

ahogyan a feldobott kő ismét a földre esik vissza. A soksejtű gerinczelen állatok legnagyobb részénél szintén egy és ugyanazon ingerre mindig egy és ugyanazon változás áll be, ezért teljesen természet-tudományellenes ezen különben igen czélszerű reakciók alapján ez állatoknak *tudatot, akaratot* s mi ezekkel együtt jár, assziáló és emlékező tehetséget tulajdonítani, mert mire való volna ez, ha külső ingerekre egyenlő körülmények között mindig egyféleképp *kénytelenek* cselekedni. Csak azon állatok reakcióinak elemzésénél szabad a tudatra és akaratra, mint magyarázati alapra hivatkoznunk, melyeknél egy és ugyanazon inger hatására, egyenlő körülmények között is, változók a reakciók; ezeknél az assziáló- és emlékező-tehetség már nem hiabavaló, mert segítségével gyűjtene az állatok tapasztalatokat, melyek azután a reakciók rendes lefolyását módosítva, a tudatos és akaratlagos cselekvények szülőokaivá lesznek. Az állatok közül azokat, melyek egy és ugyanazon ingerre mindig csak egyféleképp felelnek, tudatnélküli reflexgépzeteknek kell tekintenünk mindaddig, amíg nincsen beigazolvva, hogy reakcióikat meg tudják változtatni, azaz képesek tanulni.

Számos vizsgálat igazolja, hogy az alsóbbrendű soksejtű állatoknál az idegrendszer eredetileg nem a működések központosítása, hanem az ingerek gyors vezetésének és felfogásának czéljából fejlődött ki. A kísérletek egyértelműleg amellet szólnak, hogy a *tömlösek, tüskebőrűek és férgek* összes életjelenségei külső ingerekre gépszerű pontossággal lefolyó reflexekből szövődnek össze. Az egyes reflexek valóságos ideális köztársaságot képeznek; egymástól teljesen függetlenek, a közösségnek egyenértékű tagjait képezik, munkájuk pedig egy nagyobb egységbe: a köztársaságot reprezentáló állat cselekvésébe olvad. A reflexeket nem az idegrendszer fűzi egységes cselekvénynyé, ha-

nem az a berendezés, hogy különböző ingerek, továbbá egy és ugyanazon inger különböző intenzitásának hatására mindig más és más reflexszervek jönnek működésbe, egy reflexnek lefolyása pedig, mint inger, egy másik reflexet válthat ki. A reflex-köztársaságot képező alsóbbrendű gerinczelen és a monarchikusan központosított felsőbbrendű állatok cselekvényei között a különbséget legtisztábban talán a következő kifejezés világítja meg. Ha egy kutya fut, akkor lábait *mozgatja* ha pedig egy tengeri sün (*Echinus*) mozog, akkor az ambulakrál-lábai *viszik* előre az állatot.

A reflex-működések csak fokozatosan központosítódnak, még pedig azért, hogy a reflexek mechanizmusa fölé újabb mechanizmusok helyeződnek, melyek a régieket egymással összekapcsolva, új idegpályákat és új központokat hoznak létre. A gyűrűs férgenél a reflexszervek szelvényenként központosítottak, náluk az idegrendszer minden dúcza egyenértékű központ. Az *izellábuaknál* a mellső szelvények idegesomója: a garatfeletti dúc, fokozatosan mindinkább vezetővé válik. Ez fogja fel u. i. a mozgásra indító ingerek legnagyobb részét. A folytonos használatnak megfelelőleg azután természetesen mozgásindító képessége emelkedik, ezzel kapcsolatban pedig a többi szelvények dúcainak mozgásindító ereje csökken, ezért a garatfeletti dúc náluk csakhamar általános mozgási központtá válik és a felsőbb érzékszervek idegeivel szorosabb összeköttetésbe lépve, magasabb egységet: *igazi agydúcot* képez.

A gerinczeseknél a hasdúc-láncolatnak a gerincz-agy, az agydúcznak pedig az agyvelő felel meg. A kételtüektől, főleg pedig a csúszó-mászóktól kezdve, az idegrendszer ezen két része fölé *fokozatosan* ismét új idegközpont: az *agykéreg* helyezkedik, mely az újabb mechanizmusok egész sorozatát zárja magába s mely újabb bonyolult központosító összeköttetéseket létesít az idegrendszer meglévő részei közt. Az agykéreg főleg az assziatív emlékezőtehetség szervét

Folyó partján.

