

APRÓ KÖZLEMÉNYEK.

Az agyvelő súlya.* A gerinces állatok agyvelejének abszolút nagysága, tehát súlya is első sorban természetesen az állat testének nagyságától függ s vele egyenes arányban áll. E szabálynak, bizonyos korlátokon belül, az ember is alá van vetve, a mennyiben igen nagy emlősök agyveleje az emberét nagyságban és súlyban jóval túlhaladja. A Broca laboratóriumában felbontott ázsiai elefánt agyveleje 3080 gramm, a Kückenthal-tól és Ziehen-től vizsgált bálna (*Balaenoptera musculus*) agyveleje pedig 4700 gramm súlyú volt. E számokkal szemben a civilizált férfiak agyvelejének közepes súlya, Bischoff szerint, 1350—1460, a nőké 1220—1225 gramm között változik, bár egyes kiváló egyének agyvelejének súlya e számokat jóval túlhaladja: így Turgenyev agyveleje 2120, Cuvier-é 1829, Voltá-é 1745, Petrarca-é 1602, Kant-é 1600, Hermann nemzetgazdái 1590, Gauss-é 1492, Broca-é 1484, Bischoff anatomusé 1452, Danté-é 1420 gr. súlyú volt.** Hogy a fentebbi szabálynak, a mennyiben az emberre vonatkozik, a ki agyvelejének fejlettségével az összes állatokat felülmúlja, csak bizonyos korlátokon belül, azaz csupán abban az esetben van érvénye, ha az emberrel óriási termetű emlősöket (elefánt, bálna) hasonlítunk össze, világosan kitűnik abból, hogy a delfin agyveleje csak 1800 grammot nyom, Owen pedig a

* Egyszersmind felelet az I. számú kérdésre.

** Mihalkovics Géza, »A központi idegrendszer és az érzékszervek morfológiája«. Budapest, 1892.

gorilla friss agyvelejét 425.19 gramm súlyúnak találta.

Ha az állat agyvelejének súlyából az agybeli működésekre, tehát az állat értelmi fejlettségére akarnánk némi következtetést vonni, nem az agyvelő *abszolút*, hanem *relatív* súlyát kellene első sorban tekintetbe vennünk, azaz azt a súlyt, a melyet az agyvelő súlya az egész test súlyával szemben képvisel. Az ez irányban tett vizsgálatok eredményei legjobban áttekinthetők Topinard* következő összeállításából, a melyekben az agyvelő súlya egynek van véve s ehhez van azután az egész test súlya viszonyítva és különböző nemeken és fajokon tett pontos mérések alapján középszámmal kifejezve.

I. *A gerincesek osztályai.*

Halak	5668
Kétléltek és csúszómászók . . .	1321
Madarak	212
Emlősök	186

II. *Az emlősök főbb képviselői.*

1 zsiráf	800
2 szarvorrú	764
7 sertésféle	575
37 lóféle	571
9 kérődző	512
1 elefánt (fiatal)	500
2 kenguru	412
2 hangyász	280
1 bálna	275
8 különböző ragadozó	219
33 kutya	202
1 ornithorhynchus	130
7 macska	114

* P. Topinard, L'Homme dans la Nature. Paris, 1891.

14 rágcsáló	114
27 rovarevő	93
6 delfin	64
5 denevér	54

III. Főemlősök (*Primates*), ide számítva a félmajmokat is.

7 félmajom (<i>Lemuridae</i>)	18
3 karmosmajom (<i>Arctopithecii</i>)	23
6 Cebus-féle (<i>Cebidae</i>)	28
20 Pithecus-féle (<i>Pitheciidae</i>)	45
Európai ember, 20—60 év között	33
» » 60—90 » »	36

Ebből az összeállításokból kitűnik, hogy 1. az agyvelő relativ súlya a gerinczések osztályaiban az alsóbbrendűektől a felsőbbekhez menve jelentékenyen növekedik; 2. a kistermetűek agyvelejének relativ súlya az egyes természetes csoportokon belül nagyobb, mint a nagytermetű gerinczeseké; de e szabály csak nagyjában áll, mert a fentebbi csoportosításban a bálna az emlősök között nem az első, hanem a kilencedik helyet foglalja el. Kitűnik továbbá az is, hogy az agyvelő relativ súlya az összes gerinczesek között legnagyobb a főemlősök rendében; de nem a nagytermetű embernek van relativ legnagyobb súlyú agyveleje, hanem a kistermetű majmoknak és félmajmoknak. Az emberre vonatkozó adatokból az is kitűnik, hogy az agyvelő relativ súlya az életkorral kisebbedik, még pedig a felserdült korig nagyon szembetűnő mértékben; mert a három hónapos gyermek agyveleje a test súlyának 5-öd részét, az ötévesé 10-ed, a hétévesé 15-öd, a tizenhétévesé 22-ed, a felserdülté végre 33-ad részét teszi. Mindez adatok végre arra a meggyőződésre vezetnek, hogy az agyvelőnek mind abszolút, mind relativ súlyából csak nagyjában lehet az állat értelmi fejlettségére következtetni. S ez nem is lehet másképp, mert hiszen az agyvelő működése nem súlyától és tömegétől, hanem szerkezetfinomságától, tökéletességétől függ. Nagyjában azonban úgy látszik, hogy míg a gerincztelen állatokra nézve is áll az általánosan elterjedt felfogás, hogy az agyvelő, ille-

tőleg, működését tekintve, a vele egyenértékű garatfeletti duczpár relativ nagysága egyenes arányban áll az értelmi fejlettség fokával. Du J ar d i n-nek különböző rovarokon tett vizsgálatai legalább ezt látszanak bizonyítani, mint az a következő összeállításból, a melyben a garatfeletti duczpár nagysága egynek van véve, s ehhez van az egész test számokban kifejezett nagysága viszonyítva, világosan kitűnik:

Csikbogár (<i>Dytiscus</i>)	4000
Cserebogár	3000
Fürkész-darázs (<i>Ichneumon</i>)	400
Hangya	280
Méh	200

ENTZ GÉZA.

A kigyómarás mérgező hatása. Ezt tanulmányozta K a r l i n s z k y Jusztin Boszniának déli vidékén és Herzegovinában, hol három évig való tartózkodása alatt erre bő alkalma nyílt. Ez idő alatt a marásnak 21 esetét észlelte emberen, s azonkívül tiszta kigyóméreggel tett állatokon is kísérleteket.

Az emberek többnyire bokájokon, vagy környékén voltak megmarva s csak igen ritkán kezökön; ez utóbbi eset fa- és forgács-szedőkön fordult elő, a kik az erdőben foglalatoskodva, a földről kezökkel kapargattak össze galyakat s forgácsot.

A faj, a mely ezeket a marásokat okozta, az áspis-kigyó (*Vipera aspis* Merr.) volt. A marás okozta tünetek részben *vérkeringési zavarokban*, a vérnek a marás helyén s környékén való megalvásában, a vértak eldugulásában és ennek következtében a marás helyének elüszkösödésében nyilvánultak, részben pedig *idegrendszeri zavarokban*, mint fájdalom, később az egész testrészen érzéketlenség, görcsök, általános rosszullét, reszketés, teljes levertség.

K a r l i n s z k y súlyos s gyors halált okozó esetekben a szív és tüdő élőereinek hirtelen történő eldugulását veszi fel kórokozóul.

Hasonló tüneteket állatokon is elő lehet idézni, ha bőrük alá kigyómérget

fecskendünk, vagy ha viperával megmaratjuk őket. Békák 10 percz alatt halnak el, az egereket már 3 percz mulva benuálás éri és 8—15 percz alatt elhalnak. Karlinszky tapasztalatai és kísérletei arra a meggyőződésre vezették, hogy 1%-os chrómsavoldat bőr alá fecskendezve ép oly hathatós ellenszer kigyómárás ellen, mint a *chlórvíz*.

