

Megjelenik minden hónap 10-ikén, legalábbis  $2\frac{1}{2}$  nagy nyolczadrét ivnyi tartalommal; időnként fametszeti ábrákkal illusztrálva.

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT  
KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

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

XIV. KÖTET.

1882. AUGUSZTUS

156-<sup>IK</sup> FÜZET.

## XXII. A SZAGLÁSRÓL ÉS SZERVEIRŐL.\*

A szaglás, úgy mint érző tehetségeink egyáltalán, tisztán agyműködésen alapszik. Minden érzékszervnek egy-egy külön ideg áll rendelkezésére, mely a kívülről jövő ingerületet elvezeti az agyvelő központi sejtjeihez és ott a megfelelő érzetet szüli. A hanghullám megrezdíti a dobhártyát, a rezgés továbbterjed és a halló-idegen át az agyvelőhöz jutva, a hangérzet tudatossá válik. A szaglásra is külön ideg, a *szaglásideg* (nervus olfactorius) szolgál, mely a testekből elillanó részecskéktől ingereltetve, ez ingerületet megviszi a központba: és mi szagot érezünk.

Mielőtt a szaglásidegnek környezeti végződéséről az orr nyálka-hártyáján, nemkülönben központi eredetéről az agyvelőben, szólnék, nem lesz érdektelen, ha röviden megemlékezem azon különféle felfogásokról és nézetekről, melyek a legrégibb időktől kezdve egészen a mai napig a szaglás idegművezetéről uralkodtak.

Aristoteles a szaglás székhelyét az orrba helyezte; Claudius Galenus azt írja, hogy a szaglásideg szálai nem egyebek mint nyilások, melyeken át a gőzök az agyvelőbe felszállanak, és ott nedvességet választanak el; azt is állítja, hogy a szaglás tulajdonképen a mellső agygyomrocokban székel. Galenus ezen állítása valószínűleg onnan származik, hogy ő állatokat is bonczolt és ezekenél a nagyon kifejlett szaglás-karélyokon valóban egy üreg is van, mely a mellső agygyomrocscsal összeköttetésben áll. Galenus ezenkívül azt is észrevette, hogy a szaglás a belélekzéshez van kötve, s innen következtette, hogy az illékony szagos testek, az agyvelőbe valóban felszállanak.

Hogy a szaglásideg, mint az agyidegpárok elseje, valóban szaglásra szolgál, s hogy tulajdonképen a szaglásbeli benyomásokat ez közli az agyvelővel, ezt a felfogást legelőször Theophilus Protospatharius, a tudós szerzetes nyilvánította, ki a VIII. század vége felé élt, és görög nyelven írt egy értekezést az emberi test alkatrészeiről.

\* Előadatott a K. M. Természettudományi Társulat 1882. május 17-iki szakülésén.

Később N. Massa leírta (1536) a szaglásidegek átlépését a rosta-csonton, és elterjedésüket az orr nyálkahártyájában, Vesalius pedig, az érdemes bonczolómester, leírta a szaglászkarélyt, annak külső és belső gyökét, és egyebekre nézve csatlakozott Protospatharius nézetéhez.

Így állottak a dolgok egészen ezen század elejéig, s a nervus olfactorius általánosan a szaglás saját idegének tekintetett. Ekkor lépett fel (1824) Magendie azon állításával, hogy a szaglásideg tulajdonképpen egészen ismeretlen működésű szerv, ép úgy mint pl. az agyfüggelék vagy a tobozmirigy; mert kísérletei szerint, melyeket állatokon végezett, a szaglást az orrüregben tulajdonképpen a háromosztatú ideg (nerv. trigeminus) közvetíti. Hogy Magendie fellépését kellőképpen méltányolhassuk, előre kell bocsátanom egyet-mást az orrüreg nyálkahártyájáról, s abban az idegek elterjedéséről. Az orrüregben a nyálkahártyát két idegtörzs látja el idegszálakkal. Felső részletében a rosta-csont nyílásain át a szaglásideg lép be, és szálai az alsó orrkagyló előrenyomulása által keletkezett, úgynevezett szagoló csatorna nyálkahártyáján — tehát a felső orrkagylók tájékán — terjednek el. Ezen hely különben szagoló tájéknak is nevezetik. Az orrüreg alsó részletében — az úgynevezett lélekző csatornában — a háromosztatú idegnek ágai látják el a nyálkahártyát. A két csatornát — a felső keskenyebbet: a szagolót, és az alsó szélesebbet: a lélekzőt — bárki is könnyen láthatja, ha kissé felemelt fejjel a tükörben az orrába betekint.

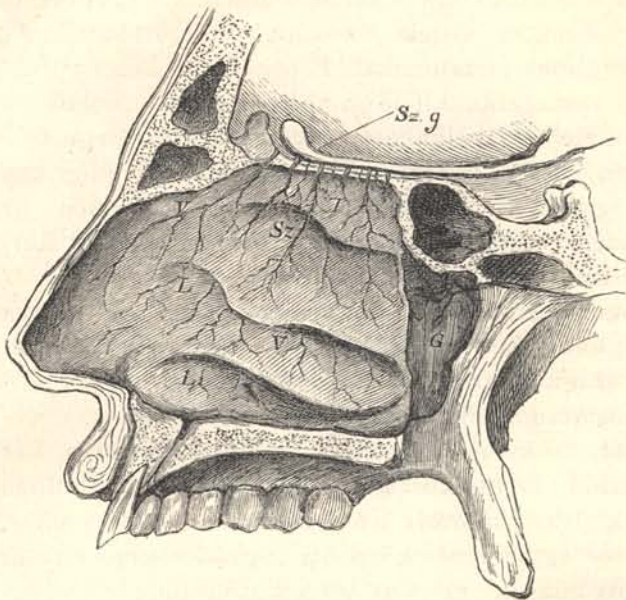
Az orrüreg nyálkahártyájában tehát két érzőideg ágazik el: egyik a szagló-ideg, a szaglás érzésének felfogására, a másik a háromosztatú ideg, általános tapintó-érzések pl. szúrás, csiklandozás stb. érzésére. Magendie említett fellépése az életbuvárok között nagy vitát idézett elő, mely jelesebbnél jelesebb buvároktól folytatva, majdnem napjainkig elhúzódott. Ma már azonban azt a kérdést: vajjon az olfactorius egymagában, vagy a trigeminus-szal közösen végezi-e a szaglás érző műveletét, az imént kifejtettek értelmében véglegesen megoldottnak tekinthetjük, a mennyiben általánosan el van fogadva, hogy az olfactorius különleges érző és pedig szagoló ideg, míg a trigeminus az orrüregben csak általános érzési felfogásokra szolgál, s a szaglásnál semmi szerepe sincs.

Egyébként már maga az orr nyálkahártyájának mikroszkópiai szerkezete is oda mutat, hogy itt kétféle működésű nyálkahártyaterülettel van dolgunk. Ott, hol a trigeminus terül el, az alsó, vagyis a lélekző csatornában, a nyálkahártyában nagy mennyiségű fürtalakú nyálkamirigyek mellett csakis a közönséges csilló szőrös felhámsejteket találjuk; míg a felső, vagyis a szagló csatornában,

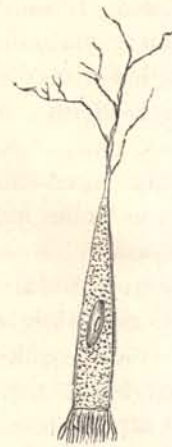
azonnal feltűnik, hogy a nyálkahártya sajátságosan barnássárga színű, mely szineződés a Schultze által felfedezett s úgynevezett szaglász-sejtektől ered. Ezek a sejtek hosszúra nyúlt orsóalakúak, kerek világos maggal, színes tartalommal. E sejteknek két nyulványuk van; egyik, a vastagabb, kifelé a hámréteg felé halad; a másik, igen finom, fölfelé a nyálkahártya kötőszöveti rétege felé tart és finom hálózatban vész el, melybe az olfactorius peripherikus idegszájai is belé vegyülnek. A szaglász-sejteknek különben az olfactorius-szal való imént vázolt összefüggése még mindig oly kérdés, mely véglegesen máig sincs eldöntve.

Kövessük azonban most, a tulajdonképeni szaglász-nyálkahártya alatt fekvő finom szaglóiideg-reczéletből kiinduló szaglóiideg rostjait a központ felé. Ezen szaglóiidegrostok, mint valóságos szaglász-idegek, áthaladnak a rostacsont likacsos lemezén, és mint igen vékony, lágy velőszálak, a kemény agyburok által környezve, két sorjában a szürke színű és bunkós alakú szaglógumóval (bulbus olfactorius) egyesülnek (l. az 1. ábrán). Most elérkeztünk azon pontig, midőn a szaglóiidegek — egyelőre — központi végződésöket elérték. A környezeti szag-benyomások ezen az úton közöltetnek az agyvelővel, mint az értelem, és környezeti benyomások központjával. Ha ezt az utat az élő állatnál elroncsoljuk, vagy ha a rostacsont ezen a tájon valamely daganat által az embernél el van pusztítva, akkor a szaglász érzékének működése megszűnik. Az említett bunkós alakú szaglógumó, a szagló karélynak (lobus olfactorius) már alkotó részét képezi, mely épen olyan része az agyvelőnek, mint akár a homlokkarély, vagy a nyakszirtkarély, csak hogy az embernél igen satnyán van kifejlődve, azért tanulmányozása is csak más emlős állatoknál lehet sikeres, minthogy ezeknél — pl. a kutyánál — teljes kifejlődésében van jelen. Maradjunk azonban egyelőre az embernél.

A szagló karély az agyféltekéknek zsákszerű kitüremlését képezi, és belseje, ép úgy mint a féltekék, üreges; a szagló karélygyomroc a mellső agygyomrocscsal áll összefüggésben, a mint az az emlős állatok nagy számánál kimutatható; az embernél ez üreg azonban csak az embrionális kifejlődés bizonyos szakában van meg. Embernél a szagló karély mint egy hosszúnyelű és bunkósvégű idegtest, a homlokkarély alapi felületén, az úgynevezett egyenes, vagy szaglász-barázdában fekszik, és annak előtte tévesen *szaglász-idegnek* neveztetett. A párosan jelenlévő szagló karélyon boncztoni szempontból következő részeket szoktunk megkülönböztetni. A szaglógumót (bulbus olfactorius), mely bunkóalakú megvastagodást képez és szürkészínű; másodsor a bunkónak a nyelét, vagyis a szagló



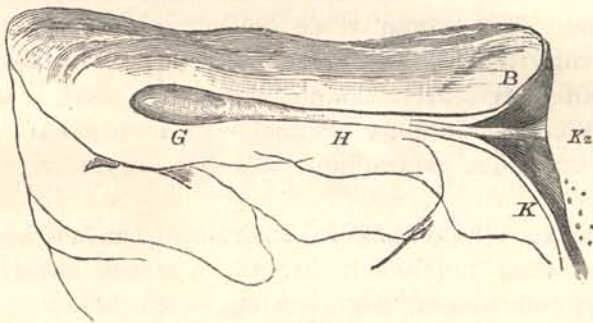
1-ső ábra.



2-ik ábra.



3-ik ábra.



4-ik ábra.

1-ső ábra. Az orrüreg hosszmetsetben, vázlatosan. Sz = szagoló csatorna. L = légző csatorna. I = szagideg (nervus olfactorius). V = a háromosztatú idegnek (nervus trigeminus) orrüregbeli ágai. Sz.g = szaggumó (bulbus olfactorius) a rostacsont likacsos lemezével. G = orrgarat-ür.

2-ik ábra. Felhámsejt a légző csatornából, csilló szőrökkel.

3-ik ábra. Szaglási sejt; alul O-nál (nerv. olfact.) a szagló-ideg összefüggése a szaglászsejt nyulványaival (vázlatosan).

4-ik ábra. A homlokkarély alapi felülete embernél, a szagló karélylyal és annak gyökeivel. K = külső szaggyökér. Kz = középső szaggyökér. B = Belső szaggyökér. G = szaggumó. H = szaghuzam.

huzamot (tractus olfactorius), mely mint fehér velőnyaláb a szaglászárzda kezdeténél három fehér, a huzamnál sokkal vékonyabb velőkötégre oszlik, melyek közönségesen a szaglókörély gyökereinek (tekervényeinek) tartatnak. Ezen három gyökér által a szaglókörély az agyféltekéknek egészen különböző fekvésű helyeivel áll összeköttetésben. A legkülső fehér szaggyökér az emberi friss agyvelőn is jól látható. Mint igen finom fehér velőszál áthalad harántul a Sylvius-árkon, s szorosán a szürke állományhoz illeszkedve átcsap a halánték-körély kampó-tekervényére s annak felületén, fehér velőszálak alkotta reczéletben, az úgynevezett Arnold-féle hálózatos állományban (substantia reticularis Arnoldi) vész el. Hogy mi jelentősége van a külső szaglókörély ezen különös lefutásának, arra még később visszatérünk.

A középső szaglókörély csak igen rövid ideig követhetjük: azon a helyen, hol a mellső átluggatott állomány (substantia perforata antica) előtt az *alapi agykéreg* mintegy éles széllel végződik, ott a középső szaglókörély a mélységbe nyomul, s némelyek szerint a csíktolt test (corpus striatum) fejével lép összeköttetésbe; e gyökér tulajdonképeni sorsát azonban még nem ismerjük.

A belső szaglókörély az agyvelő medialis része felé hajlik, s csakhamar elvész az úgynevezett boltozat-tekervény (gyrus fornicatus) homloki végénél, ezen tekervény és a kérges test (corpus callosum) között. Eltűnése azonban csak látszólagos, mert pár mm.-nyi távolságban, azon szárzában, melyet a boltozat-tekervény és a kérges test összekoczdása képez, újlag egy fehér velőnyalábra akadunk, az úgynevezett Lancisius-féle idegre, mely a kérges test egész hosszában elhaladva, épen ott vész el a mélységben, a hol a kérges test szíja alatt egy újabb, de már szürke velőnyaláb, a fogazott tekervény (fascia denticulata Tarini) veszi eredetét, mely az úgynevezett ammonszarvnak egyik alkotó részét képezvén, ismét a kampó-tekervény Arnold-féle reczéletében vész el. Szövetani vizsgálataim alkalmával sikerült nekem a Lancisius-féle idegnek összeköttetését egyrészt a belső szaglókörélyvel, másrészt a fogazott tekervénnyel kideríteni, s ezek szerint a belső szaglókörély, a Lancisius-féle ideg és a fogazott tekervény nem képeznének egyebet, mint rendkívül hosszú lefolyású szaglókörély, mely az előbb elmondottak alapján ismét csak ott végződik, hova már a külső szaglókörély is követtük, t. i. a kampó-tekervény Arnold-féle reczéletében. Mindezen hosszú lefutású szaglókörélyek csak oda mutatnak, hogy a szaglókörély igyekszik összeköttetésbe lépni az agyvelő távolabb fekvő területeivel is, hogy ez által a szaglászárzda ingerei az agyvelő érző gócaival is közöltessenek, s így öntudatra

jussanak; különben az egész agyvelő szerkezete a kölcsönös összeköttetés és társítás elve szerint van felépítve; erre szolgálnak a nagy U-alakú társító rostok, melyek a szomszédos tekervényeket kötik össze, s erre szolgálnak a nagy eresztékek, pl. a kerges test, a mellső eresztékek stb., melyek ismét a két agyféltekét hozzák kapcsolatba. Ezen anatómiai elrendezés alapján tudja meg a jobb agyfélteke, mit gondol a bal; ennek köszönhetjük, hogy pl. egy bennünk felmerülő eszme, fogalom, pl. ez a szó: rózsa, már a gondolatoknak és a visszaemlékezés képeinek egész özönét ébreszti fel; mindezen szellemi folyamatok a társító és ereszték-rostoknak rendszeres — hogy úgy mondjam — telegráf-drótjain olvadnak össze öntudatunkban harmonikus egésszé. A társító rostok hiányában szellemi életünk vajmi sivár lenne; nélkülök nem lennénk képesek egy összefüggő mondatot sem kiejteni.

De térjünk tárgyunkra.

A szagló karély ez említett gyökereken kívül még két helyen lép összeköttetésbe az agyvelő állományával. Ezek egyike ama hely, hol a szaglóhuzam gyökere oszlik; itt a szagló karély velő-állománya egyenesen az agyalapi szürke agykéreggel lép összeköttetésbe. A mellső ereszték (*commissura antica*) pedig, mely a két halántékkarélyt patkó alakjában köti össze, mindkét oldalt egy-egy velőköteget küld a szagló karélyhoz s ez által mindkét agyfélteke szagló karélyát egy nagy ereszték hozza egymással kapcsolatba.

Z u y s, a híres francia anatómus, a szagkarélyt szövettani szerkezetére nézve nem minden alapos ok nélkül a szem retinájához teljesen analóg szervnek tekinti. Erre mutatnak legalább rétegei, melyekből az embernél 5-öt különböztethetünk meg.

Állatoknál, pl. a kutyaféléknél, macskaféléknél, az őrlőknél és orrmányosoknál stb. a szagló karély kifejlődésének a legnagyobb fokát éri el. A legkisebb kutya szagkarélya 2—3-szor akkora mint az emberé; a szagló karély ez emlősöknél a homlokkarély rovására van kifejlődve, vele együtt kifejlődöttek, mint hatalmas velőkötegek, a szaggyökerek, különösen pedig a kampótekervény és a boltozat-tekervény homloki vége, szóval mindazon területek, melyekkel a szagkarélynak már az embernél is összeköttetései vannak. Erősebb kifejlődéssel azonban teljesebb működés is jár; innen van, hogy a szaglás tehetségét illetőleg egyes emlősök rendkívül tulszárnyalják az embert. A vadász-kutyának hosszúkás, ékalakú fejalkatát a szaglókarély idézi elő; de ez állatnak páratlan is a szagló tehetsége, s bizonyára olynemű szagbenyomásai vannak, melyekről nekünk, nagyon is szegényes szagló tehetséggel bíró embereknek, még csak fogalmunk sincs!

Azt hiszem, fejtegetéseim fonalán eléggé kiderült, hogy a szaglás érzéki műveletét tulajdonképen az agyvelő végezi, nevezetesen a szagló karély és mindazon területek, melyekkel ez összeköttetésben áll; s minthogy az irodalomban utóbbi időben oly esetek is ismertesekké lettek, melyekben tisztán az agyvelő szürke kéregállományának sértése vagy elroncsolása által már is zavarok mutatkoztak a szaglásban, bizonyára jogosítva vagyunk felvetni ama kérdést is: nincs-e a szaglásnak is valamely központja az agykérgen, ép úgy mint a látásnak, hallásnak és egyéb mozgó meg érző működéseinknek? E kérdésre — az agyműködések lokalizációjának a tanából — igennel válaszolhatunk. Már Goltz 1876-ban tapasztalta, hogy kutyák, melyeknél az agyféltekék a szagkarélyok megtartása mellett mindkét oldalt el voltak roncsolva, jelentékeny szaglásbeli zavarokban szenvedtek. Következtetéseit pedig a következő tényekből merítette: Ép és egészséges kutyák saját fajuk husát soha sem eszik meg. Inkább éheznek és kopálnak, mint hogy hozzá nyulnának: mégis találkozott két, agyvelejében jelentékenyen megcsonkított kutya, a mely az eléje tett kutyahúst felfalta. Hogy az agyvelőben megcsonkított kutyák szagló tehetsége szenved, Goltz még azon tényből is észrevette, hogy az ép állapotban jól megkülönböztetett kenyér és hús keverékét, megcsonkítva, válogatás nélkül felfalták, míg annak előtte a húst ügyesen kiválogatták és a kenyeret ott hagyták. Goltz azonban ezen észleleteire vonatkozólag igen óvatosan nyilatkozik, s csak annyit említ, hogy úgy látszik, hogy a megcsonkított állatoknál a szaglás is szenved.