„A TERMÉSZET” eredeti tározója.

Irta: **Csendes László.**

Köröskörül száraz, elsárgult nád, csak elől látszik egy keskeny nyíláson a tovaftó folyó sárga, iszapos vize. Százados vén fűzfák vetik árnyukat a habokra, kar-



vastagságú gyökereik mint óriás kígyó a zsákmányát, ölelik össze a földet, melyből az irigy folyó minden évben el-elszakít egy darabot. Évről-évre mossa, vájja gyökereiket az ár, jó búvóhelyet csinálva a víz lakóinak, a fürge vízi bogaraknak, poczkoknak, a folyó temetkezési vállalkozóinak: a rákoknak s egyik-másik fa tövében egy körülhatárolt haramiának, a vidrának. Árnyékukba, a zombékos vízszélre esténként húznak a kacsák, sok bogár, féreg találkozik ott, kedves eledel a pákosztos ruczának. A sárga, iszapos habok megtörnek a kiálló gyökereken, tajtékzó kis örvényeket okozva s tajtékfoszlányaik nagy hópolyhekként még messze leúsznak a vizen, míg lassanként szétfoszlanak. Emberi ábrándok, kalandos szép tervek, nem vagytok-e ti is ilyen habfoszlanások? Eleinte összetartva haladtok előre, mintha beválnátok, de az útba eső akadályokon majd itt, majd ott szakad le, tűnik el egy rész, a czél felé mindig kevesebb, gyöngébb, majd szétfoszlik egészen s ott van helyén a sárga, iszapos hullám, a keserű valóság. Egyik fűzfa sűrű koronáján két kis fekete barkájú vörösbecy felelget egymásnak, pedig az árnyas lombos erdő az igazi hazájuk, csak a tél, a szomorú éhezéssel teli napok szorították őket ide a falu közelébe. A nádszálak is száraz, barna zászlóikkal a télre emlékeztetnek, de lenn a nádtörzsökök, az avar kákacsomók közül félve dugja fel hegyét egy-egy kis zöld lándzsa, a fűzbokrok hajladozó ágain apró hamvas, pelyhes barkák üldögélnek, mindmegannyian új életet rejtenek maguk-

képezi. Az associatív emlékezőtehetséggel a legszorosabb kapcsolatban áll a *tudat* kérdése, mert a tudat az associatív emlékezőtehetség működését képezi. Csak azon állatoknál várhatunk tudatot, melyeknél az associatív emlékezőtehetség kísérletileg kimutatható. Pusztán az asszociatív emlékezőtehetség jelenlétében változtathatja meg az állat külső ingerekre gépies biztossággal beálló egyforma reakcióit, mert csak ennek működése esetében lehetségesek a tapasztalatok, amelyek azután a tanulás alapjául szolgálnak s a reflexek szükségszerű lefolyását módosítva, a tudatos cselekvények szülőokaivá lesznek. Megfigyeléseink szerint az associatív emlékezőtehetség kísérletileg kimutatható a *lúbasfejűeknél*, *pókoknál*, *rovaroknál* és a *gerinczesek* legnagyobb részénél. Tudatos és akaratlagos cselekvények tehát csak ez utóbbi állatoknál lehetségesek, mert náluk az associatív emlékezőtehetség kísérletileg kimutatható.

Az *ösztön* lényegének megállapítása a zoologia legnehezebb problémáját képezi. *Loeb* vizsgálatai újban az *ösztönökre* is fényt vetettek. Szerinte az *ösztönök reflexekre* vezethetők vissza. A reflexekről pedig tudjuk, hogy mechanizmusuk a testi sajátságokhoz hasonlóan átöröklődik. Miután a reflexek s így az *ösztönök* is átöröklésnek köszönik létüket, ezért mechanizmusuk átöröklése és czélszerű működése csak ugyanazon okok eredménye lehet, mint az állatok testét alkotó különböző bonyolult szervek átöröklése és czélszerű működése. Ha a bából épen kifislett pillangó virágról-virágra száll, melyekről semmit sem hallott s melyeket sohasem látott, ha a pók zsákmányának elejtésére hálót köt, ha a rágesálók télire táplálékot gyűjtenek, ugyanazon belső kényszernek és öröklött mechanizmusnak engedelmesskndnek, mint mikor petéjük osztódik, midőn a kezdetben egynemű sejtekből szövetek és szerveik képződnek ki s midőn ez utóbbiak meghatározott törvények alapján működnek.

