakja keletkezett. A papagály lába kapaszkodásra és az élelem megfogására való, tehát kúszó és ragadozó láb is egyszerre, míg a harkályoké már csak kúszó. S a ragadozó madaragnál is, noha mindegyiknek lába a préda megmarkolására szolgál, mégis nagy különbségeket tapasztalhatunk e tekintetben, ha az egyes fajokat vizsgáljuk, mi módon bánnak tökéletes fogó szerszámjukkal. Az igazi ragadozó láb hatalmas, hegyes, hajlott karmaival nemcsak megragadja a prédát, hanem — ha a zsákmány élő — meg is öli vele. Az 1-ső ujjok rendesen hosszabb, mint a 4-ik s egyenlő a 2-ikkel, mely majdnem akkora, mint a 3-ik. A karmok közül a 2-ik hosszabb a 3-ik és 4-iknél, az 1-ső pedig a leghosszabb. Minél inkább él az illető ragadozó élő állatokból, annál erősebb az 1-ső károm. Ez azért van, mert a szorításkor ennek van legfontosabb szerepe. Csak a baglyoknál nincsen ez így, de ők vetélő ujjuk, azaz a külsőt hátra is fordíthatják; nincs tehát szükségök nagy karmu hátulsó ujjra. A dögevők karmai megfelelőleg gyengébbek, kisebbek, s minél kevésbé él az illető madár élő állatokból, annál inkább rövidül az 1-ső ujj és a karma, szintúgy a 2-ik ujj is, noha ennek karma az előbbihez képest s a 4-iknél is hosszabb marad, mert a préda leszorításában neki van legtöbb szerepe. Ezért a keselyűk lábai a sasok, sólymok, karvaly és héja hatalmas fegyverzetű lábaihoz képest silányabb szerszámok. Hogy a megmarkolt préda egy könnyen ki ne csúszszon a marokból, arra való a lábujjak talpán látható vánkosszerű dudorodások, érdes felületű gumók. Kiválóan szembeszökő a ráró (*Pandion*) marka, mely madár kizárólag halból táplálkozik, tehát igen síkos zsákmányát csak úgy foghatja meg, ha rendkívül erős, aránytalanul nagy, túhegyes karmainak működését, igen ráspolyos felületű tenyere is támogatja; s hogy fogó szerszámjai semmi kivánni valót ne hagyjanak, hát a 4-ik lábujja vetélhető, tetszés szerint előre vagy hátra fordítva használható.

A szerint, a mint a ragadozó madarak prédájokat nyílt vagy bokrozatos, növénylepte talajon fogják inkább, csüdjük is rövidebb vagy hosszabb; némileg azonban az is határoz, vajjon erős, védekező állatokat rabolnak-e vagy pedig kevésbé ellenállókat? A rárónak erős zömök csüdre van szüksége, hogy a nehéz pontyot elvihesse a vízből, ellenben a réti héjának (*Circus*) hosszú, vékony csüd kell, mert zsákmányukat a magas fűből szokták kiragadni.

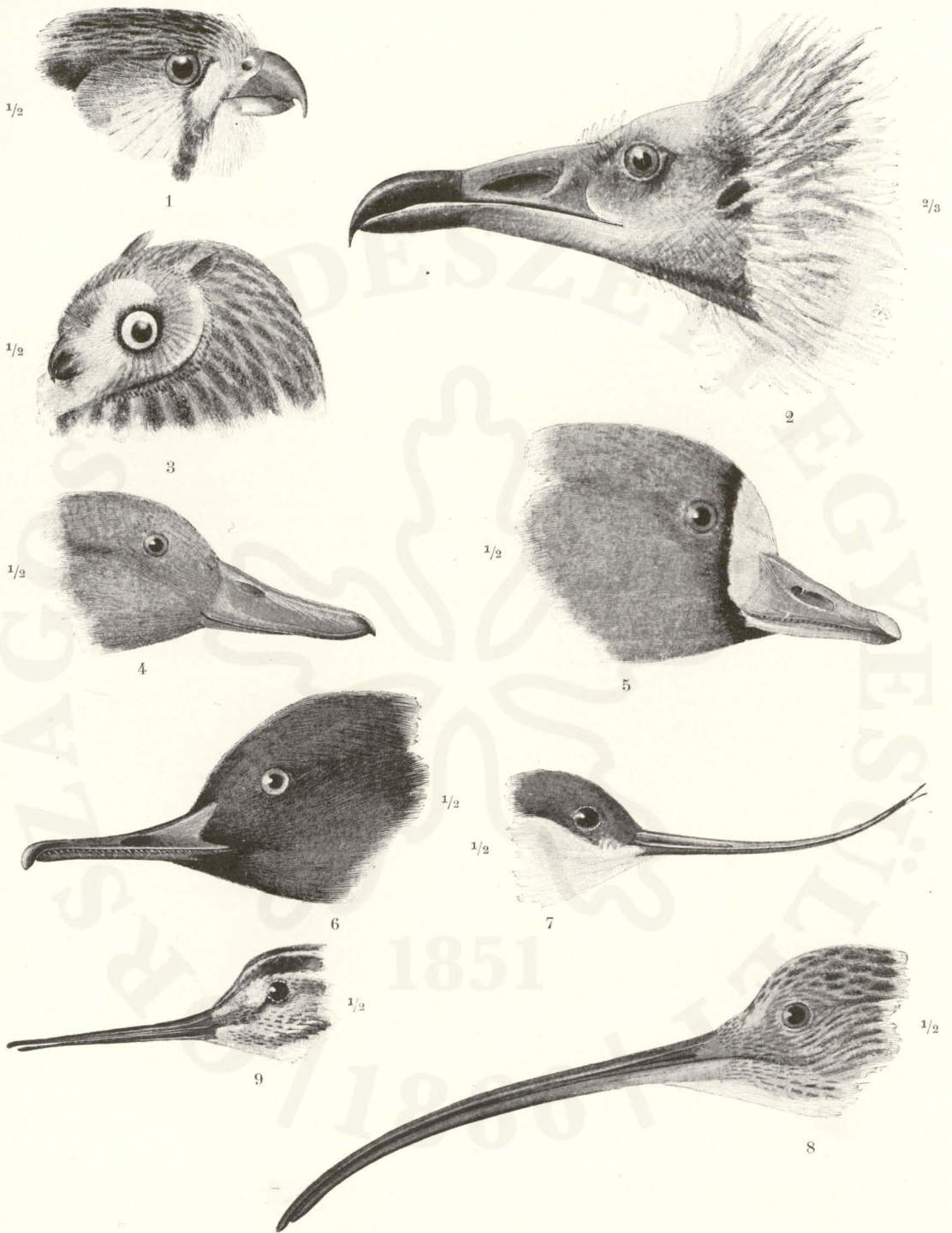
A csőr azután náluk kiválóan a préda feldarabolására, szétmarczangolására szolgál. Horgas, erős, éles kávájú, fogó és aprító szerszám.

A tisztán élő állatokból táplálkozó sólymoknál ez a kettős cél követeli, hogy felső kávájokon fogszerű kiemelkedés legyen, mely a szabadalást lényegesen megkönnyíti. A keselyűnek erre nincs szüksége, mert dögöt eszik, ez pedig nem oly szívós, mint a friss hús; e helyett inkább megfelel neki a nyulánkabb, karesűbb, mindazonáltal horgos hegyű csőr, hogy vele legkedvesebb csemegéjét, az elhullott állatok beleit kihuzkodhassa.

A madarak csőrének roppant változatossága csak úgy, mint lábaik sokfélesége, kiválóan következtetést enged az egyes fajok életmódjára. Lényegileg ugyan mindegyik csőr azt a műszert és annak fajtáit juttatja eszünkbe, melyet mi csiptetőnek hívunk, mégis mennyivel többféle az, mennyivel több célra szolgál, mint az ember használta fogók, csiptetők összes fajtái. A madarak csőrükkel fognak, aprítanak, zúznak, tapogatnak, kapaszkodnak; némelyek azután kavaró, szívó, véső, kalapács, szigony, olló, feszítő stb. műszerül is használják. Nézzünk csak végig a legjellemzőbb csőralakokon VIII., IX., X-dik tábla (30., 31. és 32. kép) s be kell látnunk, mennyi sokoldalú hivatása van ez eszköznek csupán csak az élelmezés kérdésénél, mennyire függ a csőralaktól a táplálkozás módja s mily hatással volt az a madarak többi szerveinek módosulására is.

A bagoly csőre — testéhez képest — kicsiny, de jó fogó és harapó eszköz; ő lábaival öli meg az egereket stb., céljának tehát megfelel a rövid csőr, s hogy nagy falatokat nyelhessen, a nagy szájnylás. A kecskefejő csőre még alárendeltebb jelentőségű, mert repkedő légy-, szunyog- és más rovarfélékből álló élelmét a levegőben kapja el; tehát még nagyobb szájnylásra van szüksége. Csőre már nem is annyira fogó, mint kurta csiptető. A rendes csiptetőhöz leghasonlatosabb csőre van a seregélynek, melynek hegye kissé lehajlik, éles kávájú, belül kihomorodó, hogy a föld színén rejtőzködő rovarokat, de a hernyókat is felcshiphesse; sőt bizonyos tekintetben kutató szerszám is, hogy vele a juhok gyapját szétbontogathassa s az ott lakozó élőködőket megkereshesse. Igen csinos hosszabb, hegyes, éles kávájú csiptető csőre van a jégmadárnak, gyurgyalagnak; az előbbinek, hogy az ujjnyi halacszkákat, az utóbbinak, hogy a méheket megfoghassa.

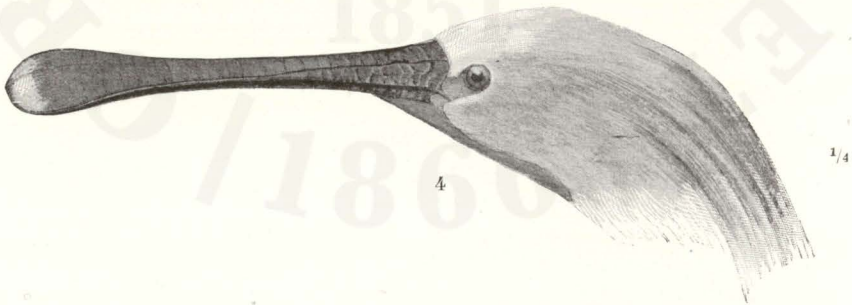
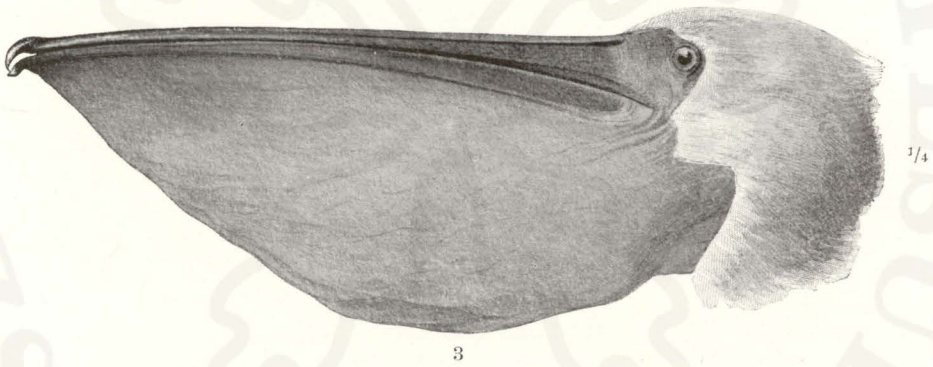
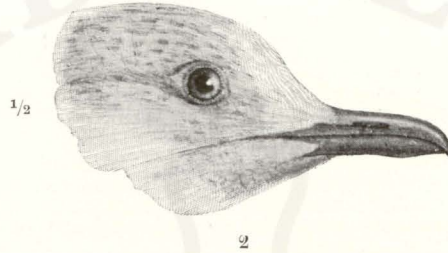
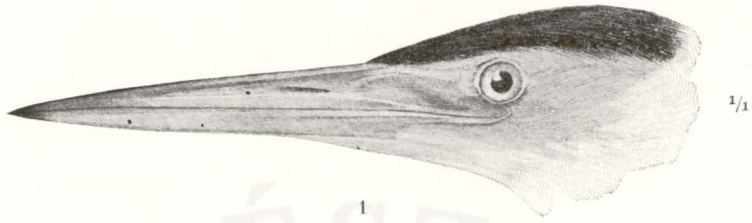
Hegyes, gyilokszerű, erős, egyenes csiptető csőrük van a gémeknek, mely kitűnő halászó szerszám. Hogy a síkos hal ki ne csúszhasson a csőrből, arra szolgál a felsőkáva hegye táján némi kis fogszerű kivágás, nemkülönben a kávaélek e részének ráspolyos felülete. Minthogy a gémek



30. kép. Különböző madárfejek:

1. Kerecsen sólyom (*Falco tinnunculus*). 2. Döggeszelyű (*Neophron percnopterus*). 3. Réti fülesbagoly (*Asio accipitrinus*). 4. Nyilfarkú réce (*Dafila acuta*). 5. Lilik (*Anser albifrons*). 6. Nagy bukó (*Mergus merganser*). 7. Gulipán (*Recurvirostra avocetta*). 8. Nagy póling (*Numenius arquatus*). 9. Sárszalonka (*Gallinago gallinago*).





31. kép. Különböző madárfejek:

1. Poczgém (*Ardetta minuta*). 2. Viharsirály (*Larus canus*). 3. Rózsás gödény (*Pelecanus onocrotalus*).
4. Kanalas gém (*Platalea leucorodia*).



nem csapnak a prédára, hanem lesből halásznak s halat látva, legfőljebb néhány lépést tesznek; szükségök van tehát a hosszú csőrre, csak úgy, mint a hosszú nyakra. Valósággal a szigonyos halász jut eszünkbe, mikor a gémek táplálékszerzését megfigyeljük. A csérek csőre is kitünő halcsiptető, a sirályoké ellenben már a ragadozó csőrre is emlékeztet, de a halfogáshoz alkalmazkodott alakban. A kisebb fajoké ugyan még nem igen kampós, de a nagyobbaké, melyek a halon kívül különböző más élő állatokat, hulladékot is esznek, éles, kampós, szinte kulcsos. A tisztán és főleg halból élők általában keskeny, hegyes csőrűek; csak oly fajokon látunk ismét más csőralakot, melyek meregetve fogják a halat. Így a gödény hosszú otromba csőrű, káváinak éle rovátkás, az alsó káva lécszerű ágai közt pedig alá csüngő hatalmas zacskója van. A bukók (*Mergus*) is hosszú nyulánk csőrűek s káváik szélei erősen fűrészesek, fogazottak, hogy a halat jól megragadhassák. Ők se nem szigonyozva, se nem meregetve halásznak, hanem üldözik a halat a víz alatt s elkapják. Azoknál az úszómadaraknál, melyek már a halon kívül más táplálékot is igényelnek, — e táplálék sajátsága és fokozódó aránya szerint — a csőr alakja is változik. A réczék csőre ellapul, a kávák szélei lemezesek s az egész szerszám is puhább, érzékenyebb, mert szürcsölgetésre is való. Legtökéletesebb szürcsölő csőre van a kanalas réczének, melynek kávaélein hosszú fésűszerű lemezsor van. Az iszapban szürcsölgető récze tehát egyszerre sokat vehet csőrébe, a szükségtelen anyagok, a víz, akár a szitán, átszűrődnek e lemezeken s az eleség szájban marad. A gémcsőr hosszúsága a kanalas récze lapátorrával egyesül a kanalas gémcsőrében; ez azonban már nélkülözi a lemezeket, minthogy növényrészeket nem igen eszik s így szürcsölésre nem is alkalmas, inkább kavarási eszköz, melylyel ez a madár az iszapot felkavarja, hogy azután az ott lappangó, kizavart állatokat megfogja.

Visszatérve a réczék csőréhez, a sorozatot még más irányban is követhetjük, mert a ludak csőre csakugyan közel áll a réczék csőréhez, de tőle abban különbözik, hogy nem oly érzékeny, keményebb, töve vastagabb, meredekebb s egészben hegye felé keskenyedő kávájú, a lemezek helyébe pedig keményebb fogazás lép; mindez azért, mert ők keményebb táplálékot esznek, növényrészeket szagatnak le, sőt magvakat is szedgetnek.

A mocsári madarak az iszapban, sárban turkálva, tapogatva keresgélnek a különböző kukacokat, férgeket, rovarokat, stb., tehát hosszú csőrre van szükségök. Minél puhább talajon tartózkodnak, annál hosszabb, érzékenyebb a csőrük, viszont minél szilárdabban, annál rövidebb,

keményebb csőrűek. A híg posványokban, zsombékos, nedves réteken élő sárszalonka hosszú, egyenes, érzékeny csőrű, melynek hegye kissé kanálszerű, gombos és a káván ráspolyos, hogy a kitapogatott gilisztát, stb. jól megcsiphesse s kihúzhassa az iszaptól. A homokos zátonyokon, fenyérekben, tópartokon tartózkodó czankók (Totanus) csőre már nem oly érzékeny, de keményebb is, van köztük egyenes, némileg hajló vagy kissé horgos hegyű, hosszú és rövidebb. A két csoportot áthidalják a partfutók (Tringa), melyek közt a kis partfutónak, minthogy élelmét nem annyira kitérje s ne szurkálva keresi, hanem a sárból szedegeti, alig fejhosszúságú, — tehát rövid — de érzékeny, finom csőröcskéje van. Leghosszabb csőrűek a godák vagy lotyószalonkák (Limosa), melyek csőre 7-szer oly hosszú, mint az előbbi fajé, hogy a nedves réteken mélyen kutatgathassanak falat után. A lilék (Charadrius) csőre rövidre vont szalonkacsőr, meglehetősen puha, érzékeny, csak hegye vastagodó, keményebb; ők a szikes legelőkön, kavicsos zátonyokon, ugarokon, partokon élnek s keményebb rovarokat szedegetnek a felszínről. Legerősebb csőrű a lilék közt az ugartyúk (Oedicnemus), mely csőrének megfelelőleg szilárd héju bogarakat, sőt kisebb gerinczeseket is (csúszómászókat, békákat, kis egereket) fogdoshat.

Említést érdemel némely mocsári és vízi madárnak felfelé hajló csőre is, mely tehát emelő-csüptető módjára használható. Ilyen a feketenyakú vöcsök csőre, mely csak úgy alkalmazkodott a felfelé való túráshoz, mint némely czankóé is, vagy a köveket, kavicsokat emelgető kőforgatóé (Strepsilas). A felvetett csőrűek közt azonban legjellemzőbb a gulipán (Recurvirostra) csőralkata, mely azonban rugalmas, halcsontszerű finom eszköz lévén, nem való már emelgetésre, hanem az iszap felkavarására. És csakugyan e madár, élelmét keresve, jobbra-balra mintegy kaszával zavarja fel a víz fenekét.

Ezekkel szemben állanak a sarlósan lefelé hajtott csőrű fajok, mint a póling (Numenius), mely nem emelget, sem nem kavargat csőrével, hanem a legelőkön tücskészve, mintegy kikapálja prédáját, belenyúl a rovarok lyukaiba; csőre hosszú s a talajhoz alkalmazkodva kemény is. Ilyen fajta a batlának (Plegadis) csőre is. Aránylag rövid, oldalt lapított, de hegyes és éles fogó-csüptető csőrűek: a darú, szárcsa, haris, vizityúk; a darú magas növényzetbe is kénytelen benyúlni, tehát rövid csőréhez kell, hogy aránytalanul hosszú nyaka legyen.

A farügyekből, magvakból táplálkozó tyúkfélék csőre rövid, erős, hajtott, mert táplálékukat sokszor a földből kénytelenek fel-, vagy a növényekről lecsipni, s mivel az nem is valami puha, hát csőrük sem lehet már



32. kép. Különböző madárfejek:

1. Fekete rigó (*Turdus merula*). 2. Megyvágó (*Coccothraustes coccothraustes*). 3. KeresztcSORÜ (*Loxia curvirostra*). 4. Kecsekefejő (*Caprimulgus europaeus*). 5. Nagy fakopáncs (*Dendrocopos maior*). 6. Fakász (*Certhia familiaris*). 7. Sordély (*Emberiza calandra*). 8. Örvös galamb (*Columba palumbus*). 9. SÜVÖLTŐ (*Pyrrhula pyrrhula*). 10. Fekete-nyaku vöcsök (*Colymbus nigricollis*). 11. Pettyes lile (*Charadrius pluvialis*). 12. FÜRJ (*Coturnix coturnix*).



finom csiptető, hanem kell, hogy erősebb fogó szolgálatát is teljesítse. A galambok csőre azonban puhább lehet, mert tisztán szedegetésre való.

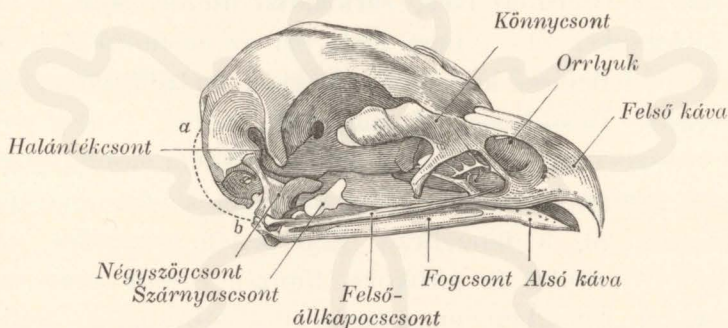
A ragadozók csőrével már foglalkoztunk, azért itt csak emlékezetbe akarjuk hozni annak alkotását, mely az éneklők közt kisebb kiadásban, még pedig fogas kávéval, a gébicseket, némileg a csonttollú madarat (Ampelis) és szajkókat is jellemzi. Az éneklők csőre igen sokféle, mint sokfélék az e rendbe sorolt fajok is.

A rovarvők csőre általában rövidebb-hosszabb csiptetőnek felel meg; puhább azoknál, melyek lágy táplálékot közvetlenül ragadnak meg, keményebb azoknál, melyek munka árán a földből, fából stb. kidolgozzák azt. A czinegék nemcsak hernyókat, puha rovarokat esznek, hanem kemény bogarakat, magvakat is; csőrük tehát egyenes csiptető, kicsiny, de erős, éles, némileg vésős hegyű. A véső alak jellemzi azután különösen a harkályok csőrét, mint a fakérges, fatörzsek megvagdalására szolgáló hatalmas eszközt. A fakúsz (Certhia) íves, sarlóalakú finom csőre, — noha ez a madár is a fatörzseken él — nem bírja ezt az ács munkát teljesíteni, de nem is ez a rendeltetése, hanem az, hogy a hasadásokban mélyen rejtőzködő rovarokat kicsiphesse. A magevők csőre — még pedig azoké, melyek nem egészben nyelik le a magvakat, hanem előbb összezúzzák — erős, kúpos. A gyenge, finom magokat szedegetőké azonban megfelelőleg gyengébb, hegyes, pl. a tengeliczé. Ellenben a rügyeket morzsolgató süvöltő madaré (Pyrrhula) és pirókoké, tömzsi, zömök zúzó szerszám; a gyümölcsmagvakat ropogtató meggyvágóé (Coccothraustes) pedig e tekintetben a szélsőség, aránytalan nagy, rendkívül erős törő és vágó eszköz.

Sajátságos a sármányok csőre is, melyek felső szájpadrólásából kemény bütyök nyúlik ki, a mi az ellenálló magvak szétnyomásában nagy segítségükre van. Nem kevésbé eredeti a keresztcsőrűek (Loxia) csőre, melynek két kávája, hosszúra nyúlt hegyével, egymást keresztezi; ez a berendezés nem csak az ágak közt való kapaszkodásban tesz nekik szolgálatot, hanem különösen arra képesíti őket, hogy a fenyőtoboz pikkelyeit megbontogathassák, felemelhessék s a magvakat kiszedhessék.

A csőr főbb alakjait — hazai madárvilágunkból kimarkolva — megismertük, most még csak néhány szóval az állkapocs mechanizmusát akarom említeni, vagyis miként működik a csőr, mikor valamit megfog, összenyom, felaprít. Ez annyival inkább érdekelhet, mert a madarak szája egészen külön fejlődésű, éppen mert a csőrön megragadott préda megrágására, igazán felaprítására szolgáló fogak — úgy mint az emlősöknél — nincsenek. Az emlősök felső és alsó állkapcsa egyenes, egy darabból álló, csak hogy az utóbbi hátul felhajló ágú. A madár áll-

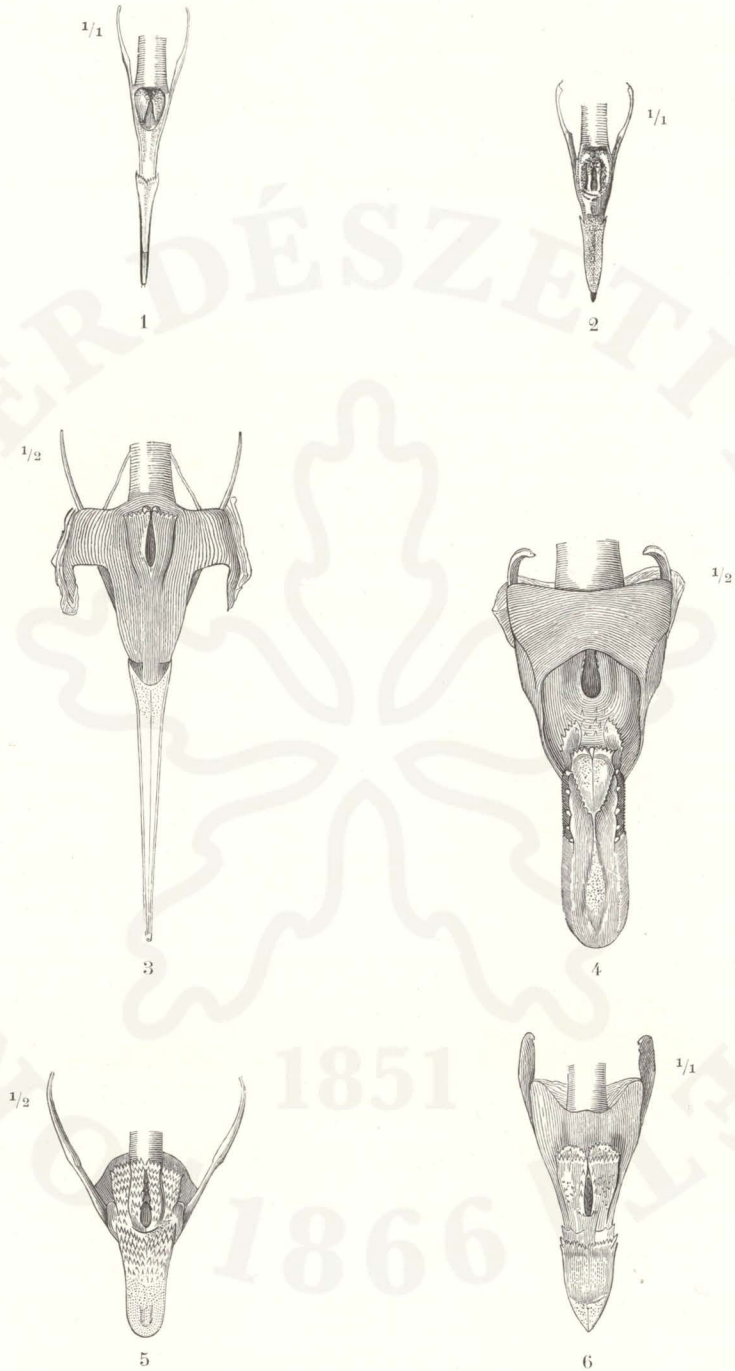
kapcsi készüléke sokkal bonyolódottabb szerkezetű: a felső állkapocs alkotásához hozzájárul a *járomcsont* (os zygomaticum) és egy külön csont (os quadratojugale), elül az erősen fejlett állközötti csont (os intermaxillare), mint a tulajdonképpeni felső káva, mely hajlott s előrése gyakran külön kis emeltyű, melynek forgási pontja az állközötti csont és homlokcsont érintkezésénél az orrcsont táján van, miáltal a felső káva emelhető. Az alsó állkapocs egyenes vagy homorodó ívonal alakú s nincs meg hátul a felhágó része, hanem a négyszögcsonttal és a felső állkapocs hátulsó részével (os quadratojugale) egyenesen ízül. A négyszögcsont pedig a halántékesonttal ízül. (33. kép.) Az alsó állkapocs felhúzó izma a forgási pontok előtt, lehúzó izma ellenben azok mögött fekszik (l. 25. képet is). A csőr nyitó és záró izmai csak lefelé és felfelé hatnak s mivel az alsó állkapocs közel ízesül a koponyához, a madár-



33. kép. **A** szirtisas koponyája.

csőr csakis mint fogó, esetleg zúzó, szakító szerszám működhetik. Alsó állkapcsukat tehát a madarak nem mozgathatják oldalvást is, mint az emlősök, melyek különben rágni nem tudnának.

A táplálék megragadásában, tartásában, a csőrön kívül a *nyelvnek* is van szerepe. Mikor a madár prédáját bekapta, a nyelv hol előre lökődik, hol hátra húzódik vagy oldalt jár, azaz folytonosan eligazítja a falatot a szájban, s hogy az onnét ki ne csúszhasson, arra szolgál a táplálék milyensége szerint változó alakja, sajátos felszerelése. Így láthatunk a sokféle madárnyelven különböző horgocskákat, rovátkákat, érdes részeket, ráspolyos felületeket, apró szakákat stb. Alak szerint (34. kép) többnyire lándzsahegyszerű, az alsó kávéhoz illeszkedő; de van csatornás, csöves, zsinórszerű, lábtalpalakú, czafrangos stb. Némely madarak nyelve kemény, szarúnemű, az egész kávéat kitöltő, pl. a gémeké, vöcsöké;



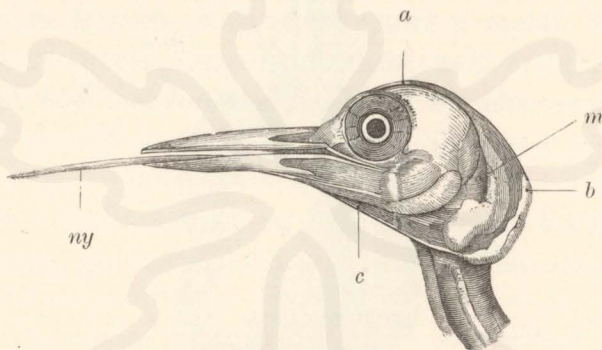
34. kép. Különböző madárnyelvek:

1. Vizi rigó (*Cinclus cinclus*). 2. Sordély (*Emberiza calandra*). 3. Szürke gém (*Ardea cinerea*).
4. Réce (*Anas*). 5. Buhú (*Bubo bubo*). 6. Szirti fogoly (*Caccabis saxatilis*).



másoké ellenben puha, húsos, pl. réczéké. Ez utóbbiak közt egyes fajok nyelve hasonlít a tölgyfalevél végéhez. A póling (Numenius), batla (Plegadis), kanalasszék, jégmadár, búbos banka, kecskefejő stb. nyelve rövidebb, mint csőrük. A hús és lágynövényrészeket evők nyelve általában puha, a bogár- és magevőké kemény.

A nyelv kilövelésére azok a villásan elágazó, porczogós rugószálak valók, melyek aljából kiindulólág, a koponya hátsó részéhez tapadnak; ezek az izommal burkolt szálak a nyelvcsont szarvai s úgy működnek, mint az íjjúrja. Mert megfeszülve és hirtelen tágulva a nyelvet, mint valami nyílveesszót előre lökik, avval a különbséggel, hogy az — a szálakkal összefüggésben lévén — nem szabadul el, csupán annyira ugrik ki, a mennyire a rugalmas szálak engednek. Van ezen kívül a nyelvnek



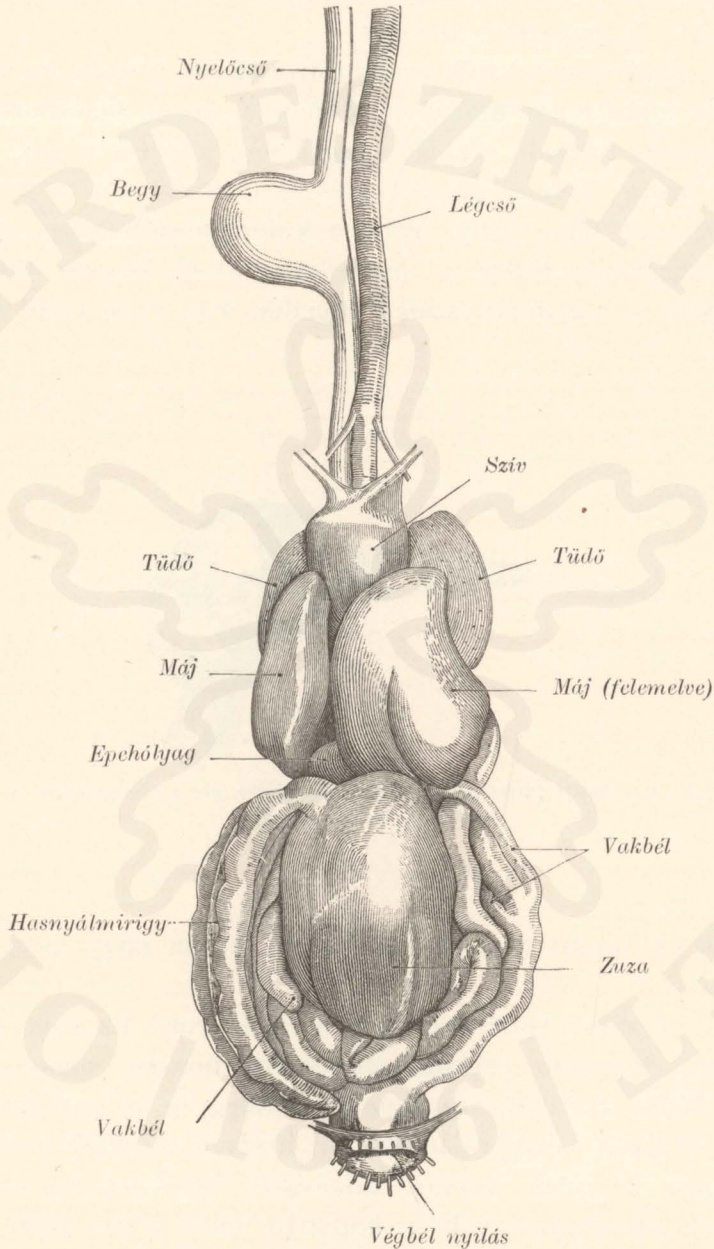
35. kép. A harkály (zöld küllő) nyelvkészüléke. *abc* a nyelvcsont szarvai, *ny* nyelv, *m* nyálkamirigy.

oldalra terítő és haránt izma is; mindezek azután nagy mozgékonyágát eszközlik.

Legnevezetesebb nyelvű madarak a harkályok. Ezeknél ez a szerv kitünő kutató, tapogató eszköz. Rendkívül hosszú, messze kiölthető, zsinórszerű hegye azonban szarúkemény, tühegyes és szakákkal borított. Ezen kívül nyálkás mirigyváladékuk a nyelvet mintegy beenyvezi, úgy hogy az egész készülék horgas, ráspolyos végű lépveesszöhöz hasonlít. Náluk a nyelvcsontszarvak a koponya hátsó része fölött ívesen felszolgálnak a homlokcsonthoz s odaerősödnek. (35. kép.)

A nyelv fogó- és tartókéességét némely más fajoknál is különösen bő nyálkaelválasztás támogatja, kivált azoknál, melyek repülő rovarokat kapnak el, mint a fecskék, kecskefejő, légykapók.

Az élelem megemésztésére való készülékek. (36. kép.) A madárszervezet eddig tárgyalt eszközeit a mechanikai, következőket túlnyomóan



36. kép. A madár emésztő szervei. (Tyúk).

chemiai működés jellemzi. Ez utóbbiak azok a belső eszközök, szervek, melyek a táplálékot teljesen felbomlasztják, a test egész gépezetét fen-

tartják s így az alkalmas anyagokat javára fordítják, az alkalmatlanokat ellenben a testből elvezetik. Egyes idetartozó szerveknek azonban még mechanikai szerepök is van, különösen a zúzának.

Az élelem benyálkázása s annak az emésztésre való előkészítése a madaraknál fogyatékosan történik, mert még azoknál is, melyek mint a harkályok, nyaktekeres, fecskék bővebben választanak el nyálkát, ez némileg más jelentőségű. A nyálkaelválasztás és a fogazat hiánya folytán tehát a madarak általában nagy falatokat, kisebb prédát pedig egészen nyelnek le. A szájüregből a garatba s innen a *tápláló csatornába* kerülő falat ezen át csak úgy csúszhat le, ha az megfelel tág vagy tágítható. A tápláló csatornának ez a sajátsága a madaraknál jellemző. A magtörőnél (*Nucifraga*) — hogy egyszerre sok élelmet vehessen magához — még a szájüreg is tágítható, úgy hogy nála bizonyos pofazacsokról is beszélhetünk, melyekbe 6—7 drb mogyoró elfér.

A mag- és húsevő madarak tápláléka a tápláló csatornából nem jut egyenesen a gyomorba, hanem a *begybe*, mely amannak zacskós kitüremlése s mivel falai nagyon mirigyesek, a kemény eleség itt előbb jól felpuhul, csak azután kerül a szintén mirigyekben bővelkedő *elülső gyomorba*. Ez már a többi madaraknál is megvan s szintén felpuhító működéssel bír. Mikor azután az így előzetesen kikészített eledel végre eléri a gyomrot, az emésztődés folyamata hamarosan és teljesen bekövetkezik. A gyomor körülbelül az az eszköz, melyet a chemiai eszközök sorában retorta néven ismerünk.

A mag- és növényevőknél — általában mindazoknál, melyek nehezen emészthető anyagokat esznek — a gyomor igen izmos falu s retortaszerepén kívül valóságos örlő szerszám, mit a magyar *zuza* név jól kifejez; a lágy, könnyen emészthető táplálékból élőknel azonban falai megfelelőleg gyengébbek. Hogy minő erőt tud kifejteni a zúza, azt már RÉAUMUR vizsgálatai nyomán tudjuk, melyekből kiderült, hogy a pulyka zúzája 24 egész diót 4 óra alatt összenyomott s egy kis vashádóg csövecskét, melynek nyílásai odaolvasztott lemezekkel voltak elzárva s mely 80 font megterheléssel csak némileg nyomódott be, szintén 24 óra alatt teljesen meglapított.

A legtöbb madár még úgyis elősegíti az emésztést, hogy sok kavicsot, homokszemet nyel le; így pl. a fajdkakas gyomrában néha pár száz apró, simára köszörült, gömbölyű kavicsot találhatunk, melyek arra valók, hogy a lenyelt fenyőtűket összemorzsolni segítsék. A vöcsök úgy könnyíti haltáplálékának megemésztését, hogy tollakat nyel le s ezeken a tápláló részek mintegy átszűrődnek, a halpénzek, szálkák pedig külön

maradnak. Az emészthetetlen táplálékot a madarak hosszúkás gombócok, kalbászszerű gumók alakjában kiökrendik, kiköpik; így a csontokat, tollakat, szőröket, kemény bogárszárnyakat, némely magvakat stb. A gyomorban a táplálék péppé (chymus) válik, onnét a vékonybelekbe jut, s a máj és hasnyálmirigy váladékával, az epével és hasnyállal keveredik. Ezt a majdnem teljesen megemésztett nyálkás folyadékot (chylus) azután a nyirokedények felszívják, a mi pedig használhatlan, az a *vastag-* és *végbélen* át távozik a testből. Ez utóbbi belek hossza a táplálék nehéz vagy könnyű emészthetőségétől függ; a rovar- és húsevőknél rövid, a növényevőknél hosszabb. A madaraknak többnyire két *vakbelük* van, a darúnak azonban csak egy s a pacsirtának nincs is. A *hasnyálmirigy* és *máj* meglehetősen nagy, előbbi aránylag sokkal nagyobb, mint az emlősöknél. Az *epehólyag* némelyeknél, pl. a galamboknál — a mit a közmondás is jól tud — hiányzik.

A madarak általában igen nagy evők, mert sokat mozognak. Legkevésbé birják a koplalást a gyümölcsevők, rovarévők; a magevők néha 48—60 óráig is ellehetnek élelem nélkül s a ragadozók napokig. Egy erdei füles bagoly 13 napig volt nálam élelem nélkül.

A felszívódott és átalakított táplálék a *vérekekbe* kerül. Ezeknek központi szerve a *szív*. A madárszív két kamrás és két pitvaros, melyek egymástól el vannak választva; hasonlít az emlősök szívéhez, de izmosabb. Minthogy a szívnek működése — oly sok erőt kifejtő lényeknél, mint a madarak — kell, hogy nagy legyen, azért annak súlya többnyire egyenes viszonyban áll a madár repülési képességével; vagyis nehézszívű madarak többnyire jó repülők. Az arány a testsúly és a szív között: a bankánál 50 : 1, szajkónál 95 : 1, ölyvnél 117 : 1.

A madár szíve gyorsabban dobog, mint az emlősöké s vérük súlya a testsúlyhoz így viszonylik: a galambnál 1 : 15·8, a tyúknál 1 : 11·5. Testhőmérsékletük is nagy: 39·44—43·9° C. (emberé 36·25—37·5°, emlősöké 35·5—40·5 C.).

A szív szivattyúként hajtja a vért az egész testen keresztül. A jobb szívkamrák a venosus, elhasznált vért a tüdőkhöz nyomják, a hol az oxigénnel telítődik s felfrissülve a bal szívkamrákba, onnét pedig az ütőerekbe (arteriákba) nyomódik. A vér színe a madaraknál is piros.

A *lép* a madaraknál mindig megvan. *Veséik* a medencze hátulsó részén fekszenek, aránylag nagyok, hosszúkásak.

A meg nem emésztett, felszívódásra nem alkalmas, használhatatlan anyagok, valamint a húgyanyag a madaraknál egy helyen gyülemlenek meg, a végbél kiöblösödésében, a *kloakában*. Húgyhólyagjuk nem lévén,

szilárd és folyékony ürülékük a *végbélnyíláson* összekeveredve ürül ki. Ez az oka, hogy a madarak bélsara, ürüléke többnyire nagyon híg (gém).

2. Biztonság.

Az éhség kielégítése — mint láttuk — az állati tevékenység legnagyobb mozgatója. Reámutattunk arra az összefüggésre, mely a minket érdeklő madárvilág szervezete és a nagy természet közt van, illetőleg arra a viszonyosságra, melyet ez az alapösztön, mint ható ok, a madár és környezete között létesített, a minek következtében azután szervezeti alkalmazkodások, módosulások is keletkeztek, még pedig roppant sokféleségben.

De nem csupán csak a táplálkozástól függ a megélhetés, hanem a biztonságtól is. Mert az egyes állat nem bir csupán önczállal, hanem a természetnek része, tehát nemcsak maga érdekében, hanem az egész érdekében is működik. Más életcélok az övével kereszteződnek, a természeti tényezők nem mindig barátságosan, hanem ellenségesen lépnek föl ellene, s ez utóbbiak nem engedik, hogy békét élvezzen. A lét harcában, egymással való versenygésben fárad, erőlködik minden állat s így a madár is. De szakadatlanul, pihenés nélkül nem erőltetheti meg szervezetét, nyugalomra is szüksége van. Keresi tehát a békét, a biztonságot s csak ha e vágyát is kielégítheti, azaz védekezhetik ellenségeivel szemben, vagy elrejtőzhetik előlük s megleli a pihenést, fog testének egyensúlya zavartalanul megmaradni.

Szervezetére ez a törekvés is hatással volt s megfelelő alkalmazkodásokat, átalakulásokat eredményezett. Éghajlat és a természetes ellenségek hatását leginkább érzi az állat, ezekkel szemben tehát legerőteljesebben kell fellépnie vagy védekeznie. A hidegség és melegség változásának megfelelőleg alkalmazkodott a test kültakarója. A madarak is ehhez képest melegebb vagy könnyebb tollazatot viselnek; az északi fajok sűrűbbet, puhelyben dúsabbat, mint a melegéőviek, s azok, melyek az évszak fordulásait ugyanazon a területen élik át, nyáron könnyebbet, télen melegebbet.

A mennyiben pedig egymás közt versenygenek s az egyik rész támadó, a másik üldözött: támadó és védekező eszközökkel birnak. Azoknál e fegyvereket az éhség, ezeknél az élet biztonsága után való törekvés köszörülte ki. A szervek módosulásával, jellemző tulajdonságok karöltve járnak. Mozgás, tartózkodási helyek megválasztása, külalak színezet csak úgy mint bizonyos szervek fegyverszerűsége, mind magu-

kon hordják ennek bélyegét. A madarak a csőrüket, lábukat, néha a szárnyaikat is használják fegyverül; csipnek, vágnak, rugnak, karmolnak. A hattyú szárnyaival veri el csendháborítóját, a gém hatalmas csőrceapásokkal szigonyoz ellenfele szemevilágára, a sirály csapkod, a ragadozók karmaikat használják stb. A tyukfélék közt némely fajok kakasainál külön sarkantyú fejlődött e célból.

A madaraknál nem találunk oly védelmi eszközöket, melyek inkább chemiaiak, mint mechanikaiak volnának (mint némely rovaroknál, emlősöknél stb., melyek átható bűzt terjesztenek, vagy maró folyadékot fecskendeznek, hogy ellenségeiket maguktól távol tartsák). Ők nagy mozgási képességekben birják leginkább erősségüket, menekülnek. Nyugalom közben pedig sokan remekelnek az alkalmazkodás folytán kifejlődött *alakoskodásban* (mimikri). Alakoskodáson az állatok ama sajátságát értjük, hogy más nem üldözött lényekhez, környezetökhöz hasonlók, azt mintegy majmolják, utánozzák s így a szemléletet megcsalják. A természeti kiválás volt az alakoskodás szülőanyja.

Az alakoskodás *színbeli*, mikor a madár tollazatának színe szakasztottan illeszkedik a környezethez, melyben él. A lelapuló szalonkát alig tudjuk megkülönböztetni holmi száraz csalittól, szintúgy a kis partfutókat a homokos talajtól, a kecskefejőt, a baglyot a fakéregtől. Ez utóbbiak azonban már alakjukkal, testtartásukkal is alakoskodnak. A bagoly egyenesen, mozdulatlanul pihen a fán s valami csonka ággörsehez hasonlít, a kecskefejő meg nem keresztben ül az ágon — más madarakhoz hasonlóan — hanem mindig hosszában lapul arra, még pedig vastagra. Sajátságosan fejlődött lába e szokásával összhangzatos, mert aránytalanul hosszú középső ujja s annak fésűs karma nemesak arra való, hogy a csőréhez tapadó ételmaradványokat könnyebben letisztogathassa, hanem hogy avval a fák hosszanti repedéseiben megfogódzhasson. Kitünően alkalmazkodik környezetéhez a kis poczgém (*Ardea minuta*) is. A nádszálakon mászkálva közeledtünkre magát hirtelen pálczaegyenesre nyujtva, csőrét égnek tartva, mozdulatlanul marad, csak testelejét fordítja mindig felénk s lassan követi mozgásunkat. Azért, mert színezete itt szakasztott olyan, mint a régi sárgult nádé s vékony alakja is a nádszálak közt mintegy eltűnik; háta és feje teteje ellenben fekete, ha tehát ezeket a színeket mutatná felénk, rögtön szemünkbe ötlene a halavány háttéren. Remek példája a színbeli alakoskodásnak a hófajd, melyről a «Vedlés» czime alatt fogunk megemlékezni. Vannak madarak, melyek nem környezetüket, hanem más állatokat, madarakat utánoznak színben és alakban. Így a fiatal kakuk a vörös vércséhez, az öreg a

karvalyhoz hasonlít, sokszor még reptében is; bizonyára azért, hogy így a ragadozó madarak kevésbé vegyék figyelembe. A nyaktekeres a fakéreghez, de feje kigyóhoz is hasonlít; ő még avval is védi magát, hogy nyakát forgatva, visszariasztó fintorgatásokkal, mintegy megfélemlíti ellenségeit.