Ferrier, ki leginkább majmokon, és elektromos árammal kísérletezett, a szaglás gócpontjára vonatkozólag már határozottabban nyilatkozik. Azt mondja ugyanis, hogy az Ammon-szarv aljának (subiculum cornu Ammonis) izgatásánál az orrczimpák mozgását észlelte, miből azt következteti, hogy a kísérleti állatnak subjektív szagérzetei támadtak. Ha az Ammon-szarv alja elroncsoltatott, akkor anosmia, szagláshiány lép fel azon az oldalon, a hol a roncsolás megtörtént. Mindkét oldali elroncsolásnál a teljes szaglás-hiány fellépését észlelte. Munk, ki nagy feltűnést keltett munkálataival a látó és halló központok meghatározásával, a szagló központot illetőleg a következőket mondja: Olyan kutyák, melyeknél a mindkét oldali látó központ kiirtatott, tehát teljesen vakok, a táplálkozásnál és eledelleik megválasztásánál egészen szagérzőkre vannak utalva, s a szobában elszórt húsdarabokat csakugyan szagló érzékek segítségével találják meg, a mennyiben ide-oda szimatolva, bár lassan, de mégis biztosan összekeresgélnek. Akadt azonban kísérletei közben kutya, melynél a szimatolást nem észlelte s a mely nem is volt képes az elszórt húsdarabokat megtalálni, ha még oly éhes volt is; ha a

húsdarabot az orra alá tartotta, még akkor sem volt azt képes egy szivacs-darabtól megkülönböztetni; csakis, mikor már beleharapott, dobta ki az utóbbit szájából. Ezt a kutyát, melynél a szaglás tehetsége teljesen hiányozni látszott, pár héttel a műtét után kéksavval megmérgezte. Bonczolatánál kiderült, hogy a nagy pederlóláb tekervénye mindkét oldalt el volt lágyulva és számtalan, apró, vízzel telt cystákat tartalmazott. Munk ezen megfigyelése nyomán már most oda nyilatkozott, hogy a kutyánál az *agykéregbéli szaglótér* a nagy pederlóláb tekervényén található. Részünkről minden ellenvetés nélkül hozzácsatlakozhatunk Munk ezen kellő óvatossággal nyilvánított nézetéhez, mert mellette szólnak később felhozandó kórtani tények, és, mert már a fentebbiekből is láttuk, hogy a nagy pederlóláb tekervénye — melynek homloki végét a kampó-tekervény képezi — a legszorosabb összeköttetésben áll a külső és belső szagló gyökérrel. Ezek után alig szenved kétséget, hogy a külvilág szaglásbeli benyomásai a szagló gyökerek útján a nagy pederlóláb környékére vezetettek, hogy innen a társító rostok útján egészséges agyunkban öntudatra jussanak.

Ezen boncztani adatok előrebocsátása után áttérhetünk a szaglás érzékének élettani viszonyaira, hogy ezek rövid áttekintése után a szaglás-szerv kóros működéseivel is foglalkozhassunk.

A szaglás érzékének élettana még igen hiányosan van kiművelve, és számos homályos pontja van, mi részben onnan származik, mert maguknak az illékony, gázalakú szagos anyagoknak sem ismerjük kellőképen természetét. A szaglás tehetségének kutatásánál cserben hagynak bennünket a chemia meg a természettan s az állatkísérleti adatok csak a legnagyobb óvatossággal használhatók fel. Vizsgálatokat az emberen napjainkig csak nagyon csekély számban végeztek, s ezekben is felette nehéz a valót a költött dolgoktól s a tárgyilagost az alanyi felfogásoktól megkülönböztetni. Kifejezte a szaglás élettanának meddőségét és homályos állapotát már ezelőtt 50 évvel Cloquet is, a szaglás érzékének legjelesebb buvára, midőn „Oosphresiológia“ című művében ekként szól: „Mindazon tárgyak között, melyek érzeinkre hatnak, legkevésbé ismertek azok, melyek a szaglásra vonatkoznak, pedig a szaglás befolyása állati háztartásunkra igen messzeható, erélyes és némi tekintetben tárgyilagossabb is mint a többi érzekeké.“

És mi, civilizált emberek, daczára Cloquet imént idézett nyomás nyilatkozatának — szaglás-szervünkkel mégis édes-keveset törődünk, és e szervünknek, összehasonlítva a hallás vagy látás érzékével, nagyon alárendelt szerepet juttatunk. Orrunkat szagló érzékünkkel együtt olyanféle szükséges rossznak tartjuk, melynek mű-



ködése vagy szünetelése alig okoz észrevehető hiányt életműködéseink háztartásában. De nem így van ez az állatoknál. Az alsóbbrendű állatokra vonatkozólag igen érdekesek Lubbock vizsgálatai a hangyákat illetőleg. A hangyaboly népességének — a királynőt és a hímeket kivéve — igen rossz látóképessége van. A munkás hangyasereg eledelét, társait és ellenségét szagáról ismeri meg, és egyáltalán egész munkásságát és életét szag-benyomások szerint végezi. Minden praktikus méhész tudja, hogy mennyire éles szaglásuk van a kaptárak szorgalmas lakosainak. A királynőt specifikus szagáról ismerik meg, s azt a helyet, hol a királynő valamikor ült, még eltávozása után is órahosszant körülröpdösik, köré tolakodnak és körülfogják. Ugyanezt a jelenséget tapasztalhatjuk a lepkéknél is, melyeknél a hímek a nőstényekre szintén szagukról ismernek rá. A legyek között különösen éles szagló tehetségök van a döggel és hulladékokkal táplálkozóknak. A halak közül a czápának van igen finom szagló tehetsége. A keselyűk mérföldekről megérik a döggöt. A húsevő ragadozó emlősök kiváló szagló képessége közmondásos. Házi állataink közül különösen ismerjük az ebfélék roppant finom szagló képességét. A kutya gazdáját sajátlagos egyéni szagáról ismeri meg s nyomán több kilométernyi távolságban is elhalad. Az angol kopó orrát a földre szegezve űzi a vadat, tisztán lábnyomának szaga után, olyan biztos-sággal, mely bámulatra ragad. Az angol pointer vadász-eb gazdájának a jobb keze; nélküle a legremekebb vadászfegyver is majdnem egyszerű bottá válik. A kutya már világra jövétele első perceiben is szagló szervére van utalva. Schiff a következő kísérletet tette: Öt darab szopós kutya-kölyök közül négynek átvágta a szagló karélyát; az ötödiknek, összehasonlítás kedvéért, csak a homlokkarélyát csonkította meg, a szagló karélyt megkimélte. Ez utóbbi egészen normális magatartást tanusított; a többi négynél hiányzott a szaglás. Nem voltak képesek anyjuk emlő-bimbóit megtalálni és egy idegen kankutyát anyjuknak tartottak. Elégséges volt, hogy a tejes edény papirossal lett legyen betakarva, s a tejet már nem találták meg; másrészt megitták a tejet még akkor is, ha az edény széle dohánylével volt bekenve. A növényevő emlősök a táplálkozásukra alkalmas fűféléket a szaguk szerint válogatják össze, náluk az orr úgyszólván űre a helyes táplálkozásnak. A nyulak, őzek, szarvasok, mielőtt ellenségeiket látnák vagy hallanák, már szimatolják. A szaglás érzéke jelentékeny szerepet játszik még az állatoknál a nemi működések végzése körül. Ismeretes, hogy számtalan állat nemi szervei a párosodás időszakában igen átható szagot terjesztenek, miáltal a különböző nemű egyének úgyszólván egymáshoz vezet-

tetnek; az orvoslásban még máig is alkalmazott mosusz, meg castoreum, ép ezen alkalommal választatnak el bővebben a mosuszállatnál meg a hódnál, külön e célra szolgáló mirigy-zacskókban. Cloquet, a szellemes francia buvár, a szaglásszerv és a nemi élet között felforgó viszonyt különben az emberi nemre is fentartja — oly okokból, melyeket bizonyára nem szabad egészen figyelmen kívül hagynunk.

A szaglás érzékének természetes és különleges ingerlő anyagát a szagos testek képezik; ezeknek azonban vagy gázneműeknek kell lenniök, vagy pedig oly tulajdonsággal kell bírniök, hogy bizonyos hőfoknál illékonyak legyenek. A szagos testeket illetőleg a legtöbb életbuvár (Cloquet, Dumeril, Longet) azon nézetben van, hogy azokból apró molekulák áramlanak ki és a szagos test körül egész kis légkört alkotnak, melynek sűrűsége a szagos testtől való távolságban bizonyos arány szerint fogy. A levegő tehát ama közeg, melyben a szagos anyagok tova terjednek. A szagló érzések azonban csak akkor jönnek létre, ha a szagos gáznemű anyagok a légárammal együtt bizonyos sebességgel az orrba felszivatnak. A legillékonyabb természetű illatszert sem érezzük, ha a lélekzés szünetelése mellett orrunk alá tartjuk. Úgyszintén, ha valamely tárgyat különös figyelemmel akarunk megszagolni, akkor erős és mély belélekzéseket teszünk (szaglalás, szimatolás). Saját szánk kellemetlen büztét, mely péld. szúvas fogak által van feltételezve, nem érezzük, az orrüregben pangó levegő miatt. A szagló érzés létrejöveteléhez azonban még az orr szagló nyálkahártyájának bizonyos fokú nedvességi foka, és rendes, egészséges állapota szükséges. A nátha kezdeti szakában a szaglás-nyálkahártya hámsejtjeinek megduzzadása, végszakaszában pedig a nyálkahártyához tapadó nyálkatömegek miatt, szaglásunk teljesen el van tompulva. A túlságos nedvesség azonban ismét ártalmas. Így általánosan ismert Weber kísérlete, mely szerint a szaglás képessége néhány perczre tökéletesen megszűnik, ha háton fekvé orrüregeinket vízzel megtöltjük. Vízzel kevert vagy vízben oldott szagos testeket szintén nem érezzük, ha a folyadékot az orrüregbe öntjük; csakis a beöntés pillanatában érezzük némi szag-benyomást. Úgy látszik, hogy a halaknál e tekintetben kivétel forog fen, mert ők a vízben is szagolnak.

A szaglás érzéke, ha huzamosabb ideig egy és ugyanazon szag-benyomás alatt áll, végre kifárad, eltompul, és beáll a szaglásbeli érzéketlenség. Innen van, hogy erős dohányosok, timárok, csatornatisztogatók, és idővel a bonczolók is teljesen érzéketlenek az őket környező légkör dögleletes szaga iránt. Különböző

minőségű szagokat tartalmazó légkör azonban, úgy látszik, nem igen bántja a szaglás finomságát. Példát szolgálhatnak erre a gyógyszerek és illatszerészek, kiknek rendszeren igen jó szagló tehetségök van. Ha egy és ugyanazon időben két különböző szagos testet szagolunk, akkor rendszerint az erősebbet érezzük. Ha egyik orrnyílásunk elé éthert, a másik elé egy csomag kénes gyufát tartunk és belélelkzünk, akkor rendszerint csak az éthert érezzük. Igen erősen szagos testek után a kevésbé szagosakat nem érezzük. Így a túlságosan átható szagú valeriana után a pacsulit már nem szagolhatjuk, míg megfordított rendben mind a két szagos testet igen jól érezhetjük. Szagló tehetségünket leginkább elbódítja a szegfűszeg- és fahéj-olaj. A valeriana már csak a harmadik helyet foglalja el.

Tyndall igen érdekes vizsgálatokban kimutatta, hogy a szagos testek a sugárzó hőt — bizonyos egységet véve alapul — elnyelik. Így a pacsuli hőelnyelő képessége 30, a citromolajé 65, a rozmariné 74, a kasszia-olajé 109, az ánizsé 372.\*

A különböző szagos testek előidézte szaglás-érzés intenzitása nagyon különböző. Az érzés ugyanazon anyagnál gyarapodik azon szagos test mennyiségével, mely az orrban felszitt levegőben van. Valentin, ki ezen irányban vizsgálatokat végezett, azt találta, hogy  $\frac{1}{600}$  milligramm bróm s talán még kevesebb is éppen elég, hogy ezen testnek sajátos szagát előidézze. A rózsából  $\frac{1}{20,000}$  milligramm kivántatik meg a szagérzet előidézésére. A mosusz szeszes kivonatából  $\frac{1}{200,000}$  milligramm azon legcsekélyebb mennyiség, melynél a mosusz szaga tisztán kivehető.

A szagok intenzitását illetőleg így egy skálát állíthatunk össze, melyben legfelül a mosusz, legalantabb pedig az ammoniák áll.

A különféle szagok osztályozása felette sok nehézségbe ütközik, mert vannak szagos testek, melyek nem csak a szagló ideget, hanem a háromsztatú ideget is izgatják s így szaglás-érzések mellett még prüszszentést, csiklandozást és nyálkafolyást idéznek elő, és izgatják az orr nyálkahártyáját ép úgy mint a szem kötőhártyáját, mely ilyen alkalmakkor könnyezik. Az ilyen szagokat szűrő, éles szagoknak szoktuk nevezni. Ide tartozik pl. a torma, az ammoniák.

A közéletben rendszeren kellemes és kellemetlen szagokat, azonkívül illatokat és bűzöket szoktunk megkülönböztetni. S hogy ezen elnevezések mennyire függenek az egyéni szokásoktól meg a divattól, mutatják a következő példák. A magas arisztokraczia és a sportvilág az ammoniakális istálló szagot — melytől mások majdnem

\* V. ö. Tyndall, A hő mint a mozgás egyik neme, 319. l.

ájulásba esnek — föléje helyezi minden parfüm-nek. A búzaszat (asa foetida), melynek szaga undorító, a régi római nőknek kedves illatszere volt, és az afghánok maig is „isteni szag“-nak nevezik. A sziambeliek sokra becsülik a rothadt tojás szagát; vadászok sokra becsülik a vad-hús haut-goût-ját; férfiak szeretik az átható sajszagot, melytől a női nem rendkívül irtózik. Hiszteriás nők szeretik az égett tollak szagát. Sokan vannak, kik az illatos rezeda szagában valami nagyon közönséges gaz-szagot éreznek stb. A dolog pedig tulajdonképen úgy áll, hogy nekünk a különféle szagok számára egyáltalán nincsenek sajátlagos elnevezéseink, mint péld. a színérzések számára, hanem a szagot rendesen úgy nevezzük, mint maga a test hivatik, melytől a szag származik. Az életbuvárok legnagyobbrészt Fröhlich beosztását követik, ki két főosztályt különböztet meg. Az első osztályba sorozott szagos testek tisztán a szagidegre hatnak. Ide tartozik a legtöbb illó olaj, gyanta és balsam. A második osztályhoz tartozó szagos testek, a szaglóidegen kívül a háromosztatú idegre is hatnak, a mennyiben chemiai tulajdonságaiknál fogva az orr és egyéb szervek nyálkahártyáját is ingerlik: ilyenek a jód, bróm, ammoniák, eczetsav stb., melyek még tüsszentést, könyezést és köhögést is idéznek elő.

A szaglás finomsága és élessége olyan két kifejezés, melyet gyakran összecserélünk. Finom szaglása annak van, ki igen csekély szagkülönbségeket képes megítélni; éles pedig annak, ki igen csekély szagbenyomásokat már észrevesz. Nagyon természetes, hogy a szaglás finomsága és élessége tekintetében az ember, satnyán kifejldött szaglókarélya miatt, messze mögötte marad a többi emlős állatnak.

Nem szenved kétséget, hogy a hússal és növényekkel táplálkozó emlősöknek a szaglás világában olynemű benyomásaik vannak, melyeket mi soha fel sem foghatunk, és nem is leszünk képesek soha kipuhatolni. Állítják, hogy Amerika, Afrika és Polinézia benszülötteinek sokkal élesebb szagló tehetségök van, mint nekünk, európaiaknak. Cooper regényeiben az indiánok szagló tehetsége alig rosszabb, mint egy jó vadász-ebé. Hyrtl azt írja, hogy egy Braziliában 18 évet élt barátja beszélte neki, hogy az ottani benszülöttek a fehérbőrű embert már vizeletének szagáról megismerik, és hogy a néger és fehér ember izzadtságának szagát külön szavakkal különböztetik meg. Polinézia lakosai a valódi aranyat a réztárgyaktól szaglás által különböztetik meg. Ugyanígy jártak el Columbus első felfedezési útja alkalmával Hispaniolia lakosai, kik az aranytárgyakat megszagolták és a czinket meg az ezüstöt szagáról ismerték fel. Com m e r s o n, a híres természetbuvár beszéli,

hogy polinéziai tengeri útjában, egy sziget benszülöttei, inasát, ki tulajdonképen férfi-ruhába öltözött nő volt, azonnal felismerték, holott erről a hajón senkinek még csak sejtelve sem volt. Azonban a civilizált emberek között sem ritkaság a feltűnőleg éles szaglótehetség. Dr. F u c k e beszéli, hogy egy fiatal ismerőse, mielőtt a zongorán játszani kezdett, mindig megszagolta a billentyűket, s rendesen felismerte, hogy ki játszott előtte. Egy másik barátja ismerőseinek a keztyűit szagukról ismerte fel, s reá nézve orra ép oly fontos volt, mint szeme. Feltűnőleg finom szagló tehetségük van a vakoknak. M a r c u s M a r z i a K r o n l a n d, néhai prágai orvostanár, egy cseh szerzetest említ, ki a hajadon és férjezett nőket szagukról ismerte fel. M e a d és H e i m orvosok a kiütéses betegségeket, azoknak egér szagáról azonnal felismerték. B e g b i e angol orvos, a hasi hagymázt a kiütésestől az utóbbinak vér-szagáról különböztette meg. A híres S k o d a is meg szokta nehezebb bajokban szenvedő betegeit szagolni, és rossz jóslatot mondott, ha rajtuk a „halott szagot“ felismerte. Mindez csak oda mutat, hogy minden embernek és állatnak megvan a maga sajátos szaga, mely az éghajlat, a tápanyagok, a foglalkozás és a betegségi állapotok szerint változó. Elöttünk különösen ismeretes a négereknek kellemetlen szagú kigőzölgése. Szoptatós dajkák nagyon is feltűnő tejszagot terjesztenek.

