

dását eredményezte. Ha a kő anyaga teljesen homogén és a legfinomabb részecskékből álló lenne, a repedés rázkódtatás nélkül terjedne; de mivel erősen beágyazott durvább szemcsékkel kevert, melyek inkább szétpattannak, mintsem lassan elmállnak, e szemcsék legnagyobbjai legtovább fognak, a feszülést is legyőzve, a romlásnak ellenállani. De ez erőltetés folyton ismétlődően, végre hirtelen szétrepedve, engednek. E hirtelen repedés a kemény, mégis némileg rugalmas kőben rázkódtatást, gyors rezgést okoz: így keletkezik a napkeltekor hallható zöngés.

Bár Rozière említés nélkül hagyta, hogy a repedés közel vízszintes fekvése a harmat összegyűltét és a gránit egyenetlenségeibe hatolását nagyon könnyíti, mégis félreismerhetetlen, hogy itt olyan tüneményről van dolgunk, mely a molekulák egymáshoz való helyzetének változtatásán alapul. Magát a tüneményt máshol is, nemcsak a Memnon-szobor gránitján, elég gyakran észlelték.

Így az egyiptomi bizottság több tagja, és később ifj. Champollion bizonyítják, hogy gyakran hallottak rezgő húr zengéséhez hasonló hangokat Karnak gránitépületének óriási és félig romba dőlő köveiből, valamint Syéne kőbányáiból eredni. B a n k e s, Philae oszlopcsarnokában tapasztalt ilyent. Egy angol utazó a Pyrénéusokban lévő Maladetta csúcsról beszéli, hogy napkeltekor Aeól-hárfa hangjához hasonló panaszos zengést hallott, a mit a hegyi

pásztorok az ördög miséjének neveznek.

Humboldt Amerikában az Orinoko partján látott sziklákról beszél, melyeket a bennszülöttek zenélő köveknek neveznek; ha az ember e kövekhez napkeltekor odanyomja a fülét, orgonahanghoz hasonló zengést hallhat. Humboldt megjegyzi, hogy e kövek tele vannak finom, mély repedésekkel; hogy napközben egész 50°-ig felmelegeszenek, még reggel is gyakran 30°-ot mutatnak felületükön, míg a légkör csak 28°; ebből azt következteti, hogy amaz orgonahangot a légmérséklet különbsége által a repedésekben előidézett légáramlatok okozzák.

E magyarázat az előbbent még bővíti.

Ha most már azt kérdezi az olvasó, hogyan van, hogy az emberek előbb nem közeledtek a természetszerű magyarázathoz, megadja a feleletet Bouillet, a midőn mondja, hogy gyakran ép azok nem teszik, kik erre leginkább lennének hivatva.

Az egyiptomiak maguk bizonyára tudták az igazat, legalább a csodát megörökítő hetven feljegyzés mind görög vagy latin; egy sem egyiptomi. De a római uralom alatt a Fáraók országa elmúlt nagyságának emlékének élve, kizsákmányoló csodaszobrait, mint mai nap teszi Svájc az ő csúcsaival és tavaival. A turistákat vonzotta a csoda híre; a thébaiak közül ugyan ki lett volna elég ügyetlen, őket kiábrándítani? (A „Revue Scientifique“ után.)

F. SÖRÖS LUIZA.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

### ÁLLATTAN.

(5.) A LEPKÉK TERMÉSZETES LE NYOMATAIRÓL.\* A rovarok egy rendjének gyűjtése vagy gyűjteménybe való összeállítása sem jár annyi fáradsággal

\* Előadott a Term. tud. Társulat 1883. márcz. 21-iki szakülésén.

és gondnal, konzerválása olyan nehézséggel mint a lepkéké; azonfelül egy rovarcsoport sem foglal el aránylag annyi helyet mint a lepkék.

Ezt tudva és tapasztalva, igyekeztem módot találni, melylyel a lepkéket

kisebb helyre lehetne szorítani és el-  
tartásukat megkönnyíteni.

És rájöttem a lepkék színes, ter-  
mészetes lenyomatainak elkészítése  
módjára.

Leszakítottam egy pillének a szár-  
nyait és papírra téve, körvonalait ter-  
mészetes állásban lerajzoltam, azután  
a szárnyakat felvettem és a körvona-  
lakon belül eső tért arabmézga-oldattal  
bekentem. Ennek megtörténtével a  
szárnyakat ráillesztve a mézgás felü-  
letre, finomabb vagy erősebb voltak  
szerint 5—50 klg. súlyú tárgygyal le-  
nyomtattam vagy présbe szorítottam;  
szóval a már másoktól is alkalmazott  
módon leragasztott lepkeszárnyakból  
akartam könyvformájú gyűjteményt  
készíteni.