Alaki és mozgásbeli alakoskodás példája lehet a kócsag, mely messziről, a levegőégben szárnyalva, fehér pillangóhoz hasonlít. Bármilyen merészen hangzik ez, tapasztalásból mondhatom s az Aldunán sokszor csak a messzelátó döntött kétségeskedésében. A hantmadár (*Saxicola*), mely a föld fölött alacsonyan repül, valami szélhajtotta fehér tollacska-hoz hasonlít. Szintúgy a sirály, mely a hullámjáráshoz tartja magát s csakhamar eltűnik a néző szeme elől.

Van *hangbeli* alakoskodás is; így a tücsökmadár (*Locustella*) szakasztottan úgy pirreg, mint valami szöcske vagy tücsök. A nálunk élő három faj közül egyik a nagy zöld sáska hangját, a másik a tücskök és szöcskék zirpelését kiválóan utánozza, a harmadik pedig, mely a nád-ban él, a pirregés mellett oly hangokat is ad, mint a posványból, vízből felszálló légbuborékok. A sárszalonka szertyegése éppen az a hang, melyet minden lépésnél hallunk, mikor a mocsárban csizmánkat a sárból kihuzzuk.

Igen sok madár nemcsak egyféleképpen, hanem különbözően is alakoskodik. A tücsökmadarak színe is hasonlít a sűrű gazos bokrokhoz, réthez, barna nádhoz; a nyaktekeresnek hangja vércséhez is hasonlít stb. Szóval temérdek példát említhetnénk fel itt, de mivel az egyes fajok ismertetésénél erre a sajátságra is figyelemmel leszünk, hát csak ismétlésekbe bocsájtkoznánk még többnek felsorolásával.

Csak azt hangsúlyozzuk még, hogy míg egyfelől az alakoskodás védi az üldözötteket támadóik elől, viszont ezek is alakoskodhatnak, ártatlanoknak tüntetvén fel magukat s nekük is vannak védelmi felszereléseik, hogy a ragadozás közben kifejlődhető harcokban ne huzzák esetleg a rövidebbet. A falazat kövei közt ülő vércse nemcsak azért olvad mintegy a háttérbe s válik láthatatlanná, hogy saját ellenségei észre ne vegyék, hanem azért is, hogy azoknak az állatoknak se tűnjék föl, a melyekből táplálkozik. Így van ez a bagolynál is, melynek azonkívül lábát tömött szőrszerű tollazat borítja s ez megvédi, hogy a megmarkolt préda egykönnyen ne haraphassa meg; az igazi sasok lába szintén az ujjak tövéig tollas. Másoknál persze más célja is lehet ilyenféle védő berendezéseknek, valaminthogy a fegyvereknek látszó szervek sem mindig elsősorban azok; a sarlósfecske lába, nagy karmaival tény-

leg apró ragadozó láb, de nem való ragadozásra, hanem a falakon való megcsimbaszkodásra.

Az alakoskodás révén, minthogy ebben a színezetnek különös jelentősége van, röviden meg akarunk emlékezni a *madár színezetéről* is.

Minél rejtettebb, dugottabb helyeken él valamely állat, annál egyszerűbb színű. A madár fényben, levegőben él, ezért általában szépen, pompásan, sőt rikítóan színezett. A színezés leginkább — éppen az alkalmazkodás folytán — vág a tartózkodási helyhez. Így az északi madarak többnyire csak fehér, szürke, barna, fekete, szóval egyszerűen színezettek, míg a forró égövek rikító, ragyogó külsőben pompáznak. A pusztai alakok, sivatagon élők színe hasonlít a homokhoz, a hóbagoly fehérsége csak olyan, mint a hómezők, havas sziklák; a tarka virágokat látogató kolibrik zománcoz, ércfényű színei ellenben megkápráztatók s csak úgy ragyognak a napsugárban. Méltán nevezték el őket «repülő drágaköveknek».

A legtöbb madárfaj hímjének színezete elüt a tojóétól. Amazok általában sokkal élénkebben, pompásabban színezettek, utóbbiak ellenben egyszerűbbek. Sokszor a két ivar e tekintetben annyira eltér egymástól, pl. fajok, fáczán, hogy könnyen különböző fajoknak tarthatnók őket; másoknál azután csak kisebb különbségeket veszünk észre, ilyenek pl. a fogoly, fűrj; végre vannak olyanok is, melyek ivarát színezetök nyomán meghatározni alig lehet, pl. erdei szalonka, fülemile. Mindennek okát nem nehéz belátni. A fajdtyuk életének legnagyobb részét a földön tölti, itt fészkel, tehát reá szorul az erdőtalaj színezetével egyező tollazatra, míg a kakas főleg a fákon, a fenyőkön tartózkodik, ebben a környezetben pedig a sötét kékes-szürke, barna és zöld színek legjobban megvédik. A récze tarka gácsérjai nem szorulnak annyira védőszínezetre, mint az igénytelen külsejű, földszínű tojók, melyek az avas nádban, zombékosban stb. fészkelnek s tojásaikon ülve kénytelenek helyben maradni. Ha tarkák, feltűnök volnának, csakhamar észrevénné őket a magasban keringő ragadozó madár s lecsapna rájuk; így azonban kikerülük figyelmét, mert színezetök beolvad a talajba. De mikor a gácsérok kajtárkodásának derült napjai végöket járják s vissza kerülnek a családhoz, vedleni kezdenek — a mi bizonyos tekintetben megszorítja szabadságukat — szóval kénytelenek a vizen, a földön több időt tölteni, akkor ők is majd csaknem oly egyszerű, kevésbé feltűnő tollazatot öltenek, mint a tojók. Az erdei szalonka, fülemile, fecske stb. hímjének tartózkodási helye ugyanaz, mint a tojóé; mindkettőt egyformán védelmezheti ugyanaz a színezet. A szalonkák a földre lapulnak, a száraz

levelek közt turkálnak, színezetüknek tehát a talajjal kell egyeznie, a fecskék pedig ügyes reptükben bírják biztonságukat s így nem érzik szükségét annak, hogy különböző színűek legyenek.

A fiatal madarak igénytelen színezetét is a biztonságból magyarázhatjuk, hiszen ők mint aféle tapasztalatlanok, különösen reá szorulnak a védőszínezetre.

A madár tollazatán háromféle szín különböztethető meg: 1. *chemiai vagy absorptiós szín*; 2. *objectiv vagy structur szín*; 3. *érczfény, zománcz vagy subjectiv structur szín*.

Az első csoportba tartozó színek minden világításban egyformák, színes oldatokból vagy pigment testecskékből képződnek, melyek a szarurostok sejtjeiben vannak elosztódva. Ilyenek a fekete, vörös, barna, legtöbb sárga, némely zöld és kékszínű tollak.

A második csoport színeit a pigment és a toll saját szerű structurájának kölcsönössége idézi elő. Ilyen tollak az áteső fényben egészen más színűek, mint a reaesőben. Ide tartoznak az ibolyaszínű tollak, a legtöbb zöld és némely sárga.

A harmadik csoportba végre azokat a tollakat sorozhatjuk, melyek a néző álláspontja szerint változtatják színeiket. Előbbieknél többnyire két árnyalat szokott előfordulni, t. i. barnák az áteső, kékek a reaeső fényben; ezek ellenben feketék, midőn a néző, a fényforrás és a toll egy síkban vannak, a nézés különböző szöge szerint azonban a spektrum legváltozóbb színeiben ragyoghatnak. Ugy látszik érczfényüket azok a számos parányi, hullámos finom egymás mellett fekvő barázdácskák okozzák, melyek e tollakat jellemzik s ugyanazt a hatást teszik, mint számtalan apró fénytörő hasáb. Hogy némely madarak érczfényű tollazata, pl. a vadréce gácsérjának feje, mégis csak zöld és kék vagy kék és ibolyafényű s nem ragyog a spektrum többi színeiben is, onnét eredhet, hogy a számtalan kis fénytörő hasábok spektrumai egymást elfödik, s így bizonyos színek, interferenzia folytán, elnyeletnek.

Gyakran előfordul, hogy bizonyos pigment hiányzik s ekkor az illető madár rendellenesen színeződik, pl. fehér veréb. Ezek a színeltérések következők:

1. *Fehérség* (albinismus), mely a tollazat festő anyagának, kivált a fekete pigmentnek hiányából keletkezik. Ha ez teljesen hiányzik, a madár szeme vörös, egész tollazata pedig fehér; ha csak részben hiányzik, akkor csak az illető testrész tollazata fehér, a szem rendes színű.

2. *Halványosság* (chlorochroismus) midőn a tollazaton a rendes rajzolat meg van ugyan, de a színek sokkal halványabbak. Többnyire

zsemleszínű, fehéres-szürke alapszínen sötétebb — noha a rendessel egyező — rajzolat látszik.

3. *Vörösödés* (erythrismus) a vöröses színek túlnyomóságából származik.

4. *Feketeség* (melanismus) a fekete festő anyag túlságának következménye.

Természetesen az utóbbi jelenségek is lehetnek *teljesek* vagy *részlegesek*, nagyobb vagy kisebb mértékben fellépők.

Hogy a madár színének micsoda fontossága van biztonsága szempontjából, mutatja, hogy feltűnő tollazatiak hamarabb esnek a ragadozók prédájául. Kiváltképpen a rendellenesen színezettekről mondhatjuk ezt, mert ezek azonnal kirínak a környezetből s a többi állatnak szemét szurják. A fehér verebet csakhamar elfogja a karvaly s ha kanári madarat szabadon eresztünk, még a különben ártatlan madarak is üldözőbe veszik.

A biztonság után való vágy némely madarak szerveit még különösen is kifejlesztette, vagy azok tökéletesedésénél, a táplálkozás ösztönének hatása alatt, mint fontos tényező szerepel. A bagoly főleg azért hall jól, hogy az éj sötétségében és csendjében fülei is különösen vezessék, hang után vegye észre a zörgő haraszton futkozó egeret stb.; de a récze nem azért hall oly kitűnően, hogy fülét az élelemkeresésnél eszközül használja, hanem hogy idejekorán tudomást nyerjen a nádban törtető ladikról, melyben ellensége ül.

Nagyjában azt mondhatjuk, hogy a rejtett helyeken élők jobban hallanak, mint a szabad nyílt helyeken tartózkodók.

A madarak közt vannak azután bizonyos szemes fajok, melyek valóságos örökös feladatot teljesítve, veszély idején figyelmeztetik a többieket s azok megértik az intő szózatot és idejében menekülnek vagy vigyáznak. A bibicz, a piroslábú czankó (*Totanus totanus*) szavára az egész mocsár szárnyas népe csak úgy ügyel, mint a szajkóéra az erdei madarak.

Ide foghatók azok az esetek is, mikor egyes nagyobb madárra az apróbbak mintegy vezetőre bízzák magukat. Különösen feltűnő ez a kisebb partfutók, apró lilék csapatjaiban, melyeket rendszerint valamely nagyobb, természetesebb, szemesebb rokonuk vezérel. Ha az kerekét old, mindnyájan vele repülnek, ellenben mikor nyugodtan keresgél, azok is teljes biztonságban érzik magukat s nem ügyelnek másra, csak az ő mozdulataira.

Ezeknek a «vezető» és «őr» madaraknak halló és látó eszközei természetesen fejlődöttebbek, mint azokéi, melyek tőlük sok tekintetben függnek.

A biztonság azért is szükséges az állatnak, madárnak, hogy ideje legyen nyugodni, szervezetét kipihentetni. Mikor a madár ágon ül, izmai teljesen nyugosznak, mert sajátságosan úgy vannak berendezve, hogy a lábujjak maguktól összeszorulnak s átfogják az ágat. A csipőcsonthoz tapadva ugyanis vékony ínszalag indul ki, a térdcsukló — és némi kis tartó hurkon át — a sarokizület felé nyomul s az ujjakba ágazik. Ez az ín a madár testsúlya következtében, mikor leülve lábizületei behajlanak, önként megfeszül s az ujjakat összeszorítja. Ez magyarázza meg, hogy az alvó madár, mikor akarata nem hat az izmokra, nem esik le az ágról. Efféle biztonsági eszköz a harkály rugalmas, halcsontszerű farka is, mely a fatörzseken való kuszás közben támasztóul szolgál; noha e támasztás már izomműködést is követel, mert a cél itt nem nyugvás, csak rövidebb időre terjedő megállapodhatás, megpihenés. A fark tehát mintegy segéd-eszköze a lábnak.

A biztonságra végre okvetlenül reászorul a madár, hogy elhasznált szerveit és eszközeit pótolhassa, felfrissíthesse. Mert azok — különösen a külsők — az idő viszontagságai, a folytonos használat következtében kopnak, romlanak, s ha meg nem újodhatnának, a madarak csak tökéletlenül és rövid ideig élvezhetnék az élet örömeit és végezhetnék azt a munkálkodást, melyet a természet feladatukká kitűzött.

A tönkrement szervek, nevezetesen a csőr, láb, karmok szaruanyagának s a tollzatnak felújulását a madaraknál *vedlésnek* hívjuk.

A vedlés lefolyása a madárcsaládok szerint igen különböző, sőt egyes fajoknál is módosulhat. A legtöbb madár évenként mindig rendszeren, bizonyos időszakban vedlik meg, mások folytonosan, a szükséghez mérten vedlenek s kapják meg hiányossá vált tollaikat, eltompult karmaikat stb. A vedlés különböző módjai szoros viszonyban állanak az illető madárfajok életmódjával. A réczék, ludak, melyek úszva is megkereshetik élelmüket, hirtelen összes evezőtollaikat, kormánytollaikat elhullatják, még pedig a gácsérok és gunarak előbb, a párosodás után közvetlen, míg a tojók csak miután fiókáik repülősek lettek, vagyis mikor már nem szorulnak vezetésre. Az apró tollazatot azonban nem veszthetik el, mert különben úszkálni sem tudnának s így táplálkozni sem. Náluk a vedlést *«lohosodás»*-nak is mondjuk s a szárny- és kormánytollaitól megfosztott repülni nem tudó réczének a Fertőn *«veretett récze»* a neve.* Csak miután evezőik és kormánytollaik újra kinőttek, vesznek el az apró tollazatot s öltik fel a téli mezt. A ragadozók s általában azok, melyek repülve keresik eledelő-

* Vasme gyében is hallottam: «veret» a madár, azaz vedlik.

ket, éhen halnának, ha az ő vedlésök is olyan volna, mint a réczkéé. Ők szárnyaikat és farkukat sohasem nélkülözhetik teljesen, azért vedlésök alkalmi, azaz egyenként hullatják el tollaikat, hosszú időn át mintegy folytonosan vedlenek. Náluk néha évekig eltart a teljes tollazatsere.

A legtöbb madárfaj azonban mindjárt a költés után friss tollazatot kap, az öregek — főleg a költözőkődő fajok — evezőket, kormánytollakat is, a fiatalok azonban többnyire csak apró tollaikat frissítik föl, mert hiszen evezőiket s nagy tollaikat még nem sokat használták. A későn költözőkődő fajok nálunk vedlenek s csak azután, felújult tollazatban, utaznak, a korán elköltözőkődőknek erre nincs idejük, érkezésük, azért csak telelő helyükön váltanak ruházatot (sárga rigó).

Egyes fajoknak az őszi vedlésen kívül van tavaszi vedlésök is, noha ekkor legtöbbnyire csak bizonyos testrészük tollazatát cserélik fel s nem teljesen, hanem részlegesen vedlenek. A madarak javarésze pedig a tavaszi tollazatot, az úgynevezett *dísz-* vagy *násztollazatot*, nem is vedlés, hanem, a mint később látni fogjuk, *színcsere*, *színváltás*, *átszínülés* útján kapja meg.

Igen sajátosságos vedlésök van a fiatal tyúkféléknek első életévökben. Náluk az evezők már 8-ad napra annyira kifejlődnek, hogy a kis jószág repülni bír. Ezek az evezők azonban nem véglegesek s általában gyengék, mert csak arra valók, hogy a kis csirkék bizonyos kisebb távolságokra szállhassanak s így a földet elhagyva, ellenségeik bántódásától — melyek főleg szimat után indulnak — jobban védve legyenek. Miután megerősödtek és testök súlyosabb lett, ezek az evezők nem felelhetnek meg többé rendeltetésöknek, hanem megfelelőleg erősebbekre van szükségük. Vagyis fejlődő testükkel mindig arányban kell állni a repülés eszközeinek, mert élethbiztonságuk kívánja, hogy folytonosan, megszakadás nélkül, képesek legyenek helyöket repülve is változtatni. Ez csak úgy lehetséges, ha testök gyarapodásával a szárny- és kormánytollak mintegy lépést tartanak, folyton megújulnak s megfelelőleg szintén erősödnek, hosszabbodnak.

Ezért az ő szárnyaik és farkuk a teljes kifejlődésig mintegy folytonos vedlésben vannak; vagyis mikor az első evező — mindkét szárnyból — kihullott, a többi megmarad; mikor a 2-ik evezőre kerül a sor, az első már növekszik, még pedig erősebb, fejlettebb lesz, mint először volt; a 2-ik után a 3-ik hull ki s a 2-ik növekszik s így tovább. Miután az utolsó is kiesett, megint az 1-ső s így tovább következik. A nagy evezők 5-ször, a másodrendű evezők 4-szer, a fedő vagyis apró tollazat 3-szor és a farktollak 2-szer újulnak meg az őszi teljes kitolladzásig.

Az öreg hófajdok vedlése nem kevésbé érdekes. Náluk a tollazat színe az, a mi hivatva van őket megvédeni ellenségeikkel szemben; alkalmazkodik tehát a tartózkodási helyök, a talaj — évszak szerint — különböző színezetéhez. Így látjuk, hogy télen, mikor ott, a hol előfordulnak, mindenütt hó van, fehérek; tavasszal és ősszel, mikor részben már vagy még hótalan helyek vannak, fehér és barna tarkák; nyáron túlnyomóan barnák; különösen a tyúkok, melyek költeni lehuzódnak a teljesen hótalan területrészekre. A mi fehér toll a szárnyukban marad — evezőik — az nem tűnik szembe, mert a testhez simuló szárny úgy sem látszik. Csodálatos, hogy azok a kakasok, melyek nyaratszakán sem hagyják el a havast, sokkal fehérebbek maradnak, mint azok a kakasok, melyek hótalan talajon élnek.

A tollazat vedlése tehát időszakos s kivételesen folytonos, állandó (ragadozók); a csőr, láb, karmok felfrissítése ellenben a legtöbb fajnál alkalmilag történik, vagy állandó, azaz a szaruanyag a kopás arányához képest folytonosan nő. Némely fajoknál azonban ez a jelenség is időszakos; így a fajdoknál vagy azoknál a madaraknál, melyek himjei a párosodás szakában élénk színű csőrt (bizonyos réczék gácsérjai stb.) kapnak.

A *színcsere, színváltás* vagy *átszínülés* is bizonyos tekintetben e helyen kér felemlítést, noha lényegesen különbözik a vedléstől. Mert a vedlés az illető szerv tökéletes megújulása, azaz a régi helyén új keletkezik; az átszínülésnél a szerv, s itt különösen a tollazatot értjük, megmarad, csak színe változik. Természetesen csakis azokon a tollakon történhetik meg színcsere, melyek élők s a véredényekkel némi összeköttetésben állanak; az evezők, kormánytollak nem igen fogják színüket változtatni, legfőlebb elfakulnak, míg a kis tollazat inkább összefügg a szervezet élő részével, mondhatnám érzékenyebb bizonyos élettani hatások iránt s fogékonyabb a változásra. Ilyen hatást érez a tollazat különösen a madár párosodásakor, midőn vérkeringése lázasabb, egész szervezetének működése erőteljesebb. A festőanyagot tartalmazó pigmentsejtek is ekkor működnek legteljesebben, minek következtében bizonyos madarak bizonyos testrészein meglepő színváltozás létesülhet. Az átszínülés úgy történik, hogy a téli tollazaton egyes sötétebb vagy világosabb tollszegélyek elkopnak, a finom tollsugarak elválnak s így a megfelelő helyen tisztább, ragyogóbb, feltünőbb színezés keletkezik. Így lesz pl. a danka vagy kaczagó sirály (*Larus ridibundus*) télen fehér feje tavasszal barnává, a fiatal kenderike homloka és begye pirossá, a kékbegy begye és toroka ragyogó lazurkéké, a rozsdástorkú pipis toroka rozsdaszínűvé stb.

Általában azt mondhatjuk, hogy legtöbb madár téli tollazatának némely részein a tavaszi tollazat feltűnő szinei nem vedlés, hanem átszínülés útján keletkeznek.

A tollazat tisztántartására szolgáló műszereket is itt említhetjük meg.

A kecskefejő (*Caprimulgus*) fésüs karma, csakúgy mint kárókatonáé (*Phalacrocorax*) is ilyen tisztító szerszám s főleg arra való, hogy vele a szájjúg és csörtövén megragadó ételmaradványokat eltávolíthassák, e feladat mellett azonban a fákon való megkapaszkodhatást is lényegesen elősegíti. De az utóbbi, valamint a gödény (*Pelecanus*), réczék, ludak stb. felső csőr-kávájának hegyén levő horgas fog vagy csőr-köröm kiváltképpen a tollazat eligazítására, rendbehozására is szolgál.

A biztonság elérésére tehát, mint láttuk, nem igen rendelkeznek a madarak külön szervekkel vagy legalább is nem sokkal s nagyjában ugyanazok birnak itt fontossággal, melyek első sorban a táplálkozás sokféle feladatait segítik megoldani, mégis a biztonság után való törekvés a szervezet módosulására bizonyos hatással volt és nevezetes életjelenségeket is támasztott. Ez tagadhatatlan s így magában véve is érdekes.

3. Szaporodás.

Az állatok életök fentartásáról és biztosításáról megfelelő eszközökkel különféle módon gondoskodnak, de mindig csak korlátolt időn belül, mert utóvégre is a szervezet felmondja a szolgálatot, az egyének elpusztulnak. A természet élete azonban nincsen időhöz kötve, örök. Önmagában folytonosan megújul, elromló részeit pedig folytonosan pótolja.

A szaporodás az, mely ezt lehetségessé teszi, vagyis a szervezetek ama vágya és képessége, hogy saját fajuk fenmaradását biztosítsák és új nemzedéket állítsanak az élet színpadára.

A legalsóbb rendű állatok, úgy mint a tökéletesek egyformán birják a szaporodásra való ösztönt, valaminthogy egyformán érzik az éhséget és törekeshnek biztonság után is. Csak az utak-módok s az erre szolgáló eszközök, melyekkel céljukat elérik, különbözök.

Az *amoeba* egyetlen sejtből álló teste megféleződik — így szaporodik; a magasabb fokú állatoknál azonban ivari különbségek vannak, vagyis him és nőstény egyének együttesen lehetnek csak új élet megfakasztói s mindegyik a szaporítás feladatának teljesítésére külön eszközökkel rendelkezik.

A madár levegőhöz való alkalmazkodása ezekre a szervekre is reá sütötte bélyegét. Berendezésöknél egyszerűség, anyagmegtakarítás a felöltő.

A madaraknak az emlősökhöz hasonló külső nemi szerveik nincsenek. (Ezeknek némi nyomai csak a strucznál s némely vízi és mocsári madárnál — a himeknél — találhatók.)

A hímek *heréi* párosával magasan a hasüregben, a vesék felső táján fekszenek s hosszukás tojás- vagy gömbalakúak. Legtöbb madárnak két heréje van, néha a bal fejlődöttebb, mint a jobb. A herék sárgás, fehéres vagy narancssárgás színűek; nagyságuk a testnagysággal nem mindig arányos, mert a szapora és többnejűségben élő fajoknál túlságosan nagy. A párosodás idejében duzzadt, máskor kicsiny; a verébé például rendszeren csak gombostűfejnyi, a költés szakában azután nyulsörétnél is nagyobb. A két magvezető a hügyvezető mellett két oldalt a kloakába torkollik.

A tojók *petefészke* nem páros, mint az emlősöké, hanem páratlan (kivéve a héját, karvalyt és rétihéját); még pedig a baloldali van kifejlődve, lemez alakjában, melynek harántul ránczolt szabad felszínén mint nyeles bogycsca fejlődnek a tojás leglényegesebb része. Párosodás után az egyes szemek tojássárgává fejlődnek, melyet tápláló edényekben bővelkedő burkolat takar. Ha az ilyen fejlődő tojás széke megérik, a burkolat megpattan s a petevezeték nyílásán, az úgynevezett tölcseren át, a petevezetékbe kerül, mely szintén páratlan s a kloakában végződik. A petevezetőben képződik s rakódik a sárgájára a tojás fehérje, a kloaka előtt pedig a tojástartó (vagina) megbővült részében (uterus) a tojás méshéja.

A kizárólagosan szaporításra való szervek mellett megemlíthetem, hogy a szaporítás ösztönének kielégítésénél néha egyéb segédeszközök is szóba jöhetnek, külső szarú- és bőrképződmények, feltűnő színek stb. melyek rendeltetése a csalogatás, ingerlés. Ilyen a hímek dísztollazata, különféle — a párosodás idejében élénkszerű és fejlődöttebb — bibircsek, hókák, tarajok, bütykök, melyek külsejüket tetszetősebbé, feltűnőbbé teszik a tojók előtt. A páva fényes szemű farktollai, farkmozgató izmainak fejlettsége — úgy, hogy legyező formában szétterpesztheti mikor a tojónak tetszeleg —, a fajok szemöldökbibircsei, a szárcsa hókája, a réczék élénkebb színű csőre, mind szorosan összefügg a szaporodás vágyával.

És idetartozik, mint segédeszköz — noha anatomiailag a légső alkotó része, — az *éneklőkészülék* is.

Az állatok annyiféle sok osztályában egy sincsen, mely érzelmeit hangokkal oly változatosan s oly tökéletesen és mesterien nyilváníthatná, mint a madarak legtöbbje. Ezt a tehetséget kiválólag a szaporítás vágya és melegsége fejlesztette énekké.

Más állatok is hanggal fejezhetik ki érzelmeiket, vágyaikat s igaz,

hogy pl. a bőgő szarvas hatalmas, rengetegeket betöltő hangja megrázó, vadászember fülének felséges zene, de mindezek a hangnyilvánulások messze maradnak a madárdal mögött. A szarvas csak bőg, az oroszlán ordít, az egér czinczog, a kutya ugat, a macska nyávog stb. — — bőgés, ugatás, ordítás, czinczogás, nyávogás és a többi sok állati hang azonban *nem szép*.

Mennyivel más, igazán az ember szívébe nyilaló a madárének változatossága! Benne az állat érzése zeneileg legtökéletesebben nyilatkozik meg. A mozgás, színezet, alak sokfélesége mellett az éneklés tehetsége az, a mi a madarat mintegy kiemeli környezetéből, a természet egészéből. Akármerre járunk is, legelsőbben a madárének fogja megkapni figyelmünket. Ez az, a mi páratlanul megélelénkíti az erdőt, mezőt, tóságokat, házunk táját, mondhatnám az egész föld kerekességét. Semmi sem érinti kedélyünket mélyebben a természet életének nyilvánulásai között, mint éppen a madarak dala, mert bizonyos mértékben öntudatos és így csak annál inkább hatásos. Noha a különböző fajokat bizonyos határozott ének jellemzi, mégis ugyanaz az ének egyénenként és a körülményekhez képest is — a hangszínezetet értve — egészen más lehet. Evvel a tehetségekkel rokonérzelmeket keltenek bennünk s ez emeli őket különösen az igazi művészek közé. Még azoknak a fajoknak is megvan e képességök, melyek szólása tulajdonképpen már nem is ének, hanem csak hangcsalás, csicsergés. Így a veréb csiripelése mindig egyforma hangú és jellemű, de mégis egészen más annak árnyalata, mikor szenvedélyesen udvarol és más, mikor nyugalmasan, megelégedve szól a háztetön. És ugyanavval a füttyüléssel minő különbözőleg fejezi ki a piros-lábu czankó (*Totanus totanus*) érzéseit! Mily vidám, élénk az a *tyű-hűhű*, mikor párjának szól s mennyi fájdalom van abban, mikor fiókáit féltve hangoztatja!

Lássuk már most magát az eszközt, melyben a hangok keletkeznek.

Ez az éneklőkészülék, mely legtökéletesebb alakjában az éneklők rendjét jellemzi, az *alsó gégefében* (*syrinx*) van, ott, a hol a légső két ágra szakad. Itt támad a hang; még pedig úgy, hogy a tüdőből kiáramló levegő porczogós gyűrűkön, belső redős hárttyák között kénytelen áthatolni. Ez utóbbiak a *hangszalagok*, melyek velök kapcsolatos izom-készülék segítségével feszülnek és elernyednek, szűkítik vagy tágítják a hangrést s így jön létre a hangnak annyiféle módosulása. Lényegileg tehát nyelves sípkészülékkel van dolgunk. A fujtató a tüdő, az alsó gégefaj és a légső a síp, a hangszalagok a rezgő nyelvek, melyek a levegőáramot rezgésnek indítják. Izmok nemcsak a hangszalagokat, hanem

magát a gégefejet is tágítják és szűkítik. Nevezetesen a légeső egész felületén levő hosszanti izmok szolgálnak erre, melyek működését azután a nyak forgatása, hajlítása is támogatja s hozzájárul a hang változatoságához. Azonkívül a legtöbb madár gégéjének alsó része kiszélesedik, a porczogó gyűrűk e helyen összeforradnak s elcsontosodnak; ezt a részt *dobnak* nevezzük s bizonyára a hang erősítésére való. Hogy valószínűs ének keletkezhessek, ahhoz legalább is 4—6 izompár szükséges; a mely madaraknak csak 2 izompárjuk van, azok dallamosan már nem énekelhetnek (ludak, réczék); a galamboknak, szalonkáknek, gémeknek 3 pár énekizmus van, azért szólásuk is változatosabb; az éneklőknek végre 5, sőt 6 pár ilyen izmus van.

A legtökéletesebb énekművészek azok, melyek tisztán csengő hangon szólnak s énekük huzamosan gördülő, összefolyó változatos szakaszokból áll s az érzésnek legtisztább zenei kifejezése. Ilyen a fülemile, a poszáták, pacsirta, rigók stb. éneke. Valamivel kevesebb művészi értéke van azután ama madarak énekének, melyek nem változatos szakaszokban s nem is összeolvadóan, huzamosabban szólnak, hanem bizonyos szakaszt, kisebb-nagyobb szünetközöket tartva, folytonosan ismételnék, pl. a pintyek.

Az igazi éneklés fogalma alá vehető még a hangicsálás és csicsérgés is, mely azonban zenei szempontból már messze áll a harmonikus dal mögött, mert inkább tagolatlan menetű, a magas és alacsony hangok rendszertelen váltakozása.

A madáréneket általában a természetes alaphangok, főleg a terzek és quintek jellemzik.

Habár az éneklés képességét — az éneklőkészüléket — dalos madaraink születésükkel kapják, s noha az ének sajátossága szerint rendkívül jellemzi a különböző fajokat, mégis még ugyanegy fajú madarak éneke sem szakasztott egyforma, hanem egyénenként, vidék szerint is eltérő lehet, csupán jellem szerint azonos. Így pl. azt tapasztaltam, hogy a deliblati homoksvatagunk összes madarainak éneke hasonlíthatatlanul gyarlóbb, kevésbé dallamos, mint egyebütt. A városok táján élő madarak szintén rosszabbul énekelnek, mint a kulturától érintetlen területeken tartózkodók. Amazok szólása keményebb, nem oly érzés, zengő, mint emezeké. A fiatal madarak is gyengébb énekesek, mint az idősebbek.

A madár a környezet hangjait emlékébe vési, eltanulja s ez meg-ronthatja, feljavíthatja az éneket.

Általában legszorgalmasabb éneklők a forró égöv alatt vannak, a legszebben szólók pedig a mérsékelt övben honosak; a hideg tájakon az

ének a színezet egyszerűségével egyenes viszonyban áll. A társas madarak rendszerint rossz énekesek s általában a legkevésbé szépen szólók; ellenben a szorosan párjukhoz vonzódó, magukban fészkelők a legjobb dalosok. Az ének kiválóan jellemzi a vidéket, sőt az évszakokat is; tavasszal és nyár elején, mikor a természet munkára ébred, életre kel, legtüzesebb, lehangosabb, télen pedig szinte hiányzik, csak meleg, verőfényes napokon halljuk néha az ökörszem friss dalocskáját. S ez az üde, csengő, gyorsan lejtő, vidám ének illik a sövényhez, a bokrokhoz, csak úgy, mint az égneke emelkedő pacsirta himnusszerű dala a magasság végtelenségéhez, az erdei pacsirta ábrándos, mélabúsan zengő hangjai a magányhoz, a fülemile bájos, szenvedélyes gyönyörű éneke a liget mosolygó, pezsgő életéhez, a vörösbegy megkapó egyszerű, mélázó, bánatos dala a sötét fenyveshez, a fecske kedélyes csicseregése a házereszhez, a nádi rigó karicsolása a vizek brekegő, rikácsoló hangjaihoz.

Hogy az ének a legszorosabban összefügg a szaporítással, azt alig kell bizonyítanom. Hiszen tapasztalhatjuk, hogy csakis az érett hímek tudnak énekelni s a fiatalok csupán csak hangicsálnak, tanulgatnak mindaddig, míg teljesen nagykorúak nem lesznek s meg nem alapíthatják saját családjokat. Legszebben, legszenvedélyesebben szólnak éppen ezért éneklő madaraink az első költés idejében, gyengébben a második költés szakában, már t. i. azok, a melyek kétszer vagy többször költenek. Költés után az ének elhallgat. Őszszel azonban, főleg enyhe, meleg, napos időben, az első költésből való fiatal hímek kezdenek megszólalni s hal-kan tanulgatva hangicsálni.

A tojók rendszerint csak egyes szótagokat, rövid versikéket énekelnek, vagyis inkább csak mondanak, mert ezeket a hangnyilvánításokat nem fogjuk igazi éneknek minősíthetni. A süvöltő madár (Pyrrhula pyrrhula) tojója azonban majd csaknem úgy énekel, mint a hím, de evvel nem sokat mondunk, mert ez utóbbi sem tartozik a nagy művészek közé.

Még említenem kell az *utánzó* énekeseket is. Vannak ugyanis madarak, melyek idegen hangokat, éneket utánoznak, még pedig a legkülönbözőbbeket. Ezek némelyike, mint a *kékbegy*, *mocsári sítke* (*Acrocephalus palustris*), *tövisszúró gébics* (*Lanius collurio*) és a *geze* (*Hypolais philomela*) kiváló énekes, csakhogy sajátos énekébe hol a czi-negék, fecskék stb. madarak szólásait is belevegyíti. A szajkó macskanyávogásszerű hangjával a síró ölyvet, sőt mint tapasztaltam, a távolban hajtó kutyák nyiffantását és ugatását is utánozza, nem különben a fűrész nyiszergését stb.

Egyéb madárhangok — a mennyiben nem vehetők párszerző énekek — hivatás, riasztás, félelem és alkalmi megelégedés kifejezői lehetnek.

Ezek azonban mindig rövid éles vagy érdes, siralmas, kevésbé dallamos szótagokból állanak s zenei értékük nincsen. A madarak azonban megértik egymást s megérti szavukat az ember is.

A ki hallotta jajgatni a fiókáit féltő madárszülőket, hallotta a szajkó lármás figyelmeztetőjét, a bóbicz sirását, vagy az egymást hivatató czinegét, az épp úgy felfoghatta ezeknek a hangoknak a jelentőségét, mint a szárnyas nép maga.

És ha felfogta, akkor csak úgy mint mikor a holdvilágos éj csöndjében daloló fülemilét, vagy az ághegyen ábrándozva verselgető rigót — abban a forró, szenvedélyes szerelmet, ebben a tavaszt, az ébredő életet sejtve és érezve — hallja, nem fojthatja magába csodálatát, hanem önkénytelenül be kell vallania, hogy szárnyasainknak valóban tökéletes hangkészülékek, zenei tehetségök is van s érzéseiket, vágyaikat oly híven tudják kifejezni, mint a hogyan egyetlen más élőlény sem a természet nagyszerű csarnokában.

Ismerve a szaporításnál szóba jövő szerveket és működésüket, helyén való lesz magával a költéssel is, — általános képét vázolván — nagyjában megismerkedni.

A legtöbb állatnál s így a madaraknál is, a szaporítás időszakhoz vagy még tüzetesebben szólva, évszakhoz kötött életjelenség.

A madarak életmódja teljesen alkalmazkodott a különböző égövek éghajlati viszonyaihoz s nyilvánulásai azoktól függve szabályosan folynak.

A tél a nyugalom és pihenés évszaka. Nem hal meg a természet, csak aluszik; erőket gyűjt, hogy a kikelet felvirradtával frissülten kezdhesse munkáját. Ébredésével felpezseg a régi élet és ez gondoskodik új életéről is, mely majdan nyomdokába lép. Az állatvilágban a tavasz a szerelem korszaka. Madaraink is ekkor néznek pár után, udvarolnak és családot alapítanak. Legtöbb madár saját maga készítette fészekben üti fel tanyáját, mindannyi tojás útján szaporodik. Legkorábban azok költenek, melyek tojásaikat sokáig kénytelenek ülni s fiókáik is huzamos ideig a fészekben maradva, gondos nevelést követelnek. A holló, nagyobb sasok kezdik meg nálunk a fészkelést — február havában — mert a keresztcsőrű, mely januárban is költ, kivétel; hiszen ő annyira függ a fenyőmagtápláléktól, hogy ott és akkor gondol családalapításra, a hol és a mikor a viszonyok engedik. Április vége és különösen május a költés java ideje.

A *hím* (♂; tyúkféléknél, tüzoknál: *kakas*; rézcéknél: *gácsér*; ludaknál: *gunár*) szenvedélye fellobban, pár után néz. A *tojó* (♀; tyúkféléknél: *tyúk*, általában még: *jércze*, *nőstény*) nem igen nyilvánítja, magába zárja érzelmeit, csak nézdel, hogy azután válaszszon. Az udvarlás módja különböző; az éneklők legszebb dalaikat zengik el; a sasok, sirályok gyönyörű repülési mutatványokkal tetszelegnek; a harkály valami száraz fasudár tetején dorombol; a nyaktekeres fejét forgatva, csodálatos fintorgatásokkal akarja megnyerni leendő párja tetszését; a fajok «*dürögnek*», mások szárnyukat rezegetve, sátorozva, ide-oda forgolódva, sőt tánczolva vélik kiérdemelni a családi boldogságot. Még a tulajdonképpen nem is éneklők szavát is sűrűen hallhatjuk ilyenkor, nyugtalanság, elevenség uralkodik a madáréletben.

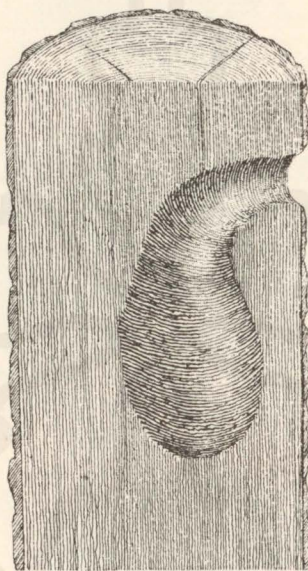
Mint hogy a legtöbb madárfajnál több a hím, mint a tojó, s így nem mindegyiknek juthat pár, a párszerzés korántsem könnyű, békés dolog; ellenkezőleg, küzdelembe kerül. Elkeseredett harczoknak, viaskodásoknak lehetünk szemtanúi, melyet a vetélytársak egymással folytatnak. Győz pedig a legszebb, legerőteljesebb külsejű, vagy legjobb énekes, szóval a legéletrevalóbb. Így hát megesik, hogy fiatalabb egyének pár nélkül maradnak; ezek és a még nem ivarérettek, minők a sasok s általában a nagyobb madarak közt, melyek csak 2—3 év múlva válnak szaporodásra érettekké, mindig bőven találkoznak, a költés idejében nem ragaszkodnak bizonyos területhez, hanem szabad legényéletet folytatnak, sokan ide-oda csatangolnak, seregekben (vizi és mocsári madarak) kószálnak. Ilyen meddön maradt egyének: *kajtárok*.

Miután a párok megtalálták egymást, a szorosán párban — *egynejűségben* (monogamia) — élők közt igazi, benső viszony fejlődik, sokan (pl. galambok, csókák stb.) csókolóznak, megkapó mozdulatokkal nyilvánítják szerelmüket s oly mintaszerű házasságban élnek, melyre a többi állatosztály közt sem találunk példát. A *többnejűségben* (polygamia) élők azonban (tyúkok) keleties értelemben fogván föl a családi életet, náluk természetesen nincs meg ez a melegséges viszony. Egyetlenegy madarunk van, mely, úgy látszik, *többférjűségben* él s ez: a kakuk.

Elpárázás után az otthonról kell gondoskodni. Madaraink javarésze fészket rak, némelyek azonban megelégszenek a földön kapart sekély mélyedéssel vagy korhadóaljú faodvakkal. Vannak — s ezekhez tartozik a madarak túlnyomó többsége — melyek *nyíltan* s mások, melyek faodvakban, sziklahasadékokban, fali lyukakban, földi lyukakban, tehát *rejtve* fészkelnek. Egynéhány faj más madarak fészket erőszakosan bitorolja vagy elhagyott fészkeket foglal el s a kakuk egyáltalán nem rak

fészket s nem telepszik más fészkekbe sem, hanem tojásait más madarak gondjaira bizza. Némely fajoknál a hím pusztán kedvtelésből is épít, nem szaporításra szolgáló, *meddő fészkeket*, pl. az ökörszem.

A legsilányabb fészkek éppen csak néhány összerakott növényyszálból áll, hogy a tojás szerte ne guruljon (a szerkő [Hydrochelidon] a vízi-rózsa úszó levelein fészkel így), vagy valami gödröske kezdetleges kibéleléséből (fogolyfészkek); a tökéletes fészkek közt számos más anyag is szerepel, melyek valóságos művészettel vannak összehordva, alakítva. Soknál csodálkozásunkat nem fojthatjuk el s meg kell vallanunk, hogy



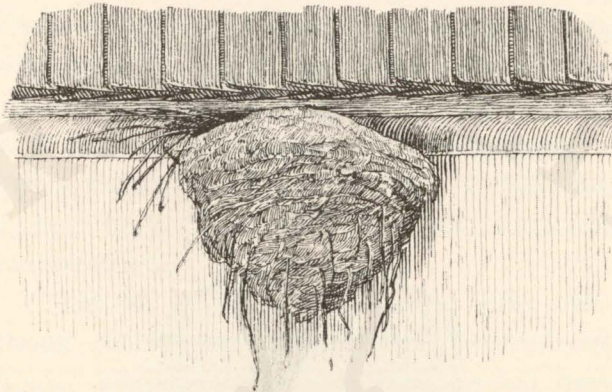
37. kép. **Harkályfészkek** (átmetszetben).

emberi kéz sem alkothatott volna tökéletesebbet, ha ugyan ilyet egyáltalán utánozni tudna. Hogy minő ügyesség jellemzi általában a madarat, az otthonának elkészítésében tűnik leginkább szembe. Még az oduban költők is, melyek fészket alig raknak, mint a *harkályok* (37. kép), kimutatják tehetségüket, mikor oly szabályos köralakú lyukat vájnak a fatörzsekben, hogy körzővel se lehetne pontosabban kirajzolni. A *parti fecske*, *jégmadár*, *gyurgyalag* pedig hosszú csatornákat váj a meredek partokba s annak kemenczeszerű végében rakja meg silány fészket.

A fészkek építésére használt anyagok leginkább száraz növényi részek: levelek, fűszálak, szalma, széna, moha, barka, ágacskák; azután

állati szőrök, gyapjú, toll, pehely, gyapot, pamuk, czérna, sár stb; a földolog, hogy rossz melegvezetők legyenek.

A *sarlós fecske* (*Cypselus*) fészket néhány száraz növényzálból,



38. kép. Molnár fecske fészek.

tollból építi, melyeket ragadós nyálkájával ragaszt össze, tehát valóságos enyvező. A *füsti-* és *molnárfecskék* sárból rakják házi tűzhelyüket (38-ik kép) s csak belül bélelik ki melegen. Ellenben az *énekes rigó*



39. kép. Fekete rigó fészek.

a fészek csészéjét keni ki sárral, agyaggal, burkolatát azonban növényi részekből csinálja, a *fekete rigó* már kevesebb földet és sárt használ föl s nem keni ki a fészek csészéjét, legfőlebb burkolatába vegyíti e tapasztó

anyagokat (39-ik kép). A *csuszka* (Sitta) bizonyos tekintetben szintén ért a kőmives munkához, a mennyiben a faodvak tág bejárását sárral kitapasztja, annyira megszűkíti, hogy éppen csak bebujhasson rajta. A *gerle* igen rossz fészekrakó s mindössze néhány ágacskát hord egymásra, oly lazán, hogy az egész fészek átlátszó (40-ik kép). A ragadozók nagyobb ágakat, a nagy sasok és keselyűk majdnem karvastagságú dorongokat rétegenként halmoznak egymásra, földdel, gypedarabokkal, rongyokkal, szőrökkel bélelik ki a nagy alkotmányt s szélét nem ritkán friss lombbal rakják ki. Ők, valamint sok más madár is, rendszerint éveken át megtartják ugyanazt a fészket, legfőljebb újra meg újra

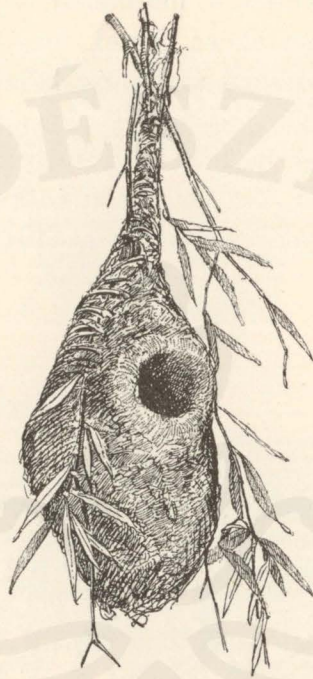


40. kép. Gerle fészek.

kitatarozzák; mások ellenben évenként, sőt minden újabb költéskor új fészket építenek.

A legművésziesebb fészket — a mi madaraink közt — a *függő czinege* készíti (41-ik kép), még pedig fűz- vagy nyárfa barkáiból, melyet farostokkal, háncsesal oly tömötten összesző, mintha csak nemezből alakította volna zacskóalakú s — legtökéletesebb fokon — bejáró csővel ellátott, valami vékony oldalág hegyére kötözött remek lakását. Kosáralakú igen szép fészket épít az *aranymálinkó* is (42-ik kép), melyet ágyvillába háncsesal, fonállal, pókhálóval, csalánrosttal erősít meg. Csinos esészealakú a *tengelicz* takaros, tisztaságos kis fészke, mely pókhálóval van az ágakhoz kötözve s belül lószőrrel simára kirakva, kikerekítve. Az *erdei pinty* mohából hengeralakú fészket épít s zuzmóval ékesíti

külsejét, úgy hogy a fatörzstől alig lehet megkülönböztetni (43-ik kép). Hasonló anyagot használ az *őszapó* vagy hosszúfarkú czinege is, noha nem



41. kép. Fügő czinege fészek.