Tanulságos kísérlete különösen egy 5 éves jól kifejlődött vadászkutyára vonatkozik, melynek homlokbőre alá 0.4 köbcentiméter friss sűrű kigyómérget fecskendett és 15 percz mulva 1%-os chrómsavoldatból 4 injekciót adott neki, 0.5 köbcentimétert egyszerre. Az ellenméréggel való befecskendezéseket mindig a mérge befecskendezése helyén és környékén alkalmazta. A kísérletezés eredménye az volt, hogy futólagos rángatózások voltak ugyan a végtagokban s a homlokbőre kis helyen elüszkösödött, de az állat egészséges maradt, ellenben az ezzel egyszerre mérgezett ellenőrzésre való állat, mely ellenmérget nem kapott, elpusztult.

A kigyómérge szerzésének módját is igen érdekesen vizsgálja. A jól elrekesztett kigyókat erősen felingerelte, s mikor marási vágjuk tetőfokra hágott, kemény kaucsuklapot nyújtott be nekik. A kigyók persze ebbe, vagyis inkább erre — minthogy a kemény kaucsukba beleharapni nem tudtak — ép úgy kieresztették mérgeket, mint valamely élő testrészbe. A kaucsukon visszamaradt mérgecspepeket üvegcsészébe gyűjtötte össze. Ilyen módon $\frac{1}{4}$ óra alatt 3—5 köbcentiméter mérgefolyadékot gyűjtött össze, mely sárgás, sűrű, ragadós, szagtalan és savanyú kémhatású; ezt a folyadékot azután kiszáritotta és kísérleteire használta. 40 viperának folyékony mérgeből 15 gramm szilárd kigyómérget sikerült szereznie, a mely vízben és alkoholban könnyen oldható amorf anyag, s a melynek 20%-os vizes oldata ép oly hatású, mint a vipera teljesen friss mérge. (Medic. Central-Zeitung 81. szám.)

DR. REICH L.

Mozgó tárgyak fotografálása.

Marey tanár, az állatok mozgásának avatott tanulmányozója, a »Revue Generale des Sciences« című folyóiratban különféle testek mozgásának új elemzési módszerét írja le. Leland Stanford még 1882-ben kiadott könyvében (The Horse in Motion) a ló mozdulatait teszi tanulmánya tárgyává. A vágató ló lábmozdulatainak lefotografálásával Muybridge rendkívül ügyes fotografust bízta meg. A kísérletek annyira sikerültek, hogy Dr. Stillman is elszánta magát ilyen kísérletek tetelére.

Dr. Stillman módszere hasonló volt ahhoz, a mely szerint később Muybridge járt el. Stillman csak egy kamara-sorozatot használt; az üveglemezeket maga a mozgó tárgy tette ki sorban a fény hatásának, mivel mozgása közben a készülékkel kapcsolatban levő fonalkákat szakított el. A forgó korong is használatos volt akkor a kutyák mozdulatainak, a madarak röptének stb. levételére.

Igen érdekesek Muybridge újabb kísérletei, a melyeket a pennsylvaniai egyetemen végzett. Egy vaskos kötetben kiadott fényképgyűjtemény tanúskodik módszerének elmésségről, mely röviden a következő:

Muybridge három batteriát használ, s mindegyik fotografáló batteriát 12 kamarából állítja össze. Három batteriával kísérletezván, a mozgó tárgyat egyidejűleg három irányból fotografálhatta le. Az egyik batteriát a mozgó tárgy haladása irányával egyközűen helyezte el, a másik kettőt pedig a mozgó tárgy mögé és elé. Az oldalról levő batteriának focusa nem változik, mert a mozgó tárgytól mindegyik kamara egyforma távolságra esik; a másik két batteriánál azonban mindig változik a tárgy távolsága; hogy tehát e készülékek is jól legyenek beállítva, Muybridge elmés szerkezetet állított össze e célra. Minden kamarának fényelzárója dróttal van valamely központtal kapcsolatban, honnan a három batteria első három kamarájának megnyitására elég a megfelelő központi első gombot megnyomni, a második

gomb pedig a három második kamarát nyitja meg és így tovább. Ez a készülék lehetővé teszi tehát, hogy valamely tárgy mozgásáról egyidejűleg három irányból kapjunk fotografiát: oldalról, elülről és hátulról.

M a r e y tanár is foglalkozik az állatok mozgásának tanulmányozásával. Első kísérletei csak abból állottak, hogy a mozgásban levő állat minden lábára rugalmas vánkoscákat kötött, a melyek hajlékony csövek útján a kronograffal voltak kapcsolatban. Ahogy az állat



1. kép. Feketébe öltözött ember, a mozgás főbb momentumainak lefotografálására.

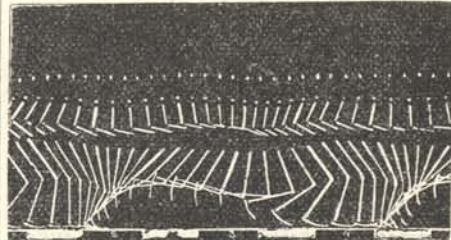
egyik vagy másik lába érintette a talajt, a készülék jelezte. Így a lépések egymásutánjának különféleségeiről, legfőképp időviszonyairól érdekes följegyzéseket lehetett tennie.

Marey tanár legújabb kísérleteiben nem használ több kamarát s ennél fogva több üveglemezt, hanem egy kamarában elhelyezett egyetlen lemezre egész képsorozatot vesz fel. A mozgó tárgy háttere ez esetben egészen sötét, a kamara körül

pedig egy nyílásokkal ellátott korong foroghat merőleges síkban tetszésszerű sebességgel.

Mi alatt a kamara lencséje előtt a forgó korong nyílásainak egyike elhalad, a mozgó tárgy képe le van véve a lemezen. Midőn a korong nyílása a lencse előtt elhaladt, a lemez fényt nem kap, s így kép sem származhatik. Ekközben a lencse elé kerül a korong másik nyílása, de mivel ekközben a mozgó tárgy más helyre ért, a lemezen is más helyre esik képe. Ily módon a lemezre egész képsorozat vetődik le.

Lassan mozgó tárgyak levételére azonban e módszer nagyon kétes sikerű alkalmazni, mert a tárgy lassan változtatván helyét, a megfelelő képek is



2. kép. A szaladó ember mozdulatainak fényképe.

vajmi csekély távolságra esnek egymástól, sőt részben egymást fedik is.

Tehát ez az eljárás a tanulmányozás céljainak nem felel meg. Így az a kérdés merült fel, hogy lehetne a mozgó tárgy felületéből csak azt a részt fotografálni, a melyen a mozgás főmomentumai észrevehetőek, a mivel a képek egymásra esése elkerültenék. A kérdést Meyer tanár úgy fejtette meg, hogy a fekete háttérben mozgó tárgyat fekete ruhába öltöztette, a melyen a mozgás főpontjait fehér pontokkal és csikokkal jelölte meg.

Megemlítjük, hogy e kísérleteket még csakis az ember mozdulatainak fotografálásával tették; ha a lónak mozdulatait akarnók e módszer szerint megfigyelni, az csak úgy válnék lehetővé, ha

vagy elejét vagy hátulját egészen feketébe öltöztetnök, s csakis egyik felén alkalmaznók a fehér pontokat és csikokat. Ez eljárás szerint igen kicsi az egymásután történő felvételek közötti idő, s a képek mégsem fedik egymást annyira, hogy megkülönböztethetők ne lennének.

Habár a jelzett eljárás az említett esetekben pompás eredményekre vezetett is, Marey tanár annyiban tökélesítette e módszert, hogy az érzékeny lemez helyébe több érzékeny hártából szerkesztett korongot alkalmazott, melynek forgatása révén anyyi képet kap, a hány hártáya van a korongban.