Végezetül az előadó utal arra, hogy a szervek

működésének központosítása mily fontos szerepet játszik az állatok individualitásának kidomborításánál és az „*én*” érzetének kiképződésénél. A reflex-köztársaságot képező alsóbbrendű állatoknál (tömlősek, tüskébőrűek stb.) nem lehet szó „*én*”-ről, mert a testüket alkotó reflex-szervek végeredményben mindnyájan külön egyéneket képeznek úgy, hogy az egyén szerepét játszó állat lényegében számos „*én*”-ből áll. Igen figyelemre méltó körülmény, hogy ezen állatok vízben, főleg tengerben élnek. A tenger, a szárazfölddel szemben, az egyformaságok hazája. Majdnem mindenütt egyenlő benne a sűrűség, a mozgási ellenállás, diffus a világosság s kicsi és fokozatos a hőingadozás. Nedvesség és szárazság, szép és esős idő, nyár és tél, árnyék és perzselő napfény teljesen ismeretlenek. A létföltételek úgyszólván állandók s a táplálék megszerzése sem nehéz, ezért a reflex-köztársaságot képező állatok az ő öröklött, változatlan reflexeikkel és ösztöneikkel a legpompásabb eldorádói életet folytathatják. Egész életük örökös falásból és szaporításból áll, melyet csak ellenségeik támadása zavar meg olykor. De ez az idylli kép rögtön megváltozik, midőn az állatok a szárazföldi élethez alkalmazkodnak. A szárazföld változatos s egymástól igen eltérő, rideg életviszonyai új berendezéseket és új alkalmazkodásokat hoznak létre. A sokirányú alkalmazkodással karöltve a szervek jobban differenciálódznak. A tengerben élő *tömlősek*, *tüskébőrűek* és *férgek* számos hasonló működésű reflex-szervvel bírnak, ezért náluk az öncsonkító képesség és a visszaszerző erő — úgyszólván mindennapos. Veszedelem alkalmazásával életük megmentése céljából baj nélkül áldozhatják fel szerveiket, mert helyüket a megmaradt hasonműködésük könnyen pótolhatják mindaddig, amíg bámulatos visszaszerző képességük újakat képez. A szárazföldön élőknel a magasfokú differenciálódással kapcsolatban a szervek munkája a részletekig specializálódik, a hasonműködésű szervek száma kisebbedik; egyik szerv a másikat már alig,

ban — virágyasárnap szeré nypálmái, hirdelve az élet feltámadását, a tavaszt.

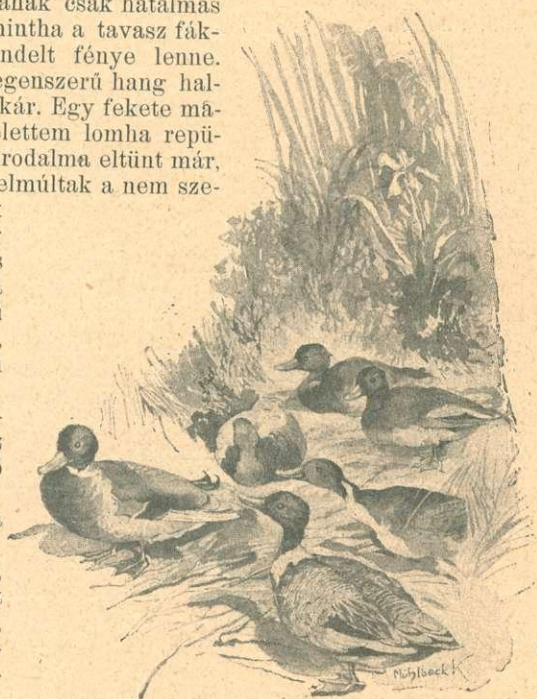
Fenn az égbolton egy maroknyi felhő sincsen, olyan mint az ifjú hajadon arczata, pírját a búcsúzó nap visszalövelő sugarai adják. Egy szürke kis madár vágódik fel a túlsó parti szántásról s mind feljebb és feljebb emelkedve, csicsereg-csattog, mintha egész lelkét, életét énekébe öntené. Szinte megdobbban a szívem az öröm, a meglepetés váratlan rohamától. Hisz ez pacsirta! ez a kis szürke pórmadár, melynél jobban dicsérni a természet hatalmas urát nem tudja senki. Hát csakugyan vége van már annak a lelket dermedtő télnek? Vége; itt van a tavasz, előre küldte dalnokát, költőjét, a kis pacsirtát.