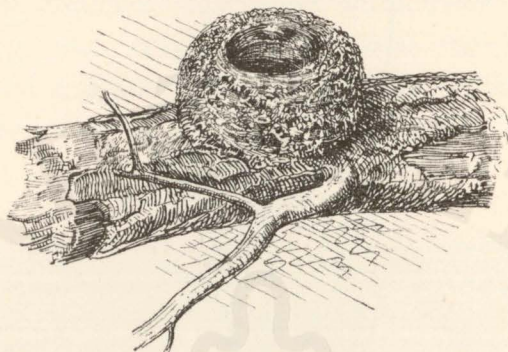
esése, hanem inkább zacskóalakú fészket épít, mely mintegy reáborul valamely vastagabb ágra, fatörzsrre s felső részén, félig oldalt, bebujó



42. kép. Arany málinkó fészek.

lyukja van. A *nádi poszáták* nagyobbreszt valóságos czölöpépítményekben költik ki tojásaikat, a mennyiben a víztükör fölött néhány nádszálla

kötözgetik szép, sima csészéjű fészüket, még pedig oly szorosan mintha a nádszálak a fészekburkolaton átnőttek volna. Különösen ügyes építő-



43. kép. Erdei pinty fészek.

művész a *nádi rigó* (44-ik kép); ellenben a *fülemile sitke* (*Calamodus melanopogon*) a fészek burkára kevésbé ügyel (45-ik kép) s nem rakja



44. kép. Nádi rigó fészek.

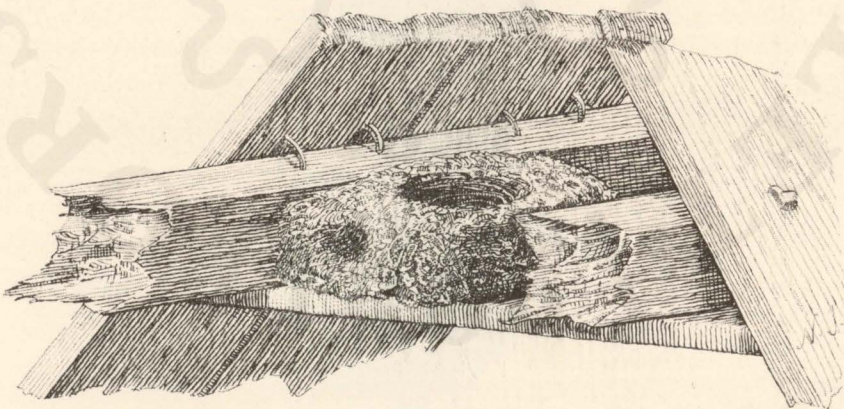
azt oly simára, mint rikácsoló nagyobb atyafia. Sajátságos a *szarka* ágakból készült, sárral, földdel kibélelt fészke, melyre tuskékból tetőt

rak s így védi belsejét. Aránytalan a kis *ökörsem* és a *vízi rigó* (47-ik kép) nagy, mohából való fészke, melylyel bizonyos üregeket beépít,



45. kép. Fülemlé sitke (*Calamodus melanopogon*) fészek.

hidak, farakások stb. között kitölti. Nemkülönbén nagyon eredeti a *vöcsök* uszó fészke, mely rothadó vizinövényekből és iszapból készül s

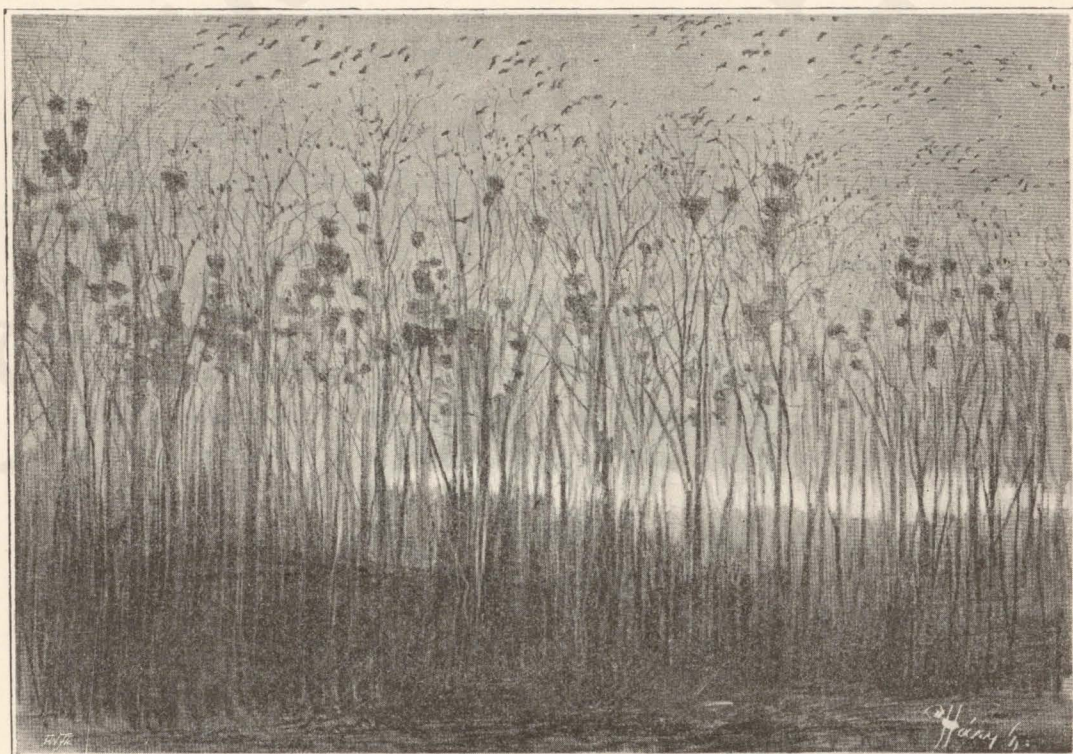


46. kép. Vízi rigó fészek.

trágyadarabhoz, felszakadt zsombékhoz hasonló; hogy a szél, hullám el ne vihesse, többnyire nádszálhoz van fűzve.

A fészkek táján, birtokolt területrészüken, a párok idegen betolakodót, más madarat nem igen tűrnek meg.

A magukban fészkelő madarakon kívül vannak oly fajok, melyek sok párban együtt költenek, egy egész területrészt közösen lefoglalnak. Ilyen *fészkek-telepek* vagy egyetlen faj fészkeit foglalják magukban vagy pedig többféle fajét s ekkor *vegyesek*; néha a többféle faj fészkeit összevissza keverve találhatjuk a telepen: ezek a *kevert* vagy szorosabban vett



47. kép. Vetési varjak fészektelepe. (Közép-Hantoson, Fehérmegyében.)

vegyes-telepek, máskor meg bizonyos fajok egynemű telepei vannak egymásnak tözsomszédságában, a nélkül, hogy összekeverődnének, ezek a: *szomszédos telepek*. Nálunk telepesen fészkelők a vetési varju (*Corvus frugilegus*) (47-ik kép), a gémekek (kivéve a bölömbikát és a poczgémet — *Ardea minuta* —) a danka vagy kaczagó sirály (*Larusridibundus*), a szerkők (*Hydrochelidon*), a gólyatölcs (*Himantopus*), a csérek (*Sterna*), a batla (*Plegadis*), a kárókatona (*Phalacrocorax*), a parti fecske

A tojás vastagabb vége: a *tompája*, a vékonyabb: a *hegye*.

A különböző fajok tojásai nem mindig arányosak az illető madarak nagyságával. A kárókatona aránylag kis tojást tojik, szintúgy a kakuk is; ellenben a mocsári madarak tojásai természetkhöz viszonyítva általában nagyok. Öreg példányok is nagyobbakat tojnak, mint a fiatalok, valamint az első költés tojásai is nagyobbak szoktak lenni, mint a későbbi fészekaljok.

A tojás nagysága,* szintúgy súlya is, az egyes fajok szerint igen jellemző, nemkülönben színe és alakja, és különösen a tojáshéj alkotása. A tojáshéj rendszerint négy, kivételesen öt rétegből áll. A héj külső felülete hol sima, hol többé-kevésbé lyukacsos, érdes stb., mely sajátságai — *szemcsézete* — fontosak s egyes családok, nemek, fajok különböztetésében döntő értékűek. A héj felületének simább vagy durvább volta szerint vannak fénytelen és fényes tojások. A két szélsőség egyfelől pl. a mészréteggel borított «*meszes*» kárókatona tojás (ezek héja ötrétegű), s másfelől pl. a harkályok porcellánfényű tojásai. E kettő közt természetesen különböző fokozatok vannak, pl. olaj- vagy zsírfényűek (réczék) stb.

A tojás *színét* első pillanatra igen sokfélének gondolhatnánk; alapszínében véve azonban az a roppant változatosság csakis a vöröses- vagy sárgásbarna és a kékeszöld szín különböző módosulása. Mert a tojáshéj festőanyaga csak kétféle: az *oorhodin* és a *biliverdin*. A tojás lehet: egyszínű; vagy az alapszínen: pettyezett, fröcsesentett, karczott, foltzott, stb.

Általában az oduban költők egyszínű, még pedig leginkább fehér, a többiek pedig a környezethez alkalmazkodó színű tojást raknak. Természetesen kivétel itt is van. Fehér tojást tojnak nemcsak a harkályok, baglyok, jégmadár, gyurgyalag, sarlós fecske, parti fecske, vízi rigó, stb., hanem a nyíltan fészkelő galambok, a gólya, s a poczgem is. Nem igen alkalmazkodik a környezethez a fákon és bokrokon fészkelő fajok tojása, holott a földön költő madarak — kivált, melyek fészket alig építenek — a talaj színével annyira egyező tojást szoktak tojni, hogy nehéz megtalálni, a földön észrevenni. Kékes, vagy kékeszöld egyszínű tojást raknak az odukban költők közül: a seregély, kerti rozsdafarkú, hantmadár, örvös- és kormos légykapó; ellenben fehér alapon barnásan vagy vörhenyesen pettyezetteket: a czinkék, csuszka, fakúsz stb. A nyíltan fészkelők közül kékes vagy zöldes egyszínű tojást tojnak: a kárókatona, batla, a

* A tojás mérésében követendő eljárást e munka II-ik részében adjuk.

gémek; egyszínű olajbarnás, szürkés, agyagsárgás tojást pedig a réczék; szennyes fehérét a vöcskők.

Előfordul, hogy bizonyos fajhoz tartozó tojók tojásai színre eltérők, pl. a tövisszuró gébicsek tojói közt vannak, melyek zöldes, mások, melyek sárgásfehér vagy vörhenyes alapszínű és megfelelően sötétzöldesen, barnásan, vöröses barnán rajzolt tojást raknak; rajzolatjuk sajátyszerűsége azonban nem változik s jellem szerint egységes.

A *tojás száma* szintén fajok szerint, sőt némileg egyének szerint is változó, a mennyiben fiatal madarak kevesebbet tojnak, mint az öregek.

A nagy ragadozók többnyire csak 1—2, a kisebbek 2—4, a szerkők, sirályok 2—3—4, a legtöbb énekes 5—6, a czinkék 7—12—15, a tyukok 15—20 tojást szoktak rakni. A tojásoknak az a száma, mely az illető fajra jellemző, s mely egyszerre található valamely fészekben s annyira kötött, hogy újabb tojást a tojó már nem rakott volna: egy-egy *fészekalj*.

Némely madarak évenként csak egyszer, mások többször is költenek; utóbbiak első fészekalijában mindig több tojás van, mint a második-, esetleg harmadikban.

A *költés ideje* «a kotolás» vagy «kötés», a kisebb madaraknál 10—14, a galamboknál 17—19, tyúkoknál körülbelül 21, a gólyánál 24, a réczéknél 24—28, a tűzoknál 28, hattyúnál 35 napig is eltart. Legtöbb madárfajnál a tojó üli, «kötölja» tojásait, soknál a hím is részt vesz a költésben, a mennyiben párját felváltja, s míg az élelmet keres magának, addig ő üli a fészket. De vannak madarak, melyeknél a hím egészen átveszi a tojó szerepét s egyedül költ, míg a tojó alig törődik tojásaival (víztaposó). Sok vízi és mocsári madárnál a nap melege is segíti a tojás megfakadását, s a strucz nappal teljesen arra bizza homokba temetett tojásainak kiköltését.

Azokat a madarakat, melyeknek fiókái kikelésük után azonnal vagy rövid idő múlva elhagyják a fészket: *fészekhagyóknak*, ellenben azokat, melyek vakon, meztelenül bujnak ki a tojásból s lassanként pelyhesednek, erősödnek, szóval teljes kifejlődésökig a fészekben maradnak: *fészeklakóknak* nevezzük. Az első csoportba tartoznak a tyúkok, réczék, ludak, vöcskők, buvárok, lilék, szalonkák stb., a másikba a ragadozók, kuszók, éneklők, surranók, gémekek, gólyák, batlák, kárókatonák, sirályok. A meztelen fészeklakó fiókákkal szemben a fészekhagyók: *pelyhesek*. Mikor a fiókáknak nagyobb tollaik kisarjadnak: *tokosak*, s ha szárnytollaik kifejlődtek s repülni kezdenek: *repülősek*.

Meleg időjárásban, melegebb égővekben korábban, hűvös időjárásban, hidegebb égővekben későbben fészkelnek a madarak s megfelelőleg rövidebb ideig, vagy tovább tart a költés és a fiókák nevelődése. A kisebb fészeklakó fajok átlag két hét múlva hagyják el a fészket, a harkályok, ragadozó madarak, varjak ellenben hetekig szorulnak anyai gondozásra s nagy későn repülnek ki.



1851

/1866/

A MADARAK MUNKÁLKODÁSÁNAK JELENTŐSÉGE A TERMÉSZET HÁZTARTÁSÁBAN.

Szép az üde pázsit zöld bársonya, bájos a sokszínű és változatos alakú virágok tarka, mosolygó szőnyege, elandalító a tavak titkokat susogó, zizegő nádasa, a róna vetéseinek hullámzó tengere és felséges az erdő hatalmas, komoly lombsátora; el-elnézzük s a fogékony ember-szívnek mindebben öröme telik.

És mégis! szépségük egyoldalú, mert azt a hangulatot, hatást kelti bennünk, a mit a mozdulatlan kép, s ha valamivel mélyebbet, azt csak azért, mert tudjuk, hogy ott élet van, míg pl. a legszebb festmény is csak másolat és élettelen.

Egy jeles æstetikus írja: «a mint a szervetlen természetben, az élet látszatában rejlik a szépség, úgy a szervezetek világában magában a való életben, még pedig annál nagyobb mértékben, minél erőteljesebben nyilatkozik az».

Ezért az állatvilág sokkal nagyobb hatással van reánk, mint a növények; igen, mert a növényzet alaki és színezeti szépségéhez, az állatok körében az élet látható megnyilatkozása, a hangok és különösen az élet-erő legszembeszökőbb eredményének, a szabad mozgás különféleségének szépsége is hozzájárul.

Ha már az élet nélkül szűkölködő világ, majd a növények és állatok lényegük és összealkotásuk szerint is fokozatokat jelölnek, úgy ez áll arról a hatásról is, mit megjelenésükkel az emberben keltenek.

Számon kívül hagyva minden egyéni izlést, egészen tárgyilagosan szólva, ha felvetjük a kérdést: az állatoknak melyik csoportja egyesíti magában mindazokat a bélyegeket, melyek a szép iránt fogékony érzékeinket legrokonszenvesebben érintik, részrehajlás nélkül csak egy feleletet adhatunk: a madarak.

Igen, mivel ők formás, gyakran kápráztató vagy egyszerűségökben is izlésesen színezett külsejökkel, elragadó szép dalolásig kifejlett hangjokkal, legnyíltabb, legfeltünőbb életmódjukkal, nagy elterjedésökkel, leg-

változatosabb mozgékonyaságukkal, sürgésük-forgásukkal és életjelenségeiknek meghatározó kedélyességével — mely az emberi érzelmekhez bensőségre gyakran oly közel áll — minden állatnál inkább hozzájárulnak a természet megelevenítéséhez és ékesítéséhez.

Mintha csak főhivatásuk volna, hogy megszépítsék a természetet!

Ott látjuk őket az egyhangú kietlen sivatagon, a szelid dombvidéken, az erdőkben és ligetekben, a mocsarak süppedő birodalmában, a rét zöldjében, a legelő gyér gyepesén, a tóságok vízhatán, a kigyózdó folyókon, patakokon, házunk táján, a termékeny mezőkön, a levegőig mérhetetlen kékségében, a felhők hazájában csak úgy, mint a végtelenség gondolatát fakasztó Oczeán hullámfodrain, nagy messze a partoktól, mint a hajók kísérőit; és ott látjuk őket szemkápráztató színpompában a forró égő tikkasztó melegében, az égővek minden tájain, fel a sarkvidékek felé az örök jégben megmerevedő élet utolsó hírmondóiként.

Nappal egész életük kibontakozik, egyesek azonban éjjel élik világukat, mintegy felváltva a verőfényben, világosságban éber fajok működését.

Olyan madár, mely életét teljesen a földben, vagy víz alatt élné, nincs.

Ha általánosságban meg is állhat az a tétel, mely szerint az élőlények minél szebbek, feltünőbbek, annál kisebb jelentőségűek van a természet egészének összetartásában, hát a madarokról ezt nem mondhatjuk el. Sőt inkább ők a természet háztartásában igen fontos szerepet játszanak, habár működésük korántsem oly döntő, elhatározó, mint a minő a rovaroké és még inkább az apró élősködőké. Tevékenységüket azonban kicsinyelni éppen nem szabad, mert az egész szempontjából csak oly szükséges és lényeges az, mint amazoké. Ha ők hiányoznának, csak úgy romba dőlne az élő világ, mint a hogy összeomlana a legnagyobb-szerű épület, melynek egyik támasztó oszlopát kibontanánk.

Miben áll tehát munkálkodásuk? minő mértékben markolnak bele a természet egyetemébe? minő viszonyban áll életük avval és a kölcsönös-ségek sokféleségével? Ezekre a kérdésekre kimerítően válaszolni alighanem jóval meghaladná e könyv keretét s azért nem bocsájtkozhatunk az egész madárvilágot felölelve, tágkörű fejtegetésekbe, hanem meg kell elégednünk — főleg honi madarainkat és honi viszonyainkat tartva szem előtt — azokkal a feleletekkel, melyek e szűkebb kapcsolatokból kínálkoznak.

Az egész természetet méltán hasonlíthatjuk emberi államhoz, látván, hogy itt is, ott is, az erők egyesülése roppant munkafolyamatot ered-

ményez, melybe a munka sokféle tagoltsága, különböző szerepkörök és hivatások felosztódva, de mégis összejátszva, egyetlen célban egyesülnek. Az állatoknál a munka lényegileg a létért való küzdelemben nyilatkozik, vagyis abban a tevékenységben, melylyel a táplálékukat megszerzik, nemkülönbén a melylyel a fajok fenmaradásukat biztosítják.

Minden élő lény tehát magában birja azt az alaptulajdonságot, hogy élni, terjeszkedni és szaporodni akar. Csakhogy ha korlátlanul követhetné e hajlamait, a természet egyensúlya csakhamar megbomlanék. Gondoljunk először is a növényekre, melyek pedig az állatokkal szemben rosszabbul állanak, mert helyhez kötve élnek. A növények leginkább magvak útján szaporodnak; de ha minden mag kifejlődhetnék, csakhamar egymást szorítanák agyon a kikelő palánták s életerős tenyészlet helyett betegesen, korcsosodva fejlődnének. Már LINNÉ kiszámította, hogy bizonyos egyéves növények száma, melyek évenként csak 2 szem magot teremnek, korlátlan szaporodhatás esetén 20 év alatt egy millióra növekednék; s a *mák*, mely 2000 szemet is gyümölcsöz, 6 nemzedék során 64 trillióra szaporodnék, a mennyi a világon meg sem élhetne. Ez pedig csak egy növény! Hát még a többi sok sok ezer! szinte önmagában fuladna meg. Ámde az időjárás viszontagságai mellett itt vannak a rovarok rengeteg tömegei és egyéb alsóbbrendű állatok milliói, a növényevő emlősök és madarak, melyek a fölösleget eleméztik s így féken tartják a túlszaporodást, mely csenevészedségre visz. A rovarok túlszaporodása szintén baj volna, mert rendkívüli szaporodásképeségökkel és falánkságukkal a növények létét veszélyeztetnék. A természetnek tehát megfelelő ellensúlyozásról kellett gondoskodnia s ezért a rovaroknak is adott ellenségeket. Hogy azonban ezek se garázdálkodhassanak féktelenül, nekik is vannak üldözőik, fogyasztóik.

A madarak javarésze rovarévő; ők tehát nagyban részt vesznek a tömérdek apró lény számának korlátozásában. E kölcsönösségből már világos, hogy a rovarok szükségesek a madaraknak s közvetve a madarak szükségesek a növényeknek. Hogy azután ők se nyulhassanak bele túlságosan a rovaréletbe, arra valók más állatosztályok azon képviselői, melyek a madarak számát kellő arányban tartják a növények és rovarok számával. S mivel a repülő madár megkerítése nem könnyű s hasonló, sőt ügyesebb mozgási tehetséggel bíró ellenségeket követel, azért a repülni nem tudó madárellenségek inkább a tojásokat, apró fiókákat pusztítják, míg a kinőtt, repülő madarakat a még ügyesebb reptű ragadozó madarak tizedelik.

De — a madaraknál maradván — ők nemcsak korlátozólag vesznek

részt a természet munkájában, hanem előmozdítólag is, a mennyiben a növények és bizonyos állatok terjesztéséhez, szaporodásának előmozdításához hozzájárulnak.

Határozottabban kifejezve, a madárvilágnak szerepe, jelentősége a természetben kétféle:

1. *a növények korlátozása és terjesztése;*
2. *állatok korlátozása és terjesztése.*

Mielőtt ezen működéseket megvilágítanám, külön figyelmeztetek arra a közös tulajdonságukra, hogy roppant mozgékonyak, s legkevésbébbé vannak helyhez, területekhez, szóval a röghöz kötve. Hogy belássuk ennek kiváló fontosságát, hasonlítsuk össze őket más állatokkal. Az emlősök majdnem kivétel nélkül a földön tartózkodnak; csak kevés faj tud repülni is, a mely helyváltoztatás azonban főleg éjjel kalandozó fajokat, a bőregereket jellemzi s inkább alacsonyabb szintekben való szárnyalás, mint valóságos repülés; a vízben szintén csak kevés faj él, valamivel több a fákon, növényzetben. A kétéltűek élete a szárazföld és víz között oszlik meg. A hal tisztán a vízben tartózkodik. A rovarok főleg a növényzetre vannak utalva s reptük kiválóan helyváltoztató és csak némelyeknél (pl. *Asylus* légy) egyúttal prédázó repülés is. A madár nem ismer sorompót; szabadon mozog a légtérben, a földön, a fákon, vízhez száll, sok faj a vizen, mocsárban él, a bukók a víz szintája alá is el látogatnak, a hosszú csőrűek a föld színe alatt is kutatgatnak, szóval a legkülönbözőbb helyeken, sokoldalú működéssel teljesíthetik változatos feladatukat.

Nem csekélyebb jelentőségű az is, hogy a madárvilág életében bizonyos rendes időszaki és rendkívüli tömegmozgalommal is találkozunk: a kóborlás, költözködés és vándorlás jelenségeivel. A madarak nagy száma tehát oda húzódik, a hol tevékenységükre szükség van. Így a mi madarainknak majdnem $\frac{2}{3}$ része az év jó részében, akkor mikor nálunk működésük alárendelt értékű, oly vidékekre vonul, a hol nekik sokkal több tenni való kínálkozik. Itt fölöslegesek, ott szükségesek.

Bizonyos mértékben azonban már a mi területünkön is tapasztalhatunk ilyen helycserét, munkaerőeltolódást azoknál a fajoknál, melyek a költözködés kezdete előtt ide-oda kószálnak. Ezek működését támogatják az átvonuló fajok nálunk való pihenésök közben; télen azonban úgy a növények, mint állatok korlátozására elégséges az a mennyiség, mely az állandó és kóborló madarak csoportjából kikerül s a mi munkaerő ezenkívül kell, az az északi költözködőkől és nálunk teledőkől telik ki.

Ezeken kívül nem felejtendő el az a körülmény sem, mely a mada-

raknak a természet háztartásában szintén emeli jelentőségét, hogy fiókáikat maguk nevelik föl, még pedig a természetből vett s nem magukból kerülő táplálékkal, mint pl. az emlősök. Nemkülönb, hogy számos magevő rovarokkal táplálja fiait, akkor korlátozza tehát a rovarokat, mikor leginkább szükséges számukat apasztani. Mire azután a fiókák nagykorúak lettek s a rovarok korlátozásánál előbb való a növények szaporodásának megfékezése — mert ősszel teremnek legtöbb magot — akkor ezek a fiatal magevők nem gondolnak többé ifjukoruk rovarélelmére, hanem az öregekkel együtt teljesen növényeledelhez, magvakhoz fordulnak. Sőt mivel ők nem bírának elég hathatósan működni, oly madárfajok, melyek nyáron igazán tisztára rovarokat esznek — még az öregek is — ősz felé bogyókra, magtáplálék elköltésére vetemednek, mint a poszáták legtöbbje, a rigók, részben a czinegék stb.

És azt sem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy a madarak nagyságukhoz képest rendkívül sokat evők, még pedig különösen azok, melyek tápláléka kiválóan szapora állatokból és bőven termő növényekből, magvakból áll. Így a rovarévők, noha általában a legkisebbek, mégis rendkívül falánkok és gyorsan emésztők, míg a ragadozók, a szorosán vett húsévők, lassan emésztenek, sokáig bírnak éhezni s aránylag kevés táplálékkal megelégesznek. Egy-két példával akarom a madarak étvágyát bizonyítani. A rigó képes egy akkora meztelen csigát egyszerre felfalni, mely nagyságához viszonyítva annyi, mintha egy ember egyszerre 13 klg. húst költene el. A vörösbegy naponként körülbelül annyit eszik, a mennyit ennék az ember, ha egy 2 dm. vastag és 11 m. hosszú kolbászt fogyasztana. Egyetlen verébpár fiókáinak felnevelésére körülbelül 3000 hernyót és rovarot szükségel. A csonttollú madár naponként körülbelül annyit eszik, mint a mennyit saját testsúlya kitesz. Az ökörszem, czinegék, királykák átlag testsúlyok $\frac{1}{3}$ részével feléro táplálékmennyiséget kívánnak. Még az aránylag nem ily nagyétkű magevők is roppant sokat esznek. Egy fácánkakas begyében 1322 szem árpát és 14 szem kukoriczát, egy gerlében 1900-nál több egyféle mérges dudvamagot s azonkívül még sok más magot találtam; e mellett mindkettőnek gyomra is tele volt már megemésztett ételmaradékkal. Igen érdekes kísérleteket végzett e tekintetben RÖRIG G. dr.,* kinek kutatásai annak a törvénynek felismerésére vezettek, hogy a *rovarevő madarak élelemszükséglete (a táplálék anyagát*

* Kutatásainak eredményét bőven ismerteti: Ornith. Monatschr. d. deutsch. Ver. z. Schutze d. Vogelwelt 1898. 337—348 l.; nemkülönb: Mitth. d. landwirtsch. physiolog. Laboratorium d. Univers. Königsberg 1897.

kiszárítva képzelve) élő sulyukhoz fordított viszonyban áll; vagyis minél nagyobb valamely rovarevő madár aránylag annál kevesebb ilyen száraz tápanyagot szükséget naponként.

Lássuk már most tüzetesebben is a madarak munkálkodását, úgy a mint az a természetben megnyilatkozik s mérlegeljük jelentőségét; de nem emberi szempontból.

Növények korlátozása és terjesztése. Madaraink közt, a rovarevők után, legtöbb van, mely növényi alkatrészeket eszik, igen sok, mely egyéb táplálék mellett részben növényeket, gyümölcsöket, magvakat is elkölt; végre vannak, melyek nem éppen azáltal korlátozzák a növényeket, hogy belőlük élnek, táplálkoznak, hanem hogy egyébként semmisítik meg azokat.

A növényevők működésében is kidomborul az a munkafelosztás, mely az egész állatéletet jellemzi. Számosan már úgy veszik elejét a növényzet szaporodásának, hogy a fejlődő rügyeket lecsipkedik, megakadályozzák tehát a virágzást, a termést. A verébről tudjuk, s magam is sokszor megfigyeltem, hogy a gyümölcsfák, bokrok rügyeit falatozza; a fadjok, császármadár kiválóan szeretik a fenyők, erdei bokrok, fák, növények friss hajtásait, rügyeit; a friss fenyőhajtásokat — mint újabban tapasztalták — nagy mennyiségben csipdesi le a keresztcsőrű is; a süvöltő és pirókok fő tápláléka szintén kisebb, finomabb rügyekből áll.

Vannak azután madarak, melyek a rügyeket, bimbókat nem igen bántják, hanem az éretlen gyümölcsöt eszik, a magvak kifejlődését tehát így akadályozzák.

Az igazi magevők, mint a pintyfélék, sármányok, galambok s a tyúkfélék közt számos faj, a növények legnagyobb ellenségei, a mennyiben a magtáplálékot erős zúzójuk úgy összeőrli, gyomruk úgy megemészti, hogy e magvak teljesen elvesznek, megsemmisülnek. Azonkívül sok van köztük s más családokban is (varju, vadlúd), mely nemcsak magot, hanem kicsírázott, kikelt, fiatal növényeket is eszik, kitépi a földből, vagy ha már megerősödtek, szárait, hajtásait, leveleit csipkedi le. Igen felöltő s működésük hatását különösen fokozza, hogy e madarakban megvan — legalább is időszakosan — a társaság szeretete, mely hajlam nemcsak egy fajhoz tartozó egyéneket, hanem rokonfajokat is összehoz. Ezt látjuk ősszel, mikor *pintyekből, sármányokból, kenderikékből, verebekből* s még másokból álló vegyes csapatok összeverődnek, bizonyos magvakban bővelkedő helyeket rendszeresen látogatnak s közös erővel, fáradhatatlan kitartással vetik magukat a túltermés, a fölösleg elpusztítására. Találkoznak oly fajok is, melyeket bizonyos területek

kiváló magtermése kisebb-nagyobb kalandozásokra, sőt vándorlásokra is ösztökél. A *magtörő* (*Nucifraga*) szibériai fajtája azokban az években, melyekben hazájában legkedvesebb eledele, a fenyőmag (kivált a *havasi fenyő*), nem elég bőven, máshol ellenben jól termett, elvándorol s eljut hozzánk is; a *keresztcsőrűek* (*Loxia*) annyira függnek a fenyőmagvaktól, hogy a helyileg és évek szerint különböző termések sikerétől vagy hiányától függ előfordulásuk. Valóságos cigányéletet folytatnak, ott ütik fel sátrukat, a hol táplálékukat megtalálják, addig maradnak egy helyt, míg éhüket csillapíthatják. Néha hónapokig láthatók valamely vidéken, máskor éveken át ugyanott hírmondójuk sem akad.

Az őszi nagy magtermés fogyasztása, szinte meglepő céltudatossággal történik. Mielőtt a téli vendégek beérkeznének, a galambok, tyúkfélék, a csicsörkék, zöldikék, kenderikék, sármányok, pintyek, tengeliczek, verebek, kisebb csapatokban látogatják a szőlőket, tarlókat, mezőket, utak szélét, stb. Számuk folyton szaporodik, mert kezdenek megjönni északon költő rokonaik; ekkor azonban azt vehetjük észre, hogy a csicsörke, zöldike, a pintyek jórésze stb. eltűnedezik, délebbre vonul; nyomukban jönnek tehát oly északi költözők, melyek a telet nálunk huzzák ki, ezernyi csapatokat számláló zsezsék, fenyőpintyek s mások; s a harkályokban, czinegékben, csuszkában segítő társakra tesznek szert.

A nem szorosan mag- mint inkább bogyoévőkkel is így van. A poszták kezdik a pusztítást, a rigók, csonttollú madarak stb. folytatják. Így tesznek a gyümölcsöt evő madarak is. Az aranymálinkó mikor a cseresznye, kajszin-baraczk érik, hernyókból, rovarokból álló táplálékától elfordul, a seregély szüret előtt a szőlőkre veti magát s csak mellesleg eszik mást is.

Végül bizonyos tekintetben ide számíthatjuk azt a madármunkát is, mely beteges palánták, fák elpusztításában, illetőleg gyors tönkrettevésében áll; elébe vágnak a természetes lassú haldoklásnak. Így a harkályok tömérdek már betegeskedő, rovaroktól megtámadott fát össze-vissza kopácsolnak, azokat tehát hamarabb elfonnyasztják.

De a minthogy egyfelől a madarak a növényzet tulszaporodását képesek megakadályozni, illetőleg féken tartani, másrészt ott, a hol szükséges, s azokat a fajokat, melyek beavatkozásukra szorulnak, terjesztik is, előmozdítják tenyészetüket, még pedig különféle módon.

Minthogy a növény helyet nem változtathat, magvait, termését nem hullathatja el ott, a hol akarja, hanem legtöbb esetben csak közvetlen környezetében, a természet gondoskodott arról, hogy e kedvezőtlennek

látszó szaporodásnak is kedvező utakat nyisson. Megvonta a növénytől a szabad mozgás képességét, de e helyett adott neki segítőköt, telepítésüket előmozdító tényezőket. Ezek révén lehetséges azután, hogy növény-magvak, melyek a nehézség törvénye szerint a növényről leválva a földre közvetlen az anyanövény köré hullottak volna, eljutnak messzebb is, különböző tájakra, pontokra.

Leghatalmasabban terjeszti szerteszéjjel a növénymagvakat a szél; különösen a kisebbeket, könnyűeket. S hogy az eredmény minél teljesebb lehessen, a növénymagvak közt igen sok van, mely úgy alakult, hogy a szél ereje mintegy beléjük kapaszkodhatik s messze viheti őket a nélkül, hogy idő előtt leessenek. Ilyen berendezések a különböző bóbiták, czafrangok, lobogók, sőt valóságos szárnyak, melyek számos magon szemünkbe tűnnek. A szilfa, juharfa, körisfa magjai messzire elvitorláznak a légjárással, éppen úgy mint a bakszakál, búzavirág s más fészkes virágú fajok magvai. Más csoport az, mely magvait mintegy ellövi, elrúgja, s így szétszórja (magrugó ugorka), ismét más, melybe az enyves, ragadós magvak vagy horgoskákkal fegyverezettek (bojtorján) tartoznak; ezek mozgó lényekhez tapadnak s azok közvetítik terjesztésüket. Ez utóbbi ragadós, tapadós gyümölcsű növények terjesztői közt kiváló hely illeti meg a madarakat, a mennyiben ők a lehető legtöbb helyen megfordulnak, legtöbbet mozognak ide-oda, gyakorta jutnak hát érintkezésbe ilyen különféle «megkapaszkodó» magvakkal. Hogy azután akaratlanul elhordják azokat s esetleg kilométernyire onnét, hol felszedték, elvesztik, megint csak természetes.

Úgyis növényterjesztővé válhatik a madár, hogyha táplálkozásában háborítják. Megfigyelhetjük ezt a barátzinegénél. Ez a madárka, ha a napraforgóról elesen egy magocskát, azt sohasem magán a napraforgón költi el, hanem mindig valamely közelebb, távolabb álló fára száll vele. Megeshetik, hogy éppen akkor, midőn prédájával elrepült, hirtelen megzavarja szándékában egy arra nyilaló karvaly, vagy egy megjelenő ember. A zinege megijed, elereszti a magot s menekül; a mag a földre jut s kikel, ott fakad tehát életre, a hová e madár vitte, mert közbenjárása nélkül valószínűleg lehullott volna a virág tányérjából s közvetlenül tövénél csírázott volna meg.

A vízi növények magvait kivált a gázló- és uszó-madarak hordják szerte-széjjel, mert a sárral, iszappal együtt lábaikhoz tapadnak vagy tolaikhoz, csőrükhöz ragadnak s így eljutnak egyik tócsából a másikba. A szárcsáról több megfigyelő írja, hogy nagy része van a vízi rózsák (*Nymphaea*, *Nuphar*) és a hinarak terjesztésében. Ujonnan keletkező

vízállások növényéletének tehát kiváló gazdagítói a vizek mentén tartózkodó szárnyasok.

A fészek építés közben szintén terjesztenek a madarak növényeket. Gyakran szerepel ugyanis a különböző fészekanyag közt mindenféle kalász, növényrész, melyeken egyes magvak, sőt az egész termés rajta maradt. Ezeket a fészket rakó madár sokszor kénytelen messze elhurcolni; egyes szemek útközben már kihullhatnak vagy pedig akkor, midőn a fészket rakja, alakítja.

Sokkal csodálatosabb mindezeknél a husos bogyókat és kemény magvakat termő növényeknek madarak által való elterjesztése és szaporodása. Ezek a magvak többnyire nehezen válnak le a növény száráról, az ágról; de meg ha le is esnek, alakjuknál, súlyuknál fogva a szél nagyobb távolságokra nem viheti el őket; sok van köztük olyan is, mely igen lassan csirázik s beletelik egy évbe, sőt még nagyobb időbe, míg kihajt. Hogy tehát szaporodásuk sok minden körülménytől függ csak úgy, mint terjeszkedésük is és sok eshetőségnek van kitéve, bizonyos. Megint a madarak azok, melyek segítenek a bajon. A bogyók, gyümölcsök igazi magját — már tudniillik bizonyos fajoknál — többnyire édes, jóízű «hús» veszi körül, mely ingerli a madarak étvágyát s ők szívesen eszik. A gyümölcsök vagy bogyók husát meg is emésztik, a kemény belső mag vagy magvak azonban a madár gyomrában emésztetlenül maradnak, elvándorolnak magával a madárral különféle helyekre, míg ismét kikerülnek a gyomorból. Csirázó képességek nemcsak megmaradt, hanem a gyomornedv hatása következtében tetemesen fokozódott. Gyakran tapasztalhattuk, hogy bizonyos területeken mintegy elővárszolva oly növények tenyésznek, minőket az előtt ott, sőt a környéken sehol sem láttunk, valamint azt is, hogy sok ilyen idegen növény közt nem is összetartozó, a területnek meg nem felelő fajok is akadnak. Nem vagyunk képesek megmagyarázni, miként kerülhettek ezek ide?!

Ez a madarak telepítő munkája. Csak ők hozhatták ide azokat s elősegítették a nehezen csirázó magvak gyors kifejlődését is.

A mi pedig az ő növényterjesztésüknél szinte latba esik, az a körülmény, hogy mivel első sorban csak egészséges, féregtelen, rovaroktól még ki nem kezdett magvakat esznek, tehát teljesen fejlődésképeseket vetnek is.

Egyik legfeltünőbb növényterjesztő madarunk a *léprigó*, melynek főeledele a faágakon élőszködő ismeretes fagyöngy. Ennek magvait ez a rigó juttatja a faágakra, még pedig nem csupán bélsatornáján át. Sokszor ugyanis a nagyobb szemeket, melyek a szűk bélsatornába nem

juthatnak, úgy mint egyéb madarak is az élelem emészthetetlen részeit, (a csontokat, szőröket a ragadozók) kiköpik. Mivel azonban ez utóbbi bogyók ragadósak, nem mindig kerülnek egyenesen a földre, a hol elvesznének, hanem gyakran odatapadnak e madár csőréhez, úgy hogy kénytelen azokat onnét ledörzsölni. Néha gyöngysorként kenegeti őket a faágakra s ragadósságuknál fogva ott maradnak, s kicsirázva, gyökeret vernek az ágakba.

A többi rigófaj is nagyban közreműködik a bogyótermő bokroknak, növényeknek eltelepítésében s kivált a galagonya, boróka, vadrózsa, kökény, papsapka, madárcseresznye, fagyal, vörös som, vörös berkenye, hólapda, örökzöld s efféle bokrok termését hurezolja szanaszét; míg a poszáták leginkább a ribizkét, köszmétét, bodzát, málnát terjesztgetik őszoňte.

A fajok ellenben a nyári bogyókat is (áfonya, szamóca stb.) meghonosítják tartózkodási helyök különböző pontjain s az őszieket csak úgy, különösen a tyúkok, melyek ősztől kezdve gyakran messze elkalandoznak rendes otthonuk tájáról.

A csonttollú madár szintén kiváló bogyóterjesztő, főleg a vörös berkenyét sok helyt ő veti el. A varjak pedig a madárcseresznyét viszik szét a vidéken s magját kiköpve megtelepítik.

Egyéb gyümölcsöket hordanak el s terjesztve szaporítják: az örvösgalamb, szajkó és magtörő; nevezetesen a makkot, bükkfamagot, még pedig úgyis, hogy elszállnak vele, közben leejtik s nem keresik meg, vagy úgy, hogy összehordják, eldugdossák (szajkó) későbbre, de nem szorulván meg, ott is hagyják azokat. A magtörő főleg a havasi fenyő s egyéb fenyők magvait oly kiadóan terjesztheti, hogy — mint megfigyelték — azokon a tisztásokon, melyeken e madarak táplálékukkal átrepülni szoktak, az elhullajtott magvakból egész erdő sarjadott fel. A mogyorót, diót szintén elplántálja ő, de meg a szajkó, varju is; a fenyőmagvakat pedig még a nagy fakopáncs (*Dendrocopus maior*) is széthordja, a mennyiben a tobozokkal bizonyos kiválasztott fához repül, hogy azután valami ágvillába szorítva, kikopácsolhassa. Hasonló szerepök van s alkalmilag szintén magvetők (cseresznye, szilva, meggy stb.) a meggyvágó (*Coccothraustes*), seregély, aranymálkó.

Végül közvetve még a ragadozó madarak is magvetőkké lehetnek, még pedig terjeszthetnek olyanokat is, melyek különben a magevő madár megemésztett, tehát megsemmisített volna. A dolog úgy történhetik, hogy például egy veréb tele szedte begyét különféle magvakkal, de mielőtt megemészthette volna azokat, elfogja őt a karvaly s elviszi valamely

messzebb eső pontra a hol kikezdi, szétmarczangolja. A húst megeszi, a begyből a magok lehullanak a földre s megcsiráznak, kikelnek.

Sok botanikus rázta már fejét, mikor át meg átkutatott, ismert területén egy-egy ritka növényre akadt, el nem képzelhetvén, honnét került az ide? Valamelyik madár megmondhatta volna neki. Igazán érdekes, a mit GÄTKE Helgolandon tapasztalt. Ő e kis szigeten száznál több oly növényfajt talált, melyek csakis a Földközi-tenger vidékéről származhattak, s melyeket kétségtelenül az itt átvonuló madarak hoztak magukkal.

Állatok terjesztése és korlátozása. A madarak, valamint a növények tenyészetét elősegítik, vagy hátráltatják, épp úgy szabályozzák az állatéletet is, noha korlátozó befolyásuk itt — különösen a rovarokra érve azt — határozottan erősen kidomborodik, míg előmozdító tevékenységük nem oly feltűnő, részben talán azért is, mert mértékéről nem kaphatunk tiszta fogalmat. A figyelmes vizsgálódó azonban, ki nem halad a felületesség utjain s nem szemléli közönyösen a körülötte történendőket, a madarak telepítő munkájának is csakhamar nyomára akad.

Számtalanszor tapasztalhatjuk, hogy nagy esőzések után árkokban, fenekekben a víz meggyülemlik, az előbb száraz helyen tócsák keletkeznek s nemsokára különböző vízi állatok népesítik azokat. Esténként felhangzik ott a tavi békák kuruttyolása, sőt ha a víz egyhamar el nem szikkad, még tán halélet is fejlődik bennök, noha talán a legközelebbi halasvíz órányira fekszik onnét. Ki van tehát zárva, hogy a halak s más vízi állatok, melyek szorosan kötve vannak elemökhöz, maguktól jutottak ide. De hát kik hozták?

A régi babonás világban a néphiedelem úgy tartotta, s MISKOLCZY GÁSPÁR uram «Jeles Vadkertje» 1691-ben is erősíti, hogy a békák «a megrothadott sáros materiákból és szemetekből szoktak teremni», ezt a felfogást táplálták ilyen időszakos vizekben kifejlődő állatétről is, azt tartván, az állatok maguktól lettek. Ma nap mosolygunk ezen, mert magyarázhatunk.

Egy csapat récze esti bolygásán meglátja az új vízállást, élelem reményében levágódik és megszáll, de mert néptelennek találja, csalódva csakhamar ismét elhagyja. Lehetséges, hogy a mit nem talált, azt akaratlanul magával hozta s ott hagyta; mert lábaira, tollaira, csőrére előbbről ragadhatott valami halikra vagy más állat petéje, ebihal, melyeket rövid látogatása közben tolláskodva, letisztogatott itt magáról. Az ikra, pete kedvező föltételeket találván kifejlődésére, nemzedékek őse lett s megelevenítette a holt vizet.

Ilyen módon tömérdek alsóbb rendű állatot szállíthatnak el a madarak.

De előmozdíthatják bizonyos állatok szaporodását, létföltételeit azáltal is, hogy nekik tartózkodási helyeket, rejtekeket készítenek. Ezt a szerepet töltik be kiválóan a harkályok, a madárvilág ez igazi kézművesei, ácsai. Ők a fába vájt odúkban nemcsak maguknak biztosítanak otthont, hanem mivel munkájukat sokszor félbehagyják, több helyen is dolgoznak s a legalkalmasabb, legsikerültebb mesterséges faoduba telepesznek, a kevésbé megfelelőket, fölöslegeseket átengedik más oduban tanyázó állatoknak, melyeknek nincsenek e tekintetben olyan igényeik, mint ő nekik. Így azután számos czinege, seregély, csuszka, fakúsz, rozsdafarkú, fészkelő helyet talál. Lakatlan harkályodukat pedig vadgalambok, szalakóták, bankák stb. foglalhatnak el.

Még a nyíltan fészkelők is nyújthatnak ilyenformán más madaraknak, állatoknak lakást, leszámítva, hogy már maguk a fészkek is számos alsóbbrendű állatnak biztonságot, tartózkodást adhatnak. A réti sas fészkeiben rendszeren 10—15 pár veréb is beveszi magát; elhagyott varju és szarka- vagy ragadozómadárfészkekben mókus, nyest vagy egyes más madárfaj üti fel tanyáját s a kék vércse nálunk nem is épít magának fészket, hanem ilyen gazdátlan fészkekben végzi költését. A parti fecske s más földi lyukakat vájók tanyáit is alkalmilag különböző állatok használják föl lebuja gyanánt vagy otthonul.

A harkályok ácsmunkájukkal, melyet férgek, rovarok után kutatva végeznek, bizonyos mértékben ugyanezek szaporodását is elősegítik, mert a megsebzett fák összevagdalt kérgében a rovarok legszívesebben rakják le petéiket.

A madár összes tevékenysége közül azonban leginkább kidomborodó az, melyet állatok korlátozásában kifejtenek. Ezt a hatást, még a nagyobb állatok, az emlősök is érzik; hiszen a sas megöli az őzet is s a ragadozók tápláléka közt, a kinőtt korokban természetes fajok serdülő — tehát megfelelően apró — fiai, kiváló helyet foglalnak el. A ürge rágeszálókat (egereket, mókust, poczkot, hörsögöt stb.) más állatok nem is pusztíthatják oly kiadóan, mint a sebesszárnnyú ragadozó madarak; éppen mert nem oly ürgek, mint azok s inkább lessel, cselvetéssel keríthetik őket hatalmukba, mint mozgással. Valóban tanulságos az a munkafelosztás, melylyel a madárvilág e korlátozást végzi. A bagoly éjjel jár, mert nappal az egér sem szokott sokat mutatkozni. Az ölyv ülve les vagy lebegve kémlel s elfogja a lassan mozgó vagy ülő prédát; a vércse csak lebegve vadászat s nemcsak a mozdulatlan, hanem a futó prédát is ügyesebben fogja el, mint az ölyv; a sólyom pedig csakis mozgó, futó, sőt leginkább repülő zsákmányra vág s a legtökéletesebb vadász. A sas

nagy magasan felcsavarodik, nagy területet áttekint s magában egyesíti az előbbieket tulajdonságait.