Láthatjuk tehát, hogy mily elmés készülékeket állítottak elő a mozgó tárgyak levételére, s most már nem is tartatjuk lehetetlennek Ray Lankester tanár óhajának teljesülését, a ki a szaladó százlábút, skorpiót és pókot, tengeri rákot szeretné így tanulmányozni.

Marey tanár a mikroszkopikus tárgyak mozgásának fotografálására is szerkesztett egy elmés készüléket, a melyhez persze mikroszkóp is van kapcsolva.

Ha a chrono-fényképezés ez ága még jobban kifejlődik, az orvosi tudományoknak is nagy hasznára válik. Marey tanár máris tett néhány fölvetelt, a melyek a hajszálcsövekben keringő vérttestcskék mozgását mutatják meg. Marey tanár felhasználja a chrono-fotografiát a fizikai és a biológiai mozgások megfigyelésére.

Habár mindent nem mondtunk is el Marey tanár érdekes kísérleteiről, megközelítőleg mégis tájékozódunk olvasóink a felől, hogy ez irányban milyen haladás történt. A chrono-fotografiai készüléknek mikroszkóppal való összeköttetése az, mely szép jövővel, sikerrel kecsegtet. (Nature.)

BALOGH ELEMÉR.

Az ónozott edények mérgesek.

A réz, az ólom és más fémek mérges voltáról tudomásuk más régtől fogva azoknak az embereknek is, a kik távol állanak a míveltségtől, de hogy az ón is azon anyagok közül való, a melyek egészségünket megrontják, sőt hogy

határozottan méregként hat: az a meglepetés napjainknak volt fentartva. Mivelhogy ilyen ártalmatlannak hitték, használták az ónt a mérgező rézedények ónozására és készítették belőle ivó és evő eszközöket, tálat, tányért stb.

Kiderült ugyanis, hogy az ón veszedelmesebb természetű, mint hitték. Az ón tudniillik sokkal könnyebben vegyül, vagy mondjuk talán így »oldódik« mint gondolták, mert még szerves savakkal is alkot sókat, különösen azokkal, a melyek gyümölcsökben és a különböző főzelékeknek használt növényekben vannak. Ezek az ónsók pedig egytől-egyig mérgesek.

Nem eszünk ugyan már czintányérről és nem iszunk ónsérlegből, hanem használunk ónozott rézedényeket és sokféle bádogedényt, és mindaz a sok pléhdoboz, melyekben azt a sokféle konzervet tartják, bádogból készül, a bádog pedig nem egyéb ónozott vaspléhnél. Így hát mi is ki vagyunk téve az ónmérgezés veszedelmének. Erre a körülményre Dr. Niederstadt hívta fel a közönség figyelmét, kinek közleményéből egyet-mást elmondani szándékom.

Mindenek előtt előre kell bocsátanom, hogy az a nézet, mely szerint az ón nehezen vegyül, tévesnek bizonyult. Igaz, hogy a zsír, az olaj, a vaj, a tej nincsen hatással az ónra míg friss; ámde nem úgy áll a dolog, ha megavasodnak, illetőleg megsavanyodnak és soká állnak ónozott edényben. A só, a salétrom meg a bórsav, melyeket azért használnak, hogy némely anyagok tovább eltarthatók legyenek, szintén elősegítik a mérges ónsók keletkezését. Az eltartott anyag természete szerint a baj is kisebb vagy nagyobb. Így a sóska veszedelmesebb ebben a tekintetben, mint a spenót, de legveszedelmesebbek az eczettel készült gyümölcsök, mint pl. az uborka, különösen ha sok bennök az eczet. Így a kedvelt mixed-picklesben $2\frac{1}{2}\%$ eczetsav van! Ha legalább tiszta ónnal vonnák be az edényeket! De rendszeren ólommal ötvözik s így azután a még veszedelmesebb ólomsók is kelet-

kezhetnek. Ez az oka, hogy erre törvényt is hoztak Németországban, melynek értelmében az ónozásra használt fémben 1 % -nál több ólomnak nem szabad lenni. Az amerikai és francia pléhdobozok ónja megfelel ennek az arálynak.

A zöld bab, borsó, uborka s a káposztafélék amúgy is megtámadják az ónt, de különösen, ha sóval, vagy más afféle anyaggal akarják tartósabbá tenni. Egy ilyen kémiai vizsgálat alkalmával (Bajorországban) sok kénessavat (SO_2) találtak konzervekben, egy darab spárgában 30 mgr.-ot! Már pedig a kénessav már erős sav, és így magában is ártalmas az egészségre, hátha még fémdobozokba van zárva hetekig, hónapokig és így bőven van alkalma is, ideje is ártalmas fémsók előállítására! A kénessav alkalmazása életneműek konzerválására tehát határozottan elítélendő.

Tény, hogy a főzelékek és gyümölcsök megtámadják az ónt. A spárga már csak elég ártatlan dolog, pedig egy alkalommal konzervált spárgának 378 gr.-jában 0.166 gr. ónt sikerült kimutatni. Ez az ón legalább nehezen oldható vegyület alakjában volt jelen, s így a veszély nem volt nagy, mert tudvalevő, hogy csak a könnyen oldható anyagok veszedelmesek.

Mennyire veszedelmesek a könnyen oldható ónsók, azt állatokon végzett kísérletekkel igyekeztek megállapítani. Probát tettek a borsavas ónoxidulnátriummal és az ecetsavas óntriethil-lel. Az egyik kutyán, mely az elébbiből naponként csupán csak 5 mgr.-ot kapott, öt hónap múlva szembetűnők voltak a folyton erősödő bénulás tünetei. Egy macskának naponként 2 $\frac{1}{2}$ mgr.-ot fecskendeztek be ugyanabból az anyagból és a szegény állat a 74-ik napon kiadta páráját hátgerinczbaj következtében. Egy másik kutya ötödfél hónapon át ónchlorürt kapott tejben (így kevésbé hat a mérge), és az utolsó két hét alatt mégis észrevehető volt rajta a hátulsó tagok bénulása.

Az is tény, hogy óntartalmú konzervek élvezésétől emberek is megbetegedtek, sőt bele is haltak.

A felhozott példák világosan bizonyítják a pléhdobozok ártalmas voltát, a miért is ezeket más anyagból, pl. üvegből készült edényekkel kellene pótolni, különösen ha savanyú és erjedt anyagok eltartásáról van szó. Mäskülönben ki vagyunk téve a mérgezés veszedelmének.

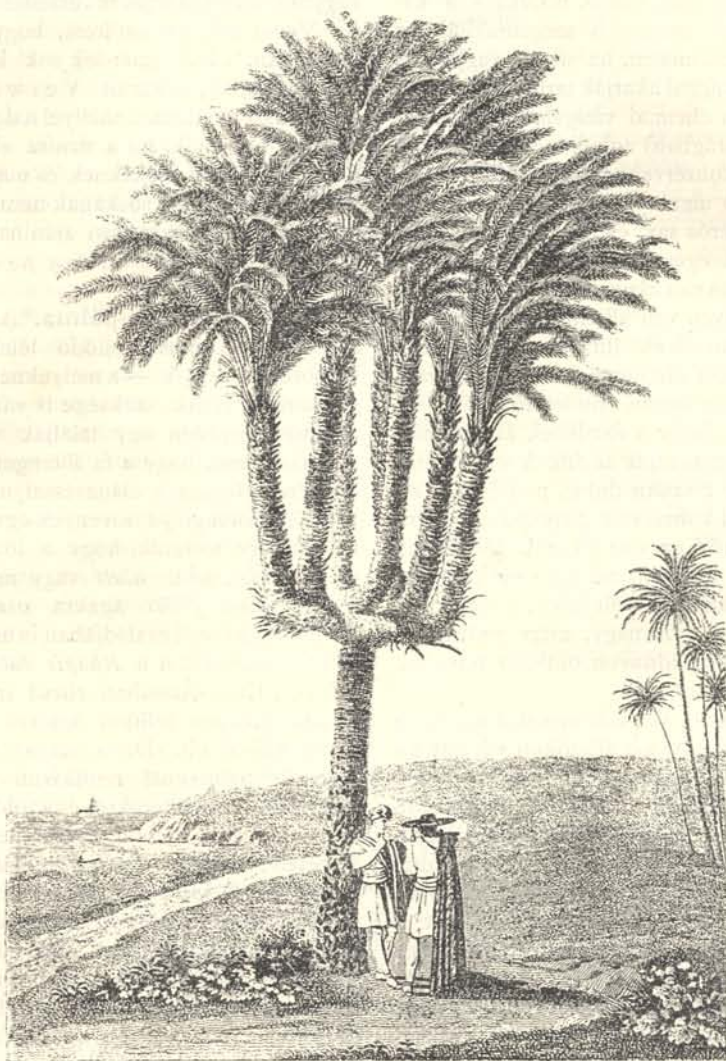
Végül még azt említem, hogy Hollandiában, a hol temérdek sok konzervet gyártanak, sikerült Verwer-nek egy firniszt előállítani, mellyel a dobozok belsejét bevonják. Ez a firnisz ellentáll a közönséges főzelékeknek és más enni-valóknak is, csak a sóskának nem. Használata tehát határozottan ajánlható. — (Ind. Blätter.) RÄTH ARNOLD.