A présből 15—50 percz múlva ki-  
veit szárnyak látszólag erősen oda vol-  
tak ragadva a papírosra, de a mint a  
papírosra a szárnyak széle mentében be-  
felé meg-megtörttem, a szárnyak azon  
módon felpattogtak a törés nyomában;  
a pikkelyek és a szőrözlet azonban —  
meglepetésemre — ott ragadtak a pa-  
pirosra, sőt tisztán kivehető volt az  
erezet is.

Így jutottam a lepkeszárnyak hű  
lenyomatainak készítmódjára, mely  
valóban igen egyszerű. A lenyomatok-  
hoz hozzá kell festeni a lepke testét,  
csápjait és esetleg lábait és kész a  
gyűjteménybe, melyet valóban egy  
pár kötet könyv alakjában tarthatunk  
könyvszekrényünkben. Megjegyezhe-  
tem még, hogy a lenyomatok igen tar-  
tósak, el nem törölhetők. Az így ké-  
szült gyűjtemény semmi esetre sincs  
annyira a romlásnak kitéve, mint a  
gombostűre szúrt lepkék.

A lenyomatokat eleinte a szárnyak-  
nak vagy csak felső vagy csak alsó  
nézetében készítettem. Ez a mód, mely-  
hez csak egy szárny pár szükséges, talán  
annyiban célszerű, hogy vele minden  
egy példányt kétszer lehet előállítani  
s így a ritkább fajokat könnyebben  
hozzájuthatóvá lehet vele tenni. Már  
sikerült a kis tollas pilléből (Pteropho-

rus pentadactylus) fekete papíron, va-  
lamint még más közép nagyságú „apró  
lepkék“-ről is jó lenyomatokat készí-  
tenem, és alkalmazható ez az üveg-  
szárnyú vagy szítaszárnyú lepkékre is.

A lenyomatok készítését nem tar-  
tom tudományos célra alkalmasnak;  
de iskolai célokra hasznavehetőnek  
gondolom. A módszer ugyanis nem al-  
kalmazható általában, mert a lenyomás  
alkalmával egyes lepkék pl. az Ió-lepke  
szemfoltjainak gyönyörű világoskék  
színe lenyomatban, feketeszürke színt  
ad. Bár újabb kísérleteim ez irányban is  
jó eredménnyel kecsegtetnek.

A lenyomatban más színben előtűnő  
pilléknél ugyanis a szárny egyik felén  
levő pikkelyek színére, befolyással lát-  
szik lenni a szárny másik felének meg-  
felelő helyén levő pikkelyek színezése is.  
Mert ha egy szárny pár alsó pikkely-  
rétegének lenyomatára, az ellenkező  
szárny pár felső pikkelyrétegét nyom-  
juk le, vagy a szárnyak alsó színének  
megfelelő színű papírt használunk e  
célra, a lenyomat a kényes színekben  
is sikerül.

Ragasztó anyagul újabban a ke-  
ményítő-pépet használom és jobbnak  
találom az arabmézgánál. A préselésnél  
a szárnyak körül kiszorulni szokott  
gummi-oldat megszáradva is fénylik s  
ez rossz benyomást tesz, míg a ki-  
szorult keményítőpép, ha egyszer meg-  
szárad, észre sem vehető.

Vajjon ez eljárás azon jó oldala,  
mely a helylyel való gazdálkodásra és  
az ily módon készített gyűjteménynek  
könnyebb eltartására vonatkozik, meg-  
érdemli-e a további vizsgálódást, és  
általában lehet-e rá kilátás, hogy idővel  
elfogadható lesz: itéljék meg a szak-  
emberek.

Tóth Mike úr Kalocsáról a  
lepkelenyomatokra vonatkozólag a kö-  
vetkezőket közli Társulatunkhoz inté-  
zett levelében:

Én egy külföldi intézetben egyik  
pályatársammal már 1864-ben készí-  
tettem hasonló lepkelenyomatokat; de  
mi chloroformban feloldott viaszszal

vontuk be a papírost, melyre a lepke szárnyait rögzíteni akartuk. Ez határozottan jobb is a mézgaoldatnál. Egész ívet bevonva a mondott oldattal, oly nagyságú két papírdarabot vágunk le belőle, mely a lepke lenyomatára elég-séges volt: az egyik darabot a lepke alá, a másikat föléje tettük s e felsőt csont-simitóval dörzsöltük. Ilyen lenyomatoknál nincs mit félnünk attól, hogy a szárnyhártya eltávolításánál a munkát bemázolás által elrontjuk, vagy hogy a megszáradt mézgéval a lenyomat is elpattogzik. Végre, minthogy az oldat szintelen és bevonata nem nyúlós-ragadó, igen tiszta vele a munka és nem sietős. Ether-viaszoldat is jó e célra, a legjobb azonban benzin-viaszoldat.