A halászó madaragnál is megvan e munkafelosztás, csak úgy mint a rovarrevőknél s egyéb táplálékot fogyasztóknál. Nézzünk csak körül valamely tóvidéken. A part mentén apró gémekek állonganak s a szélvizekben úszkáló silány halakat kapkodják, a mélyebb vízben nagyobb gémekek leskelődnek s nagyobb halakat szigonyoznak; a tó tükre fölött, a belső tisztásokon, a sirály röpköd vagy a ráró (Padion) és réti sas, a szélek felé a csér s legközelebb a partokhoz a szerkők (Hydrochelidon). A halászó sasok magasan keringelnek, természetes halakat rabolnak, a sirály már sokkal alacsonyabban jár, de kisebb halakat fog, könnyebben jut hozzá, nem kell neki nagy területet átkélni. A csér még alacsonyabban jár s csak ujjnyi halra vág, a szerkők legfőleg a víz színéről kapkodják föl élelmőket, már nem is annyira halakat, mint inkább rovarokat s alig pár méternyi magasan szálldosnak a víz fölött. Magán a vizen a kárókatonák, gödények halásznak a nagy halra, a kisebbekre némely réczék s a víz alatt üldözik azokat nagyság szerint az arányosan nagy vöcsök és buvárok különféle fajai.

Ugyanaz a munkarend, munka szerint való beosztás mutatkozik a szárazföld különböző területein a nem halevő madarak sorozataiban is. A mezőn a pacsirták, pipisek, csaláncsucsok (Pratincola), hantmadarak, csóka, varjú stb. rovarászgat, de mindegyik csoportnak megvan a maga feladata csak úgy, mint a legelőn a seregély, babuta a maga módja szerint működik vagy működnek sajátos szerepkörben az erdei madarak. A kóborló czinegecsapatok leginkább megvilágítják ez állításunkat. Számra nézve legtöbb köztük az őszapó, mely parányi könnyű testével, egyensúlyozásra alkalmas farkával a legvékonyabb ágak hegyén keresgél, kevesebb számúak a kék czinegék, melyek vastagabb ágacskákat kutatgatnak végig, még kevesebb a megfelelőleg nagyobb barát- és még nagyobb szén-czinegék száma, melyek természetükhez képest még erősebb ágakat vesznek szemügyre s utóbbiak már a törzseket is kémlelik, melyek kikutatása azután a hozzájuk szegődő fakúszók, csúszkák, harkályok feladata.

De térjünk vissza a madarak állati táplálékára. Említettük, hogy pusztítják az emlősöket is, nem kimélik saját rendtársaikat sem, üldözik a halat, s hozzátehetjük a csúszómászókat, kétéltűeket s az alsóbbrendű állatosztályokat nem kevésbé. Szóval minden állatosztálynak van madár-ellensége, még pedig mennyiségével meglehetősen arányosan, mely arányt a többi ellenségek száma azután teljessé teszi. Ezért annyi a madarak közt a rovarrevő, alsóbbrendű állatot pusztító.

Helyén való lesz itt azt a viszonyt, mely a madárelet és rovarélet közt van, kissé tüzetesebben vizsgálgatni.

Micsoda feladatot végeznek a rovarok a természet háztartásában? Terjesztik, elősegítik és korlátozzák a növények tenyészetét és számos állatfaj túlszaporodását féken tartják, hozzájárulnak — dög, hulladék eltakarításukkal — a levegő tisztántartásához; némelyek a földet összevissza turva azt termékenyebbé teszik, s végre sok fölöslegesnek látszó faj úgy szolgálja a természet érdekét, hogy fontosabb munkakörrel bíró fajoknak eledelül szolgál.

Ilyen a szunyog. Eszakon, a tundrákban fészkelő madárfajok például majdnem tisztán a szunyognak köszönhetik, hogy azokon a látszólag kietlen vidékeken fiókaikat felnevelhetik. Grindő és Vadső szigetén láttam a talajt méternyi vastag rétegekben borító szunyogmennyiséget. Mint a leverődött füst, úgy lebegett ez a számlálhatatlan szunyoghad a környéken. Ezek álczáiból él az a sok mocsári madárcsalád, mely költés után azonnal elköltözik hozzánk és még délebbre, hogy a mi alsóbbrendű állataink számát korlátozza.

Úgy a növényekre való hatásukat tekintve, valamint állatokat korlátozó működésüket is, a rovaroknak döntőbb jelentőségök van a természetben, mint a madaroknak. Kivált a növényekkel szemben tevékenységük rendkívül fontos és hatásos. Hány növényt termékenyítenek meg ők, mikor virágról-virágra szállnak! Szállítják, leadják azok himporát s így számos növényfaj létkérdése egyenesen a rovaroktól függ. Megpróbálták egy helyen, hogy kétszáz tő rétilóheréből 100 tőt elzártak, 100-at pedig szabadon hagytak. A dongó méhek (*Bombus*), melyek e növény megtermékenyítésében legnagyobb szerepet játszanak, csak az utóbbiakhoz férhettek, minek következtében ezek 2700 magot termettek, amazok pedig egyet sem. Viszont a rovarok közt találjuk azokat az állatokat, melyek bizonyos növényfajok túlszaporodásával párvonalasan túlszaporodva, azokat teljesen tönkre tehetik, felfalhatják. A cserebogarak egész erdőket kopárrá változtatnak, elpusztítva a lomboatot; az apáczapille hernyója vagy a betűző szű nagy területeken megsemmisítheti a fenyveseket. A madarak hiába sereglenek oda, csak úgy, mint egérjáráskor is hiába időznek a ragadozók — több faj is — huzamosan, nagy számban a sujtott vidéken, együttműködésük, kitartásuk eredménye a korlátozáson, hathatós fogyasztáson túl nem terjed s a bajt meg nem szünteti. De a rovarcsapásnak magában a rovarokban támadhat olyan kiadó pusztítója, mely azt előli. Így pl. 1844. és 1845-ben Németalföldön Gelderland és Utrecht tartományokban a *Trachea piniperda* nevű bagolyféle hernyói valóságos csapás-

ként szaporodtak el és 2270 hektár szurkosfenyő-erdőt leptek el, melyből 985 hektárt teljesen tönkretettek. 1846-ban azonban már alig mutatkoztak e hernyók, mert a *Tachina glabrata* bábölölégysége oly mértékben felszaporodott, hogy azokat végleg megsemmisítette. Minden hernyóban e légynek lárvái voltak találhatóak.*

Ilyen elhatározó rovartevékenységgel szemben a madaraké mindig csak megelőző; csak az egyetlen *kakuk* az, mely — mint látni fogjuk — egyes esetekben, bizonyos erdőpusztító hernyók kártevését akkor is legyőzheti, mikor a baj már elharapódzott.

Kisebb rendetlenségeket, zavarokat igenis megakadályozhatnak a madarak, de nem a nagyobbakat. Ezek leküzdése a rovarok és még inkább a legparányibb szervezetek dolga.

Erejük, elképzelhetetlen temérdekségükben, hihetetlen nagy szaporodási képességükben rejlik s így hatalmuk valósággal *katonai*, ellenben a madaraké csak *rendőri*.

A madarak csak rendet tartanak, a természet egyensúlyát rendes körülmények közt biztosítják, azt a feladatot végzik, mint az órán az inga.

Hogy azonban a szabályozás hivatását, különösen a rovarokkal szemben, hiven és teljes odaadással teljesítik s egyéb tényezők mellett nekik jut az oroslánrész, hogy *rovarcsapások annyiszor ne ismétlődjenek*, az kétségtelenül bizonyos. *Ebben fekszik egész szerepöknek súlypontja.*

Vessünk csak egy pillantást a rovarevő madarak életére s azonnal látni fogjuk, hogy ők másként nem is munkálkodhatnak, a mint a hogyan tényleg munkálkodnak. Szaporodásképeségük — pedig a rovarevő madárfajoké a legnagyobb — sehogy sem állítható párvonalba a rovarokéval. Fészkeiket inkább bizonyos területrészekre elszórtan, egymástól távol rakják ritkán telepesen, s akkor is a telep lakossága és fogyasztási képessége nem bír túlsúlyllyal a rovarokkal szemben. Még a telepesen költő vízi és mocsári madarak száma is aránytalanul csekély ahhoz a táplálékmennyiséghez, mely rendszerint ott kínálkozik, a hol azok fészkelnek. De a rovarevők e szakadozott, a területet mintegy egyformán behálózó költési módja szorosban az ő rendőri szerepük kifolyása.

Nincsen köztük, mely csakis egyféle rovarra ennék, noha bizonyos rovarfajok túlsokasodásakor több faj összetársulva, legalább egy ideig, ezekből él. Így 1897 májusában Vas megyében rengeteg volt a cserebogár és az e hónapban bonczolt gébicsek, szarkák, varjak, szalakóták, arany-málincók, szajkók, vércsék gyomrában legtöbbször e kártékony rovar

* RITZEMA Bos dr. Tierische Schädlinge und Nützlinge. 16. l.

maradványait találtam. Szó nem fér ahhoz, mennyire tizedelték hát a madarak a cserebogarat, noha kiirtani nem bírták; de hogy lényegesen apasztották számukat, jobban mint emberi beavatkozás képes lett volna, az nem szorul érvekre. Ugyancsak így működnek szöcske- és sáskajárás-kor. 1889-ben a Fertőmentén a rengeteg szöcskét a sirályok, szerkők roppant csapatai dézsmálták, másutt ugyanilyen veszély nyomán megjelent a pásztormadár és a seregélyekkel vegyes csapatokban vetette magát a hivatlan vendégekre — de nem birt velök. Valamivel többet tesz a kakuk. Ő kivált azokat a hernyókat (gyapjas hernyókat — Bombycidák) pusztítja, melyeket — mivel szőrös külsejük visszariasztó — kivüle más madár meg nem eszik. Ezeknek általában állati ellenségek kevés van; rút, bundás testükben birván védelmüket. Mindezek (*Cnethocampa processionea*, *Gastropacha pini*, *Liparis monacha*, *Gastropacha neustria* stb.) kiváló erdőrontók s bizonyos pontokról terjednek szét, olyanformán, mint a vízbe dobott kő körhullámai. A kakukok rendszerint ezeken a pontokon szoktak összegyűlni, a honnét a baj kiindul s nem távoznak addig onnét, míg a hernyókat mind el nem fogyasztották. Ez a madármunka is «megelőző» ugyan, de ez esetben «megszüntető» is.

A czinegék és a velük kószáló harkályok, csúszkák (*Sitta*), fakúszók (*Certhia*), királykák (*Regulus*) tervszerű portyázásai jelentőségteljesek, mert a területet — még pedig ugyanazt a részt is, melyet már átkutattak, — sokszor nap-nap után rendszeren újra és újra végig járják s lehetőleg megtisztítják rovaroktól, ezek petéitől, álczáitól. Végzik pedig ezt a munkát akkor, mikor az igazi rovarevők tőlünk már elköltöztek.

Az, hogy igen sok madár a rovarok szaporodását megcsappantó rovarfajokat is elpusztítja s így a növények rovarellenségeinek bizonyos mértékben kedvez, nem ronthatja le előbb tett kijelentésünket, hogy a madárvilág szabályozólag dolgozik a természet egyensúlyának megtartásán.

De van a madaraknak még egy feladatuk, melyre végezetül figyelmeztetni akarok. Ezt teljesítik, mikor tetemetek, dögöt, szemetet eltakarítanak s így a levegőt tisztítják.

A természet örök körfolyamában élet és halál szüntelen váltakozik, egyik a másikat követi nyomon. Alig dül ki egy fa, alig hull el egy állat: rögtön ott terem az alsóbbrendű állatok nagy mennyisége, hogy bőven lakmározzék s hogy lerakja petéit, melyek csakhamar életre kelve, a fiatal ivadék folytatja a falatozást, rombolást s mielőbb végez azzal, eltünteti. Hogy e munkának értékét megértsük, a forró égőbe képzeljük magunkat. Micsoda megméltelyező hatása volna itt a levegőre annak a sok dögnek,

rothadó növénynek, szemétnak, mely az állatok ez eltakarító közreműködése nélkül szükölködve, hosszú ideig heverne, addig, míg végre magától is elenyésznek?

A madarak közül is sokan résztvesznek a dögemésztés munkájában, soknak pedig kizárólag ez az életfeladata. A hatalmas keselyűk, némely sasok, varjak, hollók, szarkák, kányák, sőt a meleg égővben gémfajok és mások is, temérdek ilyen tetemet, piszkot fálnak föl. Találóa mondhatta hát már 1795-ben «gyenge elmékhez alkalmaztatott» Természethistóriájában GÁTI ISTVÁN uram, hogy ők: «merő eleven koporsójok a döögöknek, melyek a levegőt megvesztegethetnék.» A dögevők mind falánkok, messzejáró madarak. Kivált a keselyűkről áll ez. Kitünő szemmel, a repülés kitünő tehetségével megáldva, nagy darab földet bekalandoznak s iszonyatos magasságokból nagy területrészeket alaposan átkémlélhetnek. A földözött prédára pedig csapatosan szállnak s így hamar elkölthetik. Minő gyorsan végeznek dolgukkal, azt a deliblati homoksivatagon tapasztaltam, hol egy kitett döglövet körülbelül 40 keselyű egy óra alatt úgy megévett, hogy nem maradt más belőle, mint pusztá csontváza. Ők, habár a legcsunyább hivatást töltik be, mégis, mint a természet közegészségügyi közegei, fölötte szükségesek. Érdemökből az, hogy esetleg fertőzött hullákból veszélyes bacillusokat telepíthetnek el, csak keveset vonhat le.

Némileg hasonló tisztogatást végeznek azonban azok a ragadozó madarak is, melyek élőállatokat fognak ugyan, de különösen sebzett, beteg, elerőtlenedett, a halál csiráját már magukban hordó egyéneket öldösnek; hogy pedig ezt kiadóan tehetik, az természetes, mert könnyebben hatalmukba ejthetik őket, mint az egészségeseket. Előmozdítják tehát a friss, erőteljes élet kibontakozását, elhárítván az akadályokat, melyek csak hátráltatnák ennek lüktetését.



A MADARAK MUNKÁJÁNAK ÉRTÉKE AZ EMBER GAZDASÁGÁBAN.

Az előbbiek során kimutattuk, hogy minden anyagnak és erőnek, szervetlen és szerves testnek szükségszerű hivatása van a természetben, s az a hatás, a mit annak egészére gyakorol, okvetlenül lényeges, mert kisebb vagy nagyobb mértékben, de mindenképpen föltétele annak, hogy az egyensúly meg ne zavartassék.

Megismerkedtünk a madarak szerepével, munkálkodásuk jelentőségével, megtudtuk mennyiben és micsoda módon vesznek részt a természet rendjének biztosításában és reámutattunk azokra a fontosabb kapcsolatokra, melyek őket a többi szervezetekhez fűzik.

Igen természetes, hogy e viszonyokból kifolyólag működésüket sem hasznosnak sem károsnak nem mondhatjuk, mert annak csupán emberi szempontból, tehát annyiban lehet nem csak jelentősége, hanem igazában kisebb vagy nagyobb értéke, a mennyiben érdekeinket érinti.

Az ember kulturája, gazdasága legalább is jó részben önzésen sarkallik; mert utóvégre az a törekvés, hogy minél többet vegyünk el a természetből saját javunkra, nem mondható önzetlenségnek. Ennek kifolyása, hogy azok a tényezők, melyek a természetben egymásért s az összhangért működnek, egészen más jelentőséggel bírnak az emberi kultúrával meghamisított, átalakított természetben. Itt az ő szereplésök hasznos, kívánatos, de ártalmas és káros is lehet.

A madaraknak is a természet háztartásában kifejtett munkáját véve, kérdezhetjük hát: mennyiben szolgál az gazdaságunk javára és mennyiben kárára?

Ennek felismerése azután nem csak érdekes, hanem szorosan szükséges is.

A kultúra főtörekvése abban csomósul össze, hogy az ember olyan növényeket és állatokat, melyek egyenesen javára vannak, melyeket értékesíteni tud, melyekből tehát szükségletei kitelnek s melyek révén vagyonosodása is kedvezőbbé válik, tömegesen természet és tenyészt,

minden eszközt, utat-módot felhasználva, hogy célját minél teljesebben érje el. Ha gondosan számba veszi azokat a tényezőket, melyeket így a természet kihasználásában le kell küzdenie vagy megmarkolnia, vagyis ha tudatosan jár el, okszerűen gazdálkodik, nem ragadtatja magát féktelen zsarolásra, mely mindig megboszulja magát, könnyebben boldogulhat. Csakhogy napjainkban az igények túlzottak, az önzés nagy, tehát a természet csak annál ellenségesebb. A gazdaságra káros állatok felszaporodnak, a dudvák mindinkább kellemetlenkednek, elhatalmaszkodnak, mert az önző gazdálkodással megfogytak azok a tényezők, melyek azelőtt őket féken tartották. Szóval a természet különböző munkaerői közt a kultúra oly arányokat létesített, melyek magának a kultúrának ártanak. Káros tényezők tulsúlyra tettek szert a hasznosak fölött. Ennek megakadályozására azonban — bár kétségbeesetten küzdünk — még sem tehetünk sokat, legalább addig nem, míg a követendő eljárás iránt nem lesznek tisztább fogalmaink. Hogy minél előbb legyenek, az lényegileg függ e tényezők ismeretétől s hatásuk mértékének kellő fogalmától.

Az emberek és madarak munkájának viszonyára alkalmazva e tételt, nagyon beláthatjuk, hogy e tekintetben sem maradhatunk tájékozatlanok. Ellenkezőleg törekednünk kell, hogy a különböző érdekek szempontjából mérlegelhető jelentőségökről, vagyis mint azelőtt mondták «hasznos és káros voltukról», tiszta képet szerezzünk, legalább annyira tisztát, a mennyire a szervezetek kölcsönösségének útvesztői és alkalmazkodási képességek mértékének megbírálnak, a táplálkozás kérdéseivel egyetemben, engedik.

De van-e egyáltalán értéke a madarak munkájának a mi külön kultúránk szempontjából?

A felfogás e tekintetben majdnem ugyanaz volt, olyan fejlődést tanusít, minőt a haszon és kár fogalmának ingatagsága.

Kezdetben a rovarévéket kivétel nélkül gazdaságilag rendkívül hasznosoknak, a magevéket közönyösöknek, a húsevőket, illetőleg a ragadozókat pedig igen károsoknak tartották. Utóbb — még pedig elismert nevű szakemberek — azt vitatták, hogy a madarak munkája általában gazdaságunkra közönyös s csupán æstetikai értékök az, miért számot tarthatnak védelmünkre. Legujabban azután egyesek, már annyira mentek, s ezt szóval, tollal hangoztatták, erősgették, hogy a madarak még rovarpusztításuk révén sem közönyösesek, hanem inkább károsak, mert jóval több gazdaságilag hasznos rovarot irtanak ki, mint károsat.

Ennyi felfogás, vélemény daczára is a tárggyal foglalkozó kutatók

java része nem tántorodott meg, hanem megtartotta azt a középúton haladó nézetet, mely legfőbb részleteiben módosult, de alapján mindig azt vallotta, *hogy a madarak munkálkodása gazdaságunk szempontjából nem hogy nem káros, de még csak közönyös sem, hanem túlnyomóan hasznos; csak igen kevés oly faj van, mely igazán károsítja az embert.* Mennyiben birnak egyes fajok külön érdekeket tekintve és alkalmilag eltérő jelentőséggel, azt nem *általában*, hanem *külön-külön* dönthetjük el. Felemlítettem már más helyen, hogy idevágó ítéletünk csakis az életmód, a táplálék pontos ismerete révén kerekedhetik ki, s hogy ennek eldöntésére legajánlatosabb a gyomor- és begytartalmak rendszeres gyűjtése. Itt csak azt kívánom még megjegyezni és újból hangsúlyozni, hogy ilyféle vizsgálatokban is óvatosan kell eljárni, mert könnyen téves következtetésekre ragadtathatjuk magunkat. Példával szólva: a fogoly begyében található gabnaszemek nyomán nem mondhatjuk még, hogy, termékeinket fogyasztva, károsít, mert a gabnaszemek lehettek elhullottak vagyis olyanok, melyek reánk nézve különben is elvesztek volna. Vagy az ölyvnek gyomrában talált fogolymaradványokból sem következtethetünk károsításra, mert beteg, sebesült foglyot ehetett, mely a vadtenyésztés szempontjából úgyis értéktelen. Tehát legyünk elővigyázók, mielőtt ítélkezünk.

Ugyanaz a tevékenység, melyet madaraink a természet háztartásában kifejtenek, mértékadó gazdasági jelentőségök elbírálásában is, a kérdés azonban itt mindig csak az marad: mennyiben hasznos vagy káros az *nekünk*? Kérdésünket tehát így formulázhatjuk még pontosabban: mennyiben ártanak vagy használnak ők

1. *a növények terjesztésével vagy pusztításával; és*
2. *az állatok terjesztésével vagy pusztításával?*

Mielőtt ezekre felelnénk, előre bocsátjuk, hogy emberi szempontból, az a madármunka sem közönyös, a mit a dögevők végeznek. Különösen nagy jelentőségű az Keleten, hol a keselyűk, varjak, kányák, stb. nagy számától, sok tekintetben és sok helyen, egyenesen függ az ember megtelepedése. Ha ők nem maradnának bántatlanul, mint a hogy vannak, a sok piszok, hulladék szemét folytonosan fertőző betegségeket, pusztulást eredményezne, mely csapások alatt összeroskadna az emberi társadalom, létezés. Ezt jól tudják még a vadnépek is, nem üldözik őket, sőt sok helyt vallási tiszteletben részesítik. S e madarak, érezve biztonságukat, félszeliden, nagy számban népesítik még az emberi telepeket is, ott gubbasztanak a háztetőkön, követik a karavánok nyomát s kényes pontossággal végzik hivatásos tisztogatásaikat.

A madarak növény terjesztésének és pusztításának gazdasági jelentősége. Mindazok a madarak, melyek a magvakat nem emésztik meg, sőt azok is, melyek rendszeren megemésztik, de melleleg sok magot elhureczolnak s véletlenül elvetnek, hozzájárulnak nem egy gazdaságilag művelt növény terjesztéséhez. Legnagyobb jelentősége van e tevékenységöknek az erdőgazdaság szempontjából, különösen a nem rendszeren kezelt területeken. A szajkó, magtörő, vadgalambok stb. számos fa magvát vetik el, csak úgy, mint a rigók s mások különböző bokrok magvait. Fejlődött, gondos, teljesen modern erdőkezelésnél ennek persze nincs sok értéke, sőt esetleg kellemetlenséget, fölösleges munkát is okozhat.

A léprigó fagyöngy terjesztése szintén nem kívánatos, mert ez élőködő növény a fákat nem öli ugyan meg, de megakadályozza szabályos táplálkozásukat s így technikai értéküket csökkenti.

A bogyóvető madarak munkáját díszkertekben szintén nem minden kertész nézi jó szemmel, mert sokszor oda telepítenek — itt fölösleges bokrokat, bokorfajokat — a honnét megint ki kell azokat irtani, a mi csak munkába kerül; más részt azonban, ott a hol a kertész kiássa az ilyen szétszórtan felsarjadó fákat, bokrokat, hogy alkalmas helyre ültesse, meg van e madármunkának a maga értéke is.

Sokkal nagyobb gazdasági jelentősége van azonban a madarak növénypusztításának. Mikor tarlóinkon, ugarföldjeinken, szőlőinkben látjuk azokat a nagy, kenderikékből, pintyekből, zöldikékből, verebekből, sármányokból álló vegyes csapatokat, melyek tervszerűen fogyasztják a különböző dudvák, gazok magvait, hát ennek csak örülhetünk, mert javunkra szolgál. A galambok, pacsirták, tengelicz, csicsörke, zöldike, czinegék, stb. szintén tömérdek gyomot pusztítanak, noha másrészt gazdasági, tehát hasznos magvakat is elköltenek. A galambok vetés idejében tömegesen lepik a új vetést s helyenként érzékeny kárt okozhatnak, különösen annak, a ki nem bőven vetett. Az erdei vetéseket a pintyek szokták károsítani; makk- és bükkvetést a szajkók is. Ez utóbbiak azonban a magfákat is rendszeresen, csapatosan látogatják, s ha ezek vetővágásokban állanak — vagyis természetes «maga vetéstől» várjuk az új erdőt — számításunkat megrövidíthetik. Ott azonban, hol sűrű aljzat van a magfák alatt — a lehulló makkok tehát nem fejlődhetnek ki s így értéktelenek — legfőljebb akkor tesznek kárt, ha a makkot oly célból gyűjtjük, hogy máshol vessük el. A bükk erdőben ugyan így kellemetlenkedhetik ez a csacska madár, noha a makk inkább csemegéje.

A fenyőmagvakban, különösen gyengébb termésű években és helyi-

leg, károk okozhatnak a galambok, a nagy fakopáncs (*Dendrocopus maior*), a magtörő (*Nucifraga*) és keresztcsőrűek (*Loxia*). Az utóbbiak táplálkozását tüzetesen vizsgálta F. STOLL s azt tapasztalta, hogy egy-egy keresztcsőrű naponként átlag 300 magvat eszik s körülbelül 30 fenyőtobozt ront el. Hozzávetőlegesen számítva, tehát 1000 keresztcsőrű egyetlen nap alatt 30,000 tobozt tehet tönkre, vagyis 30 hektoliter (45 klgr.) magvat.

A vadludak, darvak, vadréczék roppant seregei, a vetéseket látogatva, megrövidíthetik a gazdát; ha túlságosan buja a vetés, a kár kisebb vagy számba nem jövő lehet, de rendszeren mégis érezhető, mert néha ezek a csapatok heteken át folyton járvák a határt, bizonyos területet. Felhozták ugyan a vadludakra enyhítő körülményül, hogy az elköltött magvak fejében megtrágyazzák a földet; ez azonban sovány vigasz, mert a friss lúdtrágya túlságosan éget s nincs javára a gyenge vetésnek. Ők nem csak a szemeket eszik, hanem a már kikelt palántákat is kitépik. Ezt a varjak is megteszik; ők különben — szintúgy a csóka is — helyenként reájárnak a kukoriczacsévékre is, s nagy pusztítást visznek véghez bennök.

A mi szemtelen szárnyas proletárunknak, a verébnek, gabnapusztításai eléggé ismeretesek. Nagy alkalmazkodó képessége és szaporasága már-már oly fokot ért, mely gazdaságunk érdekeit sérti. Minél több lett a szántóföld, minél inkább hódított tért a földművelés, gabona termesztés, annál inkább reászokott a gazdasági magvak elköltésére s a jómódban számuk is aggasztóan növekedett. Hajdanta közönyös jelentőségű, sőt alkalmilag hasznos volt, ma ott a hol túlsokasodott inkább káros. Az Ujvilágban, az Egyesült-Államokban, néhány évtizeddel ezelőtt örömmel befogadták őt, nem becsülte azonban meg magát, jó tulajdonságait a rosszak elnyomták s ma új hazájában halál van írva fejére. A verebek kártételeit még az is fokozza, hogy nemcsak a kalászból szedik ki a szemeket, hanem tömérdek kalászt letördelnek, elszórnak. Ha azután foglyok, fűrjek felszedegetik az ilyen hulladékot s valaki ezek begyét bonczolva bevádolná őket, gyakran tévedne, mert a bűnös más volt. A verebek gyümölcsösben, kertekben úgy is tesznek kárt, hogy a fák rügyeit, bimbóit lecsipkedik. Azt mondják sokan, hogy evvel nem károsítanak, mert csak azokat a rügyeket és bimbókat eszik meg, melyekben bizonyos káros rovar petéje vagy álczája lappang. Meglehet, hogy véletlenül előfordul ez, de én külön figyelemben részesítve e pusztításukat, a bimbórontás közben lőtt verebek begyében és gyomrában csupán egészséges, féregtelen bimbókat találtam. Ők nem válogatnak.

A rügyeket csipdesve, erdőgazdaságunknak ártanak: a fajok, keresztcsőrűek, süvöltő (Pyrrhula); míg az olajos magvak (napraforgó, mák, kender stb.) falatozásával: a kenderikék, pintyek, sármányok, czinegék (kék-, szén- és barátczinege), zöldike, csicsörke, verebek, noha mindezek másrészt dudvamagokat, sőt némelyek káros rovarokat is hathatósan tizedelve hasznot is tesznek; a czinegék túlnyomólag azt.

A gyümölcssevők inkább alkalmi és helyi károsítók, mert a seregély, aranymálinkó rovar tápláléka révén túlnyomóan hasznos. Szőlőbirtokosok, cseresznye-, kajszinbarack-, szilva-, körtefa tulajdonosok azonban megérik e madarak gyümölcsök iránt való hajlandóságát, csak úgy, mint a verebekét, meggyvágókét (Coccothraustes), mely utóbbi, hogy a kemény magvakhoz jusson, a gyümölcsöt is tönkre teszi, főleg a cseresznyét, meggyet. A diót, mogyorót, gesztenyét a varjak szeretik, de nem vetik meg a husos gyümölcsöt sem; amazokkal a csúszka (Sitta) is elbánnik, a czinegék azonban nem igen bírják megdolgozni.

Sajátságos a kis örgébics vagy szarkagábor (*Lanius minor*) kártétele, melyet néhol kertekben okoz. Ő ugyanis fészket részben friss növényszálakból építi s e czélből frissen kiültetett virágágyak gyenge palántáit is kitépi. Tudok esetet, mikor egy kertben a gyenge violákat, alig hogy a kertész kiültette, egyik ágyból a szó szoros értelmében kigyomlálták e madarak s fészkhöz hordták. A kertben több költő pár lévén: ezt a garázdaságukat meg is ismételték úgy, hogy végre is le kellett őket löni.

Növények megrontásával is tehetnek bizonyos madarak kárt. Így a gémek, kárókatonák azokat az erdőrészeket a hol telepesen fészkelnek, nem igen kimélik, össze-visszaszennyezik s a fákat el is ölik.

A harkályok, miután a modern erdőgazda, gyümölcsstermesztő, kertész odvas, korhadó fát meg nem tűr, szükségökben reászoktak az egészséges fákra, meg-megvagdalják s fészkhöz számára odut is vágnak törzsükbe, a mi a fát elértékteleníti s életét megrövidíti. Noha másrészt közvetve hasznot is tesznek így, mert az oduknak költő, majdnem kivétel nélkül gazdaságilag hasznos madárfajoknak szaporodását előmozdítják, megfelelő fészkelőhelyeket készítve számukra.

Madarainknak azt a munkáját, melyet növényterjesztéssel és pusztítással gazdaságunknak tesznek megbecsülve, értékéről így nyilatkozhatunk:

1. Olyan madarunk, mely e tekintetben csupán csak károsítana, nincsen.

2. Legtöbb közönyös; helyileg, alkalmilag némelyek kárt tehetnek; a veréb, túlszaporodva, több kárt tesz, mint hasznot.

3. A dudvák korlátozásában kifejtett munkájuk nem kicsinylendő.

A madarak állatterjesztésének és pusztításának gazdasági jelentősége.

Minő haszonban részesítik madaraink háztartásunkat az állatok terjesztésével, szaporodásuk előmozdításával: azt megbecsülni alig tudjuk. Ez irányban még tág tere nyílik a kutatásnak, de sok nehézséggel is kell küzdenie. A vízi madarak, melyek a halikrát áttelepítik különböző vizekbe, s elhurezolják az alsóbbrendű állatokat, hasznot és kárt is tehetnek így. Elvihetik a rendes halasgazdaságba a csuka és más ragadozó halak ikráját, elvihetik ikra- és halivadékpusztító rovarok, békák petéit is, a mivel nem szolgálják érdekünket; viszont benépesíthetik hal nélkül szűkölködő állóvizeinket. Hogy a harkály ácsmunkájával a hasznos, oduban fészkelő madárfajok szaporodását előmozdítja, jelenleg, mikor ezek alkalmas fészkelő helyeknek szűkében vannak, kétségtelenül gazdaságunk javára válik.

Többet azonban a madarak idetartozó munkálkodásának értékéről nem is igen mondhatunk.

Sokkal inkább felötlő, emberi szempontból megbecsülhető — legalább bizonyos mértékben — az a munkájuk, mely állatok pusztítására irányul. Az állatpusztítók sorát a ragadozó madarakkal kezdjük. Szorosan véve a «ragadozó» elnevezés nem egészen helyes, mert hiszen a rovarévők is ragadoznak, azért itt a *húsevők* csoportját értem, melyekhez az éneklők közül némileg a varjak, szajkó, gébicsek, szarka, csóka, holló, a gázlók közül a gémek, gólya stb. tartozik, a mennyiben mindezek húst is esznek; viszont a ragadozók közt is vannak, melyek túlnyomóan rovarévők s csak kivételesen nyúlnak hústáplálékhoz.

Káros húsevők azok, melyek baromfiakat, a vadászat körébe tartozó rendszeren óvott állatokat, nemkülönben háziállatokat s egyéb gazdaságilag hasznos állatokat prédálnak. Károsításuk mértéke igen különböző lehet, mert vidék szerint, évszak szerint, alkalmasszerűleg különböző s kinek-kinek külön érdekétől is függ. Minél tökéletesebbek valamely vidék gazdasági viszonyai s minél többfélék a termelési ágak, annál inkább károsak, míg a természetes állapotjukból kevésbé kiforgatott vidéken inkább közönyös szerepet játszanak. Igen könnyen belátható, hogy azért, mivel ők sem rabolnak csupán hasznos állatokat, hanem károsakat is. Aránylag csak kevésről mondhatjuk, hogy minden körülmény közt többet írhatunk rovására, mint javára. Ilyen «megbélyegzettek» a héja, karvaly, szarka, nagyobb sasok és a sólymok, no meg a buhú. A kisebb baglyok, vércsék, ölyvek azonban túlnyomóan hasznosak, mert sokkal több, gazdaságilag ártalmas állatot ölnek meg, mint feltűnően hasznot. Különö-

sen a réti fülesbagoly, gatyás ölyv, — melyek nálunk nem is költenek s így vadjaink, hasznos apró madaraink szaporodását sehogy sem akadályozzák — egérfogyasztásukkal a mezőgazdának érdekeit hathatósan támogatják. Működésükben segítik őket más fajok is, így a varjak, vércsék, kányák stb.

Nem lehetünk közönyösek a madarak e nagy arányú egerészésével szemben, különösen mikor meggyőződhetünk, hogy ott, a hol az egér, poczok s egyéb kártékony rágcsálók felszaporodnak, a ragadozó madarak is megsokasodnak s hetekig, hónapokig elidőznek. Így az 1897/8. év őszén, telén, mikor hazánk nagyrészét, különösen Vas-, Moson-, Sopron- s más dunántúli vármegyékét egérrjárás sújtotta, e megyékben a varjak, szarkák, csókák, vércsék s más húsevők, főleg egérből éltek, bagoly pedig megbecsülhetetlen nagy számban lepte a sújtott vidéket. A máskor csak kis mennyiségben mutatkozó, átvonuló réti fülesbaglyok ez alkalommal nem vonultak el, hanem nálunk teleltek s a vágásokat annyira népesítették, hogy egyben-egyben 30—40—100 darabot is lehetett felverni. Ezek a baglyok, a mint száz és ezer példából meggyőződtem, merőben egeret ettek. A baglyok sok káros rovar is pusztítanak, épp így a darázsölyv és a vércsék, sőt a kis kaba sólyom (*Falco subbuteo*) is. A kékvércse tisztán tücsökből, szöcskékből, rovarokból él s kivételesen nyul talán csak máshoz; mindazok, kik gyomortartalmát vizsgálták, egyhangulag állítják ezt, s én egy fél százat tevő példányszám vizsgálata alapján ugyanezt mondhatom.

A nagy őrgébics vagy szarkagábor (*Lanius excubitor*) és tövisszúró gébics (*Lanius collurio*) — utóbbi főleg zárt területeken, kertekben — úgy válik káróssá, hogy az apró hasznos madarak fészkeit kifosztogatja, előbbi az öreget is rendszeresen üldözi s mindakettő, onnét, a hol megfészkelődik, a többi kis madarat elzavarja. A kis őrgébics (*Lanius minor*) azonban ártalmatlan, mert rovarévvé.

Kárt tehet a gólya és tehetnek a gémek is — nem tekintve a hal-táplálékot — úgy a gazdának, mint a vadásznak, mivel a mezőn a földön fészkelő hasznos madarak tojásait, fiókáit eleméztik, a gólya méheket is fogdos, s a gémek azonkívül a vízi madarak fészkeit is kifosztják; de a gazdának hasznot is tesznek, mert alkalmilag a gólya sok káros rovar is összeszed, azonkívül a gémekekkel együtt egerészni is szokott.

A halevők, minthogy minden hal egyaránt emberi táplálék — legfőlebb silányabb vagy értékesebb van közte — mind károsak, noha káros voltuk nagyon különböző értékű lehet. Mindig tekintetbe kell ugyanis vennünk, vajjon rendszeres halasgazdaságon, vagy pedig nagy vadvizeken

garázdálkodnak-e? Utóbbiakon, melyek természetes, tehát szüzi állapotban vannak, csupán a káros túlszaporodást korlátozzák s nem irtják a halat; ellenben minél rendesebben, okszerűbben tenyészjük a halat, káros voltuk annál szembeszökőbb, mert viszonylagosan fokozódik. A gödény, mely naponként átlagosan 6—7 klg. és a kárókatona, mely átlagosan 2—3 klg. halat eszik s azonkívül nagy seregekben halászatot, egy-egy halastó halait rövid idő alatt kifogná; itt tehát nagyobb veszedelem nem volna képzelhető, mint ha e madarak többször ellátogatnának oda. Ellenben az Al-Dunánál, a Kaspi-tengernél káros voltuk számba alig jön, valamint nem jött hajdanában a Tiszánál sem. Akkor volt folyamainkban, vizeinkben legtöbb hal, mikor a gödények még ezernyi számban fészkeltek nálunk s a kárókatónák, meg a többi halevő madárfajok is sokkalta nagyobb mennyiségben tartózkodtak hazánkban. A folyók szabályozása, a mocsarak lecsapolása, a rétgazdaság eltűnése és az árterületeknek a kulturába vonása rontotta meg halászati viszonyainkat, nem a halellenségek. Hogy azok egyes esetekben a túlszaporodás korlátozásával használnak, igazolja a gödény, mely a Kaspi-tenger mesés halbőségét, egyéb halevőkkel együttműködve, hatalmasan fogyasztja ugyan s még sem árt e falánkságával, mert nem engedi, hogy a halak még inkább elszaporodjanak, a mi okvetetlenül fertőző betegségek keletkezését vonná maga után, melyek időnként irtózatot pusztítást vinnének véghez a halállományban.

A mi viszonyaink közt természetesen mind a gödény, mind a kárókatónák, gémekek, búvárok, vöcsök, bukók, halból élő réczék, ráró, réti sasok stb. inkább már csak kárt tesznek, kisebb halastavakban pedig a küszvágócsér, sirályok, jégmadár sem szívesen látott vendég, noha ez utóbbi inkább silány, ujjnyi halacskákat, értéktelen fajokat (keszeget stb.) fogdos, mert pisztrángos vizeknél ritkán fordul elő. A vizirigó is el-elkap néha egyegy tűhosszú halacskát, valami kevés halikrát is eszik, de fő tápláléka rovarokból állván, a halászat szempontjából bünösnek nem mondható. A varjak halevése magában véve nem sok jelentőséggel bír, de szaporítja egyéb rossz tulajdonságaikat. Szerkőink (Hydrochelidon), úgy a nálunk költő sirályok — ezek közül csak a danka vagy kaczagó sirály a közönséges — táplálkozása nem igen esik itt számba; előbbieket főleg rovarrevők, utóbbiak haltáplálékát pedig értékben szintén felülmulja az a kitartó munkájuk, melyet — a szántásokat nagy csapatokban járva — a káros pajorok, kukacok, férgek elpusztításával gazdáinknak tesz. A kisebb halastónál megforduló sirályokat azonban nem nézhetjük jó szemmel; valamint a költőzködés közben hozzánk látogató, átvonuló nagyobb fajokat sem.

Ezek után forduljunk a rovarrevő madarakhoz. Ne felejtjük, mint a régiek felejtették, az ő gazdasági értékük méltatásában, hogy a rovarok közt is temérdek faj van, mely az emberi célokat közvetve kiválóan támogatja. Azért az a még most is közszájon forgó beszéd: *«a rovar-nusztító madarak mind kiválóan hasznosak»*, igazán csak beszéd s nem állja ki az elfogulatlan, szakszerű bírálatot. Hiszen már az előbbi fejezetben reámutattunk arra a szerepre és hivatásra, a mit a rovarvilág a természet háztartásában játszik s ha az ott mondottakat kiegészíthetem itt azzal, hogy igen sok tekintetben ez a működésök a mi javunkat is öregbíti, akkor fogalmat kaphatunk annak értékéről. Éppen a rovarok és az alsóbb rendű állatok közt vannak a legtöbb egyfélék evők (monophaga), vagyis azok, melyek létezése kizárólag bizonyos növény- vagy állatfajtól, tehát egyetlen föltételtől, függ; azonkívül ők a legjobb étvágyú, legszaporább állatok közé tartoznak. A mily mértékben óriási károkat okozhatnak gazdaságunknak, épp oly mértékben megbeecsülhetetlen hasznot is. Így például a fűrkészdarazsak (Ichneumonidæ) és a bábölő legyek (Tachinæ) petéiket legtöbbszörre gazdaságilag igen káros hernyókba, álczákba, bábokba rakják, melyek azután ott kifejlődve, azok nedvéből táplálkoznak s így a gazdájokat megölik. Oly vidékeken, a hol bizonyos hernyófajok túlságosan elszaporodnak, a fűrkészdarazsak és bábölő legyek is aránylag szaporodnak és mutatkoznak, megsemmisítik azokat s helyre-zökkentik az egyensúlyt, melyet e túlsokasodás megbonthatott volna. A rovarok egyéb emberi szempontból is hasznos tevékenysége: a virágok megtermékenyítése, dög- és személtakarítás s a túltermelés folytonos korlátozása. De károsításaik is rendkívüliek, még pedig annál érezhetőbbek, minél inkább szaporítjuk egyes növényfajoknak roppant mennyiségben való termesztésével életföltételeiket. Ijesztő összegek azok, melyeket az emberi gazdaság a rovarok kártételei következtében veszít. Franciaország évenként 600 millióval fizeti meg e kis állatok garázdálkodását s Magyarországon — HORVÁTH GÉZA dr. szerint — a rovarok kártétele 80—100 millióra tehető.

Mennyivel nagyobbodnának ez összegek, ha a madarak nem volnának?!

A rovarrevő madarak értékét vizsgálva, legelőször is azokat a fajokat vegyük szemügyre, melyek kizárólag rovarokat esznek. Ezek elsősorban a fecskék összes nálunk honos fajai. Ők kizárólag repülő rovarfajokból élnek, mert táplálékukat csak repülve foghatják el. Főleg tehát légy- és szunyogféléket, apró pilléket stb. esznek; így azután temérdek alkalmatlan, veszélyes állatkától szabadítják meg házunk táját, jószágunkat. Itt-ott

a méheket is fogdossák, de inkább csak a heréket s nem annyira a dolgozókat. Oly vidékeken azonban, ahol fecske sok van, méh pedig kevés s a fecskék a kaptárokhoz közel fészkelnek, bizonyos időszakban a dolgozó méheket is pusztítják (főleg a füstifecske); ellenük azonban könnyen védekezhetünk s így károsításuk igazában alig lesz valaha érezhető. A gyurgyalag már inkább okozhatna kárt a méhészetnek; szerencsére azonban e szép, ragyogó tollú madár túlnyomóan a vadméheket üldözi. A kecskefejtő, mint az éjjeli rovarok szorgalmas irtója érdemel figyelmet, igen sok cserebogarat is elpusztít, de itt-ott méheket is. Kiváló rovar, még pedig tücsök és szöcskepusztító a kékvércse, mely seregesen is szokott vadászni s alkonyattájban repkedő rovarfajokat is zsákmányolni. A legelőkön a búbos banka tehet hasznot, mert rovarokat, kukacokat, férgeket szedeget, még pedig nem hasznos fajokat. Erdőben a kakuk haszna kiváló, melyet nem csökkenthet az a sajátsága sem, hogy tojásait többnyire hasznos rovarevők fészkeibe rakva, a kikelő kakukfi mostoha testvéreit kiszorítja és így elveszti. Előzőleg már méltattuk működését, ezért itt csak újra felemlítjük.

Azok sorába, melyek tisztán rovarokat, de hasznos, káros, közönyös fajokat vegyest esznek s e révén érezhető haszon gazdaságunkra nem hármlik, tartoznak: a fülemile, a csaláncsúcs, a kerti rozsdafark, az ökörszem, a nádi poszták, a légykapók stb.; ők mint a rovarélet szabályozói, összhangzatosságának őrei jöhetnek szóba és figyelembe. Munkálkodásukat nem érezzük, de hiányukat annál inkább éreznők.

A növényevők csoportjában szereplő némely fajok is szót kérnek itt, t. i. azok, melyek rovarokat is esznek vagy legalább fiókáikat jó részben rovartáplálékkal nevelik föl; ilyen a veréb, pinty, tengelicz. Bizonyos jelentőséget tehát tőlük sem vitathatunk el, noha kérdés: gazdaságilag milyen értékű rovarokat fogyasztanak. A mennyire most tudjuk, részben károsakat, részben hasznosakat vagy közönyöseket. A verébnek, azok, kik túlnyomólag hasznos volta mellett kardoskodnak, a rovarfogyasztást mindig kiváló érdemül tudják be s igazukat különösen azzal is vitatják, hogy a veréb sokszor költ s fiókáit mindannyiszor merőben rovarokkal neveli föl, tehát igen sok hasznot tesz. Gyomor- és begytartalomvizsgálataim erre nézve arra tanítottak, hogy *a veréb csak kezdetben, pár napig hord apróságának tisztán rovarokat*, de azután magvakkal, gabnával is — melyeket begyében felpuhít — eteti őket. Hogy a káros rovarokat nagyobb számban hordja-e, mint a hasznosakat, vagy közönyöseket, nem valószínű.

A vegyes ételmezt evők, ide számítva mindazokat, melyek nem csupán

növényeket, gyümölcsöket, magvakat és rovarokat, (posztáták, arany-málinkó stb.) hanem e mellett csúszómászókat, halakat stb., vagy csak halakat, csúszómászókat és rovarokat is elköltének, rovar táplálékuk révén helyileg, időleg, alkalmilag igen különböző gazdasági értékkel bírhatnak; kiváló hasznot tehetnek, de lehet, hogy semmit sem s nem rovar fogyasztásuk, hanem egyéb táplálékuk a döntő. Ilyenek a varjak, némely ragadozók, gébicsek, rigók, szajkó, szalakóta, némely tyúkfélék és a legtöbb vízi- és mocsári madár, továbbá a futók. Ezeknek egy jórésze különben izletes peccsenyével közvetlenül szolgálja háztartásunkat, azért rovar-táplálékát külön méltatni fölösleges, noha az is bizonyos, hogy némely « vadászható » s a konyhán kevés becsesel bíró madár lényegesen használ gazdaságunkban s már-már nem is kérdéses, hogy elpusztításával nem teszünk-e magunknak nagyobb kárt, mint hasznot.