Gyöngye szellő lengeti meg a nádszálakat, átfut hajladozó bugáikon, érdes leveleiken s lágy, zizegő-suttogó hang száll át a vizen. Nem a tél zord szele, a tavasz lehellete. Langy fuvallat, telve sejtelemmel, vágygyal, igérettel, szerelemmel. Mintha mindennek a csíráját magával hordaná, mintha a felébredő föld sóhajtása, a feltámadt természet első életadó lélegzete lenne. Nem csodálom, ha tavasszal minden élni, dolgozni, szeretni kíván, hisz telve van a levegő élettel és ifjú erővel. Nem csodálom, ha az agg még csak egy évet kér Istenétől, a csüggedő új erővel kezd munkájához s az ifjú szívek hevesebben dobognak, hisz „a virágnak megtiltani nem lehet, hogy ne nyílják, ha jó a szép kikelet“.

Olyan enyhe még most is levegő, pedig már letűnt az a nagy tűzgolyó, mely életet ad a földnek; a nyugati

égbolton látszanak csak hatalmas sugárkévéi, mintha a tavasz fátylainak előrendelt fénye lenne.

Olyan idegenszerű hang halatszik: kár, kár. Egy fekete mädár száll át felettem lomha repüléssel; az ő birodalma eltűnt már, reá nézve is elmúltak a nem szeretem napok s mégis még messziről is idehozza a szellő szomorú hangját: kár, kár. — Olyan sajátságosan, szinte ijesztően hangzik ez az ide nem illő kísérteties hang, mintha azt akarná mondani, kár, kár, hogy mint minden jónak, szépnek, ennek a virágfakasztó tavasz-



vagy egyáltalán nem képes helyettesíteni; emellett a visszaszerző erő is csökken, ezért a szervezetnek lét-föltétele, hogy testét épségben tartsa meg. Ezt pedig csak azáltal érheti el, ha összes szerveit központosítja. Ezzel a központosítással összefüggésben fejlődik ki a szervek összetartozásának tudata és a fájdalomérzés. Végül a fájdalomérzés fokozatos kifejlődése teremt meg az igazi pszichikai individualitást, mely minden magasabb u. n. lelki működés alapját képezi.

Dr. Gorka Sándor.

Az almamoly.

(Folytatás.)

Újabban, különösen Európában, a tiszta arzénsavas réz (*cuprum arsenicosum*) szintén forgalomba jött, mert ennek összetétele állandóbb, mint a keverékeké.

Természetes, hogy az arzenikummal igen takarékosan kell bánni, vagyis olyan kis adagokban kell a permetező folyadékba keverni, hogy a moly hernyójának igen, de az embernek ne ártson.

Az amerikaiak évek hosszú során át folytatott kísérletek alapján ma a következő receptet használják általánosan: 100 liter vízre 80 gramm (*nyolczvan gramm*) arzénvegyületet (akár párisi zöldet, akár londoni bíbort) számítanak és ehhez még frissen oltott meszet is tesznek. A méz, oltás előtt lemérve, lehet olyan súlyú, mint az arzénvegyület, de lehet több is, némelyek kétszer annyit vesznek belőle, mint az arzénvegyületből.



Ezeket az anyagokat előbb igen jól összekeverik, ami lényeges föltétele a sikernek. A keverést nagyobb ültetvényekben gépekkel, kisebbekben kézzel végzik. Legjobb, ha úgy az arzénsót, mint a meszet először kevés vízben kavargatják igen jól föl és ezt a keveréket öntögetik — folytonos kavargás közt — a nagyobb mennyiségű vízbe.