Ha szagló szervünk ép és egészséges állapotban van, nem egy tekintetben sok hasznát vehetjük. A lakásukban kiömlött világító gázt szagló szervünkkel azonnal felismerjük, s ezáltal nagy szerencsétlenségeket háríthatunk el; gyomrunkat is megóvhatjuk az elrontástól, ha a bűzös tojásokat meg a rothadt húsból készült sülteket rögtön felismerjük. Különösen sokat köszön a szaglászervének a közegészségtan tudománya. Nem is képzelhető, hogyan lehessen valaki a közegészségügynek, mint tisztii vagy törvényhatósági orvos, öre, ha állandóan anosmiában — szaglástehetetlenségben — szenved, a mi pedig semmivel sem ritkább, mint a vasúti pályaőrök és tisztviselők színvaksága, melyet mai napság hivatalból szoktak megvizsgálni.

Tompa szaglászerv mellett, érthetetlen élvezet előttünk a valódi „Havanna“ csábító füstgomolya, a theának, a nemes bornak a bouquetje, és a modern francia konyha számtalan készítményeinek finom illata.

Általánosan el van terjedve ama nézet, hogy a férfiaknak azért van tompább szagló tehetségök mint a nőknek, mert dohányoznak. A dohány ennél fogva úgy lenne bélyegezendő, mint a szagló tehetségre ártalmas mérég. F r ö h l i c h adatai ezen felfogást nem igazolják,

mert a dohányfüstnek a szagló idegre semminémű befolyása nincs. Belsőleg bevéve az alkohol, a chloroform, atropin és daturin ismeretek mint a szagló ideget tompító anyagok. A morphiumnak, az orr nyálkahártyájába beszívva, igen csekély hatása van; belsőleg bevéve, főleg bőr alá fecskendezve, a szaglás érzékét órákra kiterjedőleg tompítja; a szaglás valósággal chaotikus lesz — mondja Fröhlich. A morphiumnak antagonistája a strychnin, mely a szaglás élességét a rendes élettani állapot kétszeresére, háromszorosára fokozza. Azt mondja Fröhlich, hogy strychnint tartalmazó porok felszívására a szaglás-érzések élénkebbek, biztosabbak lesznek és egyáltalán az emberre igen kellemes befolyást gyakorolnak.

Ismeretes tény, hogy az állandó áramú elektromosságra a látás szerve fénytűneményekkel, a hallás szerve zörejekkel és az izlés szerve sajátságos fém-izzel válaszol. Ezen analógia szerint a szaglás szervéről is föl kellene tennünk, hogy az állandó áram behatására, valamely szag-benyomás fog támadni. Sokféle kísérletek után, melyek majd igenlőleg, majd tagadólag ütöttek ki, Althaus végre azt tapasztalta egy trigeminus anaesthesiában szenvedő betegénél, hogy az olfactorius 35 Dániel-féle elemnek behatására mindig és állandóan foszphorszaggal válaszolt, s ily módon a szagló idegnek elektromosság által való ingerlékenysége már be van bizonyítva.

A szagló-ideg rövid lefutásánál fogva az orr nyálkahártyájáig, kiváló közelségbe jut az agyvelőhöz s ennél fogva számos betegségi állapotban lesz arra használva, hogy általa az agyvelő s így az egész szervezet életét erősítsük, ingereljük. Így ismeretes, hogy ájulásoknál, asphyxiánál, synkopenál, mily hatalmas és sokszor meglepőleg ingerlő és ébresztő befolyást gyakorolnak az agyvelőre és annak véredényeire a szagos anyagok. A hatás intenzitását a rövid úton kívül még valószínűleg az is fokozza, hogy az agyvelő állománya több ponton és egyszerre lesz megtámadva, mindenütt t. i. hol a szaglókarély gyökerei a szürke agykérgen végződnek.

A szagok behatása a központi idegrendszerre különböző. Némelyek az agyedényekben tágulatokat, mások szűkületeket okoznak, s e szerint bennünk kellemes és rokonszenves, majd pedig kellemetlen és ellenszenves érzéseket támasztanak. Az illó olajok, pl. a rózsának szaga, azon kislevegű és futólagos agyverébőségénél fogva, melyet előidéz, bennünk a jólét, jókedv érzetét ébreszti. Ez okból szeretik az elpuhult keletiek annyira az illatos testeket. Ideges férfiak, hiszteriás nők, erősebb szagok behatására, az agyedények rohamos szűkülése miatt, ájulásba esnek, és a keletkezett vérszegénység miatt még görcsöket is kapnak. Oly szobákban való

alvás és huzamosabb tartózkodás, melyben igen erősen illatozó virágok nyílnak, a köztapasztalat szerint ártalmas. Az ilyenkor jelentkező tartós főfájás amaz állandó agyvérbőségnek következménye, melyet a beható szagok idéznek elő. Egy és ugyanazon illatszert sokszor a legellentétebb hatásokat idézi elő. Így pl. egy ismerősömnél az „y-lang-y-lang de Manille“, mely reám a legkedvesebb benyomást teszi, nála kífokú elbódulást és émelygést okoz. Ismeretes az is, hogy parasztemberek a finom illatszerkeket egyáltalán nem szeretik. Különböztetve érzékszervünk ezen nagyon is individuális működésén nincs mit csodálkozni. Hasonlítsuk csak össze a mi elsörendű zenekaraink játékát valamely néger fejedelem zenészeinek fülhasgató lármájával. Pedig a hatás, az elragadtatás ugyanaz!

Bidder helyesen jegyzi meg, hogy a levegővel belélegzett szagos anyagok a tüdőben felszívódnak, és ez által olynemű hatásokat is idéznek elő, mintha direkt a gyomorba kerültek volna. Vannak emberek, kik a rhebarbara és colocynthis megszagolására már hasmenést — a helleborustól pedig émelygést kapnak. Nem szabad azonkívül felednünk, hogy számos illatos test nemcsak a szagló-idegre, hanem a háromosztatú idegre is hat, s ez által, a szagló-érzések mellett, még reflex mozgások is mulatkoznak: így tüszentés, bizonyos csavaró érzés az orrban, bővebb nyálfolysás is.

A szaglás érzéke részint kívülről jövő káros behatások, részint pedig különféle kóros állapotok által működésében meg lehet tompítva, sőt némelykor teljesen szünetel is, máskor pedig hamis, nem létező szagbenyomásokat jelez; az ide vonatkozó eltérések képezik a szaglás kórtanát.

Vannak emberek, kik velökszületett anosmiában, szaglástehetlenségben szenvednek, mert a szagló-karélyok egyáltalán hiányosan vannak kifejlödvé, vagy teljesen hiányzanak. Breschet említi egy ilyen egyént, kinek különben már atyja is szaglás-hiányban szenvedett. Ez az ember a virágokat egyáltalán nem szerette, s haragudott a nőkre, ha virágokkal díszítették magokat. Csakis a legerősebb szagok iránt volt némi érzékenysége.

A fejre való erősebb ütés, vagy fejre esés után a szaglás tehetsége rögtön elveszhet. Rendszeren aphasia, szólástehetlenség és anosmia, szagláshiány együttesen szokott előfordulni az ilyen betegekben. Az anosmia, ilyen külerőszaki sértések után, a legnagyobb valószínűséggel onnan ered, hogy a koponya megrázkódtatása következtében a rostacsonton átlépő finom szaglóideg-szálak elszakadnak; ha ezek később újra egybeforradnak, a szaglás tehetsége ismét visszatérhet.

Ha ezen anosmia csak féloldali, akkor rendszeren azon az olda-

lon található, a melyiken a koponya sértése történt. Ferrier-nek volt egy betege, ki fejre való esés következtében szaglását már hat esztendő előtt elvesztette. Ez a beteg sem az *asa foetida*, sem a mosusz szagát nem érezte; az eczetsav orrának alsó harmadában csak csiklandozást idézett elő, de szagát nem érezte. Ferriernek egy másik, anosmiában szenvedő betege meggyógyult. Ez is fejére esett volt az utczán és nemcsak szaglását, de izlését is elvesztette. Izlelő tehetősége jódkálium beadogatására visszatért, de nem szaglása, mely állandóan tompa maradt. Évek múlva ismét Ferrier kezelése alá került, s Ferrier akkor az állandó elektromos áramot kísérlette meg nála. Ha az áramot harántul vezette a fejen keresztül, akkor a beteg, szédülés-tünetmények mellett, bizonyos alanyi szagérzeteket is említett, melyeket egyszer gázsagnak, máskor avas sagnak jelzett. Hosszabb gyógyítás után, a beteg szaglása mindinkább javult, úgy hogy később a bűzaszat, a mosusz, a kávé és a dohány szagát már meg tudta érezni.

Agyalapi daganatok, melyek kiterjeszkedésük közben a szaglókarélyra nyomást gyakorolnak, vagy pedig el is roncsolják, kezdetben mindig hyperosmiával, azaz fokozott szaglás-érzékenységgel járnak, s csak később következik be a teljes szaglás-hiány. A hyperosmiával rendszeren együttesen járnak még az alanyi, hamis szagérzetek, szaglásbeli csalódások, melyek jelenléte mindig a szaglókarély izgalmára utal. Ide vonatkozólag legismertebb *Lockeman* nőbetege, ki szédülés és görcsök mellett folytonosan dögleletes szagokról panaszkodott, melyeket különben senki sem érzett. Később, ezen alanyi szag-érzetek elmúltak, de baloldalt anosmia mutatkozott. A beteg a többi tünetek súlyosbodása mellett meghalt: bonczolatánál kiderült, hogy a bal homlokkarélyban egy rákos daganat ül, mely az ezen oldali szaglókarélyt teljesen elroncsolta. Egy ehhez sokban hasonló esetet *Sander* ismertet. Betege nehézkórban szenvedett, s rohamai előtt — mint a beteg mondá — „borzasztó” alanyi szag-érzetei voltak. Bonczolatánál szintén rákos daganat találtatott, mely a bal szagló huzamot elroncsolta.

*Westphal* egy betege szintén nehézkórban szenvedett s rohamait rendszeren dögleletes szag-érzések előzték meg. Ennél is a szaglókarély volt bántalmazva.

Ezen esetekhez sorakoznak olyanok, melyeknél az alanyi szag-érzetek állandóan mutatkoztak. *Schlager* egy elmebeteget említ a bécsi örültekházából (1858), ki állandóan rossz szagokról panaszkodott, és emiatt különféle üldöztetési rögeszmékben szenvedett. Bonczolatánál egy rákos daganatot találtak, mely mindkét szagló huzamot elroncsolta. *Dubois* egy emberről tesz említést, ki lóról



való leesés következtében, több éven át, egész haláláig, állandóan kellemetlen büzt érzett orrában.

Az alanyi szagérzetek, mint agyizgalmi tünetek, a leggyakrabban s a legnagyobb mértékben elmebetegeknél fordulnak elő. Valóban, szálanomra méltók ezen szegény betegek, kik sokszor évek hosszú során át a legkinzóbb szaglászbeli csalódásokban (hallucinatio) szenvednek, s ezek miatt folytonos aggodalomban és rettegésben vannak. Az elmebetegek — nem tekintve az elmebetegségi kóralakokat — leginkább a következő alanyi szaglászbeli csalódásokban szenvednek: Vannak, kik állandóan kénsszagot, nitrogénszagot, kőszén-gáz és hullaszagot éreznek, s ezen szaglászbeli csalódáshoz rögeszméket is kötnek; így, hogy megmérgezett levegőben élnek; hogy szobáik alatt meggyilkolt emberek hullái rothadnak.

Mások saját belsejükből felszálló rossz szagokról panaszkodnak. Így vannak, kik azt mondják, hogy beleiknek, veséjüknek, szívöknek rothadó szagát érzik; mások önmagukon érzik a halál szagát, s folytonosan azon rettegésben élnek, hogy testök darabról darabra fog elrothadni, s ily nyomorult, rettenetes módon fognak elveszni. Ilyen intenzív szaglászbeli csalódásokban szenvedő betegek, már említett rögeszméknél fogva, igen sokszor öngyilkosok is lesznek. Sok elmebeteg étkezés közben az eledelékben sült emberhúst vél kiszagolni, mások azokban és az italokban mérgeket, arzenikumot, chloroformot, opiumot, mosuszt éreznek; természetes, hogy ezen alanyi szaglászbeli csalódások a betegekben azon téves eszmét ébresztik, hogy most már őket meg akarják mérgezni, láb alól el akarják tenni, s e miatti félelmükben 4—5 napon nem táplálkoznak, még vizet sem isznak, s valósággal éhen-szomjan vesznének, ha mesterségesen, orrukon át nem etetnék őket. Némely betegek, kik ilyen szaglászbeli csalódásokban szenvednek, éveken át csak nyers tojással, almával, magok kiválasztotta s jól megszagolt egész darab kenyerekkel táplálkoznak, s ivás előtt még a vizet is megszagolják. Egy igen érdekes ide vonatkozó kórrajzot találok Sinogovitz-nál. Egy annak előtte vidám s nagyon életrevaló fiatal ember egy év óta feltűnőleg visszahúzódott a társaságtól, levert, hallgatag s haragos lett; titokban többféle gyógyszereket használt, s környezete iránt táplált ellenszenvé mindinkább nyilvánvaló lett; végül nyilvánosan kijelentette: „én magamat a legnagyobb mértékben betegnek tartom; a belsőmet emésztő rothadás egész testemet tönkreteszi; környezetem e miatt engem utál és kerül, mert dögletes szagot terjesztek.“ — Az ember visszavonult, magányos és szomorú életet folytatott, rögeszméje mindinkább erősbödött, s betegségét takonykór által való fertőzésből származtatta. Elutazott egy más városba ;

ott a sétaterre ment s vizsgálta a szembejövőket, hogy ezek is elfordulnak-e tőle rossz szaga miatt. Midőn egy mellette elhaladó egyén zsebkendőjét elővette s véletlenségből emberünkre nézett, ez gorombán reá förmedt, kőszívűnek, csúfolódónak, gyalázatos embergyűlölőnek nevezte, s végül arczul ütötte. Ezek után kiderült, hogy ő elmebeteg, és a kívülről jövő szagok iránt érzéketlen volt. E beteg azt állította, hogy csak saját, hyppursavra emlékeztető szagát érezi. Ezenkívül még erős, nyomasztó fejfájásokról panaszkodott és idővel teljesen elbutult. Megjegyezhetem különben saját gyakorlaltomból, hogy a szaglászbeli csalódások fellépése az elmebetegeknél a gyógyulásra vonatkozólag nagyon rossz jel; az ilyen betegek rendszeren gyógyíthatatlanok.

A szaglászbeli csalódások részint a szagló központnak, részint pedig a szagló karélynak különféle kóros elváltozásaitól vannak feltételezve. Egy tébolyodottságban szenvedő betegemnél, kinek, egyéb szellemi tehetségeinek sértetlen állapota mellett, egyedül az volt a rögeszméje, hogy őt üldözik és pedig mérgekkel — így az ételekből, kávéból többször kiszagolt opiummal akarják láb alól eltenni, — a Sylvius-árok s főleg a kampó-tekervény körül a lágyagyburoknak nagy mértékű gyuladását találtam. Az aggkor elmebántalmainál igen gyakoriak az izoláltan mutatkozó szaglászbeli csalódások s itt a tünetény oka a szagló karély sorvadásában keresendő. Így emlékszem egy tisztas asszonyságra, kit csak a miatt nem lehetett a család körében tartani, mert folytonosan kénszagot érzett, s ezt környezetének rosszakaratára rőtta. Egy másik, kedélyes 74 éves elmebeteg, más rögeszmék mellett arról is panaszkodott, hogy éjjel valaki ágyához jő s finom fecskendővel rettenetesen kellemetlen, rossz szagú folyadékot fecskendez reá. Az öreg úr e miatt este ágyában valósággal elbarrikádozta magát, s fejére külön, egészen nyakáig érő hálósapkát húzott.

Igen kifejezett szaglászbeli zavarokat találhatunk még az úgynevezett hiszteriás nőknél. A hiszteria a legújabb vizsgálatok szerint tisztán agybetegség, s ennél fogva legkevésbé sem csodálkozhatunk, ha az ilyen betegeknél, az egyéb érzékek zavarai mellett, szaglászbeli zavarokat is találunk. A hiszteriások szaglászbeli zavara mint hyperosmia, tehát mint fokozott szaglász-érzékenység, és mint sajátos rokonszenv mutatkozik bizonyos, mások előtt utálatos szagok iránt. Így ismeretes, hogy a hiszteriás nők a legcsekélyebb szaglász benyomások iránt, melyeket mások észre sem vesznek, oly roppantul fokozott mértékben érzékenyek, hogy rögtön elájulnak s a leghevesebb görcsöket kapják. A man n beszéli, hogy egy olyan nő a fris cseresnyét a szomszéd szobán

át megszagolta, s ismerőseit, csukott szemmel, szagukról felismerte. Hiszteriásoknál valóságos alanyi szaglászbeli csalódások is előfordulnak, ép úgy mint az elmebetegeknél. Némelyek kiváló előszere-ttel viseltetnek a legutálatosabb szagok iránt; ilyenek különösen a bűzaszat, meg az égett tollak szaga. A hiszteriások gyógyításánál, úgy látszik, ez okból, az illatos testek még máig is nagy szerepet játszanak; így kiválólag ismeretes a bűzaszat, a valeriana, a mosusz és castoreum, melyekre a hiszteriás tünetények csakugyan sokszor alábbhagynak. Különben az illatos testek hatása a hiszteriás tünetek enyhítésére már Hippokrates előtt is ismeretes volt.

Teljes szaglászbeli érzéketlenség — anosmia — az úgynevezett cerebralis hemianaesthesia-nál (agyvelőbeli féloldali érzéketlenség) fordul még elő. Azon sajátságos kórkép ez, midőn az illető betegeknél — főleg hiszteriásoknál — a test egyik felén valamennyi érzék, a látás, hallás, szaglász, izlés és tapintás érzékenysége teljesen eltompult, vagy pedig feltűnő zavarokat mutat. Ilyen betegek, az illő testfélen fekvő orrnyílásban mindennemű szagok iránt teljesen érzéketlenek. Úgy látszik, hogy ilyen esetekben az agyvelő egyik oldali szaglóz központja, vagy pedig a szaglóz központhoz vezető velőnyalábok vannak működésökben meggátolva.

Alanyi szagérzeteket találunk még, és pedig mint intő jeleket — aura — a roham előtt sok nehézkórosban szenvedő betegnél. Az illető betegnél a roham bekövetkezése akként jelződik, hogy bizonyos szagérzet támad, melynek elmúltával bekövetkeznek a görcsös tünetek. Így ismerek egy nehézkórosban szenvedő beteget, ki rohama előtt foghagyma-szagot érez; egy másik hullaszagról panaszkodik. Ferrier említ egy epileptikust, ki intő jelként szolgáló különös szagérzetei számára azt a kifejezést használta, hogy „zöld-menykő-szagot érzek.“ Sok nehézkóros egyén rohama előtt vagy orrát fújja nagy erővel, vagy orrnyílásában vájkál, mi oda mutat, hogy kellemetlen szagérzete van; sokan az orr nyálkahártyájának ezen erős izgatása által, reflektórikus úton, még a rohamot is képesek megszüntetni. Ezen alapszik különben az amylnitritnek, egy bűzös alma szagú folyadéknak a roham előtt való szagoltatása is, és egyéb gyógyító beavatkozások, melyekre azonban itt ki nem terjeszkedhetünk. A nehézkórosoknál mutatkozó kóros alanyi szagérzeteket illetőleg semmi kétség sem merül fel, hogy itt az agykérgi szaglóz központ kóros izgatottságával van dolgunk.