Szándékosan mellőztük mindaddig e helyen a harkályokat és czinegét, a csúszkát és fakúsz. Ezek elsősorban a fákon és fatörzseken élő rovarokat, rovarbábokat, álcákat, petéket pusztítják. Ők az igazi farontók ellenségei. A harkályoknak, — s a nyaktekercsnek különösen — kedves eledelök a hangyák is s a nagy fakopáncs kivált a fák magvait is kedveli. Gazdasági jelentőségöket e könyv második részében, az őket megillető helyen tüzetesen méltatjuk, azért most csak annyit jegyzünk meg, hogy működésök, a mi viszonyaink közt, túlnyomóan hasznos. A fakúsz, czinegék s a velük szövetkező királykák egész tevékenységök tervszerűségével és módjával — mire már az előzőkben utaltunk — leghasznosabb rovarpusztítóink közé tartoznak.

E nagyjában vázolt kép, azt hiszem, elegendő tanulságot szolgáltat. Majd csaknem egész madárvilágunkat felöleli az, tehát összeségében igazán sok munkát, s ebben számunkra sok hasznot jelent. A madárélet gazdaságunkra közönyös nem lehet, káros bizonyos esetekben, túlnyomóan azonban hasznos; a rovar táplálék révén mindenestre. A rovar-evők is, mint a magevők a dudvák elhatalmaskodásának leküzdésében, a rovaroknak bizonyos területen való túlságos elszaporodása alkalmával, közös erővel támadják meg azokat, különböző fajok — olyanok is, melyek máskor csak melleleg ették az illető rovar — egyesülnek s tizedelik őket, noha épp úgy, mint a ragadozók és szövetségeseik az egérjárást, ők a rovarcsapást, ha már kitört, elfojtani nem bírják. Ez már nem az ő feladatuk; mert ismételjük, a madarak csupán a rendőri s nem a katonai hatalmat képviselik az állatok közt. Ők mint a felsőbbrendű állatok mind, ilyen veszedelmekkel szemben merőben megelőző tevékenységet, folytonos korlátozást fejtenek ki. Ha mégis idő-

járás, a természet zsufolása, túlsága jobban kedvez a bajnak, minthogy azt tovább megakadályozhatnák, az nem rajtuk mulik, mert megtettek minden lehetőt s késleltették azt, *sőt tán elejét is vették volna, ha elegendő, a viszonyokhoz mért számban népesíthették volna a területet.* S ez az, a mi gondolkozóba ejtheti az embert, a ki számít és mérlegel. Igen, valósággal igaz: sok függ attól, micsoda számarányban állanak a madarak a kultúra szolgálatába szegődött természethez! mert az arány nem lehet ugyanaz, mint volt akkor, mikor a természet ősi érintetlenségében mosolygott.

Sajnos azonban, hogy éppen azok az ingyenes, javunkra dolgozók fogynak a kultúra térfoglalásával, melyekre megfelelőleg nagyobb számban volna szükségünk.

De ejtsük el e fonalat, mely immár átvezet a később tárgyalandó madárvédelem kérdésére.

Végezetül azonban, összegezve még az elmondottakat, a madarak állatterjesztésének és pusztításának gazdasági értékéről következőleg nyilatkozhatunk:

1. állatok terjesztésével nem sokat használnak az embernek, a gazdaságnak, legfőljebb közvetve a harkályok;

2. állatok pusztításával néhány faj az emberi háztartásnak feltétlenül csupán ártalmas; jó részök közönyös; igen sokan helyileg, alkalmilag s különféle érdekek szerint, hol csak hasznot, hol csupán kárt tehetnek; tekintélyes számban pedig — főleg káros rovarok pusztításával — igazán javunkra vannak s ennek jelentőségét fokozza, hogy a csak alkalmilag hasznosak is támogatják őket;

3. káros állatok túlszaporodását (rovarcsapást, egérjárást) nem bírják elfojtani, csak néha a kakuk bizonyos rovarcsapást; megelőző munkásságuknak azonban van annyi hatása, hogy e bajok ne sokszor ismétlődjenek. De kitört veszedelemmel is szembe néznek s védekező munkánkban hathatósan támogatnak.



MADARAINK CSOPORTOSÍTÁSA JELENTŐSÉGÖK SZERINT.

Midőn a következőkben megkísérlem madárvilágunkat bizonyos érdekkörök különböző szempontjából csoportosítani, tisztán csakis gyakorlati célok vezetnek.

Tudjuk, hogy az egyes fajok hasznos vagy káros voltának megítélése minő nehéz, sőt az előmunkálatok fogyatékosága miatt sok esetben ma még lehetetlen is. Azért ez az osztályozás nem kíván egyéb lenni, mint némi alap, mely madaraink táplálkozását illető jelen tudásunkat tükrözi vissza, hogy a jövő kutatásoknak kiindulására szolgáljon, azoknak irányt szabjon, nemkülönben hogy gazdáinknak, erdőbirtokosainknak, vadászainknak, halászaiknak bizonyos áttekintést nyújtva, őket a madarakkal szemben követendő maguktartásában tájékoztassa és vezérelje.

Állattenyésztés.

Élősködőket, alkalmatlan és veszélyes rovarokat pusztítanak a jószág körül: *Seregély*; *Varjak*; *Pipisek* (Anthus); *Fecskék*; *Pacsirták*; *Billegetők*, különösen a *sárga billegető* (Motacilla flava).

Juhokat, kecskét alkalmilag — főleg havasi gazdaságban — elrabolnak: *Szírti sas* (Aquila chrysaëtus). Majorságot rabolnak: *Sasok*; *Kányák* (Milvus); *Rétihéják* (Circus); *Karvaly* (Accipiter nisus); *Héja* (Astur palumbarius); *Sólymok*; *Holló*; *Szarika*; *Dolmányos varjú*; alkalmilag: a *Fehér gólya*.

Méheket esznek alkalmilag: *Fecskék* (főleg a füsti fecske); *Zöld küllő*; *Veréb*; *Gólya*; *Kecskefejő* (Caprimulgus); *Széncezinege*; *Gébicsék*; *Kabasólyom* (Falco subbuteo); gyakrabban: *Darázsólyv* (Pernis apivorus); *Gyurgyalag* (Merops apiaster). A méhészet rovarellenségeit is pusztítják: *Széncezinege*; *Fecskék*; *Zöld küllő*.

Erdészet.

Farontó rovarokat és alsóbbrendű állatokat pusztítanak; *Harkályok*; *Czinegék*; *Csúszka* (Sitta); *Fakúsz* (Certhia); *Királykák* (Regulus); *Füzikék* (Phylloscopus); *Aranymálinkó*; *Kecskefejő* (Caprimulgus); *Varjak*; *Csóka*; *Szalakóta* (Coracias garrula); *Búbos banka*; *Seregély*; *Poszáták*; *Kakuk*; *Erdei pipis*; *Erdei pacsirta*; *Ökörszem*; *Kerti rozsdafarkú*; *Danka sirály* (Larus ridibundus); némileg a *Légykapók*; *Gébicsek*; alkalmaslag: *Szajkó*; *Szarka*; *Vércsék*; *Baglyok*; *Ölyvek*; *Sármányok*; *Veréb*; fiókái nevelése idejében: *Pinty*, *Tengelicz*, *Csiz*; némely télen: *Zsezsék* (Cannabina linaria); tavasszal és nyáron: *Rigók*.

Rügyeket, gyenge hajtásokat tönkre tesznek: *Fajdok*; *Császármadár*; *Meggyvágó* (Coccothraustes); *Veréb*; *Süvöltő* (Pyrrhula); *Keresztsőrűek*.

Erdei vetéseket, hasznos erdei magvakat pusztítanak: *Szajkó*; *Magtörő* (Nucifraga); *Pintyek*; *Meggyvágó* (Coccothraustes); *Keresztsőrűek*; *Galambok*; *Nagy fakopáncs* (Dendrocopus maior); *Tőkésréczke* (helyenként a makkra jár nagy csapatokban).

Gyümölcstermesztés.

Kártékony rovarok elpusztításával használnak: *Czinegék*; *Harkályok*; *Fakúsz* (Certhia); *Csúszka* (Sitta); *Királykák* (Regulus); nyáron: *Pintyek*; *Rozsdafarkúak* (Ruticilla); *Poszáták*; *Aranymálinkó*; *Kakuk*; bizonyos mértékben: *Varjak*; *Verebek*; *Kecskefejő* (Caprimulgus); *Gébicsek*; *Vércsék*; *Baglyok*.

Gyümölcsevésükkel károsak: *Aranymálinkó*; *Seregély*, *Verebek*; *Meggyvágó* (Coccothraustes); *Szarka*; *Varjak*; *Szajkó*; jelentéktelenül: *Harkályok*, némely *Poszáták*.

Halászat.

Minden halasvíznél károsak: *Károkatonák* (Phalacrocorax); *Gődények*; *Bukók*; *Buvárok*; *Gémek*; *Ráró* (Pandion haliaëtus); *Réti sas* (Haliaëtus albicilla); *Nagy vöcsök*; *Bukóréczék* (Fuligula); az átvonuláskor mutatkozó nálunk nem költő nagy *Sirályok*; *Halfarkasok* (Lestris).

Kisebb rendszeres halgazdaságokban kárt tehetnek: *Jégmadár*; *Szárcsa*; *Küszvágó esér* (Sterna); *Varjak*; *Kányák*; *Danka sirály* (Larus ridibundus); s mint újabban bebizonyult, pisztrángos víznél: a *Buhú* és *Erdei bagoly*.

Kertészet.

Rovarpusztítással használnak: *Czinegék*; *Harkályok*; *Fakúsz* (Certhia); *Csúszka* (Sitta); *Királykák* (Regulus); *Aranymálinkó*; *Kakuk*; *Poszáták*; *Rozsdafarkúak*; *Fülemilék*; *Füzikék* (Phylloscopus); *Fecskék*; *Seregély*; *Ökörszem*; *Rigók*; *Vörösbegy*; *Baglyok*; *Vércsék*; alkalmilag: *Verebek*.

Dudvamagvak pusztításával hasznosak: *Kenderike*; *Pintyek*; *Verebek*; *Tengelicz*; *Csicsörke* (Serinus); *Sármány*; *Zöldike* (Ligurinus); *Czinegék*; *Galambok*.

Hasznos kerti magvak elköltésével ártanak is ezek, de kártevésük nem számít sokat.

Mezőgazdaság.

Szántásokon, réteken, legelőkön, tarlókon, ugarokon, vetéseken rovarok és alsóbbrendű állatok elpusztításával használnak: *Varjak*; *Danka sirály* (Larus ridibundus); *Széki csér* (Glareola pratincola); *Szarka*; *Csóka*; *Bibicz*; *Pólingok* (Numenius); *Ugartyúk* (Oedicnemus); *Pacsirták*; *Hantmadár* (Saxicola); *Csaláncsúcsok* (Pratincola); *Gébicsek*; *Szalakóta* (Coracias); *Vércsék*; *Baglyok*; *Lilék* (Charadrius); *Pipisek*; *Poszáták*; *Billegetők*; *Sármányok*; *Rigók*; *Seregély*; *Pásztormadár* (Pastor roseus); *Búbos banka*; *Gólya*; *Szerkők* (Hydrochelidon); *Küszvágó csér*; *Haris*; *Túzok*; *Fogoly*; *Fürj*; *Fácán*.

Űrge, hörsög és egerek pusztítói: alkalmilag a legtöbb ragadozó madár; *Ólyvek*; *Varjak*; *Szarka*; *Csóka*; *Gébicsek*, *Baglyok*; *Vércsék*; *Szalakóta*; *Gólya* s alkalmilag a *Gémek*.

Vetőmagban, kikelt és lábön álló vetésben, gabonában kárt tesznek: *Varjak*; *Verebek*; *Récsék*; *Ludak*; *Darú*; *Túzok*; *Galambok*; *Fogoly*; *Fácán*; *Fürj*.

Olajos magvakat (mák, repce, napraforgó, kender stb.) pusztítanak: *Pintyek*; *Kenderike*; *Tengelicz*; *Sármányok*; *Szén- és Barátczinege*; *Zöldike*; *Verebek*; *Galambok*; *Túzok*. Ugyanők azonban temérdek dudvamag elpusztításával hasznosak is, valamint a *Fogoly*; *Fürj*; *Fácán* is.

Szőlőtermesztés.

Rovarak és alsóbbrendű állatok pusztításával használnak: *Csaláncsúcsok* (Pratincola); *Gébics*; *Rigók*; *Poszáták*; *Fecskék*; *Billegetők*; *Légy-*

kapók; Ökörszem; Füzikék* (Phylloscopus). Dudvák pusztítói: Pintyék; Verebek; Csicsörke (Serinus); Zöldike; Sármányok; Pačsirták és a némely télen megjelenő: Zseszék (Cannabina linaria).

Erett szőlő pusztításával károsak: Seregély; Rigók; Verebek; esetleg a néha megjelenő Pásztormadár (Pastor roseus).

Vadászat.

Hasznos vadak: Fajdok; Túzok; Császármadár; Fácán; Fogoly; Fűrj; Szalonkák; Reznek; az átvonuló Lilék (Charadrius); Galambok; Réczék; Szárcsa; Ludak.

A vadtenyésztés ellenségei: Sasok; Saskeselyű; Héja; Buhú; részben a Varjak; Ölyvek (időlegesen és helyileg); Sólymok; Kányák; Karvaly; Rétihéjék (Circus); Nagy őrgébics vagy szarkagábor (Lanius excubitor); Holló; Szarka; Szajkó; Csóka; Gólya; Géme; fáczánosban esetleg a nagyobb baglyok is.

E főcsoportokon kívül madarainknak bizonyos más közérdekű jelentőségek is lehet, nevezetesen:

Házunk táján kellemetlen és káros rovarokat, alsóbbrendű állatokat pusztítanak: Fecskék; Házi rozsdafarkú; Czinégék, Baglyok; Ökörszem; Poszáták; Légykapók, nevezetesen a szürke légykapó (Muscicapa grisola).

Hulladék, szemét és dögeltakarítással használnak: Keselyük; Varjak; Holló; Sasok; Kányák; Szarka.

Hasznos oduban költ madaraknak fészkelő helyeket készítenek: Harkályok.

Gazdaságilag hasznos madarakat pusztítanak, ezek tojásait, fiókáit rabolják: Sasok; Héja; Csóka; Szajkó; Szarka; Varjak; Karvaly; Rétihéjék (Circus); Nagy őrgébics vagy szarkagábor (Lanius excubitor); Tövisszúró gébics; Buhú; alkalmilag: Gólya; Géme; Sólymok; Kányák (Milvus); alkalmilag: Ölyv; Vörös vércse; Baglyok. Ez utóbbiak azonban többnyire közönbös madárfajokat, kivételesen hasznosakat pusztítanak s gazdasági hasznuk tetemesen felülmulja e kártételeiket.

* Utóbbi 5 csoportoz tartozó fajok gyomrában MILLET a filloxéra szárnyas példányait találta.



A MADARAK VÉDELME.

«Mikor madárnak fészkeire találsz az úton, akárminemű fán vagy a földön, melyben madárfiókák vagy tojások vannak és az anyjok ül az ő fiain vagy tojásain: ne vedd el az anyamadarat; sem a fiait vele . . .»

Mózes V. k. XXII. r. 6. v.

«Miképpen a madaraknak minden bűnük nélkül vetik meg a hálót . . .»

Péld. besz. k. I: 17.

Az «emberben az ember» parancsolja, hogy ne csak uralkodjunk a többi élőlény fölött, hanem hogy hatalmunkat *igazságosan* éreztessük.

Pusztán az értelem szavát követve, önzésünk elragad, az anyag után való féktelen vágynak nyit utat s a valóság igazának felismerésében is megkápráztat.

Zsarnokságra vezet, irtunk, és kifosztjuk a természet kincseit, melyekkel csak akkor gazdálkodhatunk magunkhoz méltóan, ha érzelmeink sugalmazására is hallgatunk.

Ész és szív mindig együttesen vezessen, mert a szellem erejének és a kedély nemességének kellő összhangjával fogunk csak igazán az «oktalan állatok» fölé kerekedni s a természet egészéből egy fejjel kiemelkedni.

Kiváltságos jogokat szereztünk, de ezekből folyó kötelességeket is, melyek figyelmeztetnek arra, hogy mikor korlátlanul rendelkezhetünk az állatok életével, erőnket ne éreztessük az ártatlanokkal s ne irtsuk ki véglegesen a bűnösöket sem, mert nekik is van joguk az élethez, ők is szükségyszerű hivatást töltenek be a természetben s hozzájárulnak az egyensúly fentartásához.

Ha kulturánkkal kénytelenek vagyunk is a természettel szembe szállni, bizonyos növényeket és állatokat haladásunk útjából félreszorítani, ám ne feledkezzünk meg arról sem, hogy növények és állatok közt mennyi jóltevőnk van, melyek közvetve ingyen, vagy csak kevés bér fejében támogatják törekvéseinket.

A dudvákat, ártalmatlan állatokat meg kell tizedelnünk, de viszont oltalmaznunk azokat, melyek gazdaságunkban segítőink, s lényeges tényezők abban, hogy a művelődésben, egyenesen az ő felhasználásuk révén ennyire jutottunk.

A művelődés és — közvetve — tökéletesbedésünk érdekében tehát szoros kötelességünk a természettel, erőivel, anyagaival és élő szerves alakjaival minél tüzetesebben megismerkedni, hogy ne pusztítsunk fölöslegesen és előmozdítólag dolgozzunk ott, a hol kell.

Az öldöklés és rombolás hajlama erősebb az emberben, mint az építés, fentartás vágya; kétszeresen törekednie kell tehát, hogy ezt megfékezze és tevékenyen munkálkodva köszörülje ki a csorbákat, miket kulturájával a természetnek ejt s melyek kárára lehetnének.

A madarakhoz fordulva, láttuk, minő fontos szerepet visznek a természet háztartásában s minő értéke van munkálkodásuknak emberi szempontból is. Alig néhány van köztük, melyet mindenkor tanácsos üldözni; javarészt anyagi érdekeinket egyáltalán közömbösen érintik, de nagy azok száma, melyek megbecsülhetetlen szolgálatokat tesznek gazdaságunknak.

S a mi közös jellemvonásuk, a mivel lényegesen a többi állatosztály fölé emelkednek: egyetlen egy sincs köztük, mely mérges, egyetlen egy sincs, mely mindenképpen utálatos volna. Sőt inkább ők, a virágokon kívül, a természetnek legvonzóbb elemei, örök vidor, ékítő jelenségei.

Gondoljuk csak az erdőt, mezőt, tóságot madarak nélkül. Milyen sivár, kihalt volna a vidék, milyen üres, néma! Jól érezzük ezt ősszel, mikor elcsendesül az a sokféle dal, mely hol imaszerűen, hol forró szenvedélyességgel, hol vidám üdeségben, megkapó egyszerűségben, lágy bánatosságban vagy könnyelmű elevenségben fakadva, betöltötte a tájéket. Nemesak a barnuló, fonnyadó, hulladozó levelek szülik bús, bánatos őszi hangulatunkat, hanem leginkább a madárhang hiánya, a madarak elköltözése; ők, a távozók jelentik be a természet elszunnyadását, ők támasztják bennünk a borus érzelmeket.

Pedig egy részük nem is megy el, itt marad.

Viszont az ő visszatérésök, felhangzó daluk az, a mi még az első virágoknál is mélyebben érinti bensőnket s fakasztja meg a kikeletkor feltámadó reménységek, örömök édes érzetét.

A kinek szive még ép s nem fásult el, legyen bár szerény kunyhó vagy büszke palota lakója, mindig érezni fogja azt a bizonyos fojtó érzelmet, mely kéretlen jelentkezik, mikor valami kedvestől búcsúzik, viszont érezni fogja azt a kitörő, felemelő, felvidítő könnyebbülést, ha drága, kellemes viszontlátásban lehet része.

Ezeket érzi akkor is, mikor a tornyon gyülekező fecskék egyszer csak, nagy csicssergéssel felrajozva, felkapnak a felhők felé s nem szállnak többé vissza, hanem elvesznek a szemhatáron s üresen marad a fészük az

eszterháj alatt, s érzi akkor, mikor hóolvadtával nemsokára «visszatér a régi fecske» s «nagy fecsegve» kedélyeskedik a csatorna szélén, mult évi fészke táján, mikor az első gólyát látja s újra hallja a pacsirtát a levegő-
 eget «szántva» dalt zengeni.

Mindez bizony a szívhez szól.

S mikor látjuk a komor fenyves homályából a vörösbegy előcsillanó kedves alakját, sugárzó kifejezéselteli szemét, az ágak közt a szorgosan keresgélő tarka czinegék örökké mozgó rajait, a fatörzseken ügyesen kúszó czifra harkályokat, a hegyvilág fölött fenséges biztossággal kerengő hatalmas sast, a nyilaló sólymot, a friss lomb közül kisárgáló aranymálinkót, a patak fölött elsurruló, drágakőre emlékeztető jégmadarat, a gabnakereszteken üldögélő szalakótát, a tóságok tarka-barka szárnyas népét, a kiragyogó, fehér, nemes kócsaggal, a rónán legelő nagy tűzokot és a délczeg darvakat és annyi sok mást: hát bizony bevallhatjuk, hogy szemünk megakad rajtuk s mindannyiakat *szépek* is találjuk.

Mindezekben utaltunk már azokra a szempontokra, melyek a madarak megvédelmezését lelkünkre kötik. Oltalmunkat tehát követeli:

1. *a szép iránt való érzékünk;*
2. *anyagi érdekünk;* és
3. *emberi érzületünk.*

Következik ebből, hogy mivel mindegyiknek van æstetikai értéke, csakis a föltétlenül ártalmasakat tizedeljük, de emberségesen, ne kínozva, mert a madár is érez; az alkalmilag károsak ellen csak védekezzünk; a közönyös és hasznos fajokat ellenben kiméljük, éppen úgy, mint istápoljuk nyilvános tereinken, kertjeinkben a díszbokrokat és virágokat; sőt a mennyire módunkban áll, törekedjünk szaporodásukat előmozdítani, számukat megnöveszteni s ellenségeik ellen őket megoltalmazni.

Mindez oly egyszerű, oly igaz! szinte lehetetlennek vélnénk, hogy a gyakorlatban még sem cselekszik így az ember.

Sőt ellenkezőleg.

Fejlődésünkre, a műveltségben elért nagyszerű eredményeinkre büszkén fogjuk nemsokára üdvözölni a XX-ik század hajnalát, egy új időszak kezdetét. Önkénytelenül visszatekintünk a multakra, arra a nagy időre, mely elfolyt azóta, mióta az ember a Földön, a diluvium korában, kezdte megvetni lábát s pattintgatott tűzköböl készített nyilaival sebezte halálra a délczeg ős szarvast. Azóta elértük, hogy gondolatainkat egy pillanat alatt közölhetjük az Oczeánon túl lakó ellenlábás uj-világi ember-társainkkal, hogy száz és száz kilométernyire beszélhetünk, sőt a hangot örök időkre eltehetjük, hogy az Ó-világból 5 nap alatt áthajókázhatunk

Amerikába, hogy becsukott ládák tartalmát falazaton keresztül megláthatjuk, hogy az élő ember csontvázát rövid idő alatt fényérzékeny üveglapon képileg előállíthatjuk, hogy kiszámíthatjuk a milliónyi mérföldekre eső égitestek mozgását, pályafutását; de azt még nem értük el, hogy az állatok kihasználásában mindig az értelem és szív tanácsaira hallgassunk és *igazságosan* bánjunk velök.

Lépten-nyomon még mindig előítélettel, babonával, türelmetlenséggel és megrögzött rossz szokással, tudatlansággal és szívtelenséggel, vagy a mindent pénzzé tenni akaró rideg önzés túlcsapásaival találkozunk, ha az emberiség magatartását az állatokkal szemben vizsgáljuk.

A madarakkal is csak így vagyunk.

Mióta a könyvek könyve, a Szentírás, először figyelmeztetett és tanított a madarak védelmére, alig haladtunk tovább e századig, mint hogy felismertük igazságát. De hogy a belőle vonható tanulságokat alkalmaztuk volna, arra csak egy emberöltőnyi idő előtt fordult a figyelem, gyümölcseit azonban még csak alig érezzük; azok a jövőnek maradnak.

Egy nemesszívű tudós német tanár, GLOGER, volt az, a ki a madarak életét tanulmányozva, mint egy jó ügy valódi apostola szót emelt védelmük érdekében. Kiindulása nem volt ugyan ment tévedésektől s több érzellemmel, mint beható kutatások alapján lépett sikra, de lelkes fáradozásai életre keltették azoknak az eszméknek csiráit, melyek a madarak védelmét komoly megfontolás tárgyává tették.

Széles mederben indult meg az eszmecsere; egyesek, társulatok tüzetesebben foglalkoztak e kérdéssel s ma már egész irodalom bizonyítja ez ügynek üdvös fellendülését, mely kezd a társadalom különböző rétegeibe szivárogni, sőt törvényes intézkedésekre is vezetett.

Nagyon is idejében lépett föl GLOGER, mert a kezdeményezés égetően szükséges volt, hiszen a madarak fogyása már sok helyt igen szembe-tűnően mutatkozott. Okozta és okozza ma is számuk folytonos megcsappanását, mely kivált némely fajoknál kirívó: az *emberek pusztítása* és a *kultúra térfoglalása*.

LIEBE igazán jól mondhatta: «A mi kötelességünk a természetet lehetőleg érintetlenségében meghagyni, a mennyire ezt a létért való állandó harcban és kulturánk mellett tehetjük». Ám a *kultúra legfőbb* oka a vadállatok fogyásának; még pedig minél fejlődöttebb, annál inkább az.

Csak a mi saját viszonyainkat véve, mit tapasztalhatunk?

Tapasztalhatjuk, hogy az a híres madárbőség, mely hazánkba csalta még e század derekán és később is a külföldi természetvizsgálókat, s melyről azok ámulattal eltelve irtak és beszéltek, s különösen mocsári-,

vizimadárvilágunkat magasztalva, kiemelték, hogy ehhez fogható élet csak az északi madárhegyek táján bontakozik ki, de nem hasonlít ahhoz, mert ott a kevés faj egyhangubbá teszi a képet, holott nálunk éppen a fajok nagy számának uralkodása megtarkítja azt; — — ez a híres madár-bőség csak volt, ma már ennek vége van. Szemlátomást pusztul, fogy szárnyas népünk, mert a kultúra elvonja tőlük az életföltételeket, megsemmisíti lakóhelyeiket. Az ősmocsarak megszűnnek, a nagy kiterjedésű lápok, mocsarak, semlyékes területek elaszna, vadvizeinket mester-séges mederbe szorítja a mérnöki munka; a fölösleges vagy kényelmetlen álló vizeket, tavakat lecsapoljuk; kiöntések, rétségek, óriási kaszálók, nádságok, zombékos ingoványok, tóságok helyén, ott, a hol még pár évvel ez előtt különböző géme, kárókatonák, batlák, sirályok stb. népes fészektelepei állottak, a hol a gödény fogta a halat, a hol a daru és kócsag házi békéjét élvezte, ma az ekevas hasgatja a barázdákat, túrja a kövér televényt, ostort pattogatva nógatja a szántó igában járó jószágát, kaszapengés és aratók vidám szóváltása hallatszik a nádveréb karicsolása, hápogás-sápogás-gágogás, és annyi rekedt sokféle vizimadár rikácsolása vagy dallamos füttye helyett. A daru csak átrepül vidékeinken, alig költ már itt; a nemes kócsag nyugtalanul szálldos ide-oda, hol itt, hol ott tűnik fel ritkaságként s érdemes számban nem költ többé hazánkban. A föld értékes lett, minden talpalatnyi darabkáját kihasználjuk, nem törődve halászzattal s más szempontokkal, melyek pedig szintén jövedelmezők lehetnének. A még megmaradt vizek jellemét is kivetkőztetjük. A nádat értékesítjük, rendesen kaszáljuk, nem hagyunk belőle semmit, mert míg az előtt csak a környék szükségletei jöttek számba, ma a nád kiviteli cikk. Aggottas, avas nád, rigyás, «bukros» helyek csak véletlenül ha maradnak, tudniillik enyhe télen, mikor a víz nem fagyván be, a nádvágó nem dolgozhatik. A nádperzselések azután megsemmisítik azt a keveset is, a mi maradt, a mit a kasza érintetlenül hagyott. Ősnádat, összekuszált vad területeket, melyek a madaraknak föltétlen nyugalmat és buvóhelyet biztosítanak, mindinkább kevesebbet találunk; s ezekre is ki van mondva a halálos ítélet.

Az erdők kezdenek nagyban való kertgazdasághoz hasonlítani; a kevert fáju, bokrozatos aljakkal bővelkedőket gondosan rendezik, tisztogatják s a hol még rendezetlen viszonyok uralkodnak — így a paraszterdőket is — legeltetik s járja boldog-boldogtalan, gombászó, fahordó. Zsinóregyenes átnyílások, egy fajú, egykorú pagonyrészek, minden fölösleges bokor, beteges, korhadó, odvas vagy girbe-görbén nőtt fa gyors eltávolítása: ez a törekvésünk. Ezt a madarak megérik, mert nem felel

meg nekik, szükségét szenvednek alkalmas fészkelő helyekben, kivált az oduban költők. Kivándorolnak, más vidékre huzódnak, s érzik a nyomást. Mintha karika szorulna reájuk, mely mindinkább összenyomja, fojtogatja őket. A harkályok bizonyos vidékeken, területeken már nem talál-
nak otthonra, szintúgy a vadgalamb, búbosbanka, seregély s mások, melyek létföltétele az odvas, vén fák nagy száma.

És mennyi fészkelésre, meghuzódásra alkalmas bokor, gazos hely — melyek az árkokat, táblákat, birtokrészeket szegélyezik — esik az irtókapa és fejsze áldozatául; hány erdőt vágnak ki, azért, mert a szántó föld több jövedelmet kínál.

Szóval, a természetet eredetiségéből kivetkőztetjük, képét megmászítjuk s ezzel mindig több és több madárnak a megélhetésre szükséges tényezőket semmisítjük meg. Vesznek, pusztulnak, mint pusztultak a rézbőrűek wigwamjai, mikor a fehér ember beözönlött az amerikai őserdőkbe és a mérhetetlen prairiekbe; kevesbednek és összeszorulnak, mint a lappok, kiket ugyancsak a fehér ember felnyomott a Jeges-tenger kietlen partvidékeire, a fjeldek hómezőire, hol csak tarándszarvasaiknak kerül még moh és zuzmó táplálék.

A kultura nyomán járó építkezések is sokasították a madaraink életére veszélyes tényezők számát. A telegráf drótjai — mint valami óriási pókháló — behálózzák a föld jókora részét; hány madár repül neki a drótoknak s hull alá szárnyaszegetten? Nem kicsinylendő az így elveszők száma. Sok vasuti ör beszélhetne erről, hiszen előfordul, hogy oly pontokon, melyeken költözködéskor igen élénk mozgalom uralkodik, a telegráfdrótokon magukat agyonütő madarakra, efféle alkalmazottak, mint rendes jövedelemforrásukra, számítanak. És hány ezer meg ezer költözködő madár veszti naponként életét a világító tornyokon! Olvashatunk statisztikai kimutatásokat, melyek tanúsítják, hogy néha egyetlen világító toronynak, egyetlen éjszakán, több ezer madár neki repült s agyonvágódott.

Azonban mindezekbe bele kell nyugodnunk. Nem segíthetünk; még akkor sem, ha sok tekintetben be is látjuk, hogy a haladás túlságosan erőszakos siettetése inkább csak pillanatnyi nagyobb hasznot kínál és később érzékeny visszahatást szül; mert a csábítás, hogy mielőbb anyagi javakban részesüljünk, sokkal nagyobb, mint hogy megállnánk, vagy legalább is lassabban, következetes előrelátással, a jövőre is tekintve dolgoznánk.

Igaz ugyan, hogy a kultura bizonyos madárfajoknak kedvezett is, számukat gyarapította, t. i. azokét, melyek a földműveléstől mintegy

függnek. Így a veréb túlságosan elszaporodott, a pacsirták mennyisége határozottan emelkedett s nem adhat okot panaszra. A kiveszők, megfogyatkozók száma azonban aránytalanul nagy s folyton nagyobb lesz, mert nem tudnak alkalmazkodni; azaz a kultúra haladása rohamosabb, mint alkalmazkodó tehetségök. Nekik idő kell s hirtelen nem változtathatják meg szokásaikat, életmódjukat, hanem csak lassan, fokozatosan. A harkály nem lehet az idén oduban költő s a jövő évben nyíltan fészkelő, a sirály nem lehet ma még vizimadár, holnap erdei madár. Ha a változások lassan, észrevétlenül történnek, annál a rugalmasságnál, hajlékonyságnál fogva, mely számos fajt jellemez, az alkalmazkodás ügyis megtörténik. A veréb kezd nyíltan fészkelő lenni ott, a hol odukat nem talál; a fecskék hajdanában sziklafalakra tapasztották sárfészkeiket, ma ezt csak kivételesen teszik, mert a házakhoz szoktak.

De nagyban és egészben a legtöbb madár nem tarthat lépést a kultúrával megmásuló viszonyokkal, hanem az egyenetlen harcban a rövidebbet húzza.

A kultúra tehát főoka madaraink fogyásának.

E mellett azonban még az emberek öldöklő, romboló vágyának is temérdek madár esik áldozatául, még pedig nem okvetetlen szükségből, hanem céltalanul, fölöslegesen. Tudatlanság, műveletlenség érzéketlenséggel párosulva, látszólagos haszon és hiúság, vagy szokás és pajkosság a főindító okai e gyilkosságoknak. Évenként, a modern pusztító eszközöket is felhasználva, a fogókészülékeket javítva, rengeteg madarat pusztít el az ember, még pedig a szellemi és érzelmi tekintetben előljáró európai a legtöbbet.

Mikor azokról a mészárlásokról olvasunk, melyeket a Földközi-tenger partvidékeinek lakói, a spanyolok, francziák, olaszok, svájcziaiak, dél-tyroliak stb. mindenfelé hálóval, hurokkal, lépvesszővel, fegyverrel, sőt még a legborzasztóbb erővel, a villámossággal is, a költözködő madarak élete ellen törve kitartóan folytatnak, méltán fellázadhat bennünk a vér. A legjámborabb, legártatlanabb madarak, mint a fecskék, poszáták, fülelilék, pacsirták milliókban vérzenek el minden ősszel, tavasszal s vándorolnak — pusztán túlságos önzésből, falánkságból — az ember éhes gyomrába. Az a tapasztalat, hogy a mi kedves, kedélyes házi barátaink, a fecskék, útközben pihenve, százankint ülnek fel a telegráf-drótra, megteremtette a tömeges gyilkolás módját. A telegráf-oszlopokhoz hasonló czövekekre drótot húz a lelketlen madarász s megvárja, míg arra mit sem sejtve, nagy számban szállnak az «isten madárkái», hogy fáradaimaikat kinyugodják. Békésen csicseregnek, tollászkodnak, mikor

hirtelen erős villámos áramlat mindnyájukat leszédíti a drótról: a véres munka azután következik. Vigyorgó arczezal rohan elő a madarász s földhöz csapkodja őket vagy koponyájukba harap. Azután csomócskákba kötözi, vásárra viszi zsákmányát. A hús konyhára kerül, a toll a tollkereskedőkhöz, hogy azután női kalapjainkat díszítse. Az ostoba divat így kívánja, a tollkereskedők zsebje pedig még inkább.

Csak néhány példát említek, néhány számot, melyek világosan beszélnek arról, micsoda irtózatot pusztítás folyik ott délen. 1891 szept. 1-től november végéig, csupán *Friaul* tartományban, vasuton 4309 klg. madarat szállítottak; hogy ezt számokban megbecsülhessük, tudnunk kell a következőket: körülbelül 48 kis és közepes madár tesz 1 kilogrammot, 4309 klg. tehát 206,832 madárkát jelent; ha tehát ennyit szállítottak vasuton, hivatalos kimutatás szerint, legalább is még háromszor ennyit — hozzávetőlegesen számítva — emésztettek el ott, vagyis 620,496 darabot. Ezek közt ezernél több volt: szürke és kormos légykapó, kerti rozsdafarkú, vörösbegy, hantmadár, réti és erdei pipis, búbos pacsirta, mezei és erdei pacsirta, citrom és bajszos sármány, erdei veréb, erdei pinty, zöldike, fenyőpinty, meggyvágó, csíz, kenderike, fűrj, még pedig fajonként ezernél több; száznál több volt: kuvik, seregély, tövisszűrő gébics, szürkebegy, ökörszem, geze, füzike, fekete rigó, különböző poszáta, húros rigó, csaláncsücs, sordély, kerti sármány, tengelicz, süvöltő, vízi guvat, haris.

Breszcia város kapuinál ugyanez évben 423,792 darab apró madarat vámoltak meg; s mennyit csempészték be ezen kívül!

1896 őszén a montegradei szorosban 3 vadász egy nap alatt 300 klg. fecskét fogott, vagyis körülbelül 14,400 db-ot. Dél-Tyrolban évenként átlag fél millió (tényleg jóval több) madarat fognak el; egyes völgyekben naponként mintegy 3000 db-ot. 1897. évben a karácsonyi ünnepek alatt Párisban — csupán a nagy vásárcsarnokokban — 32,000 fenyőrigót, 114,000 pacsirtát és 18,000 fűrjet adtak el.

De hát télen honnan kerül ez a sok fűrj? s lehet-e vadászható szárnyas piacra bocsájtása ellen szavunk?

Igen is lehet. A fűrjet nyáron, addig míg csak el nem költözik, Közép-Európában lövik, mikor pedig átvonul Dél-Európán s megérkezik telelő helyére Észak-Afrikába, ismét csak lövik s a mi különösen latba esik, fogják is. Ez tehát már valóságos irtás. A «sötét földrészen» azonban nem a vadnépek fejére száll az irtás vádja, hanem a partvidékeken megtelepedett művelt rétegekre. A mi szegény fűrjeink tehát határozottan, láthatólag fogynak, pedig éppen ők azok közé a madarak közé tartoznak,

melyek szaporodásának a kultura kiválóan kedvez. Azonban a telelni járó tömegeket «várják» az olaszok s a többi hivatásos madárölő nép, nem úgy mint mi a fecskét, hanem gyilkosok módjára. Hivatalos kimutatások szerint 1887-ben Egyiptomban 550,000, 1886-ban 1.235,000, 1889-ben 900,000, 1890-ben 800,000 db-ot fogtak s legnagyobbbrészt Franciaországba, Angliába szállítottak.

Különösen *Marseille* kikötőjét látogatják a fürjeket szállító hajók. Egy-egy hajó rakománya néha 60,000—100,000 darab fürjből áll, melyek százanként vannak kis kalitkákba zsufolva, minek következtében a szállítmány $\frac{1}{3}$ -a, sokszor azonban 60%-a megdöglik az úton. *Marseille* évi fürjbevitelére átlag 2 millióra tehető.

A most vázolt madárirtások oka elsősorban a gyomor, csak mellesleg a divat. A tollnyeréskedésből folyó pusztítás külön elbirálást kíván. Ez a tollkereskedők és megbizottaik szerepét homályosítja el. Ők erőszakolják, csinálják a divatot s ha a közönség lépre megy, hát az csak másodsorban hibás, mert a főbűnösök azok, a kik belekényszerítik a nagy tömeget e hiúságba, mely ragadós nyavalya. Nemcsak a mi madárvilágunk érzi ennek átkát, hanem a külföldiek, s különösen a forró égőben élők, mivel ezek a legpompásabb tollazatúak, legtarkább, legélénkebb színűek. Megdöbentő számsorozatok azok, melyek a párisi, londoni nagy tollkereskedésekhez kerülő, divatcélokra használt madarokról beszélnek. Ezekből kitűnik, hogy 25 év alatt 3000 millió kolibrit hoztak be Európába; hát még mennyi mást! Közvetlenül nem érdekel ez ugyan minket, de a tollkereskedők körmei elnyúlnak ám hazánkig s bele markolnak a mi madaraink közé is. Csak nemrégiben fordultak a párisi cézék különböző közép-európai «ügynökeikhez», mert 20,000 tengeliczre volt szükségök. S mivel ezen az úton nem mindig érhetnek czélt s közvetítések megdrágítják a tollbeszerzést, de meg is nehezítik, mert akadályok gördülhetnek a rablás elé, hát találkoztak — s ezek a legveszedelmesebb tollesiszárok — kik a tudományos kutatás védő pajzsa alá húzódva, a tudomány ürügye alatt rendszeres, évenként megismételt hadjáratokat szerveztek, kivált az Al-Dunához, a hol halomra lőtték a telepesen fészkelő madarakat, a gémféléket és másokat, tehát a szónak szorosabb értelmében nemcsak pusztították, de kiirtották ezeket. Mert míg az olaszok átvonuló fajokat fogdosnak leginkább — melyek költés alatt többnyire oltalomban részesülnek — addig ők éppen a költés szakában garázdálkodtak s így a szaporodást semmisítették meg következetesen.

Hát nem eliszonyító gyalázatosságok mindezek!

Az ember, ki lelkének nemesedésére, szelidítésére kell, hogy töre-

kedjük, kinek szoros kötelessége volna az önként kínálkozó javakkal gazdálkodni s azokat nem szertelen zsákmányolással végleg megrontani, hanem lehetőleg megtartani: nem szégyenli ezeket tenni mai nap sem!

Effélék mellett szinte eltöri annak a károsításnak mértéke és erkölcsi értéke, melyet éretlen suhanczok, nevetlen, vásott kölykek a fészkek, tojások, madárfiókák tönkretévésével cselekesznek. Számba venni azonban ezt is kell, valamint a nemes vadászatot gyakorlók azon «nemtelen» csoportjának kedvtelését is, kik abban lelik örömüket, hogy gyámmoltalan, könnyen elejthető madarakat, pusztán öldöklési viszketegből puskázzanak, gyakorlatképpen mindenféle hasznos madarat lödözzenek és különös örömet találjanak a csapatosan járó madarak közé durrantva, kíváncsiságukat úgy kielégíteni, hogy vajjon 30—35 darab seregély vagy szerkó stb. egy lövésre elejthető-e?

És még egy csoportja van a madárpusztítóknak. Ezek bizonyos erdészek, kerülők és a «művelt», de tudatlan vadtenyésztők. Ők görbecsőrű, karmos madarakat — tehát minden ragadozót — s még másokat is, kivétel nélkül elemésztenek, egyszerűen mert bennök csak a vadtenyésztés ellenségeit látják s mert elejtésök bizonyos jutalommal, «lődíjjal» is járhat. Hogy a gazdának s más embereknek más érdekei is vannak, azzal nem gondolnak. Mire vezethet, mikor a természetrajzi ismereteket éppen azok semmi figyelemben nem részesítik, kik legjobban reájok szorulnának, arra példákat hozok fel. A németországi postagalamb kedvelők egyleteinek szövetkezete 1894-ben 2000 márkát tűzött ki oly erdészek között felosztandó jutalmul, kik *héja*, *karvaly* és *vándor sólyom* lábakat szolgáltatnak be. Összesen 253 erdésztől 2264 ragadozó madár lábának pára érkezett be, ezek közt azonban 677 nem volt díjazható, mert más madárfajoktól eredt. Tehát csak $\frac{2}{3}$ részben volt a pusztításnak értelme, $\frac{1}{3}$ részben pedig czéltalan volt az s világot vet, mennyire tudták megkülönböztetni az igazi káros ragadozót a többitől; s ez «német» erdészekkel esett meg. Nem csodálkozhatunk hát egy csöppet sem, mikor nálunk ilyen statisztikákat olvasunk vadlövésünkről: 1896-ban Magyarországon löttek 8614 rigót, 12,400 baglyot, 4959 sast és keselyűt, 60,115 sólymot és vércsét; 1895-ben pedig az egész osztrák-magyar monarchiában 24,721 baglyot; s 1897-ben egy felső-magyarországi hercegi uradalomban 225 *vizi rigót* és 222 *kisebb baglyot*! Nem mondunk sokat, ha e számokat — a be nem jelentett, de tényleg lőtt madarakat is véve — legalább ötször ennyire teszszük. És ha ez eredményeket bonczolgatjuk, hát más következtetések is kipattannak belőlök. Mindenekelőtt az, hogy a vadászatról szóló 1883:XX. t.-cz. csak a nagy fülesbagoly, azaz a

buhú, pusztítását engedi meg; a buhú pedig a lövött baglyok ezernyi számában, nem hiszem hogy százat is tegyen. Hogy pedig a «*sasok és keselyük*», «*vércsék és sólymok*» összefoglaló czíme mit rejt, az könnyen elképzelhető; elenyészőleg kevés igazán kártékony sast, sólymot, karvalyt, héját és egyéb ragadozót s százszor, ezerszer több vércsét, ölyvet stb., tehát *hasznos* vagy csak alkalmilag és merőben vadászatilag ártalmas, de gazdaságilag ártalmatlan, sőt hasznos fajt.

A madarak fogyása méltán gondolkodóba ejthet és ismerve az okokat, melyek előidézik, ugyancsak nógat, hogy sorsukat szívünkön viselve, védelmük érdekében komolyan tegyünk valamit. Azt a rést, mit a kultúra és az emberi garázdálkodás üt számukon, a természet saját erejével nem tudja pótolni, mint pótolhatja mindent kiegyenlítő hatalmával azt, melyet elemi csapások, ragadozó állatok okoznak soraikban.

De hát mit tegyünk? mi módon segítsünk inséges, gyérülő szárnyasainkon? miképpen mentsük meg azokat, melyek anyagi gyarapodásunkat is előmozdítják s azokat is, melyek habár számbavehető hasznot nem tesznek, de nem is károsítanak, megjelenésükkel azonban kiválóan hozzájárulnak a természet szépségeinek öregbítéséhez, környezetünk megélénkítéséhez s irgalmat kérnek az érző ember szivétől?

Sok szó, sok beszéd s ugyanannyi tinta és nyomdafesték folyt el már e tárgy érdekében s nemcsak egyéni, hanem társulati működés is. Habár tagadhatatlanul tisztázódik a helyzet, s az állapotok javulnak, mert nemcsak a közönség, a társadalom és államok kezdik belátni, hogy a «szabad vásár», úgy, mint eddig, tovább nem tarthat, mégis igen sok tenni valónk marad még e téren. Törvények, törvényhatósági szabályrendeletek, helyhatósági intézkedések történtek, a társadalom mozgolódik. Nálunk is ritkul az étlapokon az «apró madarak hagymával» inyesiklandozó czíme s madárirtásokról — melyek különben sem divatoztak hazánkban — hébe-hóba hallhatunk csak. De azért a bibicztojáást és ennek színe alatt a sok sirály és más vizimadár hasonló tojásait még mindig nagyszámban fogyasztjuk; a hasznos madarakat — bár rejtve — némely helyen még ma is üzletből fogdossák, sőt külföldre szállítják. Csak néhány éve, hogy a német konzulatus megkeresésére a temesvári hatóság 200 db. útra kész fülemilét foglalt le s Erdély bizonyos vidékein is fogdossák e legszebb dalu madarainkat hasonló kivitel czéljából.