Hétágú datolya-pálma.* A rendesen nagy számmal fejlődő lélekzö és szaporodó szervek — a melyeknek nagy számára a fának szüksége is van — a növényi egyénen úgy találják meg a megfelelő tért, hogy a fa főtengelyének, törzsének felületét elágazással nagyobbitja. A fástengelyü növények egy részénél ez úgy történik, hogy a főtengely még a föld színe *alatt* vagy mindjárt a föld színe *fölött* ágakra oszlik. E jelenség a *pálmák* családjában is megvan. Némelyek, például a *Rhapis flabelliformis* Ait. Kelet-Ázsiában rövid sarjaival és sokféleképen fejlődő ágaival cserjeszerű külsöt ölt. De a magas törzsöt fejlesztö pálmáknál rendkívüli dolog, hogy távol a gyökerektől és a föld színétől a nyulánk törzs ágakat fejlesztene. Kivételt csak a *Hyphaene* gézusz két faja, a *H. thebaica* és a *H. coriacea* tesz, melyek törzse szabályosan és villásan elágazó koronát fejleszt. Más pálmáknál néha megtörténik, hogy régen lehullott levél tövében ág fejlődik; de hogy a fatörzs maga villás ágakat fejlesztene, a legnagyobb ritkaságok közé tartozik. Schweinfurth, híres afrikai kutató, a berlini »Gesellschaft naturforschender Freunde« társulat 1874 június 16-ikán tartott ülésén egy hatágú

* Elöadta a szerző az 1892 januárius 7-ikén tartott növénytani értekezleten.

datolyapálma rajzát mutatta be. A fát a Lybiai sivatag nagy oázisában találta, hol Bulak nevű helyen tenyészett. Termő (nő), körülbelül hetven éves fa volt, mely a föld színe fölött már két lábnyi ma-

gasságban két ágra oszlott, mely ágak egyike újra oszlott villásan és pedig az egyik csak egyszer, a másik pedig kétszer. Az egyes ágak húsz lábnyi hosszúságot értek el és egymással majd



nem egyközűen emelkedtek fölfelé. Schweinfurth előadásához megjegyezte az öreg Ehrenberg, hogy Afrikában és Ázsiában tett utazásain csak egy ízben, 1821-ben Dongolóban akadt egy ilyen elágazó pálmára; de e

fának két ölnél magasabb törzse közepéből közönséges ág módjára csak egy nem igen erős, de leveles ág indult ki.*

* Sitzungsberichte der Ges. naturf. Freunde zu Berlin a. u. J. 1874. Berlin, 1874, 67. l.

1870-ben Brüsszel városában járván, egy antiquarius kirakatában az itt közlött rézmetszetet láttam és egyéb képekkel együtt meg is vettem abban a reményben, hogy idő folytán az illető munkára is rá fogok akadni, melyhez e tábla tartozik. Ez azonban máig sem sikerült; a jelenség maga pedig, melyet a rajz megörökít, fölötte érdekes és méltó arra, hogy az iránta érdeklődők vele megismerkedjenek. A rajz, a pálma alatt csevegő két férfi öltözetéről itélve, annyit árul el, hogy a *hétágú* datolyapálma a Földközi-tenger partvidékén élt vagy él az olasz, vagy spanyol (nézetem szerint inkább az utóbbi) parton. Ugyancsak a két alak tanúsítja azt is, hogy a pálma törzse a férfiú nagyságát körülbelül majdnem háromszorosan felülmúló magasságban tisztán a villás elágazás törvényeit követvén, hét lombot viselő ágat fejlesztett. A kép úgy tünteti fel a dolgot, mintha előbb két ág fejlődött volna, mire csak az egyik folytatta villás elágazását; de az első ág villáiban két új ágvilla keletkezett.

DR. STAUB MÓRICZ.

Luna mendax. Vonatkozólag a latin »Crescit« és »Decrescit« szavak értelmére, a »Luna mendax« szójátékban tudvalevőleg az a tünemény van kifejezve, hogy a Hold, fénye növekedésekor *D*, s fogytakor *C* alakot ölt. Ez azonban nem mindenütt van így.

A Hold tüneményeiben tapasztalt e változás határai természetesen csak földrajziak lehetnek.

Ha meg akarnám magyarázni, hogy miért látszik a fogyó Hold pl. a Jóreménység fokán *D*-nek és nem *C*-nek mint nálunk, a következőt mondhatnám: Képzeljünk egy félkör alakú tárgyat változatlan helyzetben olyképen függni, hogy szemlélpontunktól nézve, jobb kézre nyitottnak, azaz *C* alakban lássék; menjünk azután másik oldalára, hogy eredeti szemlélpontunkkal szemközt álljunk, természetes, hogy e második álláspontból szemlélve a tárgyat, bal kézre lesz nyitva azaz *D* alakban fog látszani. Habár ez határozottan analó-

giája a felhozott esetnek, magyarázat számba még sem mehet, mert számon kívül hagyva a hasonlat más gyarlóságait, abból önként, bár tévesen, azt lehetne következtetni, hogy »a másik oldal« talán az egyenlítőn túl kezdődik, ami pedig nem helyes.

Vegyünk egy másik hasonlatot.

Képzeljünk egy égitestet szemhatárunk fölött olyképen emelkedni, hogy bizonyos pillanatban az égbolton zenitpontunkat érje, azaz fejünk fölé függőleges irányba jusson; ebben a pillanatban, bármily alakú legyen is ez égitest, reá vonatkozólag a jobb és a bal oldal, tehát a *D* és *C* alak közötti megkülönböztethetőség is megszűnik, mert, bármily oldalra fordulunk is, mindig csak egyenesen fejünk fölött láthatjuk.

Tegyük fel, hogy az ekképen zenit-ünk felé haladó égitest *C* alakú, azaz fogyó Hold legyen: zenit-ünkre érkeve, alakjának megkülönböztethetősége megszűnik; de hogy e változatlan irányban haladó égitestet további útjában is láthassuk, okvetetlenül meg kell fordulnunk, s az alakjában változatlan, ugyancsak fogyó Holdat ezentúl természetesen már nem *C* hanem *D* alakban látjuk, és bekövetkezik az az eset, hogy a Decrescens (fogyó) Hold már nem hazudik.

E két hasonlatnak a tényleges viszonyokra való helyes alkalmazása megmagyarázza a Holdnak látszólagos alakjára vonatkozó tüneményt. A kérdés most az, előfordulhat-e a fentebbi példákban jelölt eset? s ha igen miért, mikor és hol?