A méz igen fontos alkatrész és mellőzni nem szabad, mert különben a kényesebb lomb könnyen szenvedhet az arzéntől.

Korábbi években méz helyett lisztet használtak, hogy a szer jobban tapadjon a levelekhez. Mióta azonban a meszet hozták forgalomba, a lisztet már nem tartják szükségesnek. Mivel az arzénsók igen erős mérgek, vigyázni kell velük; és addig, míg nem használjuk, jól elzárva kell tartani, nehogy gyermekek vagy tudatlan emberek férjenek hozzá.

A permetezést azokkal a permetező gépekkel lehet végrehajtani, melyekkel a szőlőt permetezik, hogy a perospóra ellen megvédjék. Csak-hogya permetező csőnek hosszabbnak kell lennie, mint mikor csak a szőlőben használjuk. Egyébiránt a jobb permetező gépekhez egy külön csődarabot szoktak adni, melyet be lehet iktatni a kivezető csőbe és ezzel meg lehet annyira nyújtani, hogy középma-

gasságú fákát a földön állva kezelhet vele a munkás. Nagyobb fáknál azonban a létra már nem mellőzhető.

Amerikában nagy, kocsikra alkalmazott permetezők járnak a terjedelmes ültetvényeket. Egy gépből három-négy kaucsukcső is nyúlik ki és mindegyikhez külön csővezető ember van kirendelve.

nak is vége lesz s ismét közelebb leszünk egy lépéssel oda, ahol minden végződik.

Lassankint mindinkább elsötétedik minden, mintha fokozatosan több-több fekete fátyolt teritenének a földre. A réteken és mezőkön vékony, fehérös ködlepel terjeng. A folyóban visszaverődik a sötétedő égboltozat s mint egy hatalmas acéltömeg, százzsínű futtatással esőndesen, lomhán halad lefelé. Szerelmes fogolykakas éles cserregése hallatszik a parton, amint hívogatja el-elmaradozó párját, majd a vízhez érve, ijedt csirrenéssel kapnak szárnyra s átsurrannak a folyón. Valami nagy bogár csapódik a nádhoz s nagy vergődés után zúgva tovább száll. A száraz káka között szöszmötöl valami, talán egér, vagy alvó nádi verebekre vadászó menyét. Majd beáll a csend. Lent a déli égen egy halványszínű kékes csillag tűnik fel; kialszik, majd újra felbukkan, mintha gondolkozna, nem jött-e még korán?

Utána a második, harmadik, tizedik, ezredik, kék, sárga, zöld fényben ragyogó csillagok. Azt mondják a tudósok, az mindmegannyi világ, mint a föld s némelyiken élnek emberek is. Vajjon van-e ott is tavasz?

Messze puszkadurranás hallatszik s utána a felriadt ruczák ijedt hápgósa; talán felém is jönnek. Látszik is az égbolt napnyugati zöldes fényében, tengernyi magasságban két tovaszálló pont, egy vadruczapár, még füttyülésük sem hallatszik hozzám.

Lassanként egészen beáll az éj; az égi csillagtábor

teljes fényében ragyog s világuk, mint megannyi apró lidércfény tánczol a tovaftutó habokon. Apró, gömbölyű szélű, lehelletszerű fehér felhők vonulnak fel az égre, talán az ifjú tavasz menyasszonyi leplének lenge foszlányait hozta el a szuttgó, lanyha déli szellő.

Máshol szerencsésebb vadászok a nemes hosszűcsőrű vándort várják puszkavégre a lankás erdőszéleken, vagy a fenyvesek sötétjében hallgatják ki az erdők seladon nagy kakasának a leszállását; nekem meg kell elégednem, ha kijövök ide a folyó csendes partjára az alá a vén, viharverte fűz alá, hova olykor-olykor eltéved egy pár húzó vadkacsa. De örülök ennek is, mert inádom a természetet, mely végtelen bölcs s amellett olyan naiv, olyan hatalmas s olyan keresetlen; mert legfelségesebb templomában csodálatom és szerethetem a Mindenhatót, kinek legparányibb műve is ideálisan szép és utánozhatatlan remekmű, mert egyesíti magában az ő végtelen bölcsességét, hatalmát és jóságát.