A fenyőrigót nemcsak a Felsővidéken, hanem az ország egyéb helyein is még mindig ezernyi ezeret meghaladó számban fogják, nem számítva, hogy e fogdosás közben egyéb madarak is, mint csonttollú madár, vörösbegy, énekes rigó, léprigó, boros rigó, fekete rigó stb. bele akadnak a törökbe

s a fenyőrigókkal egy csomóba kerülnek. A ki sok ilyen «fenyves madár» csomót átvizsgált, az meggyőződhetett erről. Nem is lehet ez másként; hiszen a madárfogó nem határozhatja meg előre, micsoda madár menjen lépre, akaszkodják a hurokba.

No hát, ha mi panaszkodunk az olaszokra, hogy tömegesen fogják a mi fecskéinket, hasznos éneklőmadarainkat, nem gondoljuk meg, hogy ugyanazzal a joggal átkoznak minket a svédek, norvégek és más északi földségek lakói. Azoknak a fenyőrigó többé-kevésbé ugyanaz, mint a mi nekünk a fecske, a fülemile: kedves házibarátjuk, mely énekével szórakoztatja őket s megélelénkíti kertjüket, házuk táját. Én láttam ott fenn északon, a 70° é. szél. közelében Tromsö városkában, micsoda bizalmasan éltek a nálunk *vad* fenyőrigók. Mindjárt a házak szomszédságában, a kertekben teljesen nyíltan — szelidebben mint a veréb — fészkeltek s nevelték fel fiókáikat, feltétlen biztonságot élvezve. Dehogy bántotta volna őket valaki, őket az itt oly hasznos és éneküket tekintve, legszámbevehetőbb madarakat!

Hogyan védelmezzük hát meg a madarakat?

A mai viszonyok közt legelőször is kell, hogy köztudatba jusson az az elv: védeni mindent, csak a feltétlenül károsat ritkítani. S mivel bizonyos fajokról még nem mondhatjuk meg kártékonyosságuk vagy hasznuk nyilvánvalóbb-e, nemkülönben mivel mások meg csak helyileg, időszakosan károsak, egyébként hasznosak, azért mindenek előtt: *a madarak ismeretét kell minél tágabb körben terjeszteni.* Csak ha ez az ismeret áthatja a társadalom különböző rétegeit s az emberek különböztetni tudnak a jó és rossz között s tudják, mi módon biztosítsák a hasznos madarak életfeltételeit s miképpen segítsék elő szaporodásukat, mennyiben és hogyan tizedeljék, tegyék ártalmatlanná a káros fajokat: akkor hullhat csak igazán termő talajra az a mag, melyből a madárvédelem életképesen felcsirázhatik. Szóval, felvilágosítólag kell hatni s különösen az ifju nemzedékbe bele kell nevelni a madarak iránt való szeretetet és tájékoztatni őket azok jelentőségéről.

A gyakorlati észjárású amerikaiak e tekintetben is jó példával járnak elől. C. A. BABCOCK tanár 1894-ben azt az eszmét vetette föl, hogy ezélszerű volna az iskolákban az év bizonyos napját teljesen a madártannak szentelni s ez alkalommal az ifjuságot nemcsak a madarak ismeretére oktatni, hanem elterjedésökről, életmódjukról, költözködésükről s főleg táplálkozásai viszonyaikról, gazdasági jelentőségökről népszerű játszói módon a szükséges tudnivalókat előadni.* Azóta az Egyesült-Államok

* L. b. i. v. Circular Nr. 17 U. St. Dep. of Agr. Div. of biol. survey. Bird day in the Schools.

különböző államaiban évenként tényleg meg is tartották «*a madarak napját*» (Bird day), még pedig nagy ünnepélyességgel. (Madárkiállítás, madarakról szóló költemények elszavalása, kisebb előadások, beszélgetések stb. tartása, kirándulás.) Eféle ünnepszég az ifju kedélyre maradandó hatással van s oktatta szórakoztat, fogékonyságot ébreszt benne a madarak iránt, melyből a szeretet fakad és ebből a természetes madárvédelem. Míg azonban ennyire jutunk, s különben is, míg az emberek közt annyi sok van, kinek szive hideg, értelme tompa, addig bizonyos törvényes intézkedések is szükségesek, noha ezektől csak részleges eredmény várható, mert hogy végrehajthatók is legyenek, feltételeznek bizonyos ismeretet.

Különbben is a madárvédelem ügyében hozott kötelező szabályzatok és törvények főleg negative rendelkeznek, mert tiltják a helytelent, de nem hatnak az előmozdító tényezők hatásos felkarolására, kivéve, hogy magukban hordozzák az ismeret elsajátításának kényszerét is, a minek pedig nyomós jelentősége van.

De a szorosan helyi, bizonyos területhez kapcsolt törvény mindig fogyatékos marad, mert a madárvédelemnél általános szempontok is szerepelnek. Vagyis országos törvény csak részlegesen intézkedhetik a költözködő madarak védelméről, s ezek érdekében nem sokat tehet. Világos, mert hiszen ezek az év jó részében nincsenek bizonyos területhez kötve. Akárhogy tiltaná pl. egy magyar madárvédelmi törvény költözködő madaraink pusztítását, érvénye csak arra az időre terjedhetne, míg ezek a madarak nálunk vannak, mert az olaszok vérbe ment felfogása csak ezután is nyilvánulna, azaz ők csak úgy fognák a nálunk fészkelő hasznos madarakat, mikor vándorútjukban ott átvonulnak, mint azelőtt. Ennek meggátlására csak egyetlen mód van, az, hogy a különböző érdekelt államok szövetkezve, a helyi viszonyokat is szemmel tartva, egységesen rendelkezzenek. Más szóval: *a költözködő madarak hatásos védelme csak nemzetközi alapon lehet eredményes.*

Már a hatvanas évek végén megtörténtek e tekintetben bizonyos kezdő lépések, melyek sokáig huzódva 1875-ben vezettek arra az egyezsége, mely egyrészt az osztrák-magyar, másrészt az olasz kormány közt létesült. Ennek az úgynevezett «olasz convenciónak», valamint az 1884-ben Bécsben tartott I-ső nemzetközi ornithologiai kongresszusnak elvi jelentőségű megállapodásai azonban csak papiron maradtak, valamint nem sok sikert eredményezett a Budapesten 1891-ben összeült II-ik nemzetközi ornithologiai kongresszus határozata sem, mely az 1875-ki egyezmény álláspontjára helyezkedve, főelvíl kimondta: «hogy a

hasznos és vadászható szárnyasok tömeges fogása és árúsítása, szállítása tilos.»

És gyakorlati eredményeket eddig nem mutathatnak föl más nemzetközi madárvédő kongresszusok sem, nevezetesen az 1895-ben Párisban székelő, melyen pedig Európának majdnem összes államai képviselve voltak. A főakadály mindig abban volt, hogy az olasz kormány nem vállalhatott felelősséget az egyezmény végrehajtására, mert az olasz nép a madárpusztítást egész természetesnek tartja, nemzedékek során örökölte e hajlandóságot s azzal érvel: ha a madárfogást megtiltják, a nép elesik egy kiváló keresetforrásától. De akadály volt az is, hogy a különböző nemzetek képviselői, ezeken az összejöveteleken nem tudtak megállapodni a megvédendő madarak névsorában sem. Hogy miért, azt a madarak hasznos és káros voltának fogalma s azok helyi jelentőségének fejtegetéseiből és az e téren való kutatás hézagosságából megérthetjük. A párisi egyezmény azonban mégis megállapított egy jegyzéket s a részletező intézkedéseket, különös szempontokat az egyes államok belátására bízva, nemzetközileg védendőknek tartja a következőket: Kuvikot, Gatyás csuvikot, Erdei baglyot, Karvalybaglyot, Gyöngybaglyot, Erdei fülesbaglyot, Füleskuvikot, Szalakótát, az összes Harkályfajokat, Gyurgyalagot, Búbos bankát, Fakúsz, Hajnalmadarat, az összes Fecskéket, Kecskéfőjt, Fülemléket, Kékbegyeket, Rozsdafarkúakat, Hantmadarokat, Csaláncsúcsokat, Szürkebegyeket, Nádiposzátákat, Sitkéket, Tücsökmadarakat, Füzikéket, Ökörszemet, Czinegéket, Légykapókat, Billegetőket, Pipiseket, Pacsirtákat, Keresztsőrűeket, Tengeliczt, Csizt, Seregélyt, Pásztormadarat, Gólyát. Ellenben károsoknak mondja: Saskeselyűt, Sasokat, Rárót, Kányákat, Sólymokat, Karvalyt, Héját, Rétihejákat, Buhút, Hollót, Szarkát, Szajkót, Gémekeket, Gődényt, Kárókatonákat, Bukókat, Buvárokat.

Hogy mennyiben érvényes e jegyzék bizonyos országban, azt a helyi vizsgálatoknak és szakembereknek kell eldönteniök és megállapítaniok.

Ennek a feladatnak megoldása volt e munkának is egyik legfőbb szülőoka.

Mert az eddig vallott nézetek és felfogások mindenesetre hiányban szenvedtek s tévesek is voltak, világos bizonyossága ennek az 1883: XX. t.-cz. (9., 11., 12., 15. §§.) vagyis a «vadásztörvény». A madárvédelemre külön törvényünk nincs, de idevágó intézkedéseket ez utóbbi és a mezőgazdaságról és mezőrendőrségről szóló 1894: XII. t.-cz. (57., 58. §§.) tartalmaznak csupán; vannak azonban helyhatósági szabályrendeleteink is.

A vadásztörvény az éneklő madarak vadászatát minden időben tilalmazza, úgy fészkeik, tojásaik megrontását is, de megengedi a *keselyűk*,

vércsék, ölyvek, varjak korlátlan lövését, valamint a vizimadarak elejtését ott, a hol nem költenek. A mezőrendőrségi törvény ismétli a hasznos madarak pusztításának tilalmát, védi azok költését s forgalomba hozatalukat hatósági engedély nélkül megtiltja.

Nemcsak általános, de részben (a vadászati törvény) helytelen, a mai nézetekkel ellenkező és visszaélésekre fordítható határozatok ezek. Ám az ismeretek tágkörű terjedése majd változtat rajtuk és megterm gyümölcseit. A forrást, melyből azok meríthetők, ime itt nyújtjuk. A társadalom hivatott közegei pedig, kivált a tanítók, papok, erdészek, földbirtokosok, bérlők stb. használják föl azt s oktattva nevelve világosítsák föl a népet, az ifjuságot. Serkentsék, buzdítsák őket a madárellet vonzó és hasznos sajátságainak megismertetése révén azok védelmére. Hasznos eszköz ez arra is, hogy a szívekben szelidség plántálódjék. Mert való igaz hogy a ki a madarakat és virágokat szereti, rossz ember nem lehet.

És szoros kötelességek volna a nőknek is e tekintetben jó példával előljárni és szavukat latba vetni. Mint mindenkor, csodákat művelhetnek ők, mikor az érzelmek erejével küzdenek, e téren sem fogják eredménytelenül kibontani a zászlót. Vessék el azt a divatot, mely a madarak, czifra szárnyak és tollak valóságos torzainak polgárjogot biztosít a kalapokon. Bizonyára szebb s a madárvédelem szempontjából üdvösebb, ha híven utánzott virágdíszet hordanak, mint kiaszott, üveges szemekkel még mintegy kinjaikat eláruló madárbőröket. Vagy ha már nem tudnak megválni a tolltól, hát viseljék azon madárfajok tollait, melyek pusztítása nem rövidíti meg sem gazdasági, sem egyéb érdekeinket s nem sérti emberi érzületünket. Ezek tollait is meg lehet festeni, alakítani s köztük gyönyörűek vannak, csak úgy mint a konyhára kerülő szárnyasok tollai közt is (vadrécze, fáczán, fajd stb.).

Az okszerű és egészséges madárvédelem azonban nem elégedhetik meg csupán azzal, hogy a madárállomány fogyásának elejét vegye, a meglevőt biztosítsa, hanem feladata az is, hogy azt szaporítsa, számban növeszsze. Ennek elérésére különböző utak-módok és eszközök állanak rendelkezésünkre s a következőkben ezekre akarom terelni az érdeklődést, kiterjeszkedve a madarak általános védelmét illető egyéb foganatos eljárásokra is.

Tartózkodási helyek biztosítása és a fészkelés előmozdítása. A fokozódó gazdasági igények a földet apróra kihasználják; nemcsak azt irtjuk, alakítjuk át, a mi feltétlenül szükséges, hanem sok olyat is eltávolítunk, a mi látszólag közvetlenül útunkban áll, közvetve azonban sokkal inkább előnyös volna. Helyén való tehát a figyelmeztetés: ne irtsuk ki a bokro-

kat s egyéb a madaraknak biztosságot kínáló sűrűségeket, ha csak igazán lényeges hasznot nem szerzünk vele magunknak. Ha pedig új ültetvényeket, kertet stb. létesítünk, szintén legyünk figyelemmel a madarakra is, s így kettős célú érünk el. Minthogy kulturánk legérzékenyebben az oduban költő fajokat sújtja, ezek közé pedig a leghasznosabb madarak tartoznak, első sorban ezeknek kell segítséget nyújtani, tartózkodási helyet, fészkelésre alkalmatosságot szerezni. Legczélszerűbb tehát a hiányzó természetes odukat mesterségesekkel pótolni. Erre szolgálnak a *fészkelő ládikák*, melyekkel még az is elérhető, hogy a hasznos rovarvöket oda csalogathatjuk és telepíthetjük, a hol működésükre leginkább szükségünk van. A fészkelő ládikák alkalmazásának azonban csak akkor lesz kellő sikere, ha nem csak úgy gondolomra készítjük s akasztjuk ki, hanem figyelemmel vagyunk a madárfajok szokásaira, tulajdonságaira; szóval egész eljárásunkkal lehetőleg utánoznunk kell a természetet. Tudva, hogy az egyik madár szűknyílású oduban, a másik tágban, az alacsonyan, ez magasan szeret költeni, a fészkelő ládikák is megfelelő alakot és elhelyezést kívánnak.

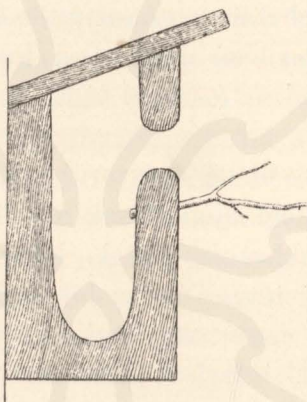
Minél természetesebbek, egyszerűbbek, tartósabbak s nem feltűnők, annál jobbak. Ezért nem ajánlatosak a szögezett, még kevésbé az enyvezett deszkalapocskákból készültek, hanem sokkal inkább a kérgüket tartó fanemekből való törzs- és vastag ágdarabok, melyeket megfelelőleg kivájunk, megfurunk, csavarokkal odaerősített tetővel látunk el. Legjobb, ha a faanyag fűzből, tölgyből, hársból, fenyőből, bükkből való s jól kiszáradt. A bejáró lyuk éleit, szögleit simára leráspolyozzuk, alája valami természetes ágacskát tűzünk, úgy, hogy a vége az oduba legalább 2—3 cm.-nyire benyuljon. A ládika hátára csavarokkal valami lapos léczet erősítünk vagy pedig felül és alul is vasbádóg fülecskéket, hogy az csavarokkal vagy dróttal az illető helyen kifüggeszthető legyen. Befesteni, felragasztott mohával vagy kéregdarabkákkal ellátni nem szabad a ládikákat, mert mindez a madárban bizalmatlanságot kelt, azonkívül a moha, kéreg esőben, szélben csakhamar úgyis leválik. Az 49. képen látható egy helyesen készült fészkelő ládika átmetszetben.

Ujabbban nemezből készült ládikákat is hoztak forgalomba (F. ZELLER-félék), melyeket magam is kipróbáltam. A madarak szívesen megtelepedtek ezekben s olcsóságuk is ajánlatossá tenné őket, csak hogy 2—3 év múlva az idő viszontagságait már annyira megérik, hogy ujjakkal pótolandók; tehát nem elég tartósak. Jobbak az égetett cserépből valók, de legczélszerűbbek a természetes törzsdarabokból csináltak, azok, melyeket a C. FRÜHAUF-czég Schleusingenben (Németország) készít és bocsájt áruba.

Mielőtt a különféle madárfajoknak megfelelő fészkelő ládikákat ismeretném, még megjegyzem, hogy úgy kell azokat kiakasztani, hogy a *bejáró lyuk mindig keletnek vagy délkeletnek* legyen fordítva.

A különböző nagyságú és alakú ládikák főtípusai ezek:

Czinegéknek valók. A szén-, kék- és barátczinegéknek legmegfelelőbb az 50. képen ábrázolt ládika, melyen a bejáró lyuk körülbelül 3—3½ cm.-nyi átmérőjű. Tágabb lyuk azért nem jó, mert másként a verebek csakhamar befészkelődnének. A ládikát 1½—3 m. magasan valamely rézsut felhajló vastag ág alsó lapjára vagy a törzsre szegezzük, de ne vékony fára vagy ágra, mert így a szél nagyon megmozgathatná, a mit pedig a madarak nem szeretnek. Alkalmazhatjuk azt azonban valami kerti házra,



49. kép. Fészkelő ládika, átmetszetben.

falazatra is lehetőleg nyugalmas, védett ponton, de mindig úgy, hogy a közelben sűrűségek, fák, bokrok is legyenek, mert a czinegék szeretnek azokon tartózkodni, onnét észrevétlenül fészkökhöz szállni és abból kisorsranni. A ládika alját erős tüskézettel — melyet dróttal, szögekkel erősítünk meg — macskák és más hivatlan vendégek látogatása, odaférközhetése ellen biztosítani kell. A czinegéknek való fészkelő ládikákon a felszálló ágacska nem éppen szükséges, mert nem szoktak azon üldögelni, hanem mindig egyenesen berepülnek az oduba, vagy ha fészköket elhagyják, kibujván, azonnal a közeli lombokat keresik föl.

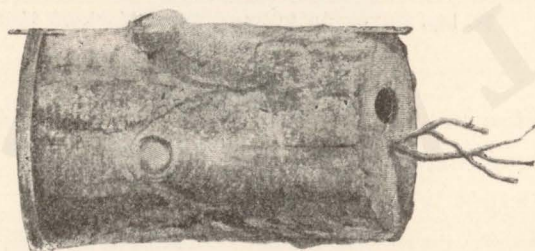
E fajta ládikákat kertekben, gyümölcsösökben, erdőszéleken — kivált lombos erdőkben — függeszthetünk ki. Az 51. képen láthatót szintén szeretik a czinegék — különösen a kék czinege — elfoglalni, azért, ha nekik való szűk bejáró lyuk van rajtuk, ezekkel is czélt érünk, valamint

azzal az eljárással is, melyet az 52. kép tüntet fel. Ez abból áll, hogy található alkalmatlan odukat, kikorhadt faágakat, mesterségesen átalakí-



50. kép. Czinegéknek való fészkelő ládika kifüggesztve.

tunk s fészkelésre alkalmasakká teszünk. Fali lyukakat, repedéseket szintén berendezhetünk így.



51. kép. Czinegéknek való fészkelő ládika. (Más alak).

Seregélynek, csúszkának valók. A már ismertetett ládikák, megfelelőleg nagyobb kiadásban, bővebb, 5—6 cm. átmérőjü bejáróval ezeknek a

madaraknak is szolgálatot tehetnek. A seregély kivált az egyenesen állókat foglalja el, a csúszka azonban nem igen válogatós. A seregélynek való ládikák (53. kép) magassága 25—30 cm., belső odva pedig legalább 12—15 cm. átmérőjű legyen. A felszálló fát a seregély szereti, mert rajta szokott üldögélni. Ilyen ládikákat egyenes fatörzsekre, falakra, de mindig jó magasan kell kifüggeszteni, még pedig kertekben, gyümölcsösökben, kevert fájú erdőkben, legelők közelébe eső nagyobb fákra. Arányosan

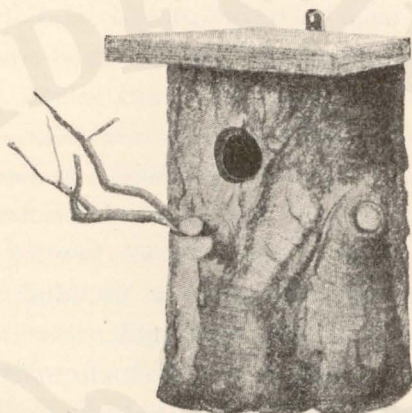


52. kép. Odvas ág felhasználása fészkelő ládikául.

kisebb alakukba, ha tágabb — tehát 4—5 cm. átmérőjű — bejáró lyukat hagyunk rajtuk, mint a czinegéknek valóknál, néha rozsdafarkúak, nyaktekercsek, légykapók stb. is betelepednek.

Szalakótának, vadgalambnak, rozsdafarkúnak, szürke légykapónak valók. (54. kép.) Ezek alakja az előzőleg leirt ládikákétól annyiban tér el, hogy magasságuk szélességükhöz képest nem nagy, vagyis nem oly mélyek, a bejáró lyuk pedig nem kör alakú, hanem széles négyszögletű kivágás. Szalakótáknak, vadgalamboknak való ilyen ládikák 20—25 cm.

átmérőjű oduval birhatnak, mely legalább 25—30 cm. mély legyen. A rozsdafarkúaknak, szürke légykapóknak szántak ellenben arányosan kisebbek. Nem árt, ha az odu fenekére néhány száraz szálát, podvás fát rakunk. Alkalmazhatjuk őket vén, vastag fák törzsén vagy ágain, meg-



53. kép. Seregélynek való fészkelő ládika.

lehetős magasságban. A szürke légykapó, rozsdafarkúak azonban szeretik elfoglalni a falakra, felfutók közé, kerti házacskákra 2—8 mét. magasan kiszögezetteteket is.



54. kép. Rozsdafarkúnak (*Ruticilla*), szürkelégykapónak (*Muscicapa grisola*) való fészkelő ládika.

A fészkelő ládikák alkalmazását illetőleg még meg kell jegyezmem hogy egy-egy fára egynél többet ne függeszszünk, legfőljebb igen nagy, vén fákra kerülhet kettő is, megfelelő távolságban egymástól. Fialat, szélnek kitett fákat mellőzzünk. Ha bizonyos területen, pl. kertben, gyü-

mölcsösben, több ilyen ládikát teszünk ki, számuk a terület nagyságával álljon arányban s legyen gondunk, hogy egyik költő pár a másikat ne zavarja. Ha ezekre kellőleg nem ügyelünk, csak annak teszszük ki magunkat, hogy némely, egymáshoz túlságosan közel álló, ládikák üresen maradnak. Legczélszerűbb azokat korán lombosodó, sűrű ágú fákra, bokrozatos, csendes helyeken lehetőleg úgy alkalmazni, hogy feltűnést ne keltsenek. Fenyőkön, sűrűségekben, befuttatott falakon azonban, nagyobb számban egymáshoz közel függő ládikákkal úgylis szolgálhatunk a madaraknak, hogy alkalmas hálótanyát biztosítunk nekik.

A kifüggesztés legjobb időpontja az ősz vagy kora tavasz, hogy a madarak idejében és eleve megszokják azokat. A már lefoglaltakat azonban, a költés után vagy télen, nem kell többé levenni, kitisztogatni, hanem békében hagyni. Nem árt, ha frissen kitettek fenekére némi régi fészekhez hasonló anyagokat helyezünk s ez által is elejét vesszük a metalan bizalmatlankodó madarak gyanújának.

Szomszédságunkban Ausztriában, Németországban, nemkülönb Dániában, Skandináviában mindenfelé láthatunk fészkelő ládikákat s az ember örömmel nézi azoknál a családi boldogságukat élvező madarak viselkedését. A seregélyek sok helyt egészen háziállatokká lettek s egymás közelében álló csupasz póznákra szögezett ládikákban is felütik tanyájukat. Nálunk e tekintetben, sajnos, alig történik valami, noha nagy ideje volna, hogy e ládikák nálunk is meghonosodjanak. Földbirtokosok, erdőtisztek, tanítók, gazdasági egyesületek jó példával járhatnának elül.

Esetleg a kezdet sikertelensége senkit se riaszson el további kísérletektől. Lehet ugyanis, hogy a madarak azonnal nem fogják a kínált alkalmatosságot elfoglalni, mert nem szokták még meg. Ha azonban azt látnánk, hogy a ládikák egy évig üresen maradnak, úgy kifüggesztésök helytelenül történt. Én a szőlőmhöz tartozó gyümölcsösben, melyben mintegy 160 gyümölcsfa van, 7 db fészkelő ládikát akasztottam ki — megjegyezvén, hogy az előtt itt soha sem volt ilyen — s hatodnapra mindannyiát elfoglalták a madarak. A házi kertben ugyancsak 15 db-ot alkalmazva, első tavasszal már mindegyiknek akadt gazdája, noha itt más odukban, fészkelésre alkalmas helyekben sincs hiány. A verebeket azonban, mivel a tágabb bejáróval biró ládikákat bitorolják, rendszeresen riasztgattam s megakadályoztam a fészkelésben.

Bizonyos mértékben a *nyíltan fészkelő madárfajok* szaporodását is előmozdíthatjuk, ha az utak mentét, partokat, mesgyéket, birtokrészek határait, nemkülönb használhatatlan földdarabokat fákkal, bokrokkal beültetjük, vagy ha ott bokrozat van, azt meghagyjuk. Így a madarak-

nak általában több tartózkodási helyet, a poszátáknak, fülemlének, vörös begynek s más hasznos fajoknak pedig több fészkelő helyet is szerzünk.

Igen ajánlatos, nemcsak vadtenyésztés, hanem ez utóbbiak szempontjából is, *remisek* létesítése. Minden határban vannak bizonyos köves, terméketlen, gidres-gödrös helyek — ha csak pár négyzetes méternyi nagyok is — melyeken tüskéken, gazokon, bokrokon kívül más nem nő; hát hagyjuk meg ezeket, sőt ültessünk oda még több kőkény, galagonya, fagyal, vörös som s más efféle elsűrűsödő bokrokat, hogy a bozótban a rovarévó madarak kellemes és védett otthont találhassanak. Attól senki se féljen, hogy ezekről a helyekről a dudva és a káros rovarok a szomszédságba és messzebb is elkerülnek. Minél több ott a gyom, a rovar, annál szívesebben járnak oda a madarak, annál inkább megtelepesznek s nemcsak itt lakmároznak a terített asztalon, hanem a környéket is szorgalmasan és hatásosan fogják tisztogatni. Szinte önként kínálkoznak ilyen beültetésre a töltések, árokpartok és a temetők. Különösen ez utóbbi helyen, a béke igazi honában, a madarak is a legnagyobb biztonságot és védelmet találhatnák, ha rendszeresen fásítanak és mint sok helyen, valóságos «sírkertté» alakítanak azokat.

A fásítás, ültetés úgyis sok kívánni valót hagy még hazánkban. Ne féljünk attól a kis árnyéktól, a mit a fakoronák a gabnaföldekre vetnek s ne akadjunk meg azon, hogy gyökereik a tagba nyúlva, a szántást nehezítik.

Kicsi áldozat révén, ha mást nem, annyit mindenesetre nyerünk, hogy a madarokat, ingyen munkástársainkat, oda vonzzuk magunkhoz. A rómaiak jó *Vergilius*-a nem ok nélkül mondja a gazdát «fösvénynek»; bizony ő valóban az. A madármunkát semmivel sem akarja megfizetni s hála helyett még rossz indulattal van jó barátaival szemben.

Sokan fordultak már hozzám a következő kérdéssel: «nekem van kertem, bokrok, fák is vannak benne, de madár még sincs, pedig menyire szeretném, ha fészkelnének ott s hallhatnám énekeket; mi ennek az oka?»

Mindig azzal kérdeztem vissza: «van-e a kertben víz, vannak-e bogyótermő bokrok s járnak-e ott macskák?»

A felelet rendszeren ez volt: «víz, az nincs; bogyótermő bokrok sem igen vannak; no meg macska, az bizony jár ott elég, mert a háziakat sem lehet elesukni, meg azután a szomszédságból is átlátogatnak hozzánk».

Hát ilyen helyen persze, hogy nem lehet madár!

Víz, legalább valami árokban, kútmedenczében, okvetetlenül kell a

madaraknak; bogyós bokrokra a poszáták, rigók — főleg ősszel — szintén reászorulnak; a feltétlen nyugalom, az meg mindehhez még kiválóan kell nekik, a macskák pedig ezt legjobban megzavarják, mert rendszeresen csatangolnak, vadásznak s így elriasztják a netalán megtelepedőket.

Fásítsunk, ültessünk élő sövényeket, s ha már a vén fákat nem türjük, függeszszünk ki fészkelő ládikákat; a hol nincs madár, majd jön, ha lesz neki hová. Az élő sövényeket azután ne nyirjuk Szt. Iván napja táján, hanem csak ősszel vagy tavasszal, mert a nyári nyesés-kor a benne fészkelő madarak költését háborítjuk s számos fészek, tojás, madárfióka semmisül így meg.

Etetőhelyek. Télen mindent beföd a hó fehér takarója, az ágak koparak, fagyos szél süvít át rajtuk, s ha zuzmarások, zörögnek, mint a halál csontváza. A gyengébb, nálunk telelő szárnyasok, a czinegék, tengelicz, sármány, ökörszem és mások valami bokor védelmébe húzódnak, gubbasztanak, mert fáznak és éheznek. Még a keményebb szív is meglágyul láttukra s megszánya őket, morzsát vagy szemecskéket hint nekik.

Jó cselekedetet mivel mindenki, a ki ilyen irgalmasságot gyakorol, mert bizony sokan elpusztulnak közülök és nem kiesiny az a szám, melyet a tél mostoha viszonyai, kivált zuzmarás idő, ólmos eső, áldozatul követel.

Minő szép az az ősrégi szokás Norvégiában, hogy karácsonykor minden háztulajdonos egy kéve gabonát czölöpre tűz háza elé — még az is, a ki nem él bőségben — így juttatván élelmet az éhező madaraknak. Senki se csikorogjon, ők se szenvedjenek szükséget a «béke ünnepén».

Mindenkor ragyogó példája ez az emberek érzelmeinek!

És mily jól esik, mikor Stiria igazán «nyugalmas» fővárosának várhegyén sétálgatva, minden útfordulónál kis etetőhelyeket láthatunk, nemkülönb en ily felírástú perselyeket: «Alamizsnát, a madarak számára!»

Itt Grácban a pintyek, rigók — minden túlzás nélkül — lábaink alatt szaladgálnak, ugrálnak s ha valamelyik padra ereszkedünk, rögtön a támasztóra szállnak s csaknem kézből veszik el a nyujtott eleséget. Ellenben Dél-Tyrolban, Olaszországban? No ott ugyan csodaszamba mehetne efféle.

A Garda-tó környékén töltvén pár napot, ezalatt mindössze két madarat láttam, s ez a kettő is rendkívül vadságot tanúsított; közeledtemre nyilgyorsan menekültek, mintha csak ragadozó madarat pillantottak volna meg.

Nem tagadhatjuk, hogy nálunk is találkoznak nemesszívű madár-

barátok, kik télen rendszeren szórnak az éhezőknek eledelt s így könnyíteneek sorsukon. Lennének bár még többen!

Mikor itt erre buzdítok, egyúttal elakarok mondani egyetmást az etetőhelyek berendezéséről is. Ilyeneket csinálhatunk a *földön* vagy a *magasban* valami deszkán. Mindkét esetben arra ügyeljünk, hogy a kiválasztott hely szélről védve, lehetőleg délnek essék, napos és biztonságot kínáló legyen, azaz legyenek a környékén sűrű fák, bokrok — kivált lombjukat tartók vagy fenyvesek — s macskák, kutyák, emberek ne alkalmatlankodhassanak ott. Továbbá tartsuk szem előtt, hogy micsoda fajokat akarunk etetni. A *magasban* fákon, bokrokon alkalmazott etető 1—2 méternyire lehet a föld színétől s egy jól megerősített deszkalapból áll, mely fölé — az északi oldalon — rézsutosan zsuptetőcskét készítünk, hogy hó, szél, eső ne érje a deszkát. A szórót közvetlenül sűrű tüskék, ágak vegyék körül. A deszkalapra azután hinthetünk: tökmagot, ugorkamagot, napraforgómagot, kendermagot, egyes lisztkukaczókat, a szomszéd ágakra pedig megfeleezett diót és szalonnadarabkákat tűzdelünk; utóbbiakat finom dróttal is odaerősíthetjük, de ne czérnával, melyben esetleg a madarak fennakadhatnak. A czinegék igen szeretik a zsiros falatokat, mert megmelegíti vérüket. Az ilyen módon berendezett etetőket leginkább czinegék, harkályok, csúszkák, rigók, sármányok, verebek és pintyek szokták látogatni.

A *földön* többféle módon készíthetünk etetőket. A búbos pacsirtákat, pintyeket, sármányokat stb. legjobb a mezőn, a falvak vagy a városok közelében, erdőszéleken, bokrozatos, gazos pontokon, melyeket a hó nem igen lephet, etetni. Hogy a kiszórt eleséget biztosítsuk, rézsutos tetőzetet is állíthatunk ide, nemkülönben tüskés ágakat (kőkény, galagonya) lazán rakásra hordunk s ez alá hintjük az eleséget: kendermagot, ocsút, gabnaszemeket, mákot, repczemagot stb. A földbe azonkívül szárazastul mindenféle bogáncsot, magtermő kórókat tűzdelhetünk, vagy ki nem csépell gabnakalászokat; esetleg egy egész kévét is kitehetünk.

Kertekben, utak mellett szintén etethetjük ily módon téli madarainkat s csinálhatunk — bizonyos távolságban egymástól — több etetőt is.

Kenyeret, burgonyát ne szórjunk az etetőkre, mert a madarak könnyen német betegségbe esnek tőle s elpusztulnak. Ha kavics, homok nincs az etetők környékén, gondoskodni kell erről is, mert a madaraknak az emésztés könnyítésére mindig szükségök van néhány szemernyre.

Mintthogy az etetés főidőszaka a tél* s így váratlan nagy havazások,

* Megkezdhetjük már ősszel is, legalább helyhez szoktatjuk a madarakat s előre meghizlaljuk, jó erőhöz juttatjuk s így ellenállóbbakká teszszük őket későbbre is.

daczára előrelátásunknak, gyakran elboríthatják, vagy a szelek elhordhatják a kihintett eleséget, tehát közel esik a gondolat, mi módon kerüljük meg e rossz oldalokat? s miképpen érjük el mégis, hogy a madarak esetleg hiába ne látogassanak az etetőkhöz?

Kísérletezéseim e téren arra tanítottak, hogy egész napraforgó rózsákat tüzeljek és erősítsek az etetőhelyet védő ágakra. Így azután, ha a hintést elkapná a szél vagy eltakarná a hó, mégis elég eleség marad ott a napraforgó magvaiban. Újabban KLEINSCHMIDT ajánlja, hogy a napraforgó magvas tányérjait pálczikákra tüzelve — 2—3 rózsát kis közökben egymás fölé — helyezzük az etetőkhöz s miután azokból a madarak a magvakat kiszedték, hintsünk reájuk kendermagot stb.; a szemek az üres magtokocskákba gurulnak s a szél nem egy könnyen fújhatja el őket. BERLEPSCH pedig a kiszórandó magvakat felolvasztott faggyúba keveri s ezt a keveréket fenyőfák ágaira öntözgeti. A faggyú kihűlvén, odatapad az ágakhoz s vele együtt a benne lévő madártáplálék is. Ez igen elmés eljárás, mert módot nyújt nekik — a czinkéknek főleg — hogy a faggyúból is lakmározhassanak. Még nem próbáltam meg, de úgy hiszem e két utóbbi etetési módot egyesítve, s a faggyúval kevert magvakat kitüzelt napraforgó tányérokra öntve, kiválóan biztosíthatjuk az eleséget. A madarakat a napraforgó mintegy vonzza s ha a tányérok már üresek lettek, de ilyen módon újra eleséget tettünk reájuk — melyet szél el nem vihet s a hó egy könnyen be nem lephet — az éhes madár legelőbb is megint csak a napraforgóra száll s ott megtalálja, a mit keres.*

A madarak természetes ellenségei és pusztításuk, a kártékony madarak üldözése. Lényegesen javíthatunk szárnyasaink szaporodási viszonyain természetes ellenségeik megtizedelésével, pusztításával.

E helyen az embert, a ki a madárellenségek közt első sorban volna említendő, számba nem veszem; vele és bűneivel már előbb foglalkoztunk. Itt tehát a különböző állatosztályok madárpusztítóira, még pedig a legveszedelmesebbekre, kívánok figyelmeztetni. Ezek a következők:

Nyest, nyuszt, hermelin, kis menyét, görény, mókus, pelék, melyek a madártojásokat, fiókákat és — a két utóbbit kivéve — az öreg madarakat is pusztítják, még pedig a földön, mint a fákon, falakon, épületekben. A földöntartózkodó fajokat és fészkeiket, ezek apróságát rabolja a *róka* és *vadmacska* is; s mint fészekrombolók bűnösök a *borz*, valamint a *sündisznó*

* Hallottam többektől: «Minek etetni, hiszen akkor a madarak a rovarbábokat, petéket nem bántják, mert úgyis van biztos élelmük». Igen ám, csak hogy ha *találnak* természetes táplálékot, *úgy sem jönnek* az etetőhöz s ha odajönnek, az szükségüket bizonyítja.

és a rovartáplálékuk révén hasznos *cziczányok*. Ujabban a *hörsögre* is kétségtelenül reábizonyult (Vadászlap, 1885. évf. 333. l.) a fáczántojás tolvajlása. Sőt az *ürge* is madárellenségnek bizonyult, mint SZÉKELYHIDY V. (Term. Tud. Közl. 1890. 440. l.) írja. Ő ugyanis megfigyelte, hogy Kecskemét vidékén a hamuféreg pusztítására temérdek apró madár telepedett a repczékbe s ott is fészkel. Mikor ezek fiókái szárnyra szabadultak s kezdtek kiszálldosni a kaszálókra, az ürgék *macskaszerű cselvetéssel* fogdosták meg őket. A mocsári, vízi madarak tojásait, apró fiókáit ragadozza a *vizi poczok*. Ugyancsak a vízi és mocsári madarak tojásait kiszívja a *vizi sikló* s a földön költők tojásait néha a nagyobb *csigák* emésztik el. A mocsarakban, tavakon fészkelő sirályok és feketenyakú vöcskők (lehet hogy másoknak is) ellensége a *piócza* is.

Akárhányszor találtam e fajok fészkelő telepén, tojásaikon ülve — úgy a mint költöttek — döglött anyamadarakat, melyek öt-hat — pióczáktól eredő — sebből vérzettek; a sebhelyek a lágyéktájon voltak, a mi bizonyítja, hogy a költő madár testébe észrevétlen furakodtak be s úgy ölték meg; még gyakoribb, hogy az ilyen vizen költő madarak fiókáinak a vérét szívják ki a pióczák.

Egyik legveszedelmesebb ellensége madarainknak a *házi macska*. Rendes váltókat tartva nap-nap után bekószálja a környéket, kerteket, mezőket s fosztogatja a fészkeket, sőt ügyes fortélyoskodással az öreg madarakat is megejti. A melyik macska reákapott a madárhusra, az többé nem igen, vagy csak szükségből egerész, kószatermesztővé válik s nem ragaszkodik a házhoz. Mondják, hogy ha a macskák füleit töben elvágjuk, leszoktathatók a kóborlásról, mert nem türik, hogy füleikbe a harmat és mindenféle szemét behulljon, inkább otthon maradnak. Erre nézve nincsen tapasztalatom.

A *madarak* közül, mint más madarak öldöklőit és fészkeinek, tojásainak, fiókáinak megrontóit, azokat sorolhatnám föl, melyeket az előzőekben is többször említettem, általában tehát mindazokat, melyek húst is esznek, kivéve a tisztán halevőket.

Ezek ellen természetesen védekeznünk kell s kártékonyságuk mértéke szerint rendszeren vagy alkalmilag pusztítani, tizedelni kell őket.

Védekeznünk kell azonban az egyéb, időszakosan, alkalmilag kártévként ellen is. Így a gyümölcssevőket, magevőket — melyek néha érzékenyen bántják természetményeinket, máskor azonban sok hasznot tesznek — a szőlőkben, gyümölcsösökben, kertekben, mezőn, erdőben elég elriasztani, kereplőkkel, madárijesztőkkel, vaklővésekkel megfélemlíteni. Kisebb vetésrészleteket (erdei vetést) legjobb tuskékkal, fenyőágakkal vagy hálóval

betakarni. A madárijesztőket — ha sikert akarunk érni — lehetőleg sokszor meg kell változtatni, más és más pontokra tenni, különben a madarak hamarosan megszokják s nem félnek tőlök.

A többi igazán kártékony, ragadozó madarat nem elég riasztani, ezeket már igazán pusztítani is kell, valamint pusztítandók a hasznos madaraknak más állatosztályokból való ellenségei is.

Legsikereesebben a káros állatok és madarak ellen úgy járhatunk el, ha szaporodásukat lehetőleg meggátoljuk, fészkeiket elrontjuk. A káros ragadozó madarakat különösen úgy fogjuk megapasztani, ha fészkeiket felkeresve, a tojásain ülő tojót ellőjük. A fészkelés idején kívül azután vadászva járunk utánuk, *bagolykunyhóban*, *dögkunyhóban* lesünk reájuk, e mellett azonban *fogókészülékekkel*, esetleg *mérgezéssel* is ellenük dolgozunk.

Bagolykunyhó. A ragadozó madaraknak, varjaknak azt a tulajdonosságát, hogy a buhú iránt ellenszenvvel viseltetnek, megtámadják, reája esapnak, a vadászok már régtől kihasználják. A buhúval való vadászat rövid foglalatja a következő: Kiválasztunk valami szabad, nyílt térséget, erdei tisztást, honnét messze kilátás esik s a hol a ragadozó madarak gyakrabban megfordulnak. Itt a földben kényelmes gödröt ásatunk s azt csalittetővel úgy földjük be, hogy csak lejáró maradjon, melynek nyílását rözsével könnyen elzárhatjuk. A tetőzet elejét kissé fel kell támasztani, hogy elég széles rés maradjon a lövésre. A puskarés előtt — mely lehetőleg észak felé forduljon — 20—25 lépésnyire belül üres, csöves czölöpöt verünk le úgy, hogy a földből kiálló rész $1\frac{1}{2}$ méternyi magas legyen. Ebbe egy T alakú faállást helyezünk, melyre a buhút ültetjük. A keresztfát báránybőrrel boríthatjuk, hogy a bagoly erősebben megkapaszkodhasson. A buhú jobb lábára bőrhurok kerül, ennek végére fémkarika, melyre erős zsineget erősítünk s azt — miután a buhút kiültettük — a T alakú állófán levő fémkarikákon áthuzva, beszolgáltatjuk a kunyhóba. Ezzel a zsineggel szabályozhatjuk a buhút.

Nem messze, pár méternyre tőle, 2—3 nagyobb elszáradt fát ásatunk a földbe s koronájukat annyira megritkítjuk, hogy csak néhány oldal ág maradjon rajtuk, hogy a mutatkozó ragadozó madarak reájuk esetleg felkaphassanak, leereszkezhessenek. Legjobb buhúzásra való idő az ősz és tavasz, s a napszakaszban: délelőtt 7—10 óra és délután 3—5 óra. Kissé szeles, nem igen meleg időjárásban nagyobb sikert érhetünk, mint meleg, szélcsendes időben. A főrésen kívül még a tetőzet oldalain, közepén is hagyhatunk kisebb nyílásokat, hogy több irányba löhessünk. A buhú az érkező ragadozót szárnyait emelgetve, nyugtalanul mozogva, fejét forgatva *«jelzi»*, sőt ha nagyobb sas közeleg feléje, ledobja magát a

földre. De ne csak ilyenkor, hanem a kunyhóban időzésünk alatt mindig legyünk lövésre készen, mert a legtöbb ragadozó csak hirtelen reá vág buhúnkra, hogy azután nyilgyorsan elsurranjon s többé vissza ne térjen. Ujabban kitömött, szárnyukat gépiesen mozgató, buhúkat hoztak forgalomba, de az eleven határozottan jobb.

Dögkunyhó. Hasonlóan készül, mint a bagolykunyhó. Elhelyezésében legyünk tekintettel a ragadozók éjjeli tanyáira, dögterekre is. A kunyhó elé 20—25 lépésnyire elhullott lovat, birkát, marhát stb. teszünk ki, még pedig úgy, hogy keresztben feküdjék; így esetleg a megszálló ragadozók közül könnyebben löhetünk egy lövésre többet. Mielőtt az este készített kunyhóba lesre ülnénk, hagyjuk pár napig békében, hogy a ragadozók megszokják. Legalkalmasabb idő a lesre a nap fölkeltétől egész 9 vagy 10 óráig délelőtt, esetleg délután 4 órától estig. Minden esetben észrevétlenül, napfölkelte előtt s mindig lövésre készen telepedjünk lesőhelyünkre s ugyanúgy hagyjuk azt el. A hol a sasoknak, kányáknak stb. rendes járásuk van, egész napot is eltölthetünk benne. De türelmetlenkedni nem szabad s egész idő alatt nesztelenül kell viselkednünk, szivarozástól lehetőleg tartózkodnunk. Minthogy messzire nem lövünk, legjobb 6-os és 8-as söréttel tölteni, egyik csőbe akár 10-es is tehető. Nagy ragadozókra csak akkor löjjünk, ha szemben vagy háttal ülnek s akkor is a fejre célozzunk. Ne hamarkodjunk az első lövéssel. Mert az első, dögre szálló madár többnyire csak előhírnöke a még ezután leszállóknak. A dögre jár a réti sas, szirti sas, a kányák, holló, szarka, varjak, keselyük.

Mérgezés. Ez egyik leghathatósabb módja a ragadozók irtásának, de sok elővigyázattal jár és kellemetlenségek, sőt szerencsétlenségek okozója is lehet. Ezért csupán hatósági engedélylyel üzhető. Az eljárást a m. k. belügyminister a földmivelésügyi miniszterrel egyetértőleg az 1895. évi 23544. sz. körrendelettel határozta meg. Emlős ragadozóknak, valamint ragadozó madaraknak mérgezése leginkább csak elsőrendű vadtenyésztő területeken, fáczánosokon stb. ajánlható. A rendszeren használt mérge a strychnin, melyet gelatin vagy viasztokocskában tartunk; kezelésekor bőrkezettyűt huzzunk föl. Legcélszerűbb a mérget verebekben, heringben, szardellában vagy tojásban alkalmazva kirakni, még pedig a váltókra, a ragadozók járása táján. A mérget a verébbe, szardellába, heringbe úgy juttatjuk, hogy hasukat felvágjuk, azután a nyilást ismét összenyomjuk; a tojáson pedig lyukat fúrunk s azon át teszszük azt bele, kis pálczikával jól megkeverjük s a lyukat viaszszal ismét betapasztjuk. Mindig vigyázni kell, hogy a méregből a «csali» külsején ne maradjon. Ezt elkerülendő, a strychnint a gelatin- vagy még inkább a viasztokocskával együtt tehet-

jük a csaliba, úgy, hogy pálczikával a veréb, hering stb. nyelvcsövén letoljuk.

A mérgezésre leginkább hideg, fagyos téli időt választunk. Nagy hidegben a mérge hatása gyengébb s nagyobb ragadozók nem azonnal döglenek meg tőle. Rókának, nyestnek, görénynek legjobban árthatunk a méreggel, de ragadozó madaraknak is. Mindazonáltal, a hol igazán nem szükséges, ne mérgezzünk, mert ez a pusztítási mód veszélyes lehet s ártatlanok — szükségét szenvedő túlnyomólag hasznos ragadozók is kaphatnak a kínálózó csalin s elpusztulnak.