Minden égitest, e szerint a Hold is elérheti az égbolton tetőpontunkat, de nem azon látszólagos mozgásában, melyet szemhatárunk fölött végez (mert ez csak Földünk saját tengelye körüli forgásának eredménye), hanem azon tényleges emelkedésével az egyenlítő síkja fölé, melyet elhajlásnak vagy deklinációnak nevezünk; természetes tehát, hogy a Hold is eljut zenit-ünkbe, ha — és ez a kiegészítés nagyon fontos — emelkedése az egyenlítő síkja fölött

saját emelkedésünket az egyenlítő fölött, azaz geográfiai szélességünket elérni, vagyis más szavakkal: ha a Hold deklinációja egyenlővé válik észlelő helyünk geográfiai szélességével.

Minthogy a Hold elhajlása az egyenlítő mindkét oldalán körülbelül 22 fokot ér el, ebből reánk nézve, mint a 45-ik szélességi fok lakóira az következik, hogy a Hold zenit-ünkbe soha sem jut el, mert a legjobban is még körülbelül 23° távolságban marad tőle. Nálunk tehát, hol a Holdnak egész pályája jóval alattunk (dél felé) fekszik, nyugotról keletre irányuló keringése változatlanul azon ismert tüneményt fogja előidézni, mely a »Luna mendax«-ban talál kifejezést. Nálunk tehát a Hold mindig hazug s az marad természetesen az északi szélesség 22-ik fokától egész az északi sarkig.

Tekintsünk azonban a viszonyokra, melyek az egyenlítő és az északi szélesség 22-ik foka közt uralkodnak pl. Adenben. Aden a 12-ik északi szélességi fok alatt fekszik. A Hold északi elhajlása kétszer éri el minden hónapban ez értéket, t. i. a 12 fokot: először midőn a Hold az egyenlítő síkját elhagyván, északi útjában Aden zenit-jét éri el, másodszor pedig mikor a 22-ik északi szélességi foknál megfordulva, vissza felé haladó útjában az egyenlítő felé ismét Aden felett halad el. Mindkét esetben a Holdnak deklinációja $+12^\circ$ és a különbség csak az, hogy az első esetben növekedik, a másodikban kisebbedik. Történetik pedig, hogy a Hold Aden zenit-jébe ér, természetesen akár növekedő akár fogyó fényvel, mert a Hold fényváltozásai elhajlásának abszolút értékétől vagy jelétől nem függenek. A hányszor pedig a Hold valamely hely tetőpontján áthalad, annyiszor változik látszólagos alakja, mert a mint azt a másodiklag hasonlóan kiemeltem, a szemlélőnek mindannyiszor meg kell fordulnia s a mit addig *C*-nek látott azt azon túl *D*-nek fogja mondani. Ebből az következik, hogy Adenben a Hold csak addig hazug a meddig a nálunk fenálló

viszonyok uralkodnak, t. i. a meddig elhajlása kisebb $+12$ foknál, ellenben igazat mond, mihelyest elhajlása nagyobb $+12$ foknál. Ez tehát a Hold megbízhatatlanságának zónája, mely az egyenlítőn túl a 22-ik déli szélességi fokig terjed, az egyenlítő alatt azonban azzal a különbséggel, hogy ott akkor áll be a mi viszonyainknak megfelelő eset, t. i. hogy a Hold hazug, ha a geográfiai szélesség kisebb mint a Holdnak elhajlása.

Menjünk át végül a déli mérsékelt s hideg égővekbe. Ott a Hold ismét soha sem juthat a szemlélő tetőpontjába, mert déli elhajlása is csak a 22-ik fokot éri el; itt azonban az első hasonlatban felhozott eset áll elő: déli útunkban ugyanis a Hold alatt elhaladtunk, s most úgyszólván másik oldaláról látjuk, kiinduló pontunkhoz képest természetesen megfordítva; ez a viszony többé nem változik, mert a déli szélesség 22-ik fokától egészen a déli sarkig már a holdpálya ugyanegy (déli) oldalán maradunk, miért is a Hold ezen a vidéken mindig igazat mond, fogytakor *D*, növekedésekor *C* alakot öltve.

Egy körülményre kell itt a figyelmet felhívnom, hogy t. i. a Holdnak mindig egy és ugyanazon oldala van felénk fordítva, és hogy egy meghatározott pillanatban Földünk bármely helyéről is a felénk fordított Hold felének mindig ugyanegy részét látjuk megvilágítva.* Ebből okvetlenül következik, hogy általában, hogy helyzetünket a Földön változtatjuk, a Holdra vonatkozólag nem változhat más, mint a »jobb« és a »bal« oldal; ez utóbbi pedig, mint tudjuk, mindannyiszor változik a hányszor meg kell fordulnunk.

A fentebb mondottak szerint három zónát különböztethetünk meg.

Az első zóna a holdpálya északi oldalán fekvén, megközelítőleg az északi mérsékelt és hideg égövet foglalja ma-

* Lásd Dr. Lakits Ferencz-nek »A Hold mozgásáról« szóló cikkét az 1891-iki szeptemberi füzetben.

gában; itt sértetlenül uralkodik a »Luna mendax«.

A második zóna az egyenlítő mindkét oldalán a trópusi földövvel azonos; ez a Hold megbízhatatlanságának zónája s ott egyedül *C* vagy *D* alakjából nem bírjuk meghatározni, vajjon fénye növekszik-e vagy fogy.

A harmadik zóna végül megközelítőleg a Baktérítőtől a déli sarkig terjed; itt a Hold sohasem hazudik, hanem helyesen fogytakor *D* (decrescit), s növekedésekor *C* (crescit) alakot ölt, mint-hogy ezen földövön a szemlélő változatlanul a holdpálya déli oldalán marad. Földünk területének mintegy harmadán tehát nem alkalmazható a »Luna mendax«.

GRÓF SZTÁRAY VILMOS.

Egyes országok ásványtermése.

Legújabb statisztikai adatok alapján a nevezetesebb ásványtermő országok évi ásvány- és fémprodukcziója a következő:

Az összes kőszéntermést 485 millió tonnára becsülik. Ebből Nagy-Británniára jut 180 millió tonna, az Egyesült-Államokra 135 millió, Németországra 85 millió, Ausztria-Magyarországra 25 millió, Franciaországra 24 millió, Belgiumra 20 millió tonna.

A petróleumtermés összes mennyisége 6.465,000 tonna. Ebből az Egyesült-Államoké és Oroszországé az oroszslánrészt. Előbbi 3.522,000, utóbbi 2.732,000 tonnát produkál.

A vasérczprodukczió összes mennyisége 51.755,000 tonna. Legtöbb terem Nagy-Britániában (14.770,000 tonna) és az Egyesült-Államokban (12.555,000 t.); utánok következik Németország (7.830,000 t.), Spanyolország (5.610,000 t.), Belgium (3.171,000 t.), Franciaország (3.070,000 t.), Svédország (959,000 tonna).

Az ólomérczek mennyisége aránylag csekély; az összes termés 1.023,000 tonna. Legtöbbet produkál Spanyolország (540,000 tonnát), azután Németország (183,000 t.). Ausztria-Magyarország évi termése 102,000 tonna, Orosz-

országé 38,000 t., Olaszországé 35,000 t., Franciaországé 20,000 t., Görögországé 15,000 t., Svédországé 12,000 tonna.

Az ólomérczeknél sokkal nagyobb mennyiségben bányásszák a rézérczeket. A legkiterjedtebb rézérczbányászat Spanyolországban van, a hol az évi termés 3.202,000 tonna. Második helyen áll Poroszország 564,000 tonnával, azután Chile 111,000, Oroszország 108,000 és Portugália 69,000 tonnával.

A cinkbányákból 1.123,000 tonna ércz kerül ki összesen. Legtöbbet bányász Poroszország (708,000 tonnát), utána Olaszország (87,000 t.), Spanyolország (74,000 t.), Norvégia (50,000 t.), Svédország (36,000 t.), Görögország (43,000 tonnát).