Szaglászbeli érzéketlenséget okozhat még a szaglóz karélyoknak gyuladósos megbetegedése, az úgynevezett neuritis v. encephalitis olfactoria. Ide vonatkozólag azonban az irodalomban csak egy esetet ismerünk, melyet Althaus írt le. Az illető beteg teljesen érzéket-

len volt a legerősebb szagos testek iránt. A bántalom melléktünetei oda utaltak, hogy itt valóságos szagló-karély-gyuladás volt jelen. Elszórtan anoszikus zavarok észleltettek még az úgynevezett gutaütéses agyvérzésnél, agyalapi lágyagyburoklobnál és az idült hydrocephalusnál, de oly csekély számban, hogy ezen bántalmakat bátran mellőzhetjük. A szaglásbeli zavarok kipuhatólása különben, ha jelen vannak is, sok nehézségbe ütközik, kivált akkor, midőn a szaglásbeli zavar csak egyoldali, s a másik orrüreg szagló nyálkahártyája még egész rendszeren működik s ilyformán a szaglás általában véve alig csökkent, úgy hogy az illető betegnek arról, hogy csak orrának egyik felével szagol, tudomása sincs.

Fejtegetéseink fonalán átfutottuk röviden a szagló idegnek boncztanát, élettanát és kórtanát, s láthatjuk, hogy bár a boncztan szerint az olfactorius az első agyideg-pár, működését illetőleg mégis igen keveset tudunk róla. A szagló-idegre vonatkozó ismereteink meddségének oka talán abban is rejlik, hogy a szaglás, mint már említettem, életünk változatos körülményeiben, az úgynevezett létért való küzdelemben, igen csekély szerepet játszik; szaglásának fejletlensége vagy teljes hiánya miatt senki sem lett még szerencsétlen; nélküle és vele, mindenki egyformán megkeresheti kenyerét; az ember érzékei működéseinek fősúlya a látásra meg a hallásra van fektetve, a szaglás tehát csak kisegítő, de nem nélkülözhetetlen eszköz arra, hogy az emberi nem elfoglalja a természet nagy világában ama kiváló helyet, melyre őt agyvelejének kitűnő fejlettsége egyéb állatok felett feljogosítja.

DR. LAUFENAUER KÁROLY.

### XXXIII. A TŰZPRÓBA IRÁNTI ÉRZÉKETLENSÉGRŐL.

A középkorban a fájdalom iránti érzéketlenséget az ördöggel czimborálás bizonyítékának, máskor pedig, elég furcsán, isteni közbenjárásból eredőnek tekintették, úgy, hogy a mi egy esetben a vádlott halálát okozta, más esetben azt feloldozhatta.

A *tűzpróba*, ügylátszik, Indiából ered. A védák megemlékeznek róla, és az utazók tanúsága szerint még most is szokásos a keleten. Hogy a görögök is ismerhették, bizonyítja Sophokles Antigonéje (294): „Készek vagyunk megfogni az izzó vasat és keresztülmenni a lángokon, hogy ártatlanságunkat bebizonyítsuk.“

Az első e fajta próba, mely a keresztényeknél hitelesen kimutatható, a *Tours-i Gergeley* által jegyeztetett föl (De glor. confess., cap. LXXVI). Szent Simplicius, autun-i püspök, a IV-ik században élt és megnősülése után lett csak püspökké. Neje, nem bírván tőle megválni, nála maradt, szobáját vele megosztá, különben az egyház törvényeinek megfelelő szüziességben élén. Az asszonynak fülébe jött azonban, hogy a hívek önmegtartóztatásában nem bíznak. Karácsony napján nyilvánosan tűzes parazsat hozott, és miután azt a maga ruháiban közel egy óráig tartotta volt, a püspökébe

öntötte, mondván: „ezt a tűzet, mely nem fog megégetni, vedd, hogy meg-lássák, hogy a bűnös vágyak épúgy nem hatnak többé reánk, amint ez a parázs nem hat ruhánkra.“

A krónikák számos példáiból tudjuk, hogy a tűzpróbát már a II-ik század óta elég sűrűn használták, nemcsak az eretnekek kipuhatolására, de még az igazi ereklyéknek a hamisaktól való megkülönböztetésére is. Így az 592-iki saragossai zsinat szerint csak azon ereklyék részesítendők tiszteletben, melyek a tűznek ellenállnak.

Hogy épen Gallia annyi példát szolgáltat a tűzpróbára, az valószínűleg a hódító népek befolyásából ered, kiknél az istenitélet emlékezetet meghaladó idők óta divatozott.

Childebert és Clotár királyok 593-ban a Sali-törvényhez potlékot csatoltak, mely szerint a lopással vádlott bűnösnek ítélendő, ha a tűzpróbán magát megégeti.

Mikor Dagobert király alatt (630) az alemannok, bajorok és ripuari frankok törvényeit reformálták, érvényben hagyták a ripuari frankok egy törvényét, mely szerint a szolgálja hibájáért bíró elé idézett elítélendő, ha szolgálja keze a tűztől megsérül.

Kegyes Lajos (819) azt rendelte, hogy a forró vízpróbának alávetett szolgálja, ha magát megégeti, halállal büntetendő. *Hincmar* pedig azt beszéli, hogy Lothár királynak neje, Thietberge, saját atyjával elkövetett vérfertőzéssel vádoltatván, egy embere által mutatta ki ártatlanságát, ki 860-ban magát a forró víz próbájának alávetve nem sérült meg.

Midőn 876-ban Lajos, német Lajosnak második fia, nagybátyja, Kopasz Károly ellen trónkövetelőképen lépett fel, Németországra való igényeit 30 ember bizonyosságára alapítá, kik közül tízen a hideg víz, tízen a forró víz és tízen az izzó vas próbájának alávetették magukat. Kopasz Károly ezen bizonyítékokra nem hajtva, sereggel tá-

madta meg öcscsét, de tökéletesen megveretett.

Sok ily esetet lehetne még felsorolni, a XI-ik század végeig, a mikor is V. István, III. Coelistin, III. Innocens s III. Honorius pápák az istenitéleteket betiltották.

Lássuk most az istenitéletnél követni szokott eljárást.

A forró víz próbája egyszerűen abból állott, hogy a vádlott forró vízzel telt üst fenekéről kifogott egy gyűrűt, vagy szöveget vagy kavicsot. Némely esetben a meztelen kezét csak a csuklóig, máskor a könyökhöz kellett bemártani, de, szent Dunstan tanúsága szerint, olykor a kavicsot egy rőf mély vízbe tették. Szegény ember személyesen próbált szerencsét, tehetős pedig mással hajtatta végre a veszedelmes kísérletet. A ki kezét megégette, bűnösnek ítélték; a kinek nem esett semmi baja, arra rámondták, hogy ártatlan.

A tűzes vas próbát, vagy röviden a *tűzpróbát* illetőleg több eljárást ismerünk. Egyik abban állott, hogy a próbára tett egy, vagy egymásután több darab megtüzesített vasat kezébe vett, s azt bizonyos távolsáig vitte. A vas hasonlított az ekevasához. Máskor meg a megtüzesített vasakon kellett jár-dalni, térdig meztelen lábakkal. A vétség nagysága szerint hat, kilencz, vagy tizenkét vasat tűzesítették meg. Dániában könyökhöz érő izzó vaskezytűt használtak.

A istenitéleteket a püspöktől kiküldött papok és világi bírák jelenlétében hajtották végre. A kik a próbának magukat alávetették, kénytelenek voltak előbb kezüket, karukat, illetőleg lábukat friss vízzel megmosni, hogy így a tűz hatása ellen netalán használt szereltávolíttassék, — aztán a pap szentelt vízzel meglocsolta, exorcizálta és megáldotta őket (a formulák olvashatók Marculf és szent Dunstan-nál. Capit. T. II.), s végül megcsókoltatta velök a szent evangéliumot. Csak ezek után következett a próba, melynek bevér-

geztével a kezét, kart vagy a lábat vászonnal bekötötték, a bíró pecsétet ütött rá, a mit három nap leforgása előtt tilos volt levenni.

Ma már felette nehéz e tények természetes magyarázatát adni, már csak azért is, mert a próbatételt kísérő körülményekről alig van tudomásunk; mégis úgy látszik, hogy a hiszteriás érzéketlenség eseteit kivéve, a magyarázat a következő okok egyikére alapható: 1. a bőr felületén végbemenő párolgás kisebbiti a melegség érzetét; 2. a bőrt mesterségesen lehet érzéketleníteni; s végül 3. a hőforrás erősségét illetőleg sok szemfényvesztés lehetséges.

Az elsőt illetőleg, mindenki ismeri a Bontigny-féle kísérleteket\*. Ezek egyik érdekes alkalmazását beszéli el Davenport, angol fizikus. Chatham-ban, a hajógyárban látta, hogy egy munkás meztelen kezével benyúlt a forró kátrányba s a folyadékából kanál helyett tenyerével mert ki bizonyos mennyiséget. A kátrány teljesen érintkezett keze bőrével, mit aztán csepűvel törülgetett le. Davenport maga is bemártá mutató ujját a forró kátrányba és azt tapasztalta, hogy csak bizonyos idő eltelte után kezdett a hőérzés kellemetlenné válni. A munkások azt állították, hogy keztyűs kézzel belenyúlva az üstbe, az ember rútúl megégetné magát.

Egy másik fizikus, Beckman, tanúja volt egy másfajta ténynek, mely, úgy látszik, a főt elsorolt okok két elsején alapszik. Ugyanis 1765-ben volt az awerstadi öntőben egy munkás, ki borra valóért tenyerébe vett egy kis megolvadt rezet, s azt a jelenlévőknek megmutatva, a falhoz csapta. Erre erősen megdörzsölve kérges kezeit, mindegyiket a hónaljába dugta egy pillanatra — hogy megizzaszsa őket, mint szokta mondani — azután végig húzta kezét egy fazék megolvadt rezen,

\* Tyndall, A hő mint a mozgás egyik neme. Könyvkiadó Váll. V. köt. 155.

mintha a rezet lefölné s azzal végezte kísérletét, hogy kezét egészen bemártva, kis ideig hevesen ide-oda mozgatta az olvadt anyagban. Ámbár a munkás keze sértetlen maradt, Beckmann erősen érezte az égő szaru szagát.\*

Egy századdal ezelőtt Richardson nevű angol bámulatba ejté kortársait azzal, hogy nyelvén megsütött egy darabka húst. Egyebet is tett. Szájában a fujtató segítségével meggyújtott egy darab szenet, s miután a tüzet szurok és szén hozzáadásával éleszté, lenyelte az egészet. Kezébe vette az izzó vasat, egy másikat pedig fogaival tartott. Szolgája elárulta titkát 1667-ben, mely abban állott, hogy kezét, ajkát, nyelvét, inyét mindinkább töményebb kénsavval bedörzsölgette. A sav megkeményíti és érzéketlenné teszi a bőrt, mely jó meleg borral megmosva foszlányokban leszakadozik; az ujonnan képződő bőrrrel hasonlóan kell bánni mindaddig, míg az érzéketlenség kívánt foka el van érve.

Még ezen is túltett a spanyol Lionetto, ki 1809-ben Európaszerte mutogatta magát. Nápolyban létekor felkölté Sementini tanár kíváncsiságát, a miért is ez hozzácsatlakozott s a dolgozó tanulmányozván — utóbb saját személynél végzett kísérletekkel is — reánk hagyta az ezen ügyre vonatkozó legnyomósabb s igen megbízható magyarázatokat. Lionetto egy izzó vaslemezt tett a fejére, melyről rögtön sűrű füst emelkedett föl; egy másik izzó vasdarabbal pedig sarkát és lába

\* Ehhez hasonló mutatványokat, úgy hiszem, minden kohóban láthatni. Mint iskolás fiú láttam a Sztraczana-völgyi hg. Coburg-féle kohóban egy tót fiút, a ki fazcipőit levetve, végig szaladt az épen kieresztett s még alig megdermedt, vörösszövő vasrudakon, a falnál megfordult s ép így tette meg az utat visszafelé, — egy pár krajczárért. — A kohónál dolgozóknak pedig rendes mutatványuk, hogy egy nagy vaskanalat az épen kieresztett folyó vassal telemelve, két ujjukat belemártják s nyelvékhöz viszik, hogy megköstöljék, sikerült-e?

hegyét ütögte, a mi szintén sűrű, rossz szagú füstöt támasztott. Vörös ízzáshoz közel lévő vasat fogaival tartott, és megivott egy harmadrész kanálnyi forró olajat. Az ujjaival merített olaszottól motnyelvére öntötte, s végül nyelvéhez ízzó vasat érintett.

Sementini saját tapasztalatai szerint a következőket konstatálta:

1. A kénsavval való ismételt bedörzsölés a bőrt érzéketlenné teszi vörösizzó vas iránt.

2. Az eredmény még jobb, ha a bőrt égetett timsó oldatával bedörzsöljük.

3. A megelőző eljárások útján elért érzéketlenség tetemesen fokozható kemény szapannal való ismételt dörzsölés és utána tiszta vízben való mosás által. Az utolsó bedörzsölést nem követi mosás.

4. A nyelvet érzéketlenné lehet tenni azáltal, ha szappan és 100 foknál telített timsó-oldatból készült kenőccsel megkenjük. Az ily módon előkészített nyelvre bátran lehet forró olajat önteni s bár közben olyan hangot hallunk, minőt a vízbe dobott tüzes vas okoz, a nyelvet nem égeti meg, mert az olaj az oldattal érintkezve lehül, úgy hogy veszély nélkül le is nyelhető.

Sementini azt is észrevette, hogy Lionetto a forró olajba ólmot tett, mely ott megolvadva, az olajnak nagy hőmérsékletéről tanuskodott, de azt a jó szolgálatot is tette neki, hogy épen az által az olajat tetemesen lehűtötte.

Az is lehetséges, hogy némely szemfényvesztő ólom helyett valamely más, már sokkal alacsonyabb hőmérséklet mellett olvadó öttevényt, vagy tán épen kénesőt használt.

A szentatyák egyike, szent Hippolit, egy más, a pogány papoktól használatni szokott fogást jegyzett fel *Philosophumena* című művében. „Ime“, mondja, „miért márthatja a mágus baj nélkül kezét egy látszólag forró szurokkal megtelt edénybe. Ő a serlegbe előbb eczetet tölt, aztán nátront (szódát), s tetejébe folyós szurkot. Az eczet-nátron-keveréknek az a tulajdonsága

van, hogy a mint egy kis meleget kap, mozgásba hozza a szurkot s nagy buborékokat fejleszt, melyek felszállva, a forrás tüneményét mutatják. Ezen művelet előtt sósvízben többször megmossa a kezét, a mi azt eredményezi, hogy ő még akkor sem égetné meg kezét, ha a szurok igazán nagyon forró volna. Ha kezét mirtuszszal, nátronnal és eczettel kevert mirhával kené, és utána mindannyiszor sósvízben megmossa, akkor meg épenséggel nem égeti meg magát. A lábát meg nem égetheti, ha halhólyaggal és szalamandrahólyaggal megkeni.“

„A mágus tüzet és füstöt is fúj a szájából, és színig vízzel telt edényt darab szövettel letakarva, erre tüzes parazsat dob, mely a szövetet nem bántja.“

„Szájából bizonyos ideig füstöt fúj, mert benne, csepübe takarva, parazsat tartalmazó dió van; a tüzet azáltal éleszti, hogy száján át fujja a levegőt. A mi pedig a vizes serlegre borított szövetet illeti, a melyre ő égő szenet tesz, a szövet az alatta lévő sósvíz miatt nem éghet meg.\* De az is kell, hogy előbb sósvízbe, s aztán tojás fehérjéből és folyó timsóból álló keverékbe mártassék a szövet. Ha ezen folyadékhoz még „az örök élet folyadékát“ keverjük, és ha ebben a szövetet jóval a próba előtt áztattuk, akkor ez épenséggel éghetlenné válik.“

Némi őszhangzása van ezen utóbbi receptnek a balletánczosnék ruháinak tűztől védésére legujabban elfogadott recepttel, mely így hangzik: tiszta kénsavas ammonium 8 kgr., szénsavas ammonium 2.5 kgr., bórsav 3 kgr., tiszta bora 2 kgr., keményítő 2 kgr., (vagy 400 gr. dextrin, vagy ugyanannyi zselatin) víz 100 kgr.

A tüzevés fortélyja nagy szerepet játszott a régi időben. Ennek köszönhetette a szíriai származású Eurus, hogy Sziciliában a rabszolgák lázadását

\* Írópapírból készült edénykében a gyertya lángja fölött vizet lehet forralni. (V. ö. Term. tud. Közl. XII. 45. l.)

megújíthatta (Florus III. 19.), és Bar-Cochba, hogy a Hadrián ellen fellázadt zsidók vezére lehetett (Saint Jérôme, Apol. con. Rufin); mindkettő bizonyította isteni hivatását; az első azzal, hogy őt Szíria istennője, az utóbbi, hogy őt Izrael istene küldi.

Az országos vásárokon művészetüket (?) mutogató csepűrágók — egynek saját elbeszéléséből tudom — következőkép járnak el. Mindegyik kezébe vesz egy csomó csepűt, a bal keze azonfelül darabka égő taplót rejt. A jobb kezéből fogaival kihúzza egy csomó csepűt, azt jól megrágja, mert eközben nyállal átnedvesedik, — s aztán nyelvével úgy elhelyezi, hogy vele mintegy kibéleli a száját. Ez megtörténvén, bal kezével szájába viszi az égő taplót, rögtön beleharap a jobb kéz tartalmába is, miáltal száraz csepű kerül az égő taplóhoz, s most erőteljesen kifújva a beszítt levegőt szikrák és sűrű füst gomolyog szájából. Ajkát az erős légáramlás védi a megégetéstől.

A Philosophumenákban említett forrás áltüneményét ismételte de Roches, azzal a különbséggel, hogy szurok helyett olajat használt. A csalódás tökéletes: az olaj hatalmasan buborékolva forr, tetején hab képződik, pedig hőmérséklete alig van 30°-nyi.

A bőr érzéketlenítésére a fent közölt recepten kívül még többet is is-

merünk Albertus Magnus-tól és a középkorbeli boszorkánymesterek-től. — Ilyenek:

1. Végy mályva-lét, porrátört utifűmagot és meszet, és keverd ezt össze tojásfehérjével s reteklével. Ezzel megkened kezedet s vársz míg megszárad, aztán még egyszer megkenve kezedet: hozzányulhatsz a tűzhöz.

2. Oldj fel égetett meszet bab-lében, keverd össze „messinai“ földdel, adj hozzá egy kis mályvát és enyvet; ezzel kend be magad s várj míg megszárad.