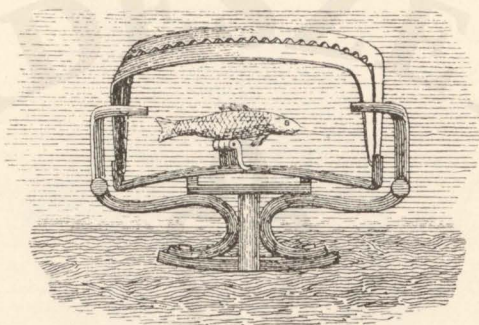
Fogókészülékek. Mivel a mérgezés nem mindenütt s nem is minden időben lehetséges, a ragadozókat különböző fogók, csapóvasak felállítással is megapaszthatjuk. Az ellenük való védekezésnek ez a módja körülbelül a legerjedettebb. Mai nap a fogókészülékek annyira tökéletesbedtek, hogy majd csaknem annyifélék, a hányféle a ragadozó állat. Nem lehet itt czéлом mindezeket ismertetni, alkalmazásukat leírni, mert szerkezetök egyszerűségénél fogva, a mint az eszköz kezünkbe kerül, minden csinját-binját úgyis megértjük. Csak néhányra, mint a legajánlatosabbakra hívom fel a figyelmet, megjegyezve, hogy az érdeklődők szükségleteiket legjobban a W. WILLIGER (előbb Weber) ragadozófogók gyárából HAYNAU-ból (Szilézia) szerezhetik be. Jó képes árjegyzéket, az egyes készülékek leírásával, alkalmazási módjával és egyéb utasításokkal együtt ez a gyár mindenkor szívesen küld s így előzőleg tájékozódhatunk. A ki azonban nem akarja e czéget igénybe venni, az némileg a vaskereskedésekben kapható csapóvasakkal is czélt érhet.

Így a közönséges *«patkányvassal»* igen sikeresen pusztíthatjuk a mocsarak, tavak zsványait, a tojásrabló barna rétihéját, sőt gémekeket is. Ezeket a vasakat sirály- vagy szárcsafészekhez hasonló kis nádkupaczkok tetejére teszszük s csalinak esztergályozott, fehérre festett fatojást tűzünk a peczekre. A Velencei-tavon ilyenformán temérdek «tavi kánya» s gyakran gém is rajta veszt. Utóbbiak nem lábaikkal fogóznak meg, hanem nyakukkal, a mi csak bizonyítja, hogy a tojástra vágtak s nem esetleg a kupaczkra szállva kerültek a vasba. Különben kizárólag e halirtóknak fogására az 55. képen adott *«gémvas»* szolgál.

A földre kirakott vasakat mindig gazzal, homokkal takarjuk be, úgy, hogy csupán csak a csali lássék. Azonkívül mindig le is erősítsük, hogy a belekerülő ragadozó el ne vihesse. A földön alkalmazható vasak közül sokféle jó oldala van az 56. képen látható *«varjúvas»*-nak, mely különböző kisebb ragadozók fogására is használható.

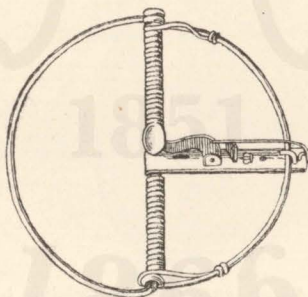
Igen czélszerűek s erdei tisztásokon, nyiltabb helyeken, alacsony

vágásokban alkalmazhatók az úgynevezett «*karóvasak*». Ezeket 3—5 méter magas czölöpök tetejére rakjuk ki. A czölöpöt ne verjük le fák közelében, hanem mindig ott, a hol a szomszédságban magasabb pont nincsen, hogy az erre tévedő ragadozó madár szinte kénytelen legyen pihenésre



55. kép. Gémvas.

e legtöbb kilátást nyújtó helyre szállni. A karóvasakon nincs is csali, e helyett a peczekre valami vastagabb szállófácska van dugva. Ebben leginkább oly ragadozókat foghatunk, melyek szokás szerint határfákra, czölöpökre szoktak felülni. A legközönségesebb *karóvas* az 57. képen

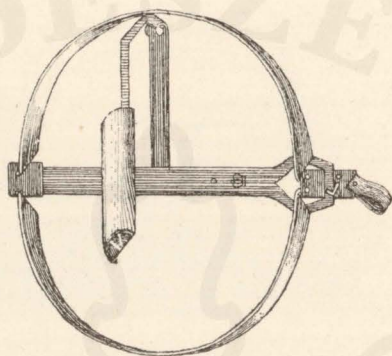


56. kép. Varjuvas.

látható. Hogy azonban a vas karjai becsapódva az illető ragadozó madár lábait el ne törjék, kaphatók olyanok is, melyek gummival vannak borítva (58. kép). Ez annyiban czélszerű, hogy a megfogott madarat nem sérti meg s így, ha esetleg hasznos ragadozó, ismét elereszthetjük. Általában

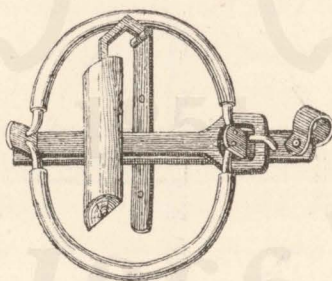
akkor is ehhez a vashoz fordulunk, ha a ragadozókat élve, sértetlenül akarjuk megkeríteni, hogy esetleg fogságban tartsuk őket.

A héját, a szárnyas vadnak ezt a legveszedelmesebb ellenségét, legbiztosabban *«héjakosárban»* kaphatjuk meg. A 59. kép adja ennek régibb (Pehlow-féle) s a 60. kép újabb, tökéletesbitett (Pekarek-féle) szerkezetét.



57. kép. Karó vas.

Ez utóbbinak feltalálója számolt a ragadozó madár ama sajátosságával, hogy felülről és oldalvást szokott prédájára csapni. A héjakosár «csalija» élő galamb (lehetőleg fehér-tarka, hogy feltűnjék), melyet naponként rendszeren megetetünk s ez alkalommal ellenőrizzük a fogást is. A héjakosarat

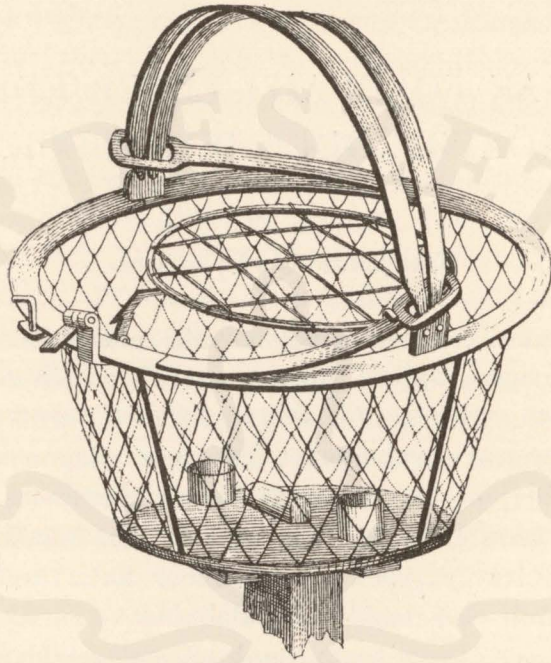


58. kép. Karó vas. (Karjai gummival borítva).

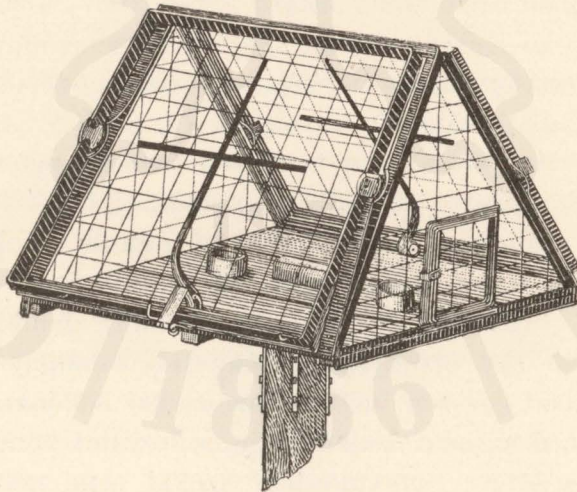
3 m. magas czölöp tetejére erősítve kell felállítani; a czölöpön néhány lyukat fúrunk, melyekbe keresztfákat dughatunk, hogy a kosárhoz férhessünk. Legjobb helyek, úgy a karósavaknak, mint a héjakosárnak is, az etetők közelében, fázánszóróknál kínálkoznak.

Az emlős ragadozók fogására, a különféle vasakon kívül, *csapóládák*,

dróthurkok vagy *tőrök* is szolgálhatnak. A csapóládák különösen fáczánosban szinte nélkülözhetetlenek. Ezekbe csalit nem szoktak tenni; noha



59. kép. Pehlow-féle hója kosár.



60. kép. Pekarek-féle hója kosár.

egy-egy heringfejet néha azért sem árt beléjük vetni, mert ennek szagát messziről megszimatolja a közelben lappangó ragadozó s utána megy.



A MADARAK FÖLDRAJZI ELTERJEDÉSE ÉS A KÖLTÖZKÖDÉS JELENSÉGE.

Elterjedés és előfordulás.

A madaraknak az egész világon való elterjedéséről szóló tan a *madár-földrajz* (avigeographia). Bizonyos területen élő madárfajok összessége pedig az illető vidék *madárvilága* (avifauna, ornis).

Kivéve a szorosan sarki tájakat, az egész világon vannak madarak, van madárélet. Elterjedésöknek északi határa körülbelül a 83° ész. szél., legalább Nansen azontúl a 86° ész. szél.-ig nem találkozott már madarakkal. Hogy azonban egyesek néha-néha e határvonalat átrepülnek, az több mint valószínű, csak táplálékot találjanak.

Az eddig ismert összes madárfajok számát némelyek 8000-re, mások 12,000-re teszik; leginkább megközelítjük a valóságot, ha itt is középutat tartva, 10,000 fajban állapodunk meg.

A Sarkok táján legkevesebb faj él, de ezek azután néha roppant egyénszámban; az Egyenlítő vidékén, a forró égőben, ellenben igen nagy a fajok száma, csak hogy egyénekben nem oly gazdagok, mint a hideg égő alatt. Magyarország a mérsékelt övnek megfelelőleg nem túlságosan sok — mindössze csak 333 — madárfajjal dicsekedhetik s ebben a számban sok olyan van, mely nem költ nálunk, csak átvonul vagy vendégként, mint ritkaság mutatkozott néhányszor.

Megjegyzem, hogy faunánkba csak azokat a fajokat vehetjük fel, melyekből legalább egy bizonyító példány van valamely gyűjteményben.

De nem szabad egészen mellőznünk azokat a fajokat sem, a melyeket eddig ugyan még nem lőtték vagy a lövötteket meg nem őrizték, tehát csak megfigyelték; nemkülönben azokat sem, melyek valaha előfordultak nálunk, de jelenleg kipusztultak.

Bizonyos madárfajok úgyszólván az egész világon előfordulnak, tehát *kozmpoliták*, mások elterjedése ellenben meglehetősen biztos, szűkebb határok közé szorul; ez utóbbiak száma azonban nem igen nagy.

Vannak fajok, melyek a földgömb egyik vagy másik felén élnek

csupán; sőt olyanok, melyek kizárólag csakis bizonyos szigeteken tartózkodnak.

Bizonyos sajátosságos területekhez ragaszkodó madarakat *jellemzőknek* mondunk. Ilyenek nálunk a mezőn a fogoly, a házak táján a fecske, a gabonatermelő vidékeken a veréb, a fenyveserdőben a fenyőczinege, a nádasban a nádi rigó, a bükkerdőben a pintyőke, stb.

Az avigeographia megalapítója SCLATER, 1858-ban* a világot 6 tájékre osztotta, ú. m.: I. *palaearktikus* (Európa, mérsékelt Ázsia és Észak-Afrika az Atlaszig); II. *aethiopiai* (Afrika az Atlasztól délre, Madagaszkár, a Maszkarenek és Dél-Arábia); III. *indiai* (India a Himalayától délre Dél-Khináig Borneoig és Jáváig); IV. *ausztráliai* (Celebes és Lombok s keletnek Ausztráliáig és a paczifi szigetek); V. *nearktikus* (Grönland és Észak-Amerika Észak-Mexikóig); VI. *neotropusi* (Dél-Amerika, Antillák és Dél-Mexikó). Némileg módosította e beosztást WALLACE (The geographical distribution of Animals. — London 1876.), noha ő is 6 tájéket s mindegyikben azonkívül 4 vidéket különböztet meg.

Ezek a következők:

I. *Palaearktikus tájék* (ó-sarkvidéki), mely egész Európát, Észak- és Közép-Ázsiát és Afrika északi partvidékét öleli föl. Vidékei:

1. Észak- és Közép-Európa.
2. A Földközi-tenger környéke.
3. Szibéria, azaz Észak-Ázsia.
4. Japán és Észak-Khina (Mandsu vidék).

Jellemzik: kiváló énekes madarak, a pintyfélék, sármányok, poszáták, rigók nagy száma. Olyan faj, mely tisztán csak erre a tájékre szorítkozik, nincsen.

II. *Keleti tájék*, mely magában foglalja a melegebb és forró Ázsiát, a Szunda-szigeteket. Vidékei:

1. Hindosztáni vagy India.
2. Ceylon és Dél-India.
3. Himalaya vagy Indo-Khina.
4. Indo-maláji vagy maláji vidék.

Jellemzik: a tyúkfélék, különösen fácánok, nemkülönben sok, kizárólag itt élő énekes is.

III. *Aethiopiai tájék*, mely felöleli Afrikát — kivéve az északi partvidéket, — Madagaszkárt és a Maszkareneket. Vidékei:

* P. L. SCLATER: On the general geographical distribution of the class Aves. — Journ. and Proceed. Linn. Secc. London II. 130. l.

1. Kelet- és Közép-Afrika.
2. Nyugot-Afrika.
3. Dél-Afrika.
4. Madagaszkár és a Maszkarenek.

Jellemzik: gyöngytyúk, frankolintyúk, szövő madarak, zomán-czos seregélyek, kétujjú struczok.

IV. *Ausztráliai tájék*; ez Ausztrálián kívül Celebeszt, Új-Guineát és a polynéziai szigetségeket foglalja magában. Vidékei:

1. Ausztro-maláji.
2. Ausztrália és Tasmánia.
3. Polynézia.
4. Új-Zeeland.

Jellemzik: feltűnő sok papagáj, kakadúk, emúk, kázuár, kivi, paradicsommadarak, tarka galambok, bagolypapagáj. Keselyű, harkály és pinty ebben a tájékban nem fordul elő.

V. *Neotropusi tájék*, mely Dél-Amerikát, Mexikó egy részét, az Antillákat foglalja el. Vidékei:

1. Chile.
2. Brazília.
3. Mexikó.
4. Antillák.

Jellemzik: kolibrik, borsevők, ara-papagájok, nanduk (amerikai strucz). Ennek a tájéknak van legtöbb madáralakja; nemcsak jellemző, csupán itt élő fajokat tekintve, hanem általában a madáréletet, mely sehol a földön nem fogható ehhez a pompás fajokban leginkább bővelkedőhöz. Darvak, pacsirták, czinegék, gébicsek azonban e tájékban nincsenek.

VI. *Nearktikus tájék*, (új-sarkvidéki), ez tulajdonképpen Észak-Amerika, kivéve Mexikót, Antillákat. Vidékei:

1. Kaliforniai vagy nyugoti vidék.
2. Középső vagy sziklahegységi vidék.
3. Keleti vagy Alleghany-vidék.
4. Kanadai vagy subarktikus.

Jellemzik: a vándorgalamb, bizonyos fajok, bóbitás fűrj és a sokszavú rigó.

SCLATER-nek előbb említett beosztását alapján megtartja GIGLIOLI is, csakhogy ő 8 tájékot állít föl* t. i.: I. *arktikus* (északi sarkvidék);

* E. H. GIGLIOLI: Ricerche intorno alla Distribuzione Geografica generale o Corologia degli Animali Vertebrati. — Boll. Soc. Geograf. Italiana 1873, 1874, 1886.

II. *európa-ázsiai* (azaz a palæarktikus a Sarkvidék nélkül); III. *észak-amerikai* (azaz újarktikus a Sarkvidék nélkül); IV. *aethiopiai*; V. *indomaláji* (azaz indiai, de keleti határa Celebeszen és Timoron túl van); VI. *ausztrália-polynéziai*; VII. *dél-amerikai*; VIII. *antarktikus* (déli sarkvidék).

Vége említenem kell REICHENOW avigeographiai beosztását,* a ki a következő 6 zónát ajánlotta:

I. *Arktikus* (az Ó-világ és Amerika északi sarkvidékei a fatenyészet határától magáig a sarkig).

II. *Nyugati* (a Sarkvidék kivételével egész Amerika Cap-Hornig és az Atlanti és Csendes óceánban fekvő, Amerikához tartozó szigetek).

III. *Keleti* (az Ó-világ, Ausztrália, Papuazia, Polynézia, Új-Zeeland, Madagaszkár és Sarkvidék kivételével).

IV. *Déli* (Ausztrália, Polynézia, Papuazia, Új-Zeeland, Molukkák).

V. *Madagasszi* (Madagaszkár, Maszkarenek, Komorek, Seychellek).

VI. *Antarktikus* (azaz déli sarkvidéki: Dél-Georgia, Prinz Edwards-, Crozet-, Kerguelen-, Macdonald-szigetek, Szt.-Paul, Új-Amszterdam).

Mint látjuk, végső megegyezés az avigeographiai tájékok tekintetében manapság sincsen, noha a nézetek lényegesen alig térnek el egymástól.

Mindezekben a tájékokon, vidékeken belől a tartózkodás szerint megkülönböztetünk: havasi, hegyi, dombvidéki, síkföldi, mocsári, vízi, nádi, erdei, mezei, parlagi, kerti, pusztai, ligeti, berki stb. madarakat.

Minthogy a tartózkodás helye összefüggésben áll az illető terület klimatológiai viszonyaival, ezért azt tapasztaljuk, hogy egyes fajok, melyek Közép-Európában csak a havasokon fordulnak elő, Észak-Európában a dombvidéken, sőt síkságon is élnek. Kiváló fontosságú tehát a fajok elterjedését, magassági különbsétek (hypsometrikus) szerint is vizsgálni, vagyis a vízszintes (horizontalis) és merőleges (verticalis) előfordulást is figyelembe venni.

Magyarország madarainak elterjedését, szorosán vett határainkon belől való előfordulását, nagyjában ismerjük ugyan, de részletes és pontos kutatásokra még mindig reászorulunk. Annyival is inkább, mert a területek változásaival, erdőirtásokkal, mocsárlecsapolásokkal stb. a madárvilág is változik. A darú, mely még a század közepén sok helyt költött hazánkban, ma már csak egy helyen egy-két párban fészkel; a kócsag, mely ősmocsarainkon mindenütt előfordult, telepeken szintén csak a Balatonnál költ még stb.

* Zool. Jahrb. III. 671—704. I.

Magyarország területét madaraink elterjedése szempontjából következő vidékekre lehet felosztani:

I. *Keleti hegyvidék*, vagyis a Királyhágón túl eső rész, melyet északon, keleten és délen a Kárpátok megfelelő ágazatai s legdélebbre eső részén a Báziástól Orsováig terjedő Duna szakasza, nyugaton a Bihar-hegység határol. ($44^{\circ} 32' 59''$ és 48° ész. szél. és 39° és $43^{\circ} 56'$ kel. hossz. között.) *Jellemzik*: saskeselyű (Gypætus barbatus), keselyűk, gyászos czinege (Parus lugubris), magyar fülemile (Luscinia philomela), bajszos sármány (Emberiza cia), Homeyer-féle örgébics (Lanius excubitor homeyeri). *Ritka*: nyírfajd, kis fülemile (Luscinia luscinia), fülemile sitke (Calamodus melanopogon), széki csér (Glareola pratincola), kaczagó csér (Sterna nilotica). *Hiányzik*: vörösfejű gébics (Lanius senator), fekete varjú (Corvus cornix corone) stb.

II. *Északi hegyvidék*, mely felöleli Felső-Magyarországot. Határai: északon a Beszkidék, a központi Kárpátok; keleten: a keleti Kárpátok a Lápos hegységig és Rodnai havasokig; nyugaton: a Kis Kárpátok Pozsonytól felterjedőleg és a morva-magyar határhegység; délen: Pozsonytól Váczig terjedőleg a Duna, azután Mácsa, Gödöllő, Isaszeg s innét fel Ungvárig, majd Ungvártól le a volt Királyhágón túl eső rész északi határáig nyúló vonal. (48° és $49^{\circ} 20' 12''$ ész. szél. és 36° és 42° kel. hossz. között az Ungvárig nyúló sík vidék kizárásával.) *Jellemzik*: nyírfajd, kis légykapó (Muscicapa parva), fehérhátú fakopáncs (Dendrocopus leucotus), szirti sas (Aquila chrysaëtus fulva) stb. *Hiányzik*: nádi tücsökmadár (Locustella luscinoides), kócsag stb.

III. *Dunántúli dombvidék*, melyet északon és keleten a Duna (Pozsonytól Drávafokig), nyugaton Ausztria, délen a Dráva határol. ($46^{\circ} 13' 18''$ és $47^{\circ} 22'$ ész. szél. és $33^{\circ} 56' 27$ és $36^{\circ} 3'$ kel. hossz. között.) *Jellemzik*: darú és kócsag mint fészkelők, vörösfejű gébics (Lanius senator), fekete varjú (Corvus cornix corone), fülemile sitke (Calamodus melanopogon), kaczagó csér (Sterna nilotica). *Ritkák*: siketfajd, császármadár, magtörő (Nucifraga). *Hiányzik*: havasi szürkebegy (Accentor alpinus), nyírfajd stb.

IV. *Alföldi vidék*, mely felöleli Közép- és Dél-Magyarország síkságát Ungvárig felterjedőleg. Határai: keleten a Báziás—Nagyvárad—Láposbánya vonalába eső hegyvidék; észak-keleten a Láposbánya—Ungvárig, északon a Sátoralja-Ujhely—Mezőkövesd—Isaszeg irányában a Dunáig képzelt vonal; délen: Drávafoktól Báziásig a Duna. ($44^{\circ} 50' 10''$ és $48^{\circ} 37' 30''$ ész. szél. és $36^{\circ} 3' 33''$ és $40^{\circ} 38' 26''$ kel. hossz. között.) *Jellemzik*: a vízi- és mocsári madarak nagy száma, kis kárókatona (Phalacro-

corax pygmeus), sok tűzok, délen keselyük, réti sasok (*Haliaëtus albicilla*), parlagi sasok (*Aquila melanaëtus*) stb. A hegyi és havasi madarak ritkák vagy hiányoznak.

V. *Horvát- és Szlavonország a magyar tengerpart vidékével.* Jellemzik: üstökös kárókatona, szirti fogoly, szirti galamb, kucsmás és sövény sármány, dalos és kucsmás poszáta, kék kövirigó, a déli ezüstös sírály stb.

Költözködés.

A madár otthona az a hely, hol fészketája volt, a hol a napvilágot megpillantotta. Nagyszerű helyváltoztatási képességöknel fogva azonban a szárnyasok életök legnagyobb részét nem töltik szorosán vett otthonuk környékén s csak igen kevés faj van — a mérsékelt égövet véve — mely egész éven át ragaszkodnék szülőföldjéhez. Ellenkezőleg a legtöbb, alig hogy kirepült a fészkeből s anyányi lett, élelve után kisebb-nagyobb távolságokra elkalandozik, oda száll, arra jár, a hol életfeltételeit felteheti. Azokat a fajokat, melyek legfőleg a szomszédságot látogatják meg, de bizonyos vidéket, határt sohasem hagynak el, látjuk az egyik szélsőségen, míg a másikon azokat, melyek csupán költésüket végzik nálunk, azután pedig rendszeren minden évben ősszel elhagynak, messze idegen földrészekbe is elvonulnak, a telet ott töltik s csak tavasszal térnek ismét vissza hozzánk. Az első csoportba tartoznak az *állandók* (veréb), az utóbbiba a *költözködők* (fecske).

E két csoport közt különféle módosulások fordulhatnak elő.

Vannak madárfajok, melyek egész éven át Magyarországon maradnak, de tartózkodási helyüket bizonyos évszakokban megváltoztatják, pl. a vizirigó nyáron a hegyi patakoknál él, télen levonul a síkságra. Vannak továbbá az állandó és költözködő madarak közt mintegy középen álló madarak a *kóborlók*, melyek a költés után rendszeres tartózkodási helyüket elhagyják, ide-oda kószálnak, a nélkül, hogy az ország területéről távoznának (czinegék).

Az igazi költözködők közt is több alcsoportot különböztethetünk meg. Azok, melyek egyes példányokban, kivált gyenge teleken, néha visszamaradnak, nálunk telelnek: az *áttelelők* (vadgalamb); azok pedig, melyek nálunk nem is költenek, csak költözködés közben érintik az ország területét: az *átvonulók* (nagy sárszalonna); végre azok, melyek nálunk nem költenek, hanem igazában északi fajok s csak télvíz idejére látogatnak el hozzánk, azaz nekik a mi területünk az, a mi a fecskének Afrika, ezek: az *északi költözködők* (fenyves rigó).

Oly madárfajokat, melyek nálunk csak nagy ritkán, elvétve mutatkoznak, *vendégeknek* hívunk (futómadár).

Ezek közt lehetnek költözők fajok, melyek rendszeren más úton vonulnak telelő helyeikre s hozzánk esetleg betévedtek; lehetnek, melyek déliebb vidéken honosak s alkalmyszerűen fellátogatnak területünkre; s végre lehetnek valamely szomszédos területen élő, nálunk nem költő s rendes körülmények közt nem is mutatkozó kóborló fajok, melyeket bizonyos viszonyok (élelem stb.) kényszerítenek arra, hogy mi felénk is elkészáljanak.

Végre azokat a madárfajokat, melyek szintén élelemszűke vagy egyéb ismeretlen viszonyok (túlszaporodás, szárazság stb.) néha tömeges vándorlásokra készítet: *vándoroknak* nevezzük (talpastyúk). A vándormadarak tehát különböznek a költözőktől, a mennyiben az utóbbiak fészkelni mindig visszatérnek otthonuk tájára s ősszel, tavasszal évenként kivétel nélkül úton vannak, holott a vándorok egészen alkalmyszerűen lephetnek el oly földrészeket, a hol eddig nem tartózkodtak, ezeken huzamosabb ideig maradhatnak, sőt költhetnek is, hogy azután ismét eltűnjenek. Ilyen madár nálunk a talpastyúk, a pásztormadár.

Madaraink mindezen sajátosságait a következő biológiai jegyekkel szoktuk jelölni, melyek nemcsak áttekinthetőségükneél fogva, hanem szövegkimélésből is sokszor alkalmazhatók:

- ↔ Költözők (fecske).
- ↔ Átvonuló (nagy sárszalonka).
- ↔ Helyenként áttelelő (sordély).
- ↔ Áttelepedő (batla).
- ↔ Északi költözők (fenyves rigó).
- △ Meghonosított (fácán).
- Allandó (veréb).
- ∞ Helyetváltoztató (vizi rigó).
- ~ Kóborló (szénczinege).
- ~ Rendkívüli kóbor (lazureczinege).
- ∨ Vendég (futómadár).
- † Vándor (talpastyúk).

A madarak költözése réges-régen felkeltette az emberek figyelmét. Nemcsak azért, mert bizonyos tekintetben a kedélyre is hat, bánatos vagy vidám érzelmeket fakaszt, hanem mivel e nagy mozgalom lefolyásának módozatai, részletei és végső oka is titokzatosság homályába burkolva áll az ember szeme előtt s így kiválóan ingerli őt a vizsgálódásra.

Több mint valószínű, hogy a költözködésre való hajlam és az egész tünemény indító oka is a létért való nagy küzdelemre vihető vissza, vagyis a megélhetésre. Ez pedig több tényezőtől függ, nevezetesen: az időjárástól, égövek különbözősétől és a táplálék milyenségétől, a fajok alkalmazkodási képességétől.

Számos madárfaj bizonyos táplálékot kíván, melyet csakis bizonyos területen és időszakban találhat; ezek tehát akkor, midőn az évszak fordulása az ő sajátosságos élelmüket nem kínálja többé, kénytelenek oly területekre vonulni, a hol azt meglelik. A fecske például a havasokon a neki szükséges rovar táplálékot nem kapja meg, tehát ott meg nem élhet s nem élhet meg télen át a mi síkságainkon sem, mert akkortájt itt is hiába keresné prédáját. A mint azonban a levegő hőmérséklete eléri azt a fokot, mely az élet fentartásának megfelelő rovarokat is megeleveníti, akkor ismét megjelenik nálunk, még pedig legelőször ott, a hol a rovar-élet legelőbb támadt fel téli álmából. Így van azután, hogy a fecskék tavasszal legelőbb is tavak táján, legkésőbb hegyes vidéken s megfelelően délen korábban mutatkoznak, mint északibb vidékeken. *Ezért a madarak táplálkozásának tüzetes tanulmányozása a költözködés kérdésének megfejtésében is kiváló fontosságú s annak ugyszólván sarokpontja, kiindulója; noha mindedig kevés figyelemben részesült.*

Ez tapasztaláson nyugvó tétel és mindenestre haladás ahhoz a régi felfogáshoz képest, mely, tényekkel nem számolva, egyszerűen csak azt mondta: a fecskének ősszel el kell menni és tavasszal visszajönni, mert «*őszöne*» készíti erre.

Hát ez igen kényelmes megoldás és kibuvó, de eleve kizárja a kutatást és fejlődést, vagyis az igazán tudományos eljárást, mely világosságot akar a homályban.

Habár még sok megfejtendő részlete marad e kérdésnek, lényegét azonban mégis megérthetjük, különösen ha elfogadjuk a származás tanát és azokat az új elméleteket, melyek jelenleg az összes természettudományokat mozgatják. E szerint a költözködés oka visszavihető a geológiai korokra és a velök szorosán kapcsolatos éghajlat változásaira, nevezetesen a jégkorszakra. Mikor ugyanis Európa nagy részében olyféle viszonyok uralkodtak, mint a minők jelenleg a Sarkok környékén avagy Grönlandon, mely sok helyen 1600 m. vastag jégtakarójával most is «jégkorszakát» éli, akkor az az éghajlat, mely napjainkban a mérsékelt égövet jellemzi, okvetetlenül délebbre feküdt s nálunk abban az időben olyféle meteorológiai viszonyok uralkodtak, minők a jelenben Oroszország északi részein. Ezeknek megfelelőleg alakult itt a növény- és állatélet is. A jégnek el-

takarodtával, visszavonulásával, a melegség észak felé nyomult és változott a növényzet, állatvilág is, a mennyiben az állatok délről mind inkább felterjeszkedtek. Az évszakok változása eredményezte azután, hogy bizonyos fajok nyáron annyira megtalálták életfeltételeiket, hogy szaporíthattak is, téltre azonban kénytelenek voltak eredeti hazájukba ismét visszahuzódni. Az alkalmazkodás lassú, hosszadalmas folyamatát látjuk mind-ebben, mely még napjainkban is folyik, csakhogy éppen azért, mert nem rohamosan, nekünk kevésbé feltűnő. Példával is erősíthetjük ez állításunkat. A *csicsörke* (*Serinus*) még pár évtizeddel ezelőtt Németországban ritka volt s csak a délibb részeken fordult elő, ma ott egyes vidékeken közönséges és Észak-Németországban is meghonosodott.

És kiváló bizonyága ez alkalmazkodásnak, idők folyamában történt terjeszkedésnek, hogy azok a fajok, melyek északon és nálunk, sőt délebbre is előfordulnak, biológiai tulajdonságaik szerint más és más csoportba tartoznak. A varjú északon költöződő, nálunk bizonyos tekintetben kósza s melegebb vidéken állandó. A mi szempontunkból «északi költöződők» s a faunánkban «helyenként áttelelők» szintén kiválóan erősítik az imént elmondottakat. Ha a tél északon és nálunk is enyhe s a madaraknak elegendő táplálékot nyújt, az északi költöződők nem mutatkoznak hazánkban rendes számban. Még a fenyőrigó is elmarad, mint pl. 1888/9 telén.* Valamint a mi költöződő madaraink közül is sokan visszamaradnak s nem hagyják el az ország területét.

Volt idő, mikor ezek az északi költöződők, melyek most nem is költenek már nálunk, itt költöttek s oly igazán költöződők voltak, mint pl. a fecske; később áttelelők lettek s azután már nem is fészkeltek többé területünkön, hanem északon honosodtak meg s csak telente látogatnak még el hozzánk.

Mindezt kétségtelenül bebizonyítani nem lehet ugyan, de mint feltevés közel jár a valóhoz s mindenesetre mond valamit, holott a merő «öszlön» semmit sem mond. E fogalomnak legfőljebb csak úgy tulajdoníthatunk némi értéket, ha azt mondjuk, hogy a költöződésre való hajlam, mint szokás, nemzedékek során átöröklődött.

Vastag könyvet, köteteket kellene írnom, ha a költöződés kérdését alaposan meg akarnám világítani. Erről természetesen nem lehet most szó s azért csak bizonyos jellemző részleteket domboríthatok ki s foglalhatok össze.

* MIDDENDORFF (Schwalbe, 1889. 528. l.) meg is mondja, hogy náluk Livlandban oly enyhe lévén ez a tél és különböző bogycok oly bőven kínálkoztak mindenfelé, hogy a mi téli vendégeink mind ott maradtak.

A költözködés ideje. Általában áll: minél korábban távozik el ősszel bizonyos madárfaj, annál később jön vissza tavasszal és fordítva. A sarlósfecske már augusztus elején elvonul tőlünk s május előtt nem tér vissza régi fészkelő helyeihez; a seregély, mezei pacsirta néha már február közepén megjelenik (sőt egyesek itt-ott néha át is telelnek), de itt vannak még novemberig. Némely fajok nappal költözködnek (fecskek), mások alkonyatkor, hajnalban vagy éjjel (fülemile). Az őszi költözködés hosszabb időközben történik, lassúbb folyású, mint a tavaszi.*

A költözködés folyásában három mozzanatot különböztethetünk meg: kezdetét, mikor az első hirmondók érkeznek vagy elvonulnak; a fővonulást, mely a tömeges jelenkezést vagy útrakelést jelzi és a mozgalom végét, mikor az utolsó példányok is beérkeznek vagy eltávoznak. A tavaszi vonulás tehát érkezés, az őszi elvonulás. Az őszi elköltözködést mindig bizonyos helyi mozgalom szokta megelőzni, azaz a fiatalok elhagyják fészkek táját s élelmet bőven kínáló helyeket látogatnak. Az erdőkben, hegyvidéken költő poszáták, rigók stb. kertekbe huzódnak, a vízi és mocsári madarak egyik tóságról, lápról a másikkra kalandoznak, mind arra törekednek, hogy minél jobb húsban, erőben kelhessenek a nagy útra.

A költözködés rendje. Azelőtt azt hitték, hogy tapasztalt öregek vezetik a fiatalokat s mutatják nekik az utat. Ez azonban nem áll. Ellenkezőleg — kevés kivétellel — azt tapasztaljuk, hogy ősszel a fiatal madarak sokkal előbb elvonulnak s az öregek legutóljára maradnak, viszont tavasszal ők térnek vissza legelőbb s csak azután a fiatalok. Még pedig legkorábban a vén hímek szoktak jelentkezni és távozni, később jönnek és korábban mennek a tojók. A tövisszűrő gébics himjei például 5—6 nappal mindig megelőzik a tojókat. Némely fajoknál azonban hímek, tojók vegyest utaznak.

A költözködő madarak egy része egyenként, észrevétlenül távozik és jön, mások laza társaságokban vagy zárt csapatokban, sőt rendes sorban vonulnak. Így a *battlák* hosszú szalagalakú kigyózdó vonalban, a *vadludak*, *darvak*, *réczék* \wedge vagy \wedge idomban vagy ferde \diagup vonalalakú sorban repülnek.

Egyesek kis távolságokra bokorról-bokorra szállva mintegy terjeszkedve jutnak telelő helyökre, mások nagy utakat tesznek meg minden megpihenés nélkül. Láthatunk vonulókat, melyek csak pár száz méternyi magasságban sietnek a cél felé; számos madár ellenben oly roppant

* Hogy a költözködés általában nem valami gyors folyamat, hanem terjeszkedés, az be van bizonyítva. HERMAN OTTÓ kimutatta, hogy a füstli fecske Európában azt a területet, melyen fészkel 105 nap alatt s hazánkat 44 nap alatt foglalja el.

magasan költözködik, hogy szemmel többé észre nem vehető. Gyakran elárulja azonban őket leszóló hangjuk.

Minő magasságba emelkedhetnek a vonuló madarak, azt, ha nem is pontosan, de hozzávetőlegesen annyira megbecsülhetjük, hogy számításunk sok esetben eléri a valóságot.

Ha tudjuk, hogy tiszta levegőben, jó világításnál egy akkora tárgyat, mint pl. a gólya, még 4 kilométer távolból felismerhetünk, következtethetünk arra a magasságra, melybe az őszzel gyakran szemeink előtt útra kelő, a felhőkbe csavarodó gólyák kerülnek. Látjuk őket mindinkább kisebbedni, pontokká válni s végre teljesen eltűnni.

A *darú* szétterpesztett szárnyainak átmérője $2\frac{1}{2}$ méter, ilyen nagyságú zászlót kedvező viszonyok közt még 7 kilométernyiről jól észrevehetünk; ha tehát a darvakat vonulva, legalább mint apró pontokat felismerhetjük bizton megmondhatjuk, hogy mennyire vannak tőlünk s következtethetünk arra a magasságra is, melyben akkor járnak, mikor már csak szavukat halljuk, de alakjuk elvész a levegőégben. A csillagászok is bizonyítják, hogy a költözködés gyakran iszonyú magasságban történik. Teleskopjaikkal nem egyszer láttak nagy számú vonuló madarat, még pedig kis fajokat is, melyek becslésük szerint több ezer méter magasban épültek. Hogy a magasan szálló madár mennyire lát, azt sejtethetjük, ha tudjuk, hogy szemhatára a magasság szerint így növekszik:

500 méter magasság	—	73·676 km.
1000 " "	—	104·120 "
5000 " "	—	232·989 "

vagy 5000 méter magasan repülő madár 232·989 kilométer átmérőjű kört képes belátni. Ez a bizonyosság tehát reámutat tájékozódási képességére is.

Hogy a repülés képessége a költözködés szakában teljes erejében kibontakozik, alig szorul bizonyításra. Még oly madarak is, minőket köznyelven «rossz repülőeknek» tartunk, minő a *fürj*, a *haris* stb., költözködés közben bámulatos kitartással repülnek, átutaznak a Földközi-tengeren is. Teljesen bizonyos, hogy a *varjú*, mely szintén nem tartozik a kitünő repülőkhöz, vonulva óránként 27 mérföldet képes megtenni. GÄTKE és CORDEAUX megfigyelései e tekintetben minden kétséget kizárnak. Az előbbi feljegyezte, hogy nagy varjuvonuláskor az első csapatok reggel 8 órakor érkeztek Helgolandra s délután 2 óráig csapat-csapat után jött és ment nyugatnak, az utóbbi pedig, ki az Angol-partokon észlelt s kivel GÄTKE a maga megfigyeléseit összevetette, azt mondja, hogy a helgolandi csapatok közül az első 11 órakor délelőtt, az utolsó pedig 5 órakor délután

mutatkozott. CORDEAUX állomása Helgolandtól körülbelül 80 földr. mértföld, kiszámítható tehát, mennyi idő alatt tették meg a varjak ez utat.

A költözködés útja és iránya. Valószínű, hogy a vonulók azokon az utakon és abban az irányban utaznak, a melyeken és a melyben évezredek előtt észak felé előrenyomultak és visszahuzódtak. Úgy látszik, hogy a területek időközben való átalakulása sem változtatta ez útirányokat, legalább lényegesen nem. E feltevés mellett szól, hogy egyes Grönlandban költő fajok Izlandon, Anglián és Európa nyugati partvidékein át vonulnak délre, mert a hajdan összefüggőbb szárazföldön így jutottak fel Grönlandig; más ugyanott és Amerikában előforduló fajok ellenben nem követik ezt az utat, hanem most is csak Labradornak és Észak-Amerika keleti partjainak tartva vonulnak telelő helyeikre.

Számos faj folyók, völgyek, hegylánczok, sokan tengerpartok irányát követik, mások ellenben úgy látszik a topografiai viszonyoktól függetlenül költözködnek. Európában a vonulás főiránya őszzel EK—DNy s tavasszal fordítva. A Földközi-tengert legtöbbször a legkeskenyebb helyeken repülik át, t. i. Gibraltárnál, Sziciliánál stb. Némely Szibériában honos faj vonulási iránya őszzel K—Ny s azután délre kanyarodó; legalább ezt bizonyítják GÄTKE megfigyelései Helgolandon, ki bizonyos napokon rendszeresen talált ott oly fajokat, melyek messze keleten egyazon a területen honosak.

A költözködés és az időjárás. Az a tapasztalat, hogy a vonulás időszakában némely nap s bizonyos időben, széljárásnál stb. sok költözködő madarat *láthatunk*, máskor meg egyet sem; nemkülönben, hogy egyik évben korábban, a másokban később mennek és jönnek a költözködők: bizonyítja, hogy az időjárásnak igen nagy hatása van a költözködés menetére. A vonulás alakulása tehát szorosán kapcsolatos a meteorológiai viszonyokkal.

Általában azt mondhatjuk: minél hamarabb tavaszodik, annál korábban érkeznek meg költözködő madaraink s minél később köszönt be a téli idő, annál tovább maradnak nálunk; ugyanez áll fordítva is. Továbbá bizonyos, hogy minél szebb idő jár, annál kevésbé feltűnő a vonulás, vagyis az utazók annál akadálytalanabban folytatják útjokat; s minél rosszabb az idő, annál többször szakad meg a költözködés, vagyis annál feltűnőbb. Különösen hirtelen beálló fergeteges eső, köd, meleg napokat követő hideg idő, viharos ellenkező szelek szakítják meg az előrehaladók útját s ekkor láthatunk legtöbb megszálló, pihenő madarat; huzamosan szép, egyforma időben ellenben csak keveset figyelhetünk meg.

Úgy látszik, legszivesebben költözködnek a madarak a légnyomás irányában, állandó, csendes légáramlással, vagyis az isobarok (egyenlő légnyomású pontokat összekötő vonalak) nyomán. A helyi szelekkel nem sokat látszanak törődni, kivált ha nem túlságosan erősek; legfőljebb annyit, hogy alacsonyabban vagy magasabban szállnak; GÄTKE megfigyelései szerint mindig abban a levegőrétegben, melynek meteorológiai viszonyai czéljuknak leginkább megfelelnek. Ő azt tapasztalta, hogy keleti és még inkább délkeleti gyenge szelek, száraz levegő leginkább kedvező haladásuknak. A délen és délkeleten tartózkodó ritkaságok, főleg tavasszal, mindig széllal mutatkoztak Helgolandon. Németország világító tornyain az észlelők szerint (Ornis, 1896. évf.) a vonulók szintén legszivesebben a *széllal repülnek* (néhányan különösen kiemelik, hogy «erős szélben» mindig a szélirányában, egyébként a szél nem határozó), csendes szélnek ellenben nincsen hatása a vonulás menetére. HOMEYER, MÜLLER testvérek, QUISTORP stb. szintén azt tapasztalták, hogy legtöbb esetben a széllal vonulnak, ritkábban oldalszéllal s kivételesen ellenkező széllal. Vannak azonban, kik az ellenkezőt állítják, s még egy-két évtizeddel ezelőtt az általános felfogás is az volt, hogy t. i. a vonulók leggyakrabban szél ellen repülnek. Bizonyára ebben az elmélet — mint azt már a repülés tárgyalásánál is érintettük — a tapasztalás és megfigyelés rovására érvényesült. Éppen a vonuló madár — ezt GÄTKE is hangsúlyozza — a rendesnél is sebesebben repül, tehát nem érzi a hátulról jövő légáramlás kellemetlen hatásait, míg az ellenkező szél — kivált az erősebb — okvetlenül a legtöbbnek reptét megnehezíti, mert nagy ellenállást csak nagy munkával győzhetnének le s ez rövid idő múlva kifárasztaná őket.

A vonulás tüneményét a meteorológiai viszonyokkal kapcsolatba hozni azonban nem oly könnyű, mint a minőnek látszik s mint a minőnek a tünemény megfejtése szempontjából is szükséges. Mert a megfigyelő csak a földszínen uralkodó meteorológiai viszonyokról tájékozódik, holott a vonulás, az igazi haladás azokban a rétegekben folyik, melyeknek meteorológiai viszonyait nem ismerjük. Az eredmény tehát inkább negatív, mert a mit a vonulásból a földön, a földszínehez közel látunk, az legtöbb esetben a vonulás megszakadása, elakadása. Bizonyos alacsonyán és nappal is vonuló fajok, pl. bibicz, gém, darú stb. mozgalmát azonban figyelemmel kísérhetjük, mert abban a levegőrétegben folyik, melynek hőmérsékletét, nedvességi fokát, széljárását stb. ellenőrizhetjük.

HEGYFOKY KABOS aviphænologiai adatainkat a meteorológiai adatokkal egyeztetve, azt az eredményt kapta, hogy bizonyos faj előbb érkezik

oda, a hol előbb meleg van s később oda, a hol tovább tart a hideg; továbbá: a mely hónapban tágabb határok közt ingadozik a levegő hőmérséklete, ezekben a megérkezési adatok is nagyobb ingadozást mutatnak és ellenkezőleg; végre: minél korábban szokott jönni bizonyos faj, megérkezése annál inkább, ellenkezőleg annál kevésbé ingadozó. Ugyanő kimutatta, hogy a füsti fecske tavaszszal $+9.4^{\circ}$ Cel.-nál érkezik meg, mely hőmérséklet hazánkban április 4-9 napjára esik. Ebből nagy valószínűséggel következik, hogy a fajoknak megjelenése bizonyos hőfokkal együtt jár s hogy a költözőkődők haladása az isothermák szerint történik.

Telelő helyek. Valamint az útirányokról is csak keveset tudunk, úgy az utazás nagy czéljáról sincs még biztos, megdönthetetlen képünk, azaz nem mondhatjuk meg, hol telelnek pl. a mi fecskéink, hol a Franciaországban költők? Mindössze csak azt mondhatjuk, hogy a Földközi-tenger partvidékén már sok madár telel, még több Észak-Afrikában, a Nilus völgyében, sőt az Egyenlítő táján. Valószínű, hogy a Tsad-tó tája és a szomszéd nagy területrészek is igen sok európai madár telelő állomásai.

Ha következtetéseinknél azt a csapást követjük, melyre a nálunk telelő északi fajok utalnak, akkor feltehetjük, hogy minél északabbra fekszik bizonyos költözőkődő madárfaj hazája, annál északabbra telel az Egyenlítőtől s minél délebbre terjed az, annál inkább nyomul az Egyenlítő közelébe. Ez állhat az illető fajok egyéneire is. Más szóval valószínű, hogy az a fecske, mely a 68° ész. szél. alatt költött, nem telel annyira délen, mint az, melynek fészke Budapesten van.