Az ónércztermés összes mennyisége 27,000 tonna, melynek több mint felét Anglia produkálja (14,000 tonnát); utána legtöbb terem Ausztráliában és Tasmaniában (összesen 9000 tonna).

Az aranytartalmú ásványok fő termőhelye Oroszország, a hol évenként 22 millió tonnát bányásznak. Az ezüstérczeké Chile, a hol 165,000 tonna az évi termés ezüstérczekben.

Meg kell jegyeznünk, hogy a vasércz kivételével a többi érczeknél az Egyesült-Államok termését nem vettük tekintetbe. Hogy mily nagy mennyiségben bányásszák ott az érczeket és hogy mennyire jelentékeny szerepet visznek e rohamosan fejlődő állam felvirágzásában, azt legjobban illusztrálják az alább következő számok, melyek az érczekből kiolvasztott fémmennyiségekre vonatkoznak.

A nyers, illetőleg öntöttvas-produkczió 24.217,000 tonna. Első helyen áll Nagy-Británia 8.456,000 tonnával, második helyen az Egyesült-Államok 6.954,000, a harmadik helyen Németország 3.913,000 tonnával. Franciaország fémprodukcziója 1.734,000 tonna, Ausztria-Magyarországé 799,000 és Belgiumé 832,000 tonna.

A rúdvas-produkczió 8.969,000 tonna. A legnagyobb termelő Nagy-

Británia (2.290,000 tonna), utána az Egyesült-Államok (2.000,000 t.), Németország (1.900,000 t.), Franciaország (809,000 t.), Ausztria-Magyarország (473,000 t.), Belgium (577,000 tonna).

Az acélprodukczió, mely már meghaladja a rúd vasét, 10.110,000 tonna. Nagy-Británia produkál 3.570,000 tonnát, az Egyesült-Államok 2.949,000, Németország 1.900,000, Franciaország 529,000, Ausztria-Magyarország 300,000, Oroszország 225,000, Belgium 215,000 és Svédország 225,000 tonnát.

Az arany évi produkciója 182,000 kilogramm. A leggazdagabb aranytermő ország az Egyesült-Államok (49,353 kilogramm); utána Oroszország (35,000 kgr.), Ausztrália (37,000 kgr.), Kína (13,000 kgr.), Dél-Afrika (12,000 kgr.). Hazánkban 1890-ben 2131 kgr. arany termelt.

Az ezüst évi produkciója igen jelentékeny; közepes mennyiségben 4.250,000 kgr. Első helyen áll az Egyesült-Államok 1.556,000 kgr.-mal, utána Mexikó 1.335,000 kgr. Harmadik helyen áll Németország (402,000 kgr.), azután következik Bolívia (230,000 kgr.), Franciaország (80,000 kgr.), Perzsia (75,000 kgr.), Spanyolország (65,000 kgr.). Hazánk 1889-ben 17,229 kg., 1890-ben 17,049 kg. ezüstöt termelt. Ausztria 1890-ben 35,862 kg. ezüstöt termelt.

Arézprodukczió mennyisége 371,000 tonna. Az Egyesült-Államok 104,000, Nagy-Británia 76,000, Spanyolország 71,000 és Chile 50,000 tonnát produkál.

Az ólomprodukczió mennyisége, jól lehet az ólomércztermés kevesebb mint a rézérczé, jóval felülmúlja a rézét, t. i. 630,000 tonna. Első helyen szerepel Spanyolország (235,000 tonnával), utána az Egyesült-Államok (164,000 t.-val). Németország ólomtermése 100,000, Nagy-Britanniáé 48,000 és Ausztraliáé 21,000 tonna.

A cinkprodukczió mennyisége 349,000 tonna. Legtöbbet olvasztanak ki Poroszországban (136,000 tonnát), azután Belgiumban (82,500 t.), az Egyesült-Államokban (51,000 t.), Hollandiában (29,000 t.), Nagy-Britanniában (19,500 t.), Franciaországban (18,000 tonnát).

Az összes ónprodukczió nem több 35,000 tonnánál, mely következőképen oszlik meg: Hollandia 18,000, Anglia 10,370 és Ausztrália 5000 tonnát.

A többi fémek produkciójának összes mennyisége alig haladja meg a 7000 tonnát. Spanyolország termel legtöbb kénest, Franciaország (Új-Kaledónia) legtöbb nikkelt, Szászország legtöbb kobaltot, Franciaország és Anglia legtöbb alumíniumot, melynek különben összes mennyisége nem sokkal több 20 tonnánál.

Az összes fémprodukczió 49.112,000 tonna, vagy kerek számban 50 millió tonna. (Rev. Scientifique 1892, 10. sz.)
SZTERÉNYI HUGÓ.

A virágok mesterséges festése.

A mesterségesen festett virágoknak a kereskedelemben való megjelenése ismét mozgásba hozta a higiénistákat, a francia közegészségügyi tanács meg is bizta Planchon és Houdas chemikusokat, hogy kutassák ki, vajjon ez új módszer nem veszélyezteti-e a közegészséget.

Planchon és Houdas ki is adták az ügyben tett jelentésüket, a melyben több, különösen a higiénistát érdeklő következtetés, valamint a növénytan és ipari chemia szempontjából érdekes részlet található.

A virágok mesterséges festésének feltalálása állítólag a véletlennek köszönhető.

Egy virágkötő nő ugyanis fehér szegfűvel telt virágtartóba zöld festőanyagot ejtett, a melyben másnap, nagy meglepetésére, zöldsínű virágokat talált. Minthogy a virágárúsnők e fölfedezésüket értékesíthetőnek vélték, néhány nap alatt forgalomba hozták, s a zöld szegfűk kezdetben 5 franknyi áron keltek.

A virágkereskedők azonban, a kik ezt utánozni akarták, meggyőződtek, hogy nem minden festőanyagnak van meg az a tulajdonsága, hogy a növénybe felszívódják s a szirmokat megfesse; e nehézséget akként kerülték tehát meg, hogy a virágokat festékoldatba mártották és készítettek különféle színű virágokat.

Houdas vizsgálatai alapján azt következteti, hogy a lúgos festőanyagoknak nincs meg az a tulajdonságuk, hogy a virágokat felszívódás útján megfessék; ellenben a savas festőanyagok igen erősen színezik a virágokat.

Az a gyorsaság, a mellyel a különféle festőanyagok a virágba hatnak, nagyon változó. Így némelyek, mint az eozin a sulfofukszin nagyon gyorsan, más festőanyagok pedig, különösen a kékek és barnák meglehetősen lassan szívódnak fel.

Szolgáljon például a triphénylrosanilin három szulfátösszetételése:

1. monosulfonált triphénylrosanilin monosulfonsav (nátriumsója) kéket;
2. triphénylrosanilin disulfonsav (nátriumsó) kék;
3. triphénylrosanilin trisulfonsav (nátriumsó) kék.

Az első rendkívül lassan szívódik fel; egy napnál több időre van szükség, hogy a festőanyagnak a virágba való hatolása észrevehető legyen.

A második már rövidebb idő alatt fest, végre a harmadik sokkal gyorsabban, mint az előbbi kettő.

A festés gyorsasága továbbá a szár hosszúságától és a virág természetétől is függ; némely festőanyag az egyik virágra gyorsabban, a másikra lassabban hat.

Azt is mondhatnák, hogy a különböző festőanyagok nem hatnak egyazon módon; például a zöldre festett szegfű soha sem lesz olyan szép színű, mint az eozinnal rózsaszínűre festett. És ha a szegfűszárat zöld és eozin-festékből álló keverékoldatba mártjuk, olyan tarka virágot kapunk, a melyen a színek éppen olyan tiszták, mint az egy-

szerűen zöldre vagy rózsaszínre festett virágokon.

Mindent összevetve, úgy látszik, hogy a virágokat a savas színek felhasználásával mindenféle színre lehet festeni. A legjobb eredménnyel a következő színek alkalmazhatók: vörösfestésre az eozin; zöldre a diethylidibensyldiamidotriphenylcarbinoltrisulfonsavas nátriumsó; kékre a trisulphonált triphenylrosanilin-kék; sárgára a pikrinsav.