3. Kend meg kezedet erős ecetben feloldott vitriollal, s tégy hozzá úti-fűlevet.

Valószínű, hogy ezekhez hasonló szerekkel éltek Kappadóciában a Diana Parasia papnői, kik Strabo szerint meztláb lépkedtek tüzes parázson, és a „*Hirpin*“ tagjai, kik Plinius és Solinus szerint azért lettek a katonai szolgálat alól felmentve, mert Apollónak a Soracte-hegyén épült templomában évenként ismételték ugyanazt a csodát. Napjainkban egy arabszektá, az aiszánok, az említettük tényeknél nem kevésbé bámulatosakat követnek el. Itt még hálás tér nyílik azoknak, kik a „csodálatos“-nak uralmát mind szűkebb-szűkebb körbe szorítani iparkodnak. (Revue Scientifique 29-ik köt. 18-ik sz.)

R. A. L.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁSVÁNYTAN ÉS FÖLDTAN.

(7.) AZ ARANY-RÖGÖK (NUGGETS) KÉPZŐDÉSÉRŐL. H. v. Foullon báró, vizsgálva az aranytelepeket, ama körülmények alapján, a melyek között az arany a „Placer Deposits“ nevezetű, másodlagos termőhelyeken található, kételkedik azon jelenleg uralkodó elmélet helyessége felett, a melynek értelmében ezen rétegek folyók tevékenységének köszönik létüket, és a mely szerint ezek aranytartalma bizo-

nyos elsőrendű telérek szétrombolásából keletkezett.

Első sorban azon feltűnő jelenséget sem lehet a mostanáig érvényben levő elmélettel összehangzásba hozni, hogy mindezen rétegek tartalmának gazdagsága a mélységgel együtt növekszik; mert tekinteten kívül hagyva, hogy nem ismerünk olyan aranytartalmú teléret, a melyek valami olyan rendkívüli gazdagok lennének, hogy az ily dús le-



rakódásokat lehetségessé tennék; másrésztől, a teléreket tartalmazó kőzetek elmállásának intenzitásával aránylagosan, magának a Placer Deposits aranytartalmának is változónak kellene lenni. Továbbá a legtöbb olyan esetben, amikor a lerakódások ágya likacsos, az egész egy lábnyi mélységig, aranytartalmú; sőt nem ritkán ez a leggazdagabb része az egész rétegeknek. Hasonló a dolog az ágy ferdén eső rétegzésénél is. Tekintetbe kell azután venni, hogy az aranyrögök többnyire szabálytalan alakúak, szemölcsösek; külsejükön ritkán, üregekben gyakrabban alig észrevehető kristályosodást mutatnak. Ha e görgetegek valósággal aranytelérekből letördelt darabok lennének, akkor a folyamatok által történt továbbhurczoltatás közben az ugyancsak letördelt kőzetekkel, valószínűleg itt is leginkább kvarcczal, kellett volna összedörzsölődniök, és így felületöknek simára kellett volna kopni, mint a kavicsoké, a mi pedig az észleleteknek egyáltalában nem megfelelő. Sőt, tekintve azon nagy különbséget, mely az arany és a telér-kőzetek keménysége és mennyisége között van, továbbá a település óriási voltát, a melyből meglehetősen rohamos mozgalomra lehet következtetni, a rögök nem is maradhattak volna meg, hanem finom porrá tördelődtek, morzsolódtak volna, és az aranyt e lerakódásokban csakis ilyen alakban kellene találnunk. Ez a por pedig olyan finom volna, hogy annak összetömrülésére, a fajsúlyok különbsége alapján, a víz vagy a szél útján, még csak gondolni sem lehet.

Igen fontos körülmény a rög-aranynak kiváló tisztasága is a telér-aranyval szemben. Ha az aranyrögök egyszerűen szétördelt telérekből származnának, akkor egyenlő vagy hasonló összetételüket kellene kimutathatnunk, az aranyrögökben az arany mellett többkevesebb másféle fémnek is kellene lenni, a mi pedig, mint a következő összehasonlítás mutatja, nincs úgy.

Természettudományi Közöny. XIV. kötet. 1882.

Arany-rög Balaratból tartalmazott 99·25% aranyat.

Arany-rög Ausztráliából tartalmazott 96—96·9% aranyat.

Telérarany Kaliforniából tartalmazott 87·5—88·5% aranyat.

Telérarany Erdélyből 60% aranyat és 39·9% ezüstöt.

Telérarany Nevadából 55·4% aranyat és 42·9% ezüstöt.

Telérarany Nevadából 33·3% aranyat és 66·6% ezüstöt.

Az aranynek csekély oldhatósága már régen ismeretes; péld. B i s c h o f is tett erre vonatkozólag kísérleteket. S o n s t a d t\* a tenger vizének aranytartalmát vizsgálta meg és azt találta, hogy 1 tonna belőle 1 szemer aranyat tartalmaz, tehát 25 tonna tengervíz felelne meg egy dollár értékének. A feloldást a jód, chlór és bróm jelenlétének tulajdonították, még pedig oly módon, hogy pl. a jódcalcium szétbomlik és a szabaddá levő jód oldja fel az aranyat. Trópusi vidékeken az oldás folyamata aránylag gyorsan végbe mehet s egy későbbi redukció az aranyat lerakódásra kényszerítheti; ez a folyamat teljesen elégséges is volna a forró égőv gazdag aranytelepeinek kimagyarázására.

E g l e s t o n számos kísérletet tett az arany oldhatóságára és későbbi kiválásának feltételeire vonatkozólag, a melyeknek nagy jelentőséget kell tulajdonítanunk, s a melyek közül itt csak a legfontosabb eredményt említjük fel. Mindazon folyadékok oldották az aranyat, a melyek chlór mellett nitrátokat és alkalikus vizet tartalmaztak, és pedig ezeknek a nyomai elegendők voltak annyi aranynak oldatba való juttatására, hogy ez oldószerek megszíneződtek. Csekély mennyiségű szerves állomány redukálja a feloldott aranyat, a mely aztán lecsapódik. A legtöbb esetben egyidejűleg kovász feloldását is lehetett tapasztalni.

\* Chemical News, 26. köt. 159. lap; American Chemical J. 3. köt. 206. l.

Foullon saját kísérleteinél tett észleletei alapján a Placer Deposits aranytartalmát arra vezeti vissza és úgy magyarázza, hogy az arany a telérekben feloldatott, az oldat tovább került és az arany a telep mai helyén ez oldatokból nagy mennyiségű szerves anyag által redukáltatott. A redukciót a napfény, az alsó kőzetekben pedig talán az elektromosság is előmozdította.

Az aranytartalmú kőzetek szétmállásánál az átvonuló vizek alkáliákat vesznek fel, chlór csaknem mindenütt van, és az alkalikus sók közt bizonyára vannak olyanok is, a melyek a chlórral együtt oldják az aranyat. Az amerikai aranyvidéken ehhez járul még a jódtartalmú növények előfordulása, mert, mint a tenger vízeről szólva már említettük, a jód hasonlóképen oldólag működik. A keletkező oldatok tovább vitetnek, és a jelzett módon redukáltatnak. Hogy ha az oldat már arany szemcsékre talál, akkor ezek, mint magvak szerepelnek, a melyekre az ujonnan lecsapódó arany lerakódik; ebből magyarázható az aranyrögök nagysága és alakja; a felületen és az üregekben látható csekély kristályosodás; a durva és letompult kristályok hasonlóképen olyan jelenségek, a melyek lecsapódásra és oldásra mutatnak. Minthogy az aranyat oldó ágensek a kovasavat is feloldják, ki lehet magyarázni a homályos, vagy átlátszó kovasav körülvette arany szemcsék eredetét is, a milyenek pl. a Placer County-ban fordulnak elő. Ugyanez áll azon feltűnő körülményről, hogy az arany mennyiség gazdagsága a mélység-

gel együtt növekszik, valamint a likacsos, vagy lejtős réteggéssel bíró alzat kőzetről, minthogy az aranyoldatok a lerakódásnak mélyebb részeibe hatolnak és a magasabb szintekben feloldott aranyat a mélyebb helyeken gazdagon előforduló szerves anyagok ismét redukálják. Két esetben, midőn rendkívül nagy aranyrögöket találtak (Cabarrus Count. 37 font, Miask mellett 96 font), azok szétmállott dioritban valának. A telep aranytartalma azonban megszűnt, mihelyt a szétmálló réteg alá jutottak, a mi a laza kőzetben való lerakódásnak a bizonyítéka. Ugyanazon területen, a merre a kőzet likacsos volt, az arany még eddig nem ismert mélységre hatolt le.

Az aranytartalmú kőzetek lassú elmállása mellett a képződő aranyrögök jelentékenyen nagyra nőhetnek, ha a redukált arany a meglevő magvak közé rakódik; gyors szétmállás mellett finoman eloszlott arany is leend a fővenyben.

Tudva van, hogy a szerves anyagok a szulfátokat szulfitokká redukálják, de egyúttal a jelenlevő oldott aranyvegyületeket is; s ily módon lehet az aranytartalmú pyritek, chalkopyritek, a texas-i rézérczek, a braziliai vasérczek stb. keletkezését megmagyarázni.

Minthogy az aranyrögök aránylag gyorsan képződnek, azért ezeknél sokkal is ritkábban fordulnak elő kristályok, mint a lassú folyamat útján keletkező telérekben. (Verh. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1882. 5. sz.) K. E.

#### CSILLAGTAN.

(8.) A VENUS FÉNYE ÁLTAL VETETT ÁRNYÉK. Már néhány évvel ezelőtt tapasztalta Schmidt az athenei csillagásztornyon, hogy a *Venus* bolygó, midőn a Földhöz legközelebb áll, s ennél fogva ránk nézve legfényesebb, földi tárgyokról árnyékot vet. Az 1878-iki januárhó végén Wilcocks Sándor, másfél órával napnyugta után és a Hold felkelése előtt egy

fal mellett elmenvén, a *Venus* fénytől származó saját árnyékát látta a falon. Ez a meglehetősen erős árnyék a Nap és Hold fénye által vetett árnyéktól azáltal különbözött, hogy tisztán magárnyékból állott; a félárnyék teljesen hiányzott. A faltól 12 láb távolságyira tartott kéz árnyéka, sőt egy a faltól 50 yardnyira levő faág árnyéka teljesen éles volt, félárnyék nélkül.

Ha napfényben két tárgy egymásfelé közeledik, a Naptól származó két árnyék között sötét híd keletkezik, mely az árnyékokat, még mielőtt a tárgyak összeérnének, egybekapcsolja. továbbá: a faltól 12 lábnyira tartott ujjnak napfény vetette árnyéka csakis félárnyékból áll, míg a Venus fénye által okozott árnyék tiszta magárnyék.

Az árnyékvetés ezen különbségének magyarázatát abban kell keresnünk, hogy a Venus, nagy távolságánál fogva, fénylő pontnak látszik s így csak egy árnyékkúpot hoz létre, míg a Hold és a Nap, melyek az égbolton fél foknyi tért foglalnak el, fényes korongjuk minden pontjából küldenek sugarakat, miáltal számtalan, egymást részben fedő, árnyékkúpot alkotnak elő. (Proceedings of the American Philosophical Society. 17. köt.) H. A.

(9.) A SCHAEBERLE-FÉLE ÜSTÖKÖSRŐL (1881 c.). Rand Capron Guildownban az 1881-iki második nagy üstökösről a következőket írja: Augusztushó 24-ikén egy 6 hüvelyk nyílású Cook-féle aequatoreállal vizsgáltam e szép égi jelenséget. Már alkonyatkor a gönczölszeker csillagaival együtt igen jól lehetett látni. A horizonhoz igen közel és jóval nyugatibb helyzetben állott, mint e hó 21-ikén. Üstökös-szemlencsével, alacsony helyzete mellett is, igen éles és jól határolt képet adott. A magva csillaghoz hasonlított. A magvat ködszféra vette körül, mely a csóva tövén legszeleesebb volt. Ezáltal az üstökös olyan alakot kapott, mint ezt régi üstökös-rajzokon gyakran láthatni. A csóva teljesen egyenes, hosszú és fényes; közepén erősebb fényű, miáltal az egész csóva üres

hengerhez hasonlít; midőn először vizsgáltam, a csóván keresztül három kis csillag látszott. Két más csillag segítségével meg lehetett a csóva hosszát határozni. Ez csak 2 fokot tett ki; színe sajátságos szép halaványkék volt. Dr. Konkoly Miklós megvizsgálta ez üstökös színképét és gyenge folytonos színképen három meglehetősen fényes csíkot látott. A Schaeberle-féle üstökös nem mutatja a rendes és megszokott alakot, midőn a fénykiáramlás hátrafelé kanyarulva a csóvát, vagy annak fényes szélét alkotja. Ennél, a mennyire láthatam, ép a csóva közepe legfényesebb. (Nature 24. 619. sz.) H. A.

(10.) JUPITER KÉT NEVEZETES FOLTJÁRÓL. 1878. nyarán egy vörös folt jelent meg Jupiter korongján, mely azóta folyvást látható. Ismeretes, hogy Jupiter egyenlítőjétől északra és délre egy jól határolt sötét öv terül el. Közvetlenül a déli öv mellett dél felé fekszik a nagy vörös folt. Alakja elliptikus, csúcsosodó végekkel. Hossza 6300, szélessége 1800 földrajzi mérföld. Felséges látvány lehet, a mint a megvilágított korongon végig vonul. Ötvenöt perc kell, hogy hosszának minden pontja a korong középpontja fölött elvonuljon. Hasonló foltok már Cassini óta szolgáltak a Jupiter körülforgási idejének meghatározására. A kapott eredmények 9 óra 49 perc és 9 óra 56 perc közt változtak, s nem is lehetett egyező számokat kapni, mert minden foltnak saját mozgása is van. A mi vörös foltunk szintén szolgált efféle meghatározások alapjául. Az eredményeket a következő táblácska mutatja:

Az észlelő neve	Az észlelés ideje	A körülforgás ideje
G. W. Hough . . . . .	1879. szept. 1.—1881. jan. 27.	9 óra 55 perc 35'2 mperc
A. Marth . . . . .	1878—1881	9 " 55 " 34'47 "
I. F. J. Schmidt . . . . .	1879—1880	9 " 55 " 34'42 "
H. Pratt . . . . .	1879. jul.—decz.	9 " 55 " 33'91 "

A fentemlített két sötét öv között sajtószerű alakú homályos helyek fé-

nyes fehér foltokkal váltakoznak, melyek az egyenlítő fölött délre, a déli övnek

északi szélén találhatók s oly gyors sa-  
ját mozgásuk van, hogy  $5\frac{1}{2}$  percz-  
cel hamarabb kerülnek meg Jupitert  
mint a vörös folt, s ez utóbbihoz ké-  
pest minden körülforgásnál  $3\frac{1}{4}$  fok-  
nyira eltérnek. Különösen kiváló kö-  
zöttük *egy fehér folt*. Ez  $44\frac{1}{2}$  nap  
alatt egygyel több körülforgást végez  
mint a vörös folt, s ez utóbbinak egész  
hossza mentében négy nap alatt ha-  
lad tova, még pedig nyugatról ke-  
letre. Átmérője igen változó; maxi-  
mumban  $2''$ , a mi körülbelül 1000  
földrajzi mérföldnek felel meg; néha  
észak felől a sötét tömegek takarják.  
Sőt a folt fénye magától is csökken  
majdnem a láthatatlanságig, De n-  
ning szerint 56 napi időközökben. A  
fény élénkülésével a mozgás gyorsab-  
odik.

Ez a fehér folt csak 1880. októ-  
berében keltett általános figyelmet, de  
már az előbbi évben, a mikor nagyon  
fényes volt, Ter by Louvainben és

Gledhill Halifaxban ugyanazt ész-  
lelték, mint Denning számításokkal ki-  
mutatja. Valószínű, hogy a vörös folt  
is azonos a Gledhill által 1869 és 1871  
között megfigyelt ellipszissel.

Denning azt tartja, hogy a vörös  
folt Jupiter atmoszférájához tartozik, s  
talán nyílás az atmoszférában; ép azért  
a gyorsan forgó bolygó mozgásától  
elmaradhat. A fehér foltról ellenben  
úgy vélekedik az angol bűvár, hogy  
1. önfényű, 2. hogy Jupiter felületének  
egy része, 3. hogy ép ezért *a körül-  
forgás idejére legbiztosabban enged kö-  
vetkeztetni*. Ez időt 1880-ban a fehér  
foltra alapított meghatározásokkal kö-  
vetkezőnek találták:

	ó.	p.	mp.
Schmidt	9	50	0
Marth	9	50	6.6 (legvalószínű ért.)
Hough	9	50	0.56
„	9	50	9.8
Denning	9	50	5
			(Nature, 1882.)

DR. D. M.

## ÉLETTAN.

(10.) A VÉRMENNYISÉG MEGHATÁRO-  
ZÁSA ÉLŐ EMBERBEN. Az ember összes  
vérmennyiségét meghatározni több el-  
járás szerint kísérlették meg. Mindezen  
eljárások azonban csak hullán voltak  
kivihetők. Weber például úgy tett,  
hogy lefejezettek vérért fogta fel,  
meghatározta e vér súlyát, térfogatát  
és szilárd részeinek mennyiségét.  
Azután a véredényekben visszamaradt  
vért vízzel kimosva, meghatározta a  
benne foglalt szilárd anyagokat, ezek  
mennyiségének az előbb kapott érték-  
kel való összehasonlításából kiszámi-  
totta a kimosott vér mennyiségét. A  
kettő adta az illető ember összes vére-  
nek súlyát.

Újabbban Tarchanoff és Tu-  
poumoff oly módszereket találtak fel,  
melyek a vérmennyiség meghatározását  
élő emberen is lehetségessé teszik. Tu-  
poumoff eljárása az egyszerűbb és  
lényegében abban áll, hogy meghatá-  
roztatnak a megvizsgálandó egyén utolsó  
székürülésének víztartalma, mely után

az illető legalább 12 óráig étel és ital  
nélkül maradt. A 12 óra letelte s a vize-  
let kiürítése után megmérték az egyén  
testsúlya, s vére festőanyagának (hae-  
moglobin) mennyisége erre alkalmas  
eszközzel meghatározatnak. Erre a vizs-  
gált ember erős hashajtót kap (néhány  
csepp croton-olajat ricinus-olajban,  
vagy senna-levéll forrázatot), úgy hogy  
1—3 óra alatt bő székürülés következ-  
zik be. Most az ürülékek vízmennyisége  
és az egyén testsúlya újból meghatároz-  
tatnak. Ezen így kapott adatokból a  
vérmennyiség a következő egyenlet

alapján számítható ki:  $x = v \cdot \frac{a'}{a' - a}$ ;  $v$

jelenti itt az elveszett víz mennyiségét,  
 $a$  a vér hámoglobin tartalmát a hashaj-  
tók vétele előtt,  $a'$  végre ugyanazt a  
székürülések után. A vízvesztés ( $v$ ) ki-  
számítható, ha az egyén által kísérlet  
alatt vesztett súlyból levonjuk a has-  
hajtó és a kiürített bélsár súlyát, vala-  
mint a tüdő és bőrlégzés útján szenved-  
ett vízvesztést.

Az ezen eljárás szerint tett vizsgálatokból kiderült, hogy az ember vérmennyiségének szélső határa a testsúly 6·54—8·73%-a közt ingadozik. (Archiv f. d. gesammte Physiologie, 26. k. 409. l.) K. N.