Hogy a telelő helyekre az időjárás alakulása is hatással van, vagyis hogy bizonyos években bizonyos madárfaj délebbre huzódik, máskor meg már aránylag magasabb szélességi fokok alatt telel, szintén elfogadhatónak látszik. Ugyancsak megerősítik ezt a feltevést északi költözőkődőink és áttelelő fajaink. Ha nálunk kemény tél van s a hó mindent vastagon beföd, a vadludak nem telelnek itt, hanem hótalan területekre vonulnak, tehát oda, hol melegebb van; ellenben hótalan, enyhe teleken át nemcsak ők, hanem mások is itt húzzák ki a zordonabb évszakot.

A költözőkődés megfigyelése. A költözőkődés mozgási tünemény, azért megfigyelésénél két tényezőnek van fontossága: az *időnek* és a *térnek*. S így már eleve ki van zárva, hogy elszigetelt, egyes kutatók lényegét, módozatait s — minden még túlságosan sok homályos — részletét megvilágítsák. A kutatás e téren csakis hálózaton, a földgömb nagy területén folytonosan éber, egymással összeköttetésben álló avatott megfigyelők tervszerű munkáját követeli. Azoknak, a kik erre a feladatra vállalkoznak, jegyezniök kell

tavaszzal bizonyos megszabott területeken a naponként beérkező fajokat, lehetőleg mennyiségüket az egész vonulási időszak alatt, jegyezniök kell napjában háromszor a meteorologiai adatokat és jegyzeteiket fel kell szerelniök az illető terület jellemzésével, magasságával és földirati fekvésével. Viszont ősszel jegyezniök kell a fajok eltűnését.

Ilyen sok helyről való pontos, dátumos adatoknak (különösen ha bizonyos pontokon évek hosszú során át szakadatlanul történt a feljegyzés) tervszerű, egységes, módszeres feldolgozása vethet csak világot a költözködés kérdésének eddig ismeretlen részleteire s bizonyíthatja be némely sejtelmünk alaposságát vagy ürességét.

Nem terjeszkedhetem itt ki MIDDENDORF, PALMÉN, MENZBIER, HOMEYFR E. F. és GÄTKE-nek a tárgyra tartozó fontos, bár egymással sokszor ellenkező felfogásról tanuskodó munkálataira, hanem az érdeklődőt HERMAN OTTÓ: «A madárvonulás elemei Magyarországon 1891-ig» című alapvető dolgozatára figyelmeztetem, nemkülönben a magyar ornithologiai központ munkaprogramjára és a költözködés kérdésének megfejtésében elért eredményeire, a mint azokat az «Aquila» folyóirat 1894 óta részben közölte.

HERMAN OTTÓ-nak a vonulási adatok feldolgozásában követett módszere a következő főelveken sarkallik:

1. Minden feldolgozás szorosán az inductio megtartásával végezhető csak.

2. Bizonyos területek vagy pontok adatainak összességét naptár szerint sorba kell szedni, s így a legkorábbi és legkésőbbi adat megállapításával felismerhető ingadozásból a *középnapot* megállapítani. Ez a középnapi, bizonyos ország adatait véve, az *országos középnapi*.

3. Ezt a középnapot más területek középnapjaival szembeállítjuk, még pedig a földrajzi fekvés különbségét is tekintetbe véve. Ugyanezt teszszük az egyes megfigyelő állomások középnapjaival is.

4. Legfontosabbak azok az összehasonlítások és középnapok, melyek egy és ugyanazon év megfigyeléseinek összességéből kerülnek ki. Így az egyes állomások időkülönbségeire, megfigyelési évek különbözőeteire, nevezetesen a vonulás évek szerint való koraságára vagy késésére következtethetünk.

5. Évsorozatok szerint való feldolgozás világot vethet arra a viszonyra is, mely a költözködés jelleme és az illető terület közt van; pl. kimutatható lesz, minő hatása van a síkságnak, fensíknak, előhegységnek, havasoknak a vonulás alakulására.

6. A költözködés megszakadásának, zavaró körülményeinek figyelése —

pl. a vonulók megsemmisülése, kényszerű visszavonulás, tekintettel más területekre is — kiválóan fontos, mert nemcsak a vonulás irányára, hanem a vonulás jelenségeinek okozatos megítélésére is világot vethet.

7. Az egész megfigyelő hálózat egészének sajátosságai mellett lehetőleg számolni kell az egyes megfigyelő-állomások sajátosságaival s ezek jelentőségét, a vonulás jelenségét tekintve is, vizsgálni kell.

Ebben az irányban dolgozik a magyar ornithologiai központ s máig már oly jelentékeny idevágó anyagot gyűjtött össze, melyhez fogható sehol a világon nincsen. A feldolgozás javában folyik, még pedig újabban, a mennyire lehetséges, a meteorologiai elemek kapcsolatával. A magyarországi megfigyelő-állomások száma 1898-ban 57 volt, mihez még az erdőhatóságok 300 állomása járul.

E módszerrel ma már a vonulásnak területi jellege is ki van mutatva, ú. m.:

- I. *Alföldi síkság* fel Ungvárig, legkorábbi érkezési napok.
- II. *Dunántúli rész* valamivel későbbiek.
- III. *Erdélyi emelkedés* még későbbiek, végre
- IV. *Havasi tá* a 48° ész. szél.-től északnak számítva a legkésőbbiek.

A külföldön is, így Németországban, Ausztriában, Dániában, Finnországban, Svédországban, Oroszországban, Angliában voltak vagy vannak megfigyelő-állomások, de az adatok feldolgozása ezekben az országokban inkább csak az osztályozás határán belül mozog s nem vehető igazában feldolgozásnak. Amerika azonban e tekintetben is jó nyomokon halad, mert ott az Egyesült-Államokban már 1882 óta nagy költséggel és felszereléssel berendezett hálózat működik s a megfigyelések feldolgozása — a meteorológiával kapcsolatosan — szigorúan tudományos alapon történik.



IRODALOM.

Ha mindazoknak az irodalmi forrásoknak jegyzékét össze akarnám állítani, melyek áttanulmányozása alapján e könyvet megírhattam, közölni kellene az egész magyar madártani irodalmat, a külföldinek javát, azonkívül még egyebeket is.

Ettől természetesen el kell állanom, hiszen csak az egyes címek felsorolása is egész könyvet töltené meg; itt tehát arra elegendő hely nem kínálkozik.

De eltekinthetek e kimerítő jegyzék közlésétől már csak azért is, mert a magyar madártani irodalom 1894-ig teljesen összeállítva meg is jelent, annak az idevágó munkásságnak képe tehát, mely e könyvet nálunk megelőzte, pontosan előttünk áll.

Az 1655—1888-ig való irodalmat felöleli «*Bibliographia ornithologica Hungarica*» című művem (Magyar Könyvszemle 1889. XIII. 9—51. lap), míg az 1888—1894-ben kifejtett madártani tevékenységről KENESSEY LÁSZLÓ-nak a Mittheil. d. ornith. Vereines in Wien 1896. XX. köt. 20—22., 69—74., 107—113., 143—147. lapokon megjelent közleménye tájékoztat.

Midőn azonban e jegyzékekben foglalt dolgozatokra hivatkozom, mégis helyén valónak látom azokat a munkálatokat névleg is felsorolni, melyek — szorosabban véve — madaraink gazdasági jelentőségére, védelmére stb. vonatkoznak s azután összeállítani a külföldi madártani irodalom azon fontosabb termékeit is, melyek a mi faunánk szempontjából elsősorú forrásmunkák s melyek tanulságait könyvem szerzésénél kiválóan tekintetbe kellett vennem. Hogy a külföldi irodalomból is, főleg a madárvédelemre és a gazdasági madártanra vonatkozó műveket közlöm — a már említett alapvető forrásmunkák mellett — azt, úgy hiszem, bővebben megokolnom fölösleges.

I. A gazdasági madártan magyar irodalma.

ARNOLD FLÓRIÁN. A varjak pusztítása esalhangra. — Vadászlap 1890. 250. l.

— A kártékony vadak irtásához. — U. o. 1893. 200. l.

—a. A héják irtásáról. — U. o. 1883. 234. l.

- BEDŐHÁZY JÁNOS. A kánya, varjú és mezei egér. — Term.-tud. Közl. 1887. 134. l.
- BERNÁTH SÁNDOR. Téli madárvendég Szatmár megyében. (Ampelis garrula.) — U. o. 1895. 275. l.
- BIKKESSY GUIDÓ. Einiges über den Schutz und die Abnahme unserer Kleinvögel. — Schwalbe 1892. 140—141. l.
- BORNEMISSZA ZOLTÁN. A hasznos madarak védelméről. — Budapest 1890. 8° 1—63. l.
- BORSITZKY OTTÓ. A szárnyas ragadozók pusztításáról. — Vadászlap 1893. 391. l.
- CERNEL ISTVÁN. Vidékünk hasznos és káros madarai. — Kőszeg és Vidéke 1883. 25. szám.
- Madárvédelem. — U. o. 1892. 5. szám.
- Az alvidéki szárnyas inségesek érdekében. — Vadászlap 1892. 22. szám.
- A gazdaságilag hasznos és kártékony madarokról. Köztelek 1896. 585—586. l.
- Csibegyilkos gyík. — Sopron 1889. 54. szám.
- CERNEL KÁLMÁN. Die nützlichen Vögel unserer Gärten. — Frauendorfer Blätter 1854.
- CSATÓ JÁNOS. Über den Zug, das Wandern und die Lebensweise der Vögel in den Comitaten Alsó-Fehér und Hunyad. — Zeitschr. f. d. ges. Ornith. 1885. 392—522. l.
- Die Verbreitung und Lebensweise der Tagraubvögel in Siebenbürgen. — Hauptber. d. II. intern. orn. Congr. II. rész 118—128.
- Die Verbreitung und Lebensweise der Nachtraubvögel in Siebenbürgen. — Schwalbe 1893. 17—20. l.
- CSONKA PÁL. Téli madárvendég Csongrád megyében. (Ampelis garrula.) — Term.-tud. Közl. 1895. 275. l.
- CSUTHY ZSIGMOND. Ne bántsuk a madarakat. — Vasárn. Ujs. 1858. 570—571, 581—583. l.
- DAPSY LÁSZLÓ. A varjak. — U. o. 1864. 535—536. l.
- FÉNYES BÉLA dr. A káros madarokról lőjegyzéinkben. — Vadászlap 1891. 235. l.
- Az egerész-ölyv. — U. o. 1891. 52. l.
- A holló. — U. o. 1891. 132. l.
- Az erdei bagoly. — U. o. 1891. 161. l.
- A kakuk. — U. o. 1891. 171. l.
- A bibicz. — U. o. 1891. 200. l.
- FINSCH OTTÓ dr. A vízi rigó. — Aquila 1894. 129—132. l.
- FÖLDES JÁNOS. Érdekes adat a héja természetrajzához. — Vadászlap 1891. 437. l.
- A héja és róka csinjai. — U. o. 1892. 51. l.
- F. O. A vándormadarak üldözése. — Természet 1878. 323—324. l.
- G. J. A harkály és az erdő. — Magyarorsz. és Nagyvil. 1878. 699. l.
- HAJAGOS SÁNDOR. A gerlicze kártékonytsága. — Term.-tud. Közl. 1892. 328. l.
- HANUSZ ISTVÁN. A varjak gazdasági fontossága. — U. o. 1889. 168—170. l.
- HÁRS PÉTER. A harkályokról. — Vadászlap 1891. 253. l.
- HAVLÍCEK JÓZSEF. Egy kagylótól megfogott Hydrochelidon leucoptera. — Aquila 1894. 168—169. l.
- HERMAN OTTÓ. A méh ellenségei. — Term.-tud. Közl. 1876. 362. l.
- Kánya, varjú és mezei egér. — U. o. 1876. 457—461. l.
- Apró madarak hagymával. — U. o. 1878. 41—46. l.
- Az állatélet mint munka, kifejtve főképpen a madárvilág munkás rajából. — U. o. 1878. 1—15., 41—50., 89—104. l.

- HERMAN OTTÓ. Madárvédelem a párisi nemzetk. gazdas. congressuson. — U. o. 1889. 259—263. l.
- A czerkó mint sáskapusztító. — U. o. 1889. 381—382. l.
- Ave regina! — Ornith. Monatsschr. 1898. 2—6. l.
- HÖNIG ISTVÁN. Miként lehet a ragadozó madarakat fajra nézve meghatározni, s mily mérvben károsak azok a vadállományra? — Vadászlap 1890. 19., 63., 101. l.
- Egy biológiai megfigyelés a vetési varjakról. — Term.-tud. Közl. 1891. 273. l.
- Az uhú-bagolylyal való vadászatról. — Vadászlap 1891. 555. l.
- ILLÉS NÁNDOR. A rovarpusztító madarak szereplése a természet háztartásában. — Erd. lap. 1871. 292—301. l.
- KAUFMANN ERNŐ dr. Az erdei szalonka táplálkozásához. — Vadászlap 1893. 116. l.
- KITTLER ADOLF. A fogoly hasznossága a mezőgazdaságra. — U. o. 1891. 330. l.
- KLOBUSITZKY KÁLMÁN. Kártékony-e a vércse és bagoly? — U. o. 1891. 254. l.
- KLUG NÁNDOR dr. Beiträge zur Kenntniss der Verdauung der Vögel. — Hauptber. d. II. intern. ornith. Congr. II. rész 43—59. l.
- KOVÁCS ISTVÁN. A harkályok érdekében. — Erd. lap. 1884. 610—615. l.
- KULAS ANTAL. Adatok az erdei szalonka táplálkozásához. — Vadászlap 1893. 157. l.
- A szajkó mint kevésbé méltatott károsító. — U. o. 1893. 249. l.
- K. A fekete varjú érdekében. — Természet. 1875. 41—42. l.
- K. J. A madarak befolyása a növények elterjedésére. — Term.-tud. Közl. 1871. 294—297. l.
- A túzok hasznos állat. — U. o. 1877. 118. l.
- K. T. K. A halálra ítélték védelme. — Vasárn. Ujs. 1869. 323—324. l.
- K—Y. A verebek mint országos csapás. — Term.-tud. Közl. 1876. 203. l.
- A verebek kérdéséhez. — U. o. 1873. 65. l.
- LAKATOS KÁROLY. Apró madaraink réme. (Karvaly.) — Szemle 1885. 13. szám.
- Mocsári zsványok. — Vadászlap 1883. 105., 118. l.
- Nappali orvmadaraink zsákmányolási módjairól. — U. o. 1885. 181., 221., 302., 345. l.
- Egy vérszopó a madárvilágban. (Kis sólyom.) — U. o. 1891. 106. l.
- Magyarország nappali orvmadarai. — Szeged 1882. 8°. 1—136. l.
- LÁZÁR KÁLMÁN gróf. Hasznos és kártékony állatainkról. — Budapest (Házi könyvtár XVII.) 1874. 8° 1—132. l.
- A lég urai. — Budapest 1866. 8° 1—314. l.
- (L—r jegy alatt) Verébtényésztés. — Természet. 1871. 98. l.
- Ingyen munkások. (Czinkék.) — U. o. 1871. 108—113. l.
- LÉVÁRDI ISTVÁN. A ragadozó és kártékony madaraink löjegyzeinkben. — Vadászlap 1886. 111. l.
- A lődijakról, különös tekintettel szárnyas ragadozóinkra és kártékony madarainkra. — U. o. 1886. 480—482. l.
- LOVASSY SÁNDOR dr. Még néhány szó a hasznos madarokról. — Falusi Gazda. 1874. 7. szám.
- Még valami varjainkról. — Gyakorl. Mezőgazda 1875. 3. szám.
- Apró madaraink érdekében. — Term.-tud. Közl. 1879. 384—388. l.

- MÁDAY IZIDOR. Referat über d. intern. Schutz d. Vögel. (A II. nemzetk. ornith. Congr. alkalm. kiadva.) — Budapest 1891. 4°. 17. l.
- MAHR KÁROLY ifj. A héja életmódja és fogása. — Vadászlap 1890. 120. l.
- MEDRECKY ISTVÁN. Dióevő varjak. — Term.-tud. Közl. 1890. 106. l.
- A verebész-karvaly merészsége. — U. o. 1890. 218. l.
- A házi veréb nyalánksága. — U. o. 1890. 496. l.
- Varjú és havasi pacsirta. — U. o. 1896. 161. l.
- MÉHES JÓZSEF. A vércsék. — Vadászlap 1891. 213. l.
- Még néhány szó a vércséről és baglyokról. — U. o. 1891. 293. l.
- NYÁRY GYULA báró. A kiméletre méltó hasznos madarak névjegyzéke. — Gazd. lap. 1880. 377—378., 391—392. l.
- PASZLAUSZKY JÓZSEF. A mezőrendőrségi törvényjavaslat. — Term.-tud. Közl. 1889. 160—163. l.
- PISO KORNÉL. A harkályok érdekében. — Erd. lap. 1879. 719—720. l.
- P. GY. A fecske haszna. — Természet. 1870. 125. l.
- A kakuk jó hírének megmentésére. — U. o. 1870. 139—140. l.
- REMAN JÓZSEF. Káros-e a fekete rigó az apró madarakra? — Vadászlap 1881. 213. l.
- RIESS L. És mégis pusztítsuk a varjút. — Természet 1875. 54—56. l.
- RÓZSAY EMIL. Némely félreismert emlősök és madarak. — A pozsonyi kir. kath. főgymn. értesítője 1871/2.
- RÓZSAY DEZSŐ. A rigók birói elítélésének kérdése. — Erd. lap. 1880. 378—381. l.
- SÁMI LAJOS. Madárpusztítás Olaszországban. — Vasárn. Ujs. 1870. 531—532. l.
- STENKA L. A kártékony vadak méreggel való pusztítása. — Vadászlap 1895. 480. l.
- STORZ MÁTYÁS. A héjafogásról. — U. o. 1890. 237. l.
- SZÉKELYHIDY VIKTOR. Egerésző szürke gém. — Term.-tud. Közl. 1890. 385. l.
- Az ürge mint madárpusztító. — U. o. 1890. 440. l.
- V. S. A madarak védelme. — Vasárn. Ujs. 1880. 54—55. l.
- WINKLER KÁROLY. A fekete varjúk mint a vadtenyésztés ellenségei. — Vadászlap 1892. 144. l.
- ZAY IMRE gróf. Még néhány szó a kánya természetrajzához. — U. o. 1891. 453. l.
- Eppur si muove. (Astur palumbarius.) — U. o. 1892. 140—142. l.
- Érdekes adat a kánya természetrajzához. — U. o. 1891. 411. l.
- Érdekes adatok a héja, kánya és ölyv természetrajzához. — U. o. 1891. 454. l.
- Pusztítsuk-e az egerész-ölyvet? — U. o. 1892. 21. l.

Névtelenül megjelent közlemények.

- — A nevető sirály erdőgazdasági jelentőségéről. — Vadászlap 1889. 77. l.
- — A madarak hasznossága. — Természet 1878. 111. l.
- — A bagoly hasznossága. — U. o. 1871. 288. l.
- — A gólya kártékonyágáról. — Vadászlap 1890. 64., 90., 111. l.
- — Varjúk és ölyvek hasznossága. — U. o. 1890. 71. l.
- — A karvaly vakmerőségéről. — U. o. 1890. 229. l.
- — Az olaszországi madármészárlásokról. — U. o. 1890. 414. l.

- — Egy szemtelen héja. — U. o. 1891. 70. l.
- — Hasznos vagy kártékony-e a jégmadár? — U. o. 1891. 213. l.
- — A karvaly természetrajzához. — U. o. 1891. 310. l.
- — Az ölyű természetrajzához. — U. o. 1891. 430. l.
- — A varjúk pusztításáról. — U. o. 1891. 291., 362. l.
- — A kőszáli sas mint az őzvad ellensége. — U. o. 1892. 249. l.
- — Fogoly mint a fáczánok ellensége. — U. o. 1892. 311. l.
- — A házi tyúk fogolypusztító. — U. o. 1892. 255. l.
- — Mi sorsuk a vándormadaraknak Spanyolországban? — U. o. 1892. 71. l.
- — Dizmadarak pusztítása. — U. o. 1892. 311. l.
- — A vándormadarak tömeges fogása ellen. — U. o. 1892. 430. l.
- — A madárpusztításhoz. — U. o. 1892. 430. l.
- — A vízi rigó kártékonyágáról. — U. o. 1893. 191. l.
- — A madárszigetek védelme. — U. o. 1893. 255. l.
- — A gólya kártékonyágáról. — U. o. 1894. 295. l.
- — Egy kánya vakmerősége. — U. o. 1894. 454. l.
- — A vándormadarak tömeges pusztítása Olaszországban és Svájcban. — U. o. 1894. 132. l.
- — A héja fogásához. — U. o. 1894. 150. l.
- — Mit eszik a siketfajdkakas? — U. o. 1894. 231. l.
- — A jégmadár kártékonyágáról. — U. o. 1894. 95. l.
- — A varjak kártékonyágáról. — U. o. 1894. 175., 335. l.
- — Adatok a kakuk hasznosságáról. — U. o. 1894. 271. l.
- — Héjafogás. — U. o. 1894. 22. l.
- — Egy vakmerő karvaly. — U. o. 1895. 175. l.
- — Egy vakmerő sólyom. — U. o. 1895. 203. l.
- — A héja vakmerőségéről és kártékonyágáról. — U. o. 1895. 282., 348. l.
- — Óriási fűrjpusztítás. — U. o. 1895. 310. l.
- — Erdei bagoly mint halpusztító. — U. o. 1896. 150. l.
- — Varjú mint halpusztító. — U. o. 1896. 175.
- — A gólya mint nyúlpusztító. — U. o. 1896. 271., 283., 334. l.
- — A hamvas varjú ravaszága. — U. o. 1896. 334. l.
- — A szajkó mint a kisebb madarak ellensége. — U. o. 1896. 414. l.
- — A fűrjek pusztításáról. — U. o. 1896. 163. l.
- — A fogoly hasznosságáról. — U. o. 1897. 174. l.
- — A héja vakmerőségéről. — U. o. 1897. 82. l.
- — A kócsag mint halpusztító. — U. o. 1897. 215. l.
- — Egy sólyom vakmerőségéről. — U. o. 1897. 174. l.
- — A verebek kártékonyága. — U. o. 1897. 283. l.
- — A fülesbagoly kártevéséről. — U. o. 1897. 335. l.
- — A sárgarigó hasznosságáról. — U. o. 1897. 474. l.
- — Egy varjú vakmerőségéről. — U. o. 1897. 122. l.
- — A fáczán és fogoly kártékonyágáról a mezőgazdaságban. — U. o. 1897. 214. l.
- — A varjak kártékonyágáról. — U. o. 1897. 271. l.

- — Az egerész-ölyv mint békapusztító. — U. o. 1897. 271. l.
 — — A varjak téli táplálkozásáról. — U. o. 1897. 461. l.

II. Külföldi irodalom.

Forrásmunkák.

- ALTUM, BERNARD dr. Der Vogel und sein Leben. — Münster i/w. 1898. 8° (6-ik kiad.)
 — Unsere Spechte und ihre forstliche Bedeutung. — Berlin 1879.
 — Forstzoologie. II. köt. Vögel. — Berlin 1880. (2-ik kiad.)
 — Zum Vogelschutz. — Schwalbe 1890. 75., 91., 123., 139., 155., 171., 203., 259.,
 291., 323., 344. l. U. o. 1891. 2., 29., 41. l.
 — Nahrung und ökonomischer Werth der Schleiereule. — Zool. Gart. 1866. 410. l.;
 1867. 262. l.
 — Bekämpfung einer ausgedehnten Blattwespen-Kalamität durch Vögel. — Ornith.
 Monatsschr. 1898. 89—94. l.
 ALTUM & LANDOIS. Lehrbuch der Zoologie. — Freiburg 1875. (3-ik kiad.)
 BALDAMUS, E. dr. Schützet die Vögel. — Bielefeld und Leipzig 1868.
 BÄDECKER, F. W. J. Die Eier d. europ. Vögel. — Leipzig und Iserlohn 1855—1864.
 BFAL, F. E. Some Common birds in their relation to Agriculture. — Washington 1897.
 BECHSTEIN, J. M. Naturgeschichte d. Stubenvögel. — Gotha 1794. (1-ső kiadás.) 1812.
 (3-ik kiadás.)
 — Ornith. Taschenbuch. — Leipzig 1802—1812.
 BEICHE, ED. Die schädlichen und nützlichen Vögel Deutschlands. — Berlin 1868.
 BERLEPSCH, H. FREIHERR v. Die Vernichtung unserer Vögel im Süden und der daraus
 resultirende Schaden. — II. nemzetk. orn. Congr. főjelentése. II. köt. 179—189. l.
 BISCHOFF, W. Nutzen und Schaden d. i. Bayern vork. Vögel. — München 1868.
 BORGREVE, BERNARD dr. Die Vogelschutzfrage. — Leipzig 1888.
 — Die Vogelfauna von Norddeutschland. — Berlin 1879.
 BRÄSS, M. dr. Zum Vogelschutz. — Orn. Monatsschr. 1894. 276. l.
 BREHM, A. dr. Das Thierleben. — Leipzig 1882. 10 köt. 2-ik kiadás.
 — Gefangene Vögel. — Leipzig & Heidelberg 1876.
 — Das Leben der Vögel.
 BREHM, CH. L. Lehrbuch d. Naturgesch. aller Vögel Europa's. — Jena 1823.
 — Handbuch d. Naturgesch. aller Vögel Deutschlands. — Illmenau 1831.
 — Vollständiger Vogelfang. — Weimar 1855.
 — Beiträge zur Vögelkunde. — Neustadt a. O. 1820—1822. III. köt.
 BUFFON, G. L. COMTE. Hist. natur. des Oiseaux. — Paris 1770—1786. (Naturgeschichte
 d. Vögel. [Forditotta francziából Fr. H. W. Martini] Wien 1771—1809. 35. köt.)
 BURBACH, O. Der einheimischen Vögel Nutzen und Schaden. — Gotha 1880. (3-ik kiad.)
 CATALOGUE OF THE BIRDS IN THE BRITISH MUSEUM. — London 1874—1898.
 CHATEL, V. Nouvelles observations sur l'utilité de la conservation des Oiseaux dans
 l'intérêt de l'agriculture. — Paris 1857.
 — Nouvelles observations et considérations sur l'utilité des Oiseaux et particulière-

- ment du Moineau, comme destructeurs d'insectes et de graines de plantes nuisibles à l'agriculture. — Paris 1861.
- COLLET, ROB. Norges fugle. — Christiania. 1868.
- Mindre Meddelelser vedrørende Norges Fugle fauna. — Christiania 1877; 1893—1894.
- CUVIER, G. Le Règne Animal. — Paris 1829. 5. köt.
- DECORDE, J. E. Considérations sur l'utilité des Oiseaux en agriculture. — Bordeaux 1862.
- DEGLAND & GERLE. Ornithologie Europ. Cat. descr., anat. et rais. des Oiseaux obs. en Europe. — Paris 1849. (2-ik kiad.)
- DRESSER, H. E. & SHARPE R. B. History of the Birds of Europe. — London 1871—1897. 8 köt., 1 pótkötet.
- DROSTE, FERD. BARON v. Die Vogelschutzfrage. — Münster 1872.
- Die Vogelwelt der Nordseeinsel Borkum. — Münster 1869.
- FABANI, C. Gli Uccelli e l'Agricoltura. — Parma 1898. (2-ik kiad.)
- FINSCH, OTTO dr. Vertretung d. Vogelschutz- und Fischerei-Interessen durch eine ökon.-ornith. Centrale. — Orn. Monatsschr. 1895. 205. l.
- FRAUENFELD, G. R. v. Die Grundlagen d. Vogelschutzgesetzes. — Wien 1871.
- Die Frage d. Vogelschutzes. — Wien 1872.
- Feinde und Freunde d. Landmanns. — Langensalza 1870.
- FRIDERICH, C. G. Naturgeschichte d. deutsch. Vögel, einschliesslich d. sämtlichen Vogelarten Mittel-Europa's. — Stuttgart 1891. (4-ik kiad.)
- FRITSCH, A. dr. Naturgeschichte d. Vögel Europas. — Prag 1870.
- FÜRBRINGER, M. Untersuch. z. Morphologie und Systematik d. Vögel. — Amsterdam 1888. (2 köt.)
- Referat ü. d. Anatomie d. Vögel. — II. nemzetk. ornith. Congr. alkalmából.
- FÜRST, H. dr. Deutschlands nützliche und schädliche Vögel. — Berlin 1893.
- GADOW, H. Vergl. Anatom. d. Verdauungssystems d. Vögel. — Jena 1879.
- GADOW & SELENKA. Die Vögel, wissenschaftl. dargestellt. I.: Anat. Theil. — Leipzig 1866—1891.
- GÄTKE, H. Die Vogelwarte Helgoland. — Braunschweig 1891.
- GIEBEL, C. G. dr. Naturgeschichte d. Vögel. — Leipzig 1860.
- Landwirtschaftliche Zoologie. — Leipzig 1869.
- Vogelschutzbuch. — Berlin 1877. (4-ik kiad.)
- Thesaurus Ornithologiæ. Repertorium d. ges. ornith. Literatur etc. — Leipzig 1872—1877. (3 köt.)
- GIGLIOLI, E. Avifauna Italica. — Firenze 1886, 1889—1891.
- GIGLIOLI & MANZELLA. Iconografia dell'Avifauna Italica. — Firenze 1879—92.
- GLOGER, C. W. Naturgesch. d. Vögel Europa's. — Breslau 1834.
- Drei Schriften über nützliche Vögel. — Berlin 1858—1865.
- Vogelschutzschriften. (Neu bearb. von K. Russ und B. Dürigen. III Bd.) — Leipzig 1880.
- Das Abändern d. Vögel d. Einfluss des Klimas. — Breslau 1833.
- GOULD, J. The Birds of Great-Britain. — London 1866—79. (5 köt.)
- GRÄSSNER, F. Die Vögel von Mittel-Europa und ihre Eier. — Dresden 1880.

- GRANT-OGILVIE, W. R. A hand-book to the Game-Birds. — London 1895. (2 köt.)
- GRAY, G. R. Hand-list of genera and species of Birds. — London 1869—71.
- HAMONVILLE, BARON DE. Catal. d. Oiseaux d'Europe. — Paris 1876.
- La vie des Oiseaux. — Paris 1890.
- Les Oiseaux utiles de la France. — Versailles 1896.
- Note complem. sur les Oiseaux utiles de la France. — Paris 1897.
- HECK dr., P. MATSCHIE etc. Das Thierreich. — Neudamm 1897. (II. köt.)
- HEUGLIN, TH. v. Ornithologie Nordost-Afrika's. — Cassel 1869. (II. köt.)
- HEYM, TH. Die Vögel Deutschlands nach i. Nutzen und Schaden in tabell. Übersicht. — Wurzen.
- HOLMGREN, A. F. Skandinaviens Foglar. — Stockholm 1866.
- HOLTZ, L. Über den gem. Kukuk. — Greifswald 1876.
- HOMER, E. F. v. Deutschlands Säugethiere und Vögel, ihr Nutzen und Schaden. — Stolp 1877.
- Ornith. Briefe. — Berlin 1881.
- Die Wanderungen d. Vögel. — Leipzig 1881.
- Die Spechte und ihr Werth in forstlicher Beziehung. Frankfurt a/M. 1879.
- HOPF, B. Die Vögel und die Landwirtschaft. — Stuttgart 1880.
- JARDINE, W. Nat. Hist. of the Birds of Great-Britain and Ireland. — Edinburgh 1839—45. (4 köt.)
- IRBY, H. Ornith. of the Straits of Gibraltar. — London 1875.
- KAUP, J. I. Classif. d. Säugethiere und Vögel. — Darmstadt 1844.
- KJAERBÖLLING, N. Ornithologia Danica. — Kjöbenhavn 1852—58.
- KEYSERLING & BLASIUS. Wirbelthiere Europa's. Braunschweig 1840.
- KÖHLER's schädliche Vogelarten. — Gera-Untermhaus 1896.
- Nützliche Vogelarten und ihre Eier. — U. o.
- LANDOIS, H. Über die Nahrung d. in Münsterlande heimatenden Spechten. — Zeitschr. f. d. ges. Ornith. 1895. 93. l.
- LATHAM, J. General History of Birds. — Winchester 1821—24. (11 köt.)
- LESSON, R. P. Traité d'Ornithologie. — Paris 1831. (2 köt.)
- Mannel d'Ornithologie. — Paris 1826. (2 köt.)
- LEUNIS, J. Synopsis d. Naturg. d. Thierreichs. — Hannover 1860.
- LIEBE, C. Th. dr. Ornithologische Schriften. (Gesam. und herausgeg. v. Dr. C. R. Henricke.) — Leipzig 1893—95.
- LORENZ VON LIBURNAU, L. dr. Die Ornis von Österreich-Ungarn und den Occupationsländern im k. u. k. naturhist. Hofmuseum zu Wien. — Wien 1892.
- LINNÉ, C. Systema naturæ. — Holmiæ 1758. (X-ik kiad.)
- U. a. (XII-ik kiad.) 1766.
- Fauna Suecica. — Holmiæ 1761. (2-ik kiad.)
- LIST OF BRITISH BIRDS. Comp. by Committ. of the Brit. Orn. Un. — London 1883.
- LÖFFLER, C. Die Höhlenbrüter im Dienste d. Land- und Forstwirthschaft als Bekämpfer d. Ungezieferschäden. — Berlin 1863.
- MACGILLIVRAY, W. History of British Birds. — London 1837—40. (3 köt.)
- MARSHALL, W. Der Bau d. Vögel. — Leipzig 1895.
- Die Spechte. — Leipzig 1889.

- MARSHALL, W. Deutschlands Vogelwelt im Wechsel d. Zeit. — Hamburg 1886.
- MARTIN P. B. Mensch und Thierwelt im Haushalt d. Natur. — Stuttgart 1880.
— Unsere Sänger im Feld und Wald. — Leipzig 1873.
- MENZBIER, M. Geogr. distrib. of Birds in Europ. Russia north of the Caucasus. — London 1884—85.
— Zugstrassen d. Vögel im europ. Russland. — Moskau 1886.
- MEWES, W. Grösse und Farbe d. Augen d. europ. Vögel. — Halle 1886.
- MEYER, A. B. Unser Auer-, Rackel- und Birkwild u. seine Abarten. — Wien 1887.
- MEYER & WOLF. Taschenbuch d. deutsch. Vogelkunde. — Frankfurt 1810—22. (3 köt.)
- MIDDENDORFF, A. Th. v. Zoologie seiner Reise in Nord- u. Ost-Sibirien. — Petersburg 1853.
— Die Isepiptesen Russlands. — Petersburg 1855.
- MOJISOVICS, A. dr. v. Zur Vogelschutzfrage. — Mitth. d. naturwiss. Ver. für Steiermark. 1893. LIV—LIX. 1.
— Das Thierleben d. öst.-ung. Tiefebene. Wien 1897.
- MONTANUS. Schützt die Singvögel. — Elberfeld 1868.
- MÜHLIG, J. G. Welche Säugethiere, Vögel etc. sind schädlich oder nützlich? — Strassburg 1875.
- MÜLLER, ADOLF und KARL. Die einheimischen Säugethiere und Vögel nach ihrem Nutzen und Schaden in der Land- und Forstwirthschaft. — Leipzig 1873.
— Unsere nützlichsten Säugethiere und Vögel. — Köln 1876.
— Die Thiere der Heimat. — Cassel. (2-ik kiad.)
- NAUMANN J. A. & J. F. Naturgeschichte d. Vögel Deutschlands. — Leipzig und Stuttgart 1822—1860.
— J. F. Über den Haushalt d. nordisch. Seevögel Europa's. — Leipzig 1824.
— und BUHLE. Die Eier d. Vögel Deutschlands. — Halle 1819—28. (5 fuz.)
- NAUMANN: NATURGESCHICHTE D. VÖGEL MITTEL-EUROPA'S. Neu bearbeitet. Herausgegeben von Dr. C. Hennieke. — Gera-Untermhaus 1896 (folyo kiadas, eddig 3 köt.).
- NEWTON, A. Ornithology. (Encyclop. Britann.) — London 1884.
- NEUMANN, C. Schützt unsere Vogelwelt. — Illmenau-Leipzig 1890.
- NILSSON, S. Ornithologia Suecica. — Havn. 1817—21. (2 köt.)
— Skandinav. Fauna. Foglarna. — Lund 1858. (2 köt.)
- NITZSCH, C. L. Osteograf. Beitr. 2. Naturg. d. Vögel. — Leipzig 1811.
— System d. Pterylographie. — Halle 1840.
- NORDMANN, A. v. Übersicht d. bis jetzt in Finnland und Lappland vorkomm. Vogelarten. — Moskau 1861.
- OLPHE-GALLIARD, L. Contribution à la Faune ornith. de l'Europe Occident. — Bordeaux et Berlin 1884—1892. (40 fuz.)
— Sur l'utilité des oiseaux. — Extr. du Bull. d. l. Soc. d'Etud. d. Hautes Alpes. 1890 Nr. 35.
- ORPHAL, W. CHR. Orn. Handbuch f. Forstmanner und Gartenfreunde oder Naturgeschichte aller Insekten vertilgenden Vögel Deutschlands. — Erfurt 1805.
- PALACKY, J. Die Verbreitung d. Vögel auf d. Erde. — Wien 1885.
- PALLAS, P. S. Zoographia Rosso-Asiatica. — Petrop. 1811—1842.
- PALMÉN, J. Die Zugstrassen d. Vögel. — Helsingfors 1876.

- PALMÉN, J. Antwort an v. Homeyer bezügl. d. Zugstrassen d. Vögel. — Leipzig 1885.
 — Referat üb. d. Stand d. Kenntniss d. Vogelzuges. — Helsingfors 1891. (II. nemzetk. ornith. Congr. alkalmából.)
- PENNANT, T. G. Genera of Birds. — London 1781.
- PETTIGREW, J. B. On the mechan. appliances of the Flight in the Animal Kingdom. — London 1868.
 — On the Physiology of Wings. — Edinburgh 1881.
- PISTONE, A. dr. Gli uccelli utili nella lotta contro gl'insetti e gli animali nocivi alla Agricoltura. — Ornith. 1896. 545—576. l.
- PLESKE, Th. Ornithographia Rossica. — Petersburg 1889—92.
- PRECHTL, J. Untersuchungen ü. d. Flug d. Vögel. — Wien 1846.
- RADDE, G. Ornith. Caucasia. — Kassel 1884.
 — Festland-Ornith. d. südöstl. Sibiriens. — Petersburg 1863.
- REICHENBACH, H. G. L. Vollständigste Naturgeschichte der Vögel. — Dresden 1845—62.
- REICHENOW, A. dr. Die Fussbildung d. Vögel. — Leipzig 1871.
 — Die Vögel d. zool. Gärten. — Leipzig 1882—84. (2 köt.)
 — System. Verzeichn. d. Vögel Deutschlands u. d. angrenzenden Mitteleuropa's. — Berlin 1889.
- REISER, O. Ornith. Balcanica. — Wien 1894—1896. (2 köt.)
- REY, E. Synonymik d. europ. Brutvögel und Gäste. — Halle 1872.
- RIESENTHAL, O. v. Die Raubvögel Deutschlands und d. angrenz. Mitteleuropa's. — Kassel 1876—78.
 — Vogelleben und Vogelschutz. — Charlottenburg 1884.
 — Kennzeichen d. Vögel Mitteleuropa's. — Berlin 1888—91. (I—III. köt.)
 — Gefiederte Freunde. — Leipzig 1883.
 — Das Waidwerk. — Berlin 1880.
- RITZEMA BOS, J. dr. Thierische Schädlinge und Nützlinge f. Ackerbau, Viehzucht, Wald- und Gartenbau. — Berlin 1891.
 — Zoologie f. Landwirte. — Berlin 1892.
- RÖRIG, G. dr. I. Untersuchungen über die Winternahrung d. Krähen. II. Untersuch. ü. d. Nahrungsverbrauch d. insektenfr. Vögel. — Neudamm 1897.
- RUSS, K. Vögel d. Heimat. — Wien 1887.
 — und DÜRIGEN. Vogelschutzbuch. — Leipzig 1881.
- RUDOW. Vögel und Insekten. — Schwalbe 1891. 249., 263., 275., 289. l.
- RUSSOW, V. Ornith. Ehst-, Liv- und Curlands. — Dorpat 1880.
- SABINE, E. On the Birds of Greenland. — London 1818.
- SALVADORI, T. Fauna d'Italia. Uccelli (Aves). — Milano 1871—73.
- SAUNDERS, H. Illustrat. Manual of Brit. Birds. — London 1888—89.
- SCHINZ, H. R. Naturgeschichte d. Vögel. — Zürich 1851. (2. kiad.)
- SCHLEGEL, H. Revue crit. des Oiseaux d'Europe. — Leiden 1844.
- SCHMARDA, L. Die geograf. Verbreitung d. Thiere. Wien 1853. (3 köt.)
- SCLATER, P. L. The geograph. distribut. of Birds. Budapest 1891.
- SEEBOHM, H. Siberia in Asia. — London 1882.
 — Hist. of Brit. Birds. — London 1882—85. (3 köt.)

- SEVERZOW, A. Ornithol. und ornith. Geogr. d. Europ. und Asiat. Russlands. — Moskau 1868.
- SHARPE, R. B. Monogr. of the Alcedinidae. — London 1869—71.
— A hand-book to the Birds of Great-Britain. — London 1894—96. (4 köt.)
- SNELL, F. Nahrungsmittellehre d. Vögel. — Journal f. Orn. VI. 170. 1.
- STUDER & FATIO. Katalog d. Schweizer. Vögel. — Basel 1892.
- SUNDEVALL, C. J. Einleit. z. e. Versuch e. natürl. Eintheilung d. Vogelclasse. — Wien 1887.
- SUNDEVALL, AKERLUND OCH KINBERG. Svenska Foglarna. — Stockholm 1846.
- SUNDMANN & PALMÉN. Finnische Vogeleeier. — Helsingfors 1881—88. (9 füz.)
- TACZANOWSKI, W. Liste d. Oiseaux observ. dep. 50 ans ds. le roy. de Pologne. — Vienne 1888.
— Faune Ornitholog. de la Sibérie orient. — Petersbourg 1891.
- TEMMINCK, C. J. Manuel d'Ornithologie. — Paris 1820—40.
- TEMPLE, RUD. Thierschutzfreundliche Besprechungen. — Budapest 1897.
- THIENEMANN, F. A. L. System. Darstellung d. Fortpflanzung d. Vögel Europa's. — Leipzig 1838.
— Fortpflanzungsgeschichte aller Vögel. — Leipzig 1845—56.
- TIEDEMANN, F. Anatomie und Naturgesch. d. Vögel. — Heidelberg 1810—14. (2 köt.)
- TSCHUDI, F. v. Die Vögel und das Ungeziefer. — St.-Gallen 1862. (6-ik kiad.)
— Das Thierleben d. Alpenwelt. — Leipzig 1858.
- TROUËSSART, E. Les oiseaux utiles. — Paris 1892.
— Über die landwirtschaftl. Bedeutung d. Vögel, etc. — St.-Gallen 1854.
— Les insectes nuisibles et les Oiseaux. — Neuchatel 1860.
- TSCHUSI ZU SCHMIDHOFFEN, VICTOR RITTER v. Schützet u. heget die Vögel. — Wien 1872.
— Winke zum Schutz und zur Hegung d. nützlich. Vögel. — Salzburg 1876.
— Die nützlich. Vögel d. Landwirtschaft. — Stuttgart.
— Über Vogelschutz. — (Elbing, Felsner.)
— Zum Vogelschutz. — Frauenfeld 1872.
- VIEL, CH. Entretiens d'instituteur sur l'utilité des Oiseaux et sur les qualités des animaux et des insectes les plus répandus dans les champs, les bois et les jardins. — Paris 1865.
- VIEILLOT, L. P. Les Oiseaux de la Fauna franç. — Paris 1830.
- VOGT, C. Vorlesungen über nützliche und schädliche, verkannte und verachtete Thiere. — Leipzig 1864.
- WALLACE, A. R. Die geograph. Verbreitung d. Thiere. (Übersetz. v. A. B. Meyer.) — Dresden 1879. (2 köt. 2-ik kiad.)
- WEISMANN, A. Über d. Wandern d. Vögel. — Berlin 1878.
- WILCZEWSKI, P. Über d. Bau d. Magendrüsen d. Vögel. — Breslau 1870.
- WICKMANN, H. dr. Die Entstehung der Färbung d. Vogeleeier. — Münster 1893.
- WODZICKI, CAS. GRAF. Über d. Einfluss d. Vögel auf d. Feld- und Waldwirtschaft etc. — Lemberg 1851.
- WOLFORD, H. L. On the importation and protection of useful Birds. — Report commission. Pat. Agric. 1854.
- YARELL, W. History of British Birds. — London 1874—85. (4 köt.)

Folyóiratok.

- Allgemeine Thierschutz-Zeitung.* — Darmstadt 1874 stb. évf.
Blätter d. böhm. Vogelschutzvereines in Prag. — 1880. stb. évf.
Bullet. de la Soc. nation. d'acclimatation de France. — Paris 1855. stb. évf.
Bulletin, Farmers. — Washington Nr. 1—54.
Bullet. de la Soc. imp. d. Nat. d. Moscou. — Moscou 1829. stb. évf.
Bullet. de la Soc. zool. de France. — Paris 1876. stb. évf.
Bullet. de la Soc. ornith. Suisse. — Genève 1865—71.
Der Thierfreund. — Wien 1852. stb. évf.
Der zoologische Garten. — Frankfurt a/M. 1850. stb. évf.
Der praktische Geflügelzüchter. Zeitschr. f. Geflügelzucht und Vogelschutz. — Hameln 1881.
Die gefiederte Welt. — Berlin 1872. stb. évf.
Die Natur. — Halle 1852. stb. évf.
Die Vogelwelt. — Heilbronn 1879. stb. évf.
Geflügelzüchter und Vogelfreund. — Frankfurt 1880. stb. évf.
Hugo's Jagdzeitung. — Wien 1858. stb. évf.
Ibis. Deutsche Thierschutz-Zeitung. — Berlin 1872. stb. évf.
Journal für Ornithologie. — Berlin 1853. stb. évf.
Jahresberichte d. westfäl. Ver. f. Vogelschutz, Geflügel- und Singvögelzucht. — Münster 1872. stb. évf.
Memoires de la Soc. zool. de France. — Paris 1888. stb. évf.
Mittheil. d. orn. Ver. in Wien: «Schwalbe». — Wien 1876. stb. évf.
Naumannia. — Stuttgart 1851—58.
Ornis. — Braunschweig 1885. stb. évf.
Ornith. Monatsberichte. — Berlin 1893. stb. évf.
Ornith. Monatsschrift d. deutsch. Ver. z. Schutze d. Vogelwelt. — Halle, Gera 1876. stb. évf.
Ornith. Jahrbuch. — Hallein 1890 stb. évf.
Ornith. Centralblatt. — Leipzig 1876. stb. évf.
«Rhea». Zeitschr. f. d. ges. Ornith. — Leipzig 1846—49.
Schweizerische Blätter f. Ornithologie. — Zug 1877. stb. évf.
The Ibis. — London 1859. stb. évf.
The Zoologist. — London 1843. stb. évf.
Verhandlungen d. k. k. zool. bot. Ges. in Wien. — Wien 1850. stb. évf.
Weidmannsheil. — Klagenfurt 1881. stb. évf.
Yearbook of the Department of Agriculture (United States of America). — Washington 1894. stb.
Zoological Society of London, Proceedings. — London 1830. stb. évf.
Zeitschr. f. d. ges. Naturwissenschaften. — Berlin 1853. stb. évf.
Zeitschr. d. ornith. Ver. in Stettin. — Stettin 1877. stb. évf.