Ezeken kívül bizonyára találhatók még másféle festőanyagok is, a melyek szintén igen jó eredménnyel alkalmazhatók.

Az áztatással festett virágok készítmódja igen egyszerű. A festőanyagoknak borszeszes oldatára van csupán szükségünk, hogy beáztathassuk a viaszemű védőanyaggal borított szirmokat. E módszerrel a virágok is, meg a száruk is megfestődnek, de egyszerű mosásra el is vesztik színüket, ha a festőanyag vízben oldható.

Hogy végre arra a kérdésre is feleljünk, vajjon az így festett virágok veszélyesek-e, csak arra utalunk, hogy a használt szerek legnagyobb része teljesen ártalmatlan; s ha egyik-másik tartalmaz is bizonyos mennyiségű cinket vagy arzenikumot, az oly csekélység, hogy az így festett virágot akár meg is ehetnők. A pikrinsav legmérgeesebb anyag, a mely e célra használható, de a melyet 0.50—1.0 gramm adagokban belső használatra is rendelnek, a mi sokkal több annál, a mi a virágban van és alig tesz néhány milligrammot.

(Revue Scientifique, 1892, 15. sz.)
L. D.

Az állatok tájékozódása. Az állatok szellemi tehetségének egyik nyilvánulása a tájékozódás. Tartózkodáshelyüket, ha messzire elhagyták is, rendszeren megtalálják, és nevezetes, hogy igen sokszor nem is azon az úton térnek vissza, a melyen távoztak volt, hanem egészen más irányt választva, a legrövidebb úton iparkodnak haza. Akárhányszor tapasztalható különböző házi álla-

ton (kutya, ló, méh), hogy — ha magukra vannak hagyatva, és ha útjukban valami legyőzhetetlen akadállyal nem találkoztak — mindig a legrövidebb, tehát egyenes irányban haladva, kerülnek vissza lakóhelyükre. Az amerikaiak az egyenes utat el is nevezték »*méhvonalnak*« (bee-line); mert — mint Romanes írja — a benszülöttek ismervén a méhek e tulajdonságát, a kóborló méheket összefogdossák és azután kieresztk; mire e rovarok a legrövidebb úton repülnek haza s így akaratlanul elárulják a mézkeresőknek fészkeiket.

A tájékozódást legjobban a hangyákon tanulmányozhatni. A legelső, ki kísérletileg bebizonyította, hogy a hangyáknak határozottan kifejlődött tájékozódó érzésk van, John Lubbock volt. Hogy miben és hogyan nyilvánul náluk e természeti érzés, azt igen szépen bizonyítják Mac Cook észleletei,* a melyeket nem régen Trosachsban (Skóciában) a közönséges erdei hangyákkal (*Formica rufa* L.) tett. A völgyben ugyanis számos kisebb-nagyobb hangyaboly volt, a melyek közül néhány 1 méter magas és 2 méter átmérőjű is volt. Az egyes bolyoktól különböző irányban utak vezettek, a melyeket követve, a legnagyobb meglepetéssel tapasztalta, hogy az egyenes iránytól alig térnek el. Alaposabb megfigyelés céljából kiválasztott egy hangyabolyt, a melytől csak három út indult ki. Az egyes utak végpontján egy-egy tölgyfa volt, a melyekre azután a hangyák fel is másztak, hogy a fákon tartózkodó nagyszámú levéltetvektől czukros nedvet szerezzenek. Mac Cook a hangyák követte irányt egymástól kisebb távolságokban a földbe dugott veszőcskékel pontosan megjelölte és az utakat megmérte: az első 21, a második 23 és a harmadik 34 lépés volt. Az első út majdnem teljesen egyenes vonalban tartott a végpont felé; a másodikon csak 8 cm. eltérés volt, a harmadikon

pedig, a mely egyszersmind a leghosszabb volt, nagyobb, körülbelül 1 méternyi eltérést talált. E nagy eltérésnek az oka az útközben talált különböző akadályokban leli magyarázatát; a mennyiben a bolytól hat lépésnyire egy hatalmas tölgyfa, illetőleg még tovább egy erdei gyalogút állta útját a vándorló hangyaseregnek. A tölgyfát ők szépen kikerülték s egyenes úton haladtak azután tovább az erdei útig, a hol emberek is jártak. Az emberek lépéseitől látszólag megzavarodtak, mert egyenes irányuktól teljesen eltértek. A mint azonban az úton átmentek, iparkodtak ismét az előbbi egyenes vonalban tovább haladni kitűzött céljukig. A hangyáknak ez egyenes úton való haladásuk annál feltűnőbb és meglepőbb volt, mert útjuk különböző bozóton, cserjén és más erdei növényeken keresztül vezetett.

Hogy tulajdonképen min alapszik az állatoknak e tájékozódásuk, azt eddigi vizsgálati módszerekkel meghatározni nem lehetett. Némelyek — mint Mac Cook — azt állítják, hogy az egyes állatoknak, különösen pedig a hangyáknak az öt érzékszerven kívül még egy külön *irányérzékük* is van. Ez azonban nem valószínű. Sokkal hihetőbb, hogy a tájékozódás az egyes érzékszervek, különösen pedig a szagló és tapintó szervnek kiegészítő része.

VÁNGEL JENŐ.

Az arzén mérgező hatása a növényekre. Nobbe, Baessler és Will kísérleteket tettek, hogy az arzénnek a növényi szervezetre való káros hatását tanulmányozzák. Kísérleteikből kitűnik, hogy az élő növény teste az arzént nem tűri el káros következmények nélkül, már ha 1 milliomod rész van is a növény tápláló folyadékában. Az arzén eleinte növekedésbeli zavarokat idéz elő a növényben, később pedig idő előtti halálát okozza. Kísérletre a következő növények szolgáltak: borsó, zab, tengeri, fehér égerfa (*Alnus incana*), vörös juhar (*Acer rubrum*) és tatárka (*Polygonum Fagopyrum*). E növényeknek hamualkatrészeit a kellő

* Humbold, 1889. p. 462.

arányokban tartalmazó vízben való oldatához különböző mennyiségű arzént adtak arzénsavas kálium alakjában. A hatás az volt, hogy az arzénos oldatokban tenyésztett növények gyökerein újképződés többé nem történt és valamennyi kísérleti növénynek eredetileg tejfehérségű gyökere megbarnult. A további hatás abban nyilvánult, hogy az öregebb levelek színöket kezdték változtatni, szennyesbarnákká váltak. Fel-tűnő az arzénmérgezésben a szárnak periodikus fonnyadása és felegyenese-dése, a mi többször ismétlődik egymás-után. Ennek az időszakos hervadásnak és újra való felélénkülésnek az oka a fiatalabb szárrészekben abban kere-sendő, hogy az arzén a növényt erősebb transpirációra indítja, vagy pedig abban, hogy a gyökereket a vízfelvételben aka-dályozza. Mindkét feltevés esetében az arzénos oldatban tenyésző növények vízgőzzel telített és világosságtól elzárt térben — mivel sötét helyen a növé-nyek viztartalma nehezebben párolog el — az időszakosan beálló hervadástól meg vannak óva. Bizonyítják ezt a tatár-kával tett kísérletek: két csoportban tenyésztettek tatárkát, az egyik vízgőzzel telített sötét térben, a másik csoport világos és közönséges vízgőztartalmú szabad levegőben. Az oldat mindkét esetben ugyanolyan arzéntartalmú oldat volt. Az eredmény az volt, hogy az első csoport növényei látszólag egész-ségeseknek mutatkoztak, holott a má-sik csoport növényei ugyanazon idő alatt tönkrementek. A mint most a nö-vények a gőzzel telített levegőből ki-vétettek s szabad levegőre helyeztetek, a mérgezést jellemző szimptomák s végre a halál előbb következett be, mintha elejétől fogja szabad levegőn maradtak volna. Ha a növények a mérgezés jelei-nek előtünése után helyzetnek vízgőzzel telített levegőbe, a lankadást, hervadást megakadályozni többé már nem lehet. Ezekből kiviláglik, hogy az arzén első sorban nem a növény föld-feletti részeit támadja meg, hanem a gyökérsejtek protoplazmájának ozmo-

tikus erejét csökkenti s utóbb teljesen meg is szünteti.