(II.) A FÉNY BEFOLYÁSA AZ ÁLLATOKNÁL A SZÉNSAV KIÜRÍTÉSÉRE. Ismeretes, hogy a világosságnak nagy befolyása van nem csupán az élő szervezetek fejlődésére és működésére, de a folyton végbemenő kémiai folyamatokra is. A napsugarak, tudjuk, rendes viszonyok közt, mint vegyes színek keveréke hatnak. A felbontott, különféle színű egyes sugarak szintén különféle módon folynak be a természetben szakadatlanul változó molekularis mozgásokra. Újabban úgy a növények, mint állatok fejlődésére vonatkozólag számos kísérletet tettek a különféle színek befolyását illetőleg.

Ez alkalommal *Moleschott* és *Fubini*\* kutatásait ismertetjük, melyeket ezek az állatok szénsavkiválasztására vonatkozólag vegyes és színes fény behatása alatt tettek. Kísérleti anyagul béka, veréb, pele, (*Myoxus muscardinus*) és vándorpatkány szolgáltak. Először is a vegyes fényt használták. Az állatok a kísérlet alatt üvegharang alatt voltak elhelyezve, melyen át aspirátor segítségével szénsavtól megfosztott levegőt hajtottak; a szénsav és nedvesség felfogására kénsavat; és kálilúgot használtak. A kísérlet sora rendszerint a következő volt: világosság, homály és világosság. A homály előidézésére vastagpapírost használtak, melylyel a tartót bevonták. A kísérleteket ép és szemeiktől megfosztott (kivágva, tűzessavval, maró kálilúggal vagy salétromsavas ezüsttel tönkretéve) állatokkal végezték. A fény intenzitását és fokát előlegesen meghatározták.

\* Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie. Herausgeg. v. Dr. Hofmann und Dr. Schwalbe. Lit. 1880. Lipcse 1881.

A világos helyen tartott állatoknál a szénsav mennyisége nagyobb, mint a homályban levőknél; közönyös azonban, vajjon az állat sértetlen volt-e vagy meg volt vakítva, avagy agyától megfosztva.

Vak állatoknál a fény behatása alatt emelkedik a szénsav kiürítése, csakhogy csekélyebb mértékben, mint a sértetleneknél. A szemek hiányában — úgy látszik — a kémiai fénysugarak hatása emeli a szénsavkiürítést.

A két buvár kiterjesztette figyelmét a szövetek szénsav-mennyiségének kiválasztására is, vegyes fény mellett. A kísérleteket az említett módon ejtették meg, béka-izmokkal, emlősök izmával és agyával. Kiderült, hogy a világosság befolyása alatt nemcsak a tüdőkön választatik ki több szénsav, de a szövetek gázcseréje is ezt mutatja, még pedig oly szöveteké is, melyek életre képesek ugyan, de a vér nem áramol át rajtuk.

A kísérletek másik részét képezte a színes fénynek befolyása a szénsavkiürítésre. A borítót színes oldathal merítették, a melytől minden oldalról 2·7—3 cm.-nyi vastagságban vette körül. Alkalmazva volt: rézvitriolnak ammoniákos oldata, mely csak kék és ibolya színt bocsát át; tömény carmin-oldat, foszforsavas nátrium 5%-os oldatában, melyhez kevés ammoniak volt hozzáadva, amely csak vörös sugarakat bocsát át. A sárga és zöld színre festett folyadékok különféle színű sugarakat bocsátottak át. A színes üvegek ugyanazt a hiányt mutatták.

A kísérletekből kitűnt, hogy vörös fényben még vak állatok is több szénsavat lehelnek ki, mint sötétben; a fehér és ibolyaszín, egymással szemben meglehetősen egyformán, de a vöröshöz képest erősebben hatnak.

A világosság tehát minden eddig megvizsgált állatnál (a vizsgálatok kiterjeszkedtek a rovarokra, a kétéletűekre, madarakra és emlősökre) az anyagforgalmat hatalmasan növeli, a szénsavkiürítést és az oxigénfelvételt

szaporítja. Kiderült továbbá, hogy a fény hatása nem csupán a szemén, de a bőrön át is gyakorolja befolyását.

A különféle fénynek különféle

erélyvel hatnak. A vörös a békákra semmit, a madarakra és emlősökre pedig kevésbé hat mint a kékes ibolya és a fehér. DR. MORAVCSIK E.

### NÖVÉNYTAN.

(9.) A KUKORICZA RENDELLENES KÉPZŐDÉSEIRŐL.\* Az 1881-ik év nyarán, Ungmegyei növénytani utazásaim alkalmával a kukoriczánál igen érdekes alakbeli eltérést tapasztaltam, mely eddig, tudomásom szerint, nincs is az irodalomban ismertetve. Erről az esetről és a tud. egyetem növénytani intézete gyűjteményében elhelyezett rendellenes képződésekről akarok ez alkalommal megemlékezni.

A kukoricza rendellenes képződései közül eddigelé felemlítve találjuk az *ellaposodást* (fasciatio), a *virágzati fiasodást* (prolificatio), a különféle *heterogamiát*, a virágszervek *átalakulását* (metamorphosis) s azok tagjainak *többszörösödését*.\*\*

A leggyakoribb rendellenes eset a kukoriczánál (*Zea mays* L.), a *heterogamia* fogalma alá tartozó azon eltérés, melynél a kukoricza két külön virágzatban egyesített hím és nő virágainak egymáshoz viszonyított állása szenved változást. A kukoriczánál ugyanis, a hímvirágok a szár csúcsán álló bugában, a forgóban, a nővirágok pedig a levelek hónaljában fejlődő torzsán, a közönségesen úgynevezett csutkán vannak. Igen gyakori eset, hogy a bugában levő hímvirágok közül egyesek nős virágokká lesznek, s a torzsán elhelyezett nővirágok pedig hímekké fejlődnek.

Az eltérő fejlődésű torzsa-virágzatnál érdekes, hogy a nővirágok a virágzat alsó és legfelső részét foglalják el, míg a hímvirágok a torzsa közepén vannak, de gyakoribb azon eset, midőn a torzsa alsó részét a nővirágok, felső részét pedig a hímvirá-

gok foglalják el; ez utóbbi esetben érdekes az a jelenség is, hogy a torzsa csak ott húsosodik meg, hol a nővirágok vannak elhelyezve.

Egy másik esetben a torzsa elágazásokat mutat, mely szintén a gyakoribb jelenségek közé tartozik. A két virágzati alak különböző eltérései, valamint a különböző alkotású virágok elhelyezése általában nagy változatosságot mutatnak.

Ritkább s eddig alig ismertetett eset az, midőn a szárnak hosszant kinyúló ágai vannak. Ez esetet Ungmegye déli részén észleltem.

Szaplonczay Benjamin, Nagy-Geöczei ref. lelkész földjén a kukoriczászarak nagyobb része alacsony maradt s alig érte el a 0·5 m. magasságot, voltak azonban egyesek, melyeknek magassága 2—2·5 m. volt s 5—8 torzsa-virágzatot viseltek. A torzsák hossza 10—15 cm.-nyi volt. A közönséges s rendes képződésű kukoricza szárától azonban lényegesen eltértek az által, hogy a torzsák a szár csomóiból eredő ágakon voltak. A lelkész úr állítása szerint sok ilyen rendellenes képződésű kukoricza volt földjén; én csak három példányt láttam. Ezek közül az egyiknél 5 egymás felett álló csomóból, hosszú ágak emelkedtek ki, melyeknek végén torzsa-virágzat látható. A másodiknál csak egy ilyen oldalág keletkezett végén álló torzsával, míg a többi torzsa rendes elhelyezést mutatott. A harmadiknál 4 ilyen ág van. Az ágak az alsó 4 csomóból erednek s többnyire 2—3 szártag hosszúságot érnek el. Az alsó részükön levő izek rendes fejlődésűek, míg a felsők rövidek, görbültek. A csomókon minden ág levelet s végén torzsa-virágzatot visel. Az ágak két sorban állanak s kifelé hajlók. Megemlíthetem még, hogy az

\* Előadatott a K. M. Term. tud. Társulat 1882. apr. 19-iki szakülésén.

\*\* Maxwell T. Masters, Vegetable Teratology. London 1869.

alsó csomón, honnan az elágazás történt, a járulékos gyökerek első nyomai is láthatók. Az elágazás kisebb mértékben többé-kevésbé észlelhető bármely kukoriczánál, mert tudvalevő, hogy a torzsavirágzat 2—8 cm. hosszú ágon áll. Ezek az ágak fejlődtek jelen esetben oly hosszúra. Ha ezen rendellenes képződésű alakot állandósítani lehetne, bizonyára jóvedelmezőbb volna a kukoricza termesztése.

A kukoricza-szemek különböző színe eléggé ismeretes s nagy számú alfajok, változatok alakítására vezetett. A kukoricza-szemek színe eredetileg sárga volt, mert a más színű szemek is rövidebb, hosszabb idő múlva ismét sárgává lesznek. Bár igaz, hogy a színek egynémelyike pl. a fehér, barnás, világossárga stb. többé-kevésbé állandó s maradandó is, mind a mellett a *Zea mays* L.-nél a sárgától eltérő színek fellépte rendellenes képződésre mutat, még pedig olyanra, mely két egyenlő eltérést mutató növény egymás által való kölcsönös termékenyítése által fenttartható. Az talán mindenki előtt ismeretes, hogy a külföldről újabb időben importált fehérszemű kukoricza csakhamar elveszti fehérségét, tisztaságát, sárga szemekkel lesz keverve, és végül egészen elfajzik, mint ezt a termelők mondják. Ezen esetekre itt most nem terjeszkedem; csak a nálunk tenyésztett fajok barna-vörös színben való megjelenését említem fel, melyről már F. Hildebrand is közölte (Bot. Zeit. 1868. 511. l.) észleleteit. A kukoricza barnavörös színe egész rendellenesen lép fel, de csak akkor öröklök az utódok, ha a barna-vörös szemből fejlődő növénynek hímsejtje ugyancsak barna szemekből származó növény petesejtjét termékenyíti.

Ha pedig a termékenyítés barna-vörös és sárga szemekből fejlődő növények közt jó létre, akkor a torzsa-virágzaton barnavörös és sárga szemek vegyesen fordulnak elő, vagy egyes szemek két színt is mutatnak.

Érdekes eltérés a kékszemű kuko-

ricza (*Zea mays* L. var. *coerulea*), melynél a szemek kékesszürke színt mutatnak.

A kukoriczánál a szemek színi eltérésén kívül a leveleknél is találkozzunk ilyen színbeli rendellenességgel. Ismeretes a fehér csíkos levelei miatt oly kedvelt *szalagfű*, (a *Phalaris arundinacea* L. foliis variegatis = *Baldingera colorata* fl. Wett). Épen ilyen fehér csíkos leveleket találhatni a kukoriczán is. A budapesti egyetem növénykertjében a múlt évben lehetett észlelni e csíkokat a kukoricza levelein. E csíkok a *Zea Mays* fajnál ritkán szoktak fellépni, ellenben gyakoriak a *Zea japonica*-nál. A fehér csíkok fellépése, a chromatismus, bizonyára a már többek említette hiányok miatt jó létre, milyennek: a kellő meleg, a világosság és a vas hiánya a talajban.\* A fehér csíkok fellépése e szerint beteges állapotra mutat, mely közvetlenül a chlorophyll szabálytalan képződéséből származik.\*\*

Ez állítás azzal indokolható, hogy ha az ilyen növények táplálékos talajba vitetnek át és jó ápolásban részesülnek, elvesztik a csíkokat, míg ellenben száraz, sovány talajban a csíkok intenzívebbek és állandóbbak lesznek. Ennek ellenmond a *Zea japonica* viselete; a mennyiben ez még a jó földben is megtartja fehér csíkjait, míg egyes esetekben (minőt kettőt ismerek), sovány földben és rossz tenyésztésbeli viszonyok között elveszti fehér csíkjait. A *Zea japonica* chromatismusa nem mindig, de legtöbbször öröklhető.

Az elsorolt adatok a mi kukoriczánkra (*Zea mays* L.) vonatkoznak; de felemlíthetnek egyes rendellenes tümenényt a rejtett magú kukoriczára, a *Zea cryptosperma* Bonaf. fajra vonatkozólag is.

A *Zea cryptosperma* Stendel kétes fajnak, Bonafous pedig va-

\* Szász J., Adalékok a növények teratológiájához. 22. lap.

\*\* Bot. Zeit. XXX. 30. lap.

lódi jó fajnak tartja.\* A *Zea cryptosperma* jelleme abban áll, hogy a termő virágzat füzérkéinek polyvái hosszúra nyulnak, és a magvakat egészen beburkolják; hímvirágainál majdnem kétszer olyan hosszúak, mint a *Zea mays*-nál; a nővirágzat füzérkéi, a kifejlett terméssel bírók is, többé-kevésbé nyelesek, a torzsa alsó részén hosszabb nyelűek, mint a felső részen levők, valamint a polyvák közül is az alsók hosszabbak, mint a felsők. A polyvák hegyesek, lándzsásak, behajlott szélűek, a széleken hártványosak. A szemek hosszant kiemelkedő vonalokkal bírnak, s két hártvány lepellel borítvák. Ezen jellemek élesen elkülönítik a *Zea mays*-tól. S mégis Aug. d. St. Hilaire ebben gondolta felismerni az általánosan tenyésztett *Zea mays* őseit, s azért amazt *Zea mays tunicata*-nak (köpönyeges kukoricának) nevezte (Ann. sc. nat. XVI. 143. l., Alph. de Candolle: Geogr. botan. 951. l.). Ezzel ellentétben Bonafous (Hist. nat. du Mais 38. l.) e fajt állandó fajnak tartja; ő adta neki a *Zea cryptosperma* nevet is; Bonafous a szemeket Buenos-Ayresből kapta, „pinsignallo“ néven, azon tudósítással, hogy a művelés nem változtatja meg jellemét, de a szemeknek a pelyvákából való kiszabadítása nehézségekkel jár, ezért kevésbé tenyésztik. Aug. d. St. Hilaire azt hitte, hogy a pelyvák nem fejlődnek ki mindig oly hosszúra. Ezen véleményét de Vriese (Bot. Zeit.) megczáfolta, mert Európában a *Zea cryptosperma* nem változtatja meg jellemét, mint ezt az egyetemi növénykert példányai is bizonyítják, melyeknél ez ideig a pelyvák mindig nagyra fejlődtek. Változás csak a pelyvák különböző hosszúságában észlelhető, a mennyiben néha csak olyanok, hogy épen befedik a magot.

A tenyésztett *Zea cryptosperma* és *Zea mays* közti egyéb közös tulajdonság mellett a gyakori rendellenes

képződésre való hajlam is feltalálható, melyek közül a következőket hozom fel.

A heterogamia ennél is gyakran és abban nyilvánul, hogy a hím- és nővirágok vegyest jönnek elő úgy a szár hegyén, mint a levélhónaljban levő virágzaton. A szár hegyén levő virágokban fejlődő termés, ép úgy mint a *Zea mays*-nál, gömbölyű vagy legalább gömbölyded, s ha lapultságot is mutat, az a mag hosszanti, nem pedig szélességi átmérője irányában van.

A torzsa-virágzaton levőknél a lapultságot a tömött, sűrű állás idézi elő. A bibe nyoma a gömbölyded magvak csucsán, mint kis szálla mindig kivehető. Az embrió helyzete változó: majd jobbra, majd balra szenved eltolatást s gyakran a füzérke nyílt oldala felé van fordulva. A szem maga külön, rövidebb, hosszabb nyélen ül, úgy hogy a füzérke két virága egymástól távolabb áll, mint rendes körülmények között.

A heterogamiának egy másik igen érdekes esetét is észleltem még a *Zea cryptosperma* torzsa-virágzatán. A rendes fejlődésnél ugyanis a füzérke 1 virágú s két ilyen füzérke áll egy rövid ágacsán; némely esetben a füzérkén egy nő- s egy meddő-virág van; ez utóbbi csak egy belső polyva által képeztetve. Ezen esetenél a rendellenes képződés abban áll, hogy a füzérkén két virág fejlődött ki s mindkettőnek 3—3 hímje van.

Vannak olyan füzérkéik is, melyeknek egy virágában a 3 hím és a nő nyomai kivehetőek. Ezen rendellenes fejlődés megerősíti Kraft-nak a *Zea mays*-ra vonatkozó ama véleményét, hogy eredetileg hím-nős virágjai voltak, s hogy a mostani egyivarú virágok az egyik lényeges rész abortusa következtében származtak.

A terméslevelek metamorphosisát három példában figyeltem meg. Ezen eseteknél a különben gömbölyded ala-

\* E. G. Stendel, Synopsis Plant. Graminear.

\* Dr. Chr. Luerssen, Med. phor. Botanik 382. lap.



kot képező terméslevelek hosszúra nyultak s kinyult hegyükön viselték a fonalakú bibeszárat. A kinyulás az ugyanazon virágzatban levő virág majdnem mindegyikének terméslevelénél észlelhető s olyan nagy mértékű, hogy a virágzat alsó részének terméslevelei egészen a virágzat csucsáig, vagy azon túl is érnek. Hosszú kinyulásokban csavarodást mutatnak.

A torzsa virágzatának igen gazdag elágazását figyeltem meg a *Z. crypto-*

spermánál is. A rövid ágon álló s számos burok-levelekkel takart torzsa kisebb torzsákat hord oldalán. Ezen másodrendű, kisebb s lapult torzsákon lépnek fel a hosszú pelyvával bíró, különben rendes képződésű virágok. Eltértés csak a rendkívül hosszúra nyúlt polyvák, továbbá a füzérké hosszabb nyele által mutatnak. Egyeseknél a füzérke két virágú és a nő mindkét virágnál csak kifejlődése bizonyos fokán vehető ki.

DIETZ SÁNDOR.

### TERMÉSZETTAN.

(5.) A „NAPGÉPEK“ ALKALMAZHATÓSÁGÁRÓL. Hányan mondogatják forró nyár derekán, be jó volna ebből a melegből eltenni télire! Legalább használnók fel azt az erőt, melyet a Nap özönnel sugároz reánk, s melynek legnagyobb része a Föld éjjeli kihülése által reánk nézve ismét elvész.

E gondolat már nem új, s a hozzávaló készülék, melynek tehát feladata a Nap energiáját, a meleget, akár közvetlenül felhasználni, akár pedig azt előbb mechanikai, elektromos vagy kémiai energiává átalakítva kiaknázni: méltán nevezhető *napgép*-nek.

E fajta gépek a reflektorok, — homorú tükrök, — melyekről eddig nagyon eltérők voltak a vélemények. Egyik azt mondta, hogy ez nagyon érdekes de gyakorlatilag nem használható kísérlet; a másik meg épen ellenkezőleg úgy vélekedett, hogy e gépek hivatva vannak a gyakorlati életben a szén pótlására. Ez okból Franciaországban a közmunkák minisztere két bizottságot küldött ki a kérdés pontos tanulmányozása, illetőleg megoldása végett. Mindenik egy-egy 5·22 négy-szögméter nyílású tükörrel, dolgozott, egyik Constantineban, a másik Montpellierben. Az utóbbinak egyik tagja, Crova f. évi április 3-ikán előleges jelentést tett a francia akademiában a megejtett munkákról.