GAMMEL ALAJOS.

(6.) A VÉLETLEN SÉRÜLÉSEK ÉS AZOK KÖVETKEZMÉNYREINEK ÖRÖKLÉKENYSÉGÉRŐL. A párisi akadémia 1882. évi márczius 13-ikán tartott ülésén Brown-Séguard jelentést tett e fontos téren tett vizsgálatairól, melyből következőket szószerint közöljük:

„Hosszabb idő óta számos tényeket találtam, melyek a szervek igen különböző állapota öröklékenységének nemcsak lehetőségét, hanem gyakoriságát is bizonyítják. Ezeket az állapotokat a szülőknél egészen véletlen sérülés idézte elő s úgy a külső alak mint a táplálkozás változtatásában és betegségi tünetenyekben állanak. Jelenleg a Collège de France-ban több mint 150 állat birtokában vagyok, melyek ilyenemű öröklékenységnél tiszta jeleit mutatják.

Valamennyi ugyanazon egy állatfajhoz, a tengeri malacz fajához (*Cavia cobaya*) tartozik, a melynél az idegrendszer rendkívül nagy befolyással van a táplálkozásra és a kiválasztásra.

Egyes szervi állapotok öröklékenysége egyes nemzedékről a másikra szállt át, sőt még az ötödik és hatodik nemzedékben is mutatkozott, úgy anynyira, hogy, különösen egy ilyen szervi állapotot, nevezetesen a szemgolyók kidüledését (exophthalmia) illetőleg

úgy látszik, hogy állandó és valószínűleg tartós típus jött létre.

Eddig a véletlen sérülésekből eredő öröklékenységet már a következő esetekben ismerttettem:

1. Nyavalyatörés (epilepsia) hím vagy nőstény tengeri malaczok utódainál, melyeknél a bajt az ágyék-ideg (Nervus ischiadicus), vagy a gerinczagy egyik részének átmetszése által idéztem elő.

2. A fül alakjának sajátságos változása, vagy a szemhéjak részbeni összezáródása, oly egyének utódainál, melyeknél ezt a nagy szimpatikus nyak-idegek átvágása idézte elő.

3. A szemgolyók kidüledése olyan tengeri malaczok utódainál, melyeknél a szem ezen eltolódása, a szemgolyónak rhachitikus sérüléséből származott.

4. Száraz üszkösödéssel párosult véraláfutások, a fül táplálkozásának más zavaraival, olyan egyének utódainál, melyeknél ezen hatásozozatot a kötélképző testek (Corpus restiforme) sérülése által idéztem elő.

5. Egyes ujjperczek, vagy egész ujjak hiánya a hátsó végtagokon, olyan tengeri malaczok utódainál, melyek ezen ujjakat az ágyékideg átvágása által veszítették el.

6. Az ágyékideg beteges állapotai oly egyének utódainál, melyeknél ezen ideg átvágatot; és az egymásutáni föllépése azon tünetenyeknek, melyeket a nyavalyatörés fejlődésénél és csökkenésénél leírtam; különösen pedig a nyavalyát előidéző képességnek fellépése a fej és nyak egyik főrészében, valamint a szőröknek az e részen való kihullása azon időtől fogva, mikor a bántalom javulni kezd.

Az újabb tények a szervi változásoknak két csoportjába tartoznak. Ezek közül a legfontosabb lényegére nézve a szemgolyó táplálkozásának változásában áll. Jelenleg több mint 40 tengeri malacznak vagyok birtokában, melyeknél vagy az egyik vagy mindkét szem sérült meg s melyek három szülitől származnak; ezen szülőknél e

hatás a kötélképző test átmetszése által idéztetett elő. Meg kell azonban megjegyezni, hogy az utódoknál a szem változása rendkívüli módon különbözött s csak néhány esetben felelt meg pontosan a szülőknél észlelteknak. A szülőknél a szem kezdetben a szaruhártyának egy nem gyuladós elhomályosodását mutatta s későbbben mindinkább átment atrofiába. Miután ezen állatok egyike 18 óra a szemgolyó sérülése után elhalt, a szemnek csak néhány hártvás része maradt hátra. A többi szülőnél a szaruhártyának csak helyenkénti átlátszatlansága valamint a víznedv elhomályosodása észleltetett. Ezen részletek fontosak, mert tisztán mutatják, hogy ezen három elődnél észlelt beteges állapotok nem azonosak azokkal, melyek a nervus trigeminus átmetszése után fellépnek. Ép úgy az utódoknál — kettőt kivéve — sem léptek fel azon szervi változások, melyek ezen ideg átvágásának rendes következményei.