Minthogy a tenyésztésre használt ol-datban $\frac{1}{100000}$ súlyrész arzén a növény további növekedését megszüntette, sőt már $\frac{1}{5000000}$ súlyrész is észrevehető ha-tással volt rá, az volt még eldöntendő, vajjon a hígítás melyik foka az, a me-lyet a növény káros következmények nélkül eltűr? Az erre vonatkozó kísérle-teket tengerivel tették s kitűnt, hogy az arzénnek káros hatása $\frac{1}{10000000}$ súly-résszel még nincsen elérve, mert ez a mennyiség is késleltette a hossznöve-kedést és az organikus anyagok képző-dését. Tehát csak felette csekély meny-nységű arzén az, melyet a növény szer-vezetébe fel tud venni s a mely elégséges, hogy tönkre tegye, megölje. A chemiai vizsgálat kiderítette, hogy a földfeletti ré-szekben, a szárnban fedezhető fel nagyobb arzénmennyiség; a levelekben csak nyo-mait lehet az arzénnek kimutatni.

Annak megállapítására, hogy mennyi idő eltelte után kezd érvényesülni az arzén kártékony hatása, tatárkával és borsóval tették kísérleteket olyformán, hogy 5, 10, 15, 20, 25, 30, 60 perczig hagyták e növényeket arzéntartalmú oldatokban s a különböző időközök lefolyása után gondosan leöblögetve arzéntelen oldatokba tették vissza. Az első két kísérletből (5, 10 percz) nem lehetett teljes biztossággal a káros hatást megállapítani, a többi öt kísérlet azt tanúsította, hogy noha az arzéntartalmú oldatból való eltávolítás után a növény tovább növekedett, később mégis mind-inkább nagyobb s nagyobb növekedés-beli eltérések voltak észlelhetők kö-zöttök és az ellenőrzésül szolgáló rendes fejlődésű növények között, míg végre az előbbieik időnek előtte elpusztultak.

SCHILBERSZKY KÁROLY.

A Nap kisugározta meleg fel-használása. Sokat, sokan és gyakran töprenkedtek már, mikép lehetne a Nap kisugárzó melegét a Földön mechanikai célokra felhasználni, azonban eddig az ez irányú kísérletek semmi kielégítő eredményre nem vezettek.

Újabbán R. Szavéliev a kievi meteorológiai obszervatóriumban végzett méréseket Crova-féle aktinómeterrel; az eredmény azonban szintén tagadó volt eme célzt illetőleg. Szavéliev számítása szerint a légkör felső határán képzelhető vízszintes síknak minden cm^2 -jére évenként 337,900 gramm-caloria esik a Nap kisugározta melegből. E melegmennyiségből azonban, számítása szerint, a legjobb esetben is — ha t. i. a légkör mindig tiszta és páratlan maradhatna — csak 36,5%, vagyis mintegy 125,500 g.-cal. jutna a Föld felszínére; a többi 63,5%-ot a légkör nyeli el. Ezekhez képest a Föld felszínének minden cm^2 -je Kievbén, a melynek évi átlagos hőmérséklete $7,5^\circ\text{C}$ °, naponként 338 g.-cal., óránként 14 gr.-caloriát kap a Naptól.

Ez adatok szerint egy 10 m^2 nyílású homorú tükörnek focusában óránként 1,400.000 g.-cal. gyűjtetnék össze, más szóval, oly melegmennyiség, a mely 1400 kg. vizet birna 0° -ról 10°C -ra, vagy 14 kg. vizet 0° -ról 100°C -ra melegíteni. Ámde ez oly csekély melegmennyiség, a melynek gyakorlati célokra való felhasználása alig érdemelne meg a fáradságot.

Az időszakok szerint a melegkisugárzás mennyisége a következő volt: legnagyobb július elején, óránként és cm^2 -ként 610,000 g.-cal, legkisebb deczemberben 87,000 g.-cal. A légkör elnyelő ereje legnagyobb volt januárius és februárius hónapokban, a midőn a kisugárzó melegnek 72%-át, legkisebb októberben, a midőn 59%-át nyelte el. (Prometheus.)

BÓBITA ENDRE.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI MOZGALMAK A HAZÁBAN.

20. A Magy. Tud. Akadémia III. osztályának június 20-ikán tartott ülésén

1. Schuller Alajos »Az elektromos jelzőkészülékekről« című székfoglalójában újszerkezettű elektromos óráról, elektromos átvivő-rendszeréről, végül oly telep-kiváltó-készülékről értekezett, a mely a meggyengült elektromos telep helyére automatikusan új tartalék-telepet iktat be.

2. Ilósvay Lajos »Levegőben égéskor keletkező nitrogéntartalmú melléktermékek mennyiségi meghatározása« címen terjesztette elő székfoglalóját. Kimutatva az összefüggést, mely a tüzelő szerek súlya és a nitrogéntartalmú melléktermékek között van, arra az eredményre jut, hogy a levegő nitrogénje nem csupán az oxigén hígítására szolgál, hanem az égési folyamatok alatt egyszerűsmin azokat a nitrogéntartalmú melléktermékeket nyújtja, a melyek a növények táplálkozásában olyan fontos szerepet játszanak.

3. Korányi Frigyes a laboratóriumban készült következő dolgozatokat mutatta be és ismertette: a) Korányi Sándor-tól »Az izomnak mikroszkópi és elektromos változásai a működés alatt«; b) Vas Frigyes-től, »Az együttérző idegsejtek kromatinjének szerkezetéről«; c) Tausk Ferencz-től, »A tüdőbeli bolygóidegrostok szerepe a belélekzés mechanizmusában«.

4. Schulek Vilmos ama műszereket mutatta be, a melyek a saját módszere szerint történő hályogeltávolításra valók.

5. König Gyula előterjesztette Vályi Gyula értekezését: »A negyedrendű és elsőlapú térbeli görbék elméletéhez«.

6. Szily Kálmán bemutatta Korda Dezső »Magas feszültségű változó erőter létesítése elektromos kondenzátorokkal« című értekezését.

7. Konkoly Miklós bejelentette az ógyallai csillagvizsgálón végzett spektroszkópi vizsgálatait: a) Nova Aurigae, b) a Swift-féle üstökös.

Az osztályülést követő összes ülésen Szily Kálmán főtítkárr jelentést tett a szakosztályok megalakulásáról. A matematikai és természettudományi bizottság elnökekül Szabó József-ét, előadójaul pedig Lengyel Bélát ismételtén választá meg.

A Magy. Tudományos Akadémia természettudományi bizottsága az 1892-ik évre a zoológia-fiziológia körébe vágó tudományos buvárlatok segélyezésére kitűzött 2000 forintból a következő megbízásokat adta: A Földrajzi Társulatnak a Balaton állatvilágának tanulmányozására 1000 frtot, Lovassy Sándor-nak a Balaton madárfaunájának tanulmányozására 150 frtot, Pungur Gyulának orthopterológiai tanulmányokra 200 frtot, Vángel Jenőnek a magyarországi mohállatok gyűjtésére és tanulmányozására 150 frtot, végre Dr. Ónodi Adolf-nak a gége beidegzése élettanának monografiájára 500 frtot. Ezenkívül a bizottság a csillagászat, hazai flóra és geológia körébe vágó kisebb terjedelmű vizsgálatok előmozdítására négy egyénnek összesen 500 frtot utalványozott.