A kísérletek óráról órára minden oldalról szabadon álló dombon tétettek az 1881-ik év január 1-jétől, deczem-

ber 31-ig, valamikor csak a Nap sütött és a megfigyelések egyáltalán lehetségesek voltak. A tükör gyújtó leheben volt egy kis üst, bekormozva és üveg-hengertől körülvéve. A ráeső napsugarak felforralták a benne lévő vizet, s a forrás szolgáltatta gőz egy kígyós csőben ismét megsűrítettett. Az óránként elpárolt víz súlyából kiszámíthaták a készülék által felhasznált hőegységek számát, míg az egyidejűleg végzett sugármérői megfigyelések az óránként egyáltalában ráeső hőmennyiséget adták meg. Azonkívül megmérték a levegő hőmérsékét, nedvességét, a Nap melegét stb.

A hőmennyiség méréseinél egységül szolgált az úgynevezett „nagy caloria“ (kilogramm-fok), felfogva egy óra alatt a sugarakra merőlegesen álló 1 □m.-nyi felületen. A tényleg felhasznált és az egyáltalában leérkezett hőegységek viszonya meg adta a készülék munkasikerét.

Az összesen 176 napon megejtett 930 megfigyelésnek — miközben összesen 2725 liter vizet pároltak el — főeredményei (középértékek, vonatkoztatva 1 négy-szög méterre és 1 órára): közvetlenül kapott melegség 616·1 hőegység (maximum apr. 25-ikén 945·0 hőegys.), — a készülék által hasznosított meleg 258·8 hőegys. (maximum 547·5 hőegys. jun. 15-ikén); a munkasiker középértéke 0·491, és maximalis értéke jun. 14-ikén 0·854.

A munkasiker nem arányos a sugár-

zás erősségével, és csak nagy ritkán változik vele egy értelemben. A sugárzás legnagyobb értékű Montpellierben tavasszal, mikor a levegő legszárazabb s így a hősugarakra nézve legátlatzóbb, vagyis leginkább hőátbocsátó. A felhasznált meleg mennyisége lényegesen függ a levegő hőmérsékétől, még pedig mentől nagyobb ez, annál tetemesebb a feldolgozott melegség, mert a hűlésből eredő veszteség ilyenkor csekély. A legnagyobb munkasiker rendszerént együtt jár a sugárzás minimumával; mert, nagyfokú sugárzásnál az üveg elnyelte sötét hősugarak az üveghenger által visszatartatván, a munkasiker alábbszáll, jóllehet nagyobb hőmennyiség hasznosíttatik. — Ennek ellenkezője következik be akkor, mikor a sugarak kevésbé hőátbocsátó lég rétegeken áthaladva, a nagy hullámhosszú sugarak visszatartatnak, holott a rövid hullámok át bocsátatnak, tehát épen azok, melyek az üstöt környező üveghengeren való áthatoláskor alig szenvednek veszteséget.

Feltéve a legkedvezőbb esetet, t. i. azt, hogy egy négyszögméterre óránként 1200 hőegység érkezék tényleg — a mit különben egyszer sem tapasztaltak — és hogy a munkasiker 80 százalékot tenne, ilyformán 960 hőegységet kapnánk; tehát annyit, a mennyit körülbelül 290 gramm szén elége szolgálta, az elégekor fejlődő melegenek felét számítván a víz elgőzölögtesítésére. Azonban a mi éghajlatunk alatt alig érhető el tényleg e számnak a fele.

A mérsékelt égal időjárása sokkal szeszélyesebb, semhogy a Nap melegét ipari célokra fel lehessen használni. Igen száraz és meleg vidékeken pedig az e fajta készülékek gyakorlati alkalmazása sokféle körülménytől függ, mint például, a tüzelő anyag beszerzésének könnyősége vagy nehézsége, a napgépek ára s szállítási költséjük stb.

Egyelőre tehát ne várjunk a napgépektől valami számbavehető prakti-

kus eredményt. (Comptes Rendus 94. köt. 943. l.)

R. A. L.

(6.) MELYIK A VILÁG LEGELSŐ OPTIKAI INTÉZETE? Az optikai intézetek közül ez esetben csakis azokra szorítkozunk, a melyek dioptrikai eszközöket állítanak elő, és nem tükröket.

Az utolsó évtizedben a következő optikusok a következő teleszkóp tárgylencségeket állították elő:

A világhírű Merz cég műhelyéből Münchenben idáig a következő teleszkóp tárgylencsék készültek:

Strassburgba 18 hüvelyk, Milanoba 18, Brüssellbe 14, Cambridgebe 14, Pulkovába 14, Madridba 14, Bordeauxba 14, Cataniába (Aetna) 14, Greenwichbe 12, Münchenbe 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Cincinnatiába 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Koppenhagába 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Genfben 10, Ó-Gyallára 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Dorpatba 9, Berlinbe 9, Quitoba 9, Hamburgba 9, Milanoba 9, Washingtonba 9, Moszkvába 9, Nicolajewbe 9, Kasanba 9, Helsingforsba 9, Rómába 9, Palermoba 9, Lundba 9, Marseillesbe 9, Sidneybe 8, Gallaratba (Dembowsky) 7, Oxfordba (Heliometer) 7, Pulkovába (Heliometer) 7, Kalocsára 7, Düsseldorf-Bilkbe 7, Ó-Gyallára 6, Brüssellbe (délkör) 6, Strassburgba (délkör) 6, Strassburgba (üstökös kereső) 6, Bonnba (Heliometer) 6, Königsbergbe (Heliometer) 6, Bonnba (délkör) 6, Brüssellbe 6, Bécsbe 6, Bécsbe (üstökös kereső) 6, Drezdába (Engelhardt) 6, Göttingába (üstökös kereső) 6, Moszkvába (üstökös kereső) 6, Kalkuttába 6, Tokioba 6, Wilhelmshafenbe 5, Kremsmünsterbe 5, Strassburgba (Altazimuth) 5, Gellért-hegyre 5, Kalocsára 4 és Olmützbe 4 hüvelyk, s még több hasonló és kisebbek.

Megjegyzendő, hogy mióta a Merz cég fennáll, még nem történt meg, hogy egy vagy más lencsét visszaadtak volna, azért, mert nem felel meg a varakozásnak.

Merz-nél sok olyan lencsét összerörnek, a milyent más optikus még elad mint jót.

Merz továbbá az orosz hadsereg számára 36 darab 4 hüvelykes tábori messzelátót készített; azok segítségével vették be Plevnát, miert is Merz az orosz kormánytól a Stanislaus lovagkeresztjét kapta elismerésül, s utánna 60 darab 4 hüvelykes tábori messzelátót készített a német hadsereg számára is. A méretek párisi hüvelykben vannak adva.

Steinheil *Münchenben* szállított: 8" nyílású refraktort egészen készen Kielbe, 6" nyílású objektív lencsét aequatorealis felállítással Prágába, 6" nyílású refraktort felállítással Grácba, 6" nyílású objektívet Bécsbe (cs. k. csillagda), 4" nyílású objektívet Bécsbe (Oppolzer számára), 4" nyílású objektívet Bécsbe (Oppolzer számára) és 4" nyílású objektívet Ó-Gyallára.

Grubb *Dublinban* szállított: 27 angol hüvelyk nyílású refraktort készen Bécsbe, 15 angol hüvelyk nyílású refraktort készen Dunechtbe, 15 angol hüvelyk nyílású refraktort a Royal Societynek Londonba, 12 angol hüvelyk nyílású refraktort Br. Engelhardtnek Drezdába és 8 angol hüvelyk nyílású refraktort Potsdamba.

Sajnosan esik megjegyezni, hogy Grubb az objektíveket, Br. Engelhardtól és Potsdamból mint használhatatlanokat visszakapta.

Dr. Schröder, *előbb Hamburgban* jelenleg *Oberurselban* Frankfurt mellett, szállított 11 párisi hüvelyk nyílású refraktort Bothhampba, 11" objektívet, fa csővel, okulárokkal Potsdamba, 11" nyílású refraktort készen Sydneybe, 11" nyílású refraktort (jelenleg a Frankfurter kiállításon), 9" nyílású objektívet a Hamburgi csillagdába, 7" refraktort készen: Br. Camphausen számára és 6" objektívet facsőben Bonnba.

A. Clarke *Bostonban* (Amerika) szállított: 25 angol hüvelyk nyílású refraktort készen Washingtonba, 25 angol hüvelyk nyílású refraktort Michigánba, 18 angol hüvelyk nyílású refraktort Princetownba, 12 angol hüvelyk nyílású refraktort a bécsi csillagdába és 6 angol hüvelyk nyílású refraktort Mr. Burnham számára.

Ebből látható, hogy habár némely cég egy-két rendkívüli nagy üveget valóban elő is állított, a melyek képessége még valóban nincs is teljesen elismerve valamenyi művész között, mégis Merz állítandó az első sorba, annál is inkább, mert az ő műhelyeiből soha sem került még ki tökéletlen üveg s még Fraunhofer óta nem volt reá eset, hogy a nevezett cég egy lencsét visszakapott volna mint tökéletlent, a mi más optikusoknál nem épen ritka eset. KONKOLY MIKLÓS.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

*Fegyzőkönyvi kivonatok a társulat üléseiről.*

### XVIII—XXIII. TERMÉSZETTUDOMÁNYI ESTÉLYEK.

1881, nov. 18., 25.; 1882. jan. 20., 27., febr. 10. és márcz. 24-ikén.

15. Dr. König Gyula egy előadást tartott „A véletlenről”. Fejtegetve a „véletlen” értelmét, a mint azt a közéletben felfogják, szólott a véletlenről a tudományban és a kísérleteknél, valamint a valószínűségről a nagy számok elmélete alapján, alkalmazva a tudományos buvárlatokra és az életre.

16. Dr. Müller Kálmán egy előadást tartott „A tüdőről és a lélekzésről”. Ismertette a tüdő szerkezetét, a lélekzés mechanikáját és feladatát; fontos

tudnivalókat ad elő a tüdő egészségtana köréből, elmondván, mennyire elhanyagolja az ember a tüdejét, rá sem gondol, míg más szerveinek, pl. a gyomrának épen tartására igen nagy gondot fordít; szól azután a belélekzött levegő alkatáról, a friss levegő fontosságáról, a szénoxid mérgező hatásáról, továbbá a lakások levegőjéről, az iskolákról és azok hiányairól a szellőztetést illetően; végre a tüdő mechanikai diätetikájáról, a tüdő tornáztatásáról, valamint az elhanyagolt lélekzés rossz következményeiről.

— Az előadás megjelent mint a Népsz. term. tud. előad. gyűjteményének 32-ik füzeté, (1882 I.).

17. Paszlavszky József két előadást tartott „Az ausztráliai szigetvilág életéről“. Bevezetésül megismerteti az ausztráliai szigetvilág földrajzi fekvését, a korallok világát, melyeknek számos sziget köszöni létét, valamint egyes vonásokban a tenger életét; áttér azután Új-Hollandia életének vázolására, leírván a mocsáros partvidékek, majd a keleti hegyes és bokros vidékek növény- és állatvilágát, bemutatja a világ-rész legjellemzőbb növényeit és állatait; leírja ama vidékeken uralkodó szárazságot és az állatoknak meg a növényeknek ehhez való alkalmazkodását; áttér azután Ausztrália síkságainak, a sivatagnak, a bozót-tengernek és a fűtermő rónáknak az életére, bővebben leírván a kenguru életét, melynek alapján megismerteti az „erszényesek“ csoportját, melyek Ausztrália állatvilágára a legjellemzőbbek; ezek jellemeiből következtetést von arra, hogy az ausztráliai szárazföld egyike a legrégebb szárazföldeknek. Külön tárgyalja Új-Guineának, meg Új-Zélandnak növény- és állatvilágát. Új-Guineánál kiemeli a trópusi jellemet, a színek pompáját és jelentőségét az állati életben, néhány példával illusztrálva; Új-Zélandról szólva, leírja egyrészt az északi szigeten a vulkáni működést, a tűzhányókat és meleg forrásokat, másrészt a déli sziget alpesi jellemét a nevezetesebb növények és állatok bemutatásával, megemlékezvén azon óriás madarokról is, melyek hajdan e szigetet népesítették. Befejezésül összefoglalja az előadásból levonható következtetéseket. A két előadás megjelent mint a Népsz. term. tud. előad. gyűjteményének 33-ik füzeté (1882, II) 15 képpel illusztrálva.

18. Dr. Thánhoffer Lajos egy előadást tartott „A mikroszkópról a tudományban és a közéletben“. Előrebocsátva a nagyítók történetét a legrégebb kortól az összetett mikroszkóp feltalálásáig, ismerteti az egyszerű és összetett mikroszkóp szerkezetét, rámutatva azon természeti titkokra, melyeket ez eszköz az ember előtt feltár; ennek segítségével ismertük meg a vérnek,

az állati és növényi testnek alakelemeit; evvel jutottunk tudomására, hogy az óriás mézhegyeket, a tenger fenekét miriádnyi apró lények kova vagy mézspánczélja alkotja; ez vezette a tudományt a csepp víz csodásvilágának ismeretére; hasznát veszi a mikroszkópnak az orvos úgy a betegségek felismerésében mint törvényszéki esetekben, az élősdí férgek felkutatásában; hasznát veszi a geológus, a botanikus és mindenki, a ki a természettudományok valamely ágával foglalkozik; de hasznát veheti a közéletben is mindenki, mert nincs olyan eszköz, mely az árucikknek, szágó, keményítő, prémek, selyem-, vászon- és pamutszövetek hamisítását oly biztosan jelezné, mint a mikroszkóp. — Az előadás megjelent a Népsz. term. tud. előad. gyűjteményében, 34-ik füzet (1882 III.) 18 ábrával illusztrálva.

19. Dr. S. Móricz egy előadást tartott „A gyufa történetéről“. — A régi időben, mikor még nem volt gyújtó szerző, igen nagy nehézséggel járt tüzet gerjeszteni, azért a meglevő tüzet sohasem hagyták kialudni; ez volt tulajdonképen céljuk a Vesta-szüzeknek; ezért volt nálunk is szokásban, hogy a konyhán a hamu alatt mindig tartottak parazsat, melyből azután újra tüzet lehetett gyujtani; elmaradhatatlan tűzszerző volt még nem régen is az aczél, kova, tapló; evvel gerjesztettek tüzet. A vad népek két darab fának erős összedörzsölésével gyujtanak tüzet. A chemiai ismeretek gyarapodásával több oly elemmel gazdagodott a tudomány, mely a tüzgerjesztés módját megkönnyítette; megismertük az oxigént, mely az égést tetemesen táplálja, a hidrogént, a mely platintaplón megsűrítve meggyúl. Ez utóbbi tüneményen alapszik Döbereiner gyújtó-készüléke. Később jöttek alkalmazásba azok a kis üvegek, melyekben kénsva áztatott azbeszt volt és chlorsavas kálium-fejjelel látott pálczikát kellett belemártani, mire az meggyúlt. A foszfor alkalmas alakjának feltalálása vezetett az igazi gyufa feltalálásához, melyben a dicsőség egy magyar emberrel illet meg, ki Bécsben, Meisner tanár laboratóriumában készítette az első gyufát. (Sajtó alatt van.)

## LEVÉLSZEKRÉNY.

### KÉRDÉSEK.

(43.) Mellékletben van szerencsém egy kertemben, nemes rózsafán talált rózsát, melynek közepéből *rózsafalevelek* nőttek ki, megtekintés végett azon kérelemmel beküldés, hogy ennek okáról a társulati közlönyben értesíteni méltóztassék. R. F.

(44.) Bátorodom kérdezni, minő feltevéseken alapszik a Közlöny XIII. kötetének 495. oldalán található tabella a bor kivonat meghatározására az alkoholtól mentes bor fajsúlyából? L. F.

## FELELETEK.

(42.) E kérdésre kimerítő választ ad ugyan a Természettud. Közlöny X-ik kötete, (1878. évfolyam, 285—286. lapon); azonban közérdekű voltánál fogva — adjuk a következőket:

A kutyák vékonybelében él egy körülbelül 40 cm. hosszú és 200—220 tagozatból álló galandféreg az úgynevezett *Taenia coenurus*.

Az utolsó tagok, melyek legérettebbek s telve vannak termékenyített petékkel, a kutyák által folytonosan kiürítettek a legelőkön és réteken; itt a tagok szétmállnak, a bennök lévő peték pedig eső által szétbordatnak és füvekre vagy más növényekre tapadnak. A peték hosszúsága 0.030 mm. szélességük 0.028 mm.; tehát igen aprók, szabad szemmel nem is láthatók.

Ha a legelő juhok a peték által megfertőztetett növényekből esznek, azokkal együtt a peték is gyomrukba jutnak; itt a gyomorsav behatása által a keményebb chitinburkok szétesik és az embriók kiszabadulnak. Az embrió igen apró gömbölyded állapot, mely 6 chitin-pálczikával van felfegyverezve; ezen pálczikák segítségével a gyomor falát átfurja és az agy (néha a gerinczagy) felé kezd vándorolni. Gyakran véredényeket fúr át és a sebes véráram által sodortatik céljához.

Az agyban letelepedve, mindinkább kezd nőni és átváltozik folyadékkal telt hólyaggá. A hólyag belső falán bimbózás által több oly képlet keletkezik, melyet kifejlett galandférgemnél fejnek (scolex) szokás nevezni. Ezen néha tetemes nagyságot elérő hólyag nem más mint a „*Coenurus cerebralis*” vagyis a *Taenia coenurus* hólyagos (álca) állapota. — Ha a kergekórban elesett juhok agyait a kutyáknak adják, ezek az azokban lévő hólyag-férgeket is megeszik s vékony belükben mindegyik scolexből megint galandféreg lesz.

Ebből látható, hogy a juhok csakis a kutyáktól kapják a „*Coenurus cerebralis*”-t, illetőleg a kerge-kórt vagy forgó betegségét.

Kerge-kóros juhokon csakis mechanikai módon, operációval lehet segíteni; gyógyszerek hatástalanok.

A műtét sikeres véghezvitelére, mindezek előtt azon hely pontos meghatározása szükséges, hol a hólyagféreg letelepedett. Ezt részint a beteg állatok magaviseletéről s járásuk módjáról, részint kopogtatás (percussio) által lehet megtudni. Így például ha a kerge-kóros juh folytonosan nagy körben mozog, vagy jobbra vagy balra (ritkábban felváltva), akkor a hólyagféreg az agy féltékéinek felületén van; még pedig, a jobbra forgóknál a jobb oldalon, a balra forgóknál a bal oldalon. Ha az illető állat

testének egyensúlyát csak nehezen bírja föntartani, gyakran elesik s többnyire ugyanazon oldalra, akkor az agyacs (cerebellum) van a hólyagféreg által megtámadva, különösen pedig annak oldalt fekvő részei, vagy a nagy agy féltékéinek leghátulso karélyai.

Az operációt (trepanatió) többféle módon lehet végbe vinni. Így pl. Zeden, Dammann és Erdt tanárok más-más módokat és eszközöket használnak.

Zürn\* leginkább a Rueff-féle trepan ajánlja. Ez tulajdonképen nem más mint egy furó-fürész, melylyel kör-alakú 1 cm. átmérőjű lemezeket lehet az illető állat koponya-csontjaiból kimetszeni.