Mellőzve azon utódokat, melyeknél a szaru- és kötőhártya gyuladásba ment át — egy bántalom, mely nem tekinthető öröklöttnek — a többiekre nézve, melyeknél a szem táplálkozása megzavartatott, következőket kell megjegyezni:

Egyeseknél az először változott rész a szemlencse volt, másoknál a víznedv vagy üvegtest, de a legtöbbször (az eseteknek majdnem  $\frac{2}{3}$ -ánál) a szaruhártya szenvedett először, legalább azon esetekben, melyeknél a beteges állapot csak a születés után lépett fel. Majdnem mindig fehéres homályosodás volt, mely eleinte a szaruhártyában vagy a lencsében mutatkozott.

A víznedvben vagy az üvegtestben eleinte általában fehér vagy néha rózsaszínű pelyhek léptek fel. Meglehetősen sok esetben egy sajátságos, nem gyuladós atrofia lépett fel és a szem mindinkább összezsugorodott, éppen úgy, mint a szülők egyikénél s végre

igen kis hártvás maradékra redukálódott.

Az atrofia fellépése előtt általában megvan az érzékenység, de nagyon gyakran kisebb mértékben, mint a rendes állapotban.

Kérdés most, bizonyos-e, hogy ezen változások oly beteges állapotból származnak, mely az állatokra öröklékenységgel szállott át? Lehetetlennek látszik „nem“-mel felelni, ha a következő tényeket vesszük tekintetbe:

1. Olyan tengeri malaczkok ezreinek, melyek az említett öröklékenységi befolyásnak ki nem voltak téve, ilyen változásnak egy esetét sem találtam.

2. Soha sem láttam a szemet gyuladás nélkül atrofiába átmenni úgy, amint ez azon eseteknél előfordult, melyeket leírtam.

3. Szembántalmak, azon három tengeri malacznak, melyeknél a szemek a kötélképző testek átmetszése által változtattak, majdnem valamennyi utódánál mutatkoztak.

4. A szaruhártya átlátszatlansága, a szürke és zöld hályog, mely ezen 3 szülő utódainál találtatott, más különben oly tengeri malaczkoknál, melyek az említett öröklékenységi befolyásnak nem voltak kitéve, nagyon ritka bántalom.

Az öröklékenységgel más tényei szintén említésre méltók. Jelenleg több mint 20 tengeri malacznak vagyok birtokában, melyek az üldőideg kivágása által fellépett izomatrofiát mutatnak s melyeknél szintén a czombon és a lábszáron szembetűnő izomatrofia mutatkozik.

Nem tekintve az epileptikus bántalmakat, mondhatom, hogy valamennyi öröklékeny beteges állapot az utódoknál már a születés pillanatában megállapítható. De van ezek közt kettő, nevezetesen a fül fenésedő állapota, mely a véraláfutások után fellép, meg a szem táplálkozásában való változások, melyek rendszeren csak a születés után lépnek fel.

A felemlített beteges állapotok néha

csak az egyik oldalon mutatkoznak, noha a szülőknél mindkét oldal sértve volt. Az ellenkező eset is előfordulhat. Sőt ha az elődöknek és az utódoknak a beteges állapotuk csak az egyik oldalon van, néha mégis előfordul, hogy ez az oldal nem ugyanaz mindkettőnél. E beteges állapotok öröklékenysége az egyik nemzedékben hiányozhatik s a következőben ismét felléphet. A nőstény hajlandóbb a hímnél ezen beteges állapotok átszarmaztatására. A gyakoriságot illetőleg, mondhatom, hogy külső sérülést szenvedett szülők utódjainak több mint  $\frac{2}{3}$ -dánál mutatkoztak hasonló állapotok. Több ily beteges állapot öröklékenység által nemzedékről nemzedékre szállhat át és még az 5-ik és 6-ik nemzedékben is kimutattam ilyen bántalmakat. Ugyanezt látta tanítványom Dr. Dupuy, ki ismételte kísérleteimet.

Ezen esetekből következik, hogy a tengeri malacznál öröklékenység által igen gyakran igen különböző táplálkozásbeli változások szállnak át oly szülőktől származott utódokra, melyeken ezek a változások egészen véletlen sérülés által keletkeztek. (Comptes Rendus 1882.)

K. R.

(7.) A PROTEUS SZEME. A krajnai és dalmáciai barlangvizek eme lakója, mely a kétéletűek és halak között az összekötő kapcsot képezi, nagy mértékben felköltötte a természetvizsgálók figyelmét életmódjának