Ha a hely, hol a hólyag-féreg ül, már meg van határozva, akkor a gyapjútól meg kell tisztítani, ennek megfelelő nagy bőrkarélyt lepréparátálni és az alatta szorosan a csontra tapadó csonthártyát szintén levakarni. Ekkor a fent említett trepannal a koponyacsont átfuratik. Megjegyzendő, hogy a koponya közép vonalában sohasem szabad trepanálni, mert könnyen megsérthetők az agy nagy vérvezetőjéi (Sinus longit.).

Ha a hely szerencsésen el volt találva, a bent lévő hólyagféreg részben kitódul az átfúrt lyukon és fogóval egészen kihúzható. Szükséges, hogy a hólyagnak minden része eltávolíttassék, mert a benne maradt darabok elmeszesednek és az ú. n. agykonkrementumokat képezik, melyek ép oly károsak az állatra nézve, mint maga a hólyagféreg.

Elvégzett operáció után a sebet kellően kitisztítjuk (a netalán beömlött folyadékot kis szivattyúval kiemeljük), a lepréparált bőrkarélylyal megint befedjük és tapasztal beragasztjuk.

Szerencsésen operált állatok már 24—36 óra után sokkal jobban vannak és idővel egészen kigyógyulnak. Ha 3—6 nappal az operáció után az állatok sokkal többet szenvednek s a kerge-kór erősebben lép fel mint az operáció előtt, ez annak a jele, hogy a seb elgenyesedett; ilyenkor nem marad más hátra, mint az állatot rögtön megölni. A koponya sebe 2—6 hó múlva begyógyul a kimetszett csontot rostos szövet fogja pótolni. Trepanálás által átlag a beteg állatok  $\frac{1}{2}$ -át meg lehet menteni.

Hogyan lehet már most a juhokat ezen betegségtől — legalább részben — megóvni?

1. Legokoszerűbb volna a juhász-kutyákat egészen mellőzni (mint ezt Angliában már sok helyütt tették) vagy — mivel gazdink erre rá nem állnának — azokat minden tavasszal galandféreg ellenes szerek-

\* Dr. Zürn. F. A.: Die Schmarotzer auf und in dem Körper unserer Haus-säugethiere etc. Weimar 1882.

kél (Radix filicis maris; Couso stb.) a bennök lakó élősdiektől megszabadítani.

2. Kerge-kórban elesett juhok agyait kutyáknak eledelül adni nem szabad, hanem inkább tűz által kell megsemmisíteni.

3. Mivel be van bizonyítva, hogy a *Taenia coenurus* rókákban is él, a menyire csak lehet, a rókákat a vidéken pusztítani kellene.

4. Azon kell lenni, hogy idegen kutya a legelőre ne jöjjön, mert hiába tisztogatja a gazda saját kutyáit, ha idegenek megfertőztetik a juhok által látogatott helyeket.

KOHAUT REZSŐ.

(43.) A beküldött rózsza rendellenes (teratologikus) fejlődésű esetet mutat és pedig az úgynevezett proliferációt (túlnövést, fiasodást). A proliferációnál a virág a tipikus alaktól abban tér el, hogy a virág tengelye túl nő a virágon s újra leveleket esetleg virágokat is hoz létre. A beküldött rózsánál a proliferációnak azon módja lépett fel, melyet központinak (proliferation médiane) szokás nevezni; ennél ugyanis a virágszer-

veket létrehozó tengely végtrügye, illetőleg tenyésző csúcsa, azok létrehozása után nem szüntette be növekedését — mint rendes körülmények közt történni szokott, hanem azt tovább folytatta. Megtalálni pedig ennél a többé-kevésbbé lomblevéllé átalakult kehelyleveleket, továbbá a jól kifejtett s nagy számú szirmot, melyek közül emelkedik ki a megnyúlt, illetőleg a virág védőszervein túl nőtt tengely. A túlnőtt tengely első részén még szirmokat is hord, melyek lassanként lomblevelekbe mennek át. Az ily túlnőtt tengelyek igen gyakran virágokat is hordanak. Porzók és termők a beküldött virágnál hiányoznak. A rózsánál ezen túlnöves gyakrabban fordul elő, sőt a kertészeknél kaphatni „plenissima plena“ név alatt rózsatorzseket, melyeknél ezen jelenség többé-kevésbbé állandósulni szokott. Általában a proliferáció gyakrabban fordul elő a teljes, mint a nem teljes virágoknál. A rózsza proliferációjának szép rajzait közli Maxwell T. Masters „Vegetable Teratology“-ájának 130., 150., és 152. lapjain.

DIETZ SÁNDOR.

### A Forgó Tőke pénztári kimutatása

1882. évi júliushó végén.

M e g n e v e z é s	1881		1882		M e g n e v e z é s	1881		1882	
	frt.	kr.	frt.	kr.		frt.	kr.	frt.	kr.
<b>B e v é t e l.</b>					<b>K i a d á s.</b>				
Maradék a megelőző évről	3721	83	2503	74	Alapítványul iratott . . . . .	2000	—	1000	—
Alapítványi és takarékpénztári kamatok, . . . . .	1017	65	1130	93	Bútorokra . . . . .	34	35	20	90
Oklevelek díja . . . . .	526	—	360	—	Fára, világításra . . . . .	65	50	187	76
Helybeli tagdíj a folyó évre . . . . .	3687	—	3647	—	Házbérre . . . . .	757	50	837	—
Vidéki tagdíj a folyó évre . . . . .	9278	75	9388	—	Irodai költségre . . . . .	69	08	55	21
Tagdíjhátrálékok . . . . .	407	50	592	50	Könyvtárra . . . . .	1523	01	1179	52
Előrefizetett tagdíjak . . . . .	60	—	104	—	Irói díjak s népsz. előad.	1445	47	1219	84
Előfizetések és eladott kiadványok . . . . .	826	05	687	34	Szerkesztők tiszteletdíja . . . . .	200	—	195	—
Füzetes Vállalat . . . . .	1387	41	1347	11	Közlöny kiállítására . . . . .	3640	76	3351	62
Hirdetések . . . . .	555	20	279	60	Füzetes Vállalatra . . . . .	1216	26	513	92
Vegyések . . . . .	22	15	15	33	Kisebb nyomtatványokra . . . . .	218	40	166	85
<b>Összesen . . . . .</b>	<b>21489</b>	<b>54</b>	<b>20055</b>	<b>55</b>	Oklevelek kiállítására . . . . .	161	60	50	40
					Tisztai személyzetre . . . . .	2828	80	2871	03
					Szolgák fizetésére . . . . .	780	—	600	—
					Postaköltségre . . . . .	92	46	113	58
					Hirdető mellékletre . . . . .	394	22	191	82
					Vegyés kiadásokra . . . . .	153	52	167	41
					Rendkívüli kiadásokra . . . . .	15	—	108	40
					Pályakérdésekre . . . . .	600	—	300	—
					<b>Összesen . . . . .</b>	<b>16195</b>	<b>93</b>	<b>13130</b>	<b>26</b>

LEUTNER KÁROLY s. k., pénztárnok.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

A. M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN.

1882 JULIUS HÓBAN.

A.

Nap	Légnyomás milliméterben				Hőmérséklet C. fokban				Párányomás milliméterben				Nedvesség százalékokban				Csapadék milliméterben	
	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép	7h	2h	9h	közép		
	reggel	d. u.	este	közép	reggel	d. u.	este	közép	reggel	d. u.	este	közép	reggel	d. u.	este	közép		
1	745.6	744.6	743.3	744.5	18.2	21.3	17.3	18.9	12.6	14.1	13.3	13.3	81	75	91	82	●	29.9
2	41.3	42.8	45.1	43.1	15.9	17.0	14.5	15.8	12.9	11.8	11.1	11.9	96	82	91	90	●	28.5
3	47.1	48.1	49.1	48.1	12.4	19.0	14.4	15.3	8.0	8.6	10.3	9.0	74	52	85	70		
4	48.7	47.4	46.3	47.5	16.3	21.8	16.3	18.1	10.5	8.1	10.8	9.8	76	42	78	65		
5	46.5	45.5	44.5	45.5	18.2	25.5	19.4	21.0	9.9	8.6	10.3	9.6	63	36	61	53		
6	43.9	44.9	45.2	44.7	17.8	20.4	18.6	18.9	10.4	9.8	10.4	10.2	68	55	65	63		
7	46.0	44.3	43.6	44.6	16.5	27.0	23.1	22.2	10.8	11.6	13.8	12.1	77	44	66	62		
8	43.6	42.2	41.9	42.6	22.1	31.8	26.4	26.8	13.0	10.1	12.3	11.8	66	29	48	48		
9	42.3	41.8	40.1	41.4	26.2	33.1	27.4	28.9	11.9	12.1	15.1	13.0	47	32	56	45		
10	43.0	43.6	42.1	42.9	18.7	23.8	18.6	20.4	9.0	7.9	9.0	8.6	57	35	56	49		
11	44.9	45.5	45.8	45.4	17.0	23.6	17.7	19.4	9.7	6.8	7.9	8.1	68	31	53	51		
12	44.5	41.8	40.6	42.3	18.0	26.5	21.1	21.9	10.0	8.0	10.4	9.5	65	32	55	51		
13	42.3	42.9	44.6	43.3	16.3	22.7	19.9	19.6	10.1	10.5	11.2	10.6	73	51	65	63		
14	45.1	44.6	44.8	44.8	21.1	26.4	20.6	22.7	10.3	10.2	9.9	10.1	55	40	54	50		
15	44.8	43.3	42.9	43.7	22.2	28.2	22.8	24.4	11.9	8.8	13.4	11.4	60	31	65	52		
16	42.9	41.9	41.5	42.1	23.8	30.2	22.5	25.5	14.2	13.0	14.0	13.7	65	41	69	58		
17	41.9	41.1	43.0	42.0	23.0	29.3	18.9	23.7	14.9	14.3	13.4	14.2	71	47	83	67	☉☐	2.2
18	45.1	46.7	48.6	46.8	20.0	23.4	19.1	20.8	13.7	13.2	11.1	12.7	78	62	67	69	●	0.6
19	51.8	52.2	52.0	52.0	20.5	26.7	21.6	22.9	11.2	11.3	11.9	11.5	63	44	62	56	●	7.1
20	50.8	49.6	49.5	50.0	23.4	28.5	21.8	24.6	9.6	13.0	16.1	12.9	45	45	83	58	●☐	7.1
21	48.7	46.8	45.9	47.1	22.3	31.2	25.0	26.2	17.2	11.9	14.0	14.4	86	35	60	60	●☐	4.8
22	45.4	45.3	45.0	45.2	24.7	31.6	23.4	26.6	13.8	12.2	14.3	13.4	60	35	67	54	●	8.5
23	45.8	44.9	44.9	45.2	18.7	27.8	24.3	23.6	14.6	14.7	14.7	14.7	91	53	66	70		
24	45.8	45.2	45.2	45.4	21.3	29.9	24.4	25.2	14.9	13.5	15.4	14.6	79	43	68	63		
25	47.0	46.1	45.9	46.3	21.4	29.7	23.4	24.8	13.0	13.8	13.5	13.4	68	44	63	58		
26	46.3	45.9	47.8	46.7	23.6	28.3	19.9	23.9	15.9	13.7	11.3	13.6	74	48	65	62		
27	49.2	49.3	49.7	49.4	18.3	19.9	15.7	18.0	9.3	8.6	11.7	9.9	60	50	88	66	●	8.6
28	45.7	43.3	41.8	43.6	16.1	19.4	16.6	17.4	11.5	13.6	13.6	12.9	84	81	97	87	●	36.6
29	42.7	43.7	44.6	43.7	16.4	19.2	16.4	17.3	12.0	11.7	12.0	11.9	86	71	86	81		
30	47.3	47.8	48.4	47.8	14.9	23.4	17.3	18.5	10.9	11.7	12.0	11.5	87	55	82	75		
31	50.3	51.0	51.9	51.1	17.6	21.1	16.0	18.2	10.5	9.7	9.7	10.0	70	52	72	65		
Közép	745.7	745.3	745.3	745.4	19.5	25.4	20.2	21.7	11.9	11.2	12.2	11.8	71	48	70	63	—	

A hőmérséklet valódi közepe: + 21.4 C. (Normál-érték: + 22.2 C.) — A légnyomás maximuma: 752.2 mm. 19-én délután 2 ór. — A légnyomás minimuma: 740.1 milliméter, 9-én este 9 óraker. — A hőmérséklet maximuma: + 33.1 C. 9-én d. u. 2 óraker. (Normál-érték: + 32.5 C.) — A hőmérséklet minimuma: + 12.4 C. 3-án este 7 óraker. (N.-é.: + 14.8 C.) — A nedvesség minimuma: 29%, 8-án d. u. 2 ór. (N.-é. 27%) — A napok száma, melyeken csapadék esett: 9. (N.-é.: 9). — A csapadékok összege: 127 mm. (16 évi közép-érték: 44 m.m.) — Elpárolgás július hóban 109.7 mm.

Jelek magyarázata: köd ☁, eső ●, hó ❄, villámlás ⚡, égi háború ☄, jégeső ▲, dara △, ónos idő ☃, harmatvirág ☁ jellel jelöltetik. — ny = nyoma.

# METEOROLÓGIAI ÉS FÖLDMÁGNESSÉGI FÖLJEGYZÉSEK

## A M. KIR. KÖZPONTI INTÉZETEN, BUDAPESTEN,

### 1882 JULIUS HÓBAN.

B.

Nap	Szélirány és szélere			Felhőzet				Ozon		Mágnesi elhajlás				Mágnesi intenzitás (N.)			
	reggel	2h d. n.	9h este	reggel	2h d. u.	9h este	közép	éjjel	nap-pal	reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este	reggel	10h d. e.	2h d. u.	9h este
	1	NE <sup>1</sup>	—	NW <sup>1</sup>	5	7	10	7·3	0	6	8°31'·6	8°31'·1	8°41'·3	8°36'·2	134·5	130·4	138·6
2	—	W <sup>2</sup>	—	10	10	8	9·3	3	6	31·5	34·9	43·4	37·0	138·1	133·4	138·3	139·9
3	N <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	—	10	8	1	6·3	6	4	32·2	37·9	43·4	36·4	135·9	134·9	139·5	140·1
4	—	—	—	0	6	6	4·0	0	2	31·0	34·2	39·4	37·6	139·3	137·3	141·5	140·7
5	—	N <sup>1</sup>	—	0	1	0	0·3	0	2	32·1	34·2	42·1	34·4	138·4	131·6	137·6	139·1
6	S <sup>2</sup>	W <sup>2</sup>	E <sup>1</sup>	6	9	0	5·0	4	4	32·2	34·6	43·7	37·3	140·3	134·5	139·8	140·4
7	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	—	1	2	6	3·0	0	1	34·1	35·6	44·0	37·8	139·3	134·9	137·6	139·7
8	SE <sup>1</sup>	SW <sup>1</sup>	SW <sup>2</sup>	1	0	2	1·0	3	3	32·9	33·0	39·7	37·3	140·5	138·0	137·6	139·1
9	SW <sup>3</sup>	W <sup>3</sup>	—	0	0	1	0·3	4	2	33·8	37·9	44·1	35·9	133·4	134·5	132·2	136·6
10	W <sup>4</sup>	NW <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	0	1	9	3·3	5	6	31·8	31·7	41·4	33·9	135·7	133·3	136·6	138·9
11	W <sup>4</sup>	W <sup>3</sup>	—	1	1	1	1·0	7	5	34·9	36·5	41·8	37·5	136·3	132·7	136·7	139·8
12	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	—	1	3	9	4·3	3	3	32·0	32·9	40·2	32·6	135·6	137·4	134·8	142·5
13	W <sup>4</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	10	5	3	6·0	7	6	34·0	35·5	42·9	36·6	135·8	132·2	137·5	139·0
14	N <sup>1</sup>	N <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	0	5	3	2·7	5	4	33·3	36·5	41·2	37·3	138·7	133·8	140·2	139·1
15	—	NE <sup>2</sup>	N <sup>1</sup>	1	1	3	1·7	1	2	31·0	35·7	42·6	37·0	137·4	131·5	141·5	141·2
16	—	—	—	0	1	3	1·3	3	3	30·9	33·9	44·8	38·5	140·1	138·1	140·8	141·0
17	E <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	W <sup>4</sup>	0	4	9	4·3	4	8	28·4	35·7	46·3	39·9	128·0	129·5	136·6	135·7
18	W <sup>5</sup>	W <sup>6</sup>	W <sup>3</sup>	3	1	4	2·7	8	6	33·8	35·7	41·4	38·3	133·5	131·0	135·9	138·3
19	W <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	—	1	1	1	1·0	5	2	35·2	37·7	43·6	38·8	130·4	134·7	135·8	139·9
20	E <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	1	1	3	1·7	4	5	31·7	36·7	45·0	37·9	135·4	137·0	134·8	137·7
21	NW <sup>1</sup>	N <sup>1</sup>	—	3	2	2	2·3	3	3	39·0	38·0	44·6	38·9	138·6	136·7	132·8	139·0
22	—	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	0	6	4	3·3	2	4	34·7	35·3	44·3	37·5	137·7	132·5	140·3	140·0
23	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	E <sup>1</sup>	10	2	1	4·3	5	6	36·5	37·3	45·7	37·7	137·4	133·7	136·7	138·9
24	—	—	W <sup>1</sup>	5	3	0	2·7	2	5	37·8	38·3	43·2	37·7	136·7	140·3	138·7	138·1
25	W <sup>4</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	0	1	1	0·7	6	3	35·9	38·3	43·9	36·5	137·0	136·1	138·9	139·2
26	NE <sup>1</sup>	—	W <sup>5</sup>	0	3	9	4·0	0	5	35·8	36·9	44·5	37·9	134·9	136·7	139·9	139·0
27	W <sup>6</sup>	W <sup>4</sup>	W <sup>2</sup>	0	10	10	6·7	7	5	35·3	38·3	43·0	38·7	135·5	137·4	139·2	149·7
28	W <sup>1</sup>	N <sup>4</sup>	NE <sup>2</sup>	10	10	10	10·0	5	0	35·2	36·3	42·2	36·0	135·6	128·0	132·7	131·8
29	E <sup>1</sup>	W <sup>1</sup>	W <sup>2</sup>	9	9	9	9·0	0	5	34·3	36·3	42·6	36·3	130·5	129·7	134·4	133·1
30	—	W <sup>2</sup>	W <sup>1</sup>	8	7	2	5·7	4	6	28·5	36·6	43·6	36·4	133·2	130·2	131·0	133·6
31	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>3</sup>	6	2	2	3·3	7	5	37·9	40·7	44·8	27·4	131·9	116·0	137·8	123·2
Közép	—	—	—	3·3	3·9	4·3	3·8	3·6	4·1	—	—	—	—	—	—	—	—

A szélirányok eloszlása: N. NE. E. SE. S. SW. W. NW. — Közép szélere 1·5  
százalékokban: 13 9 10 4 1 4 49 9

A szélirányok jelölismódja ugyanaz, melyet Angolországban használnak, ú. m. *észak* = N (north), *dél* = S (south), *kelet* = E (east), *nyugat* = W (west).





# Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



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



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

## Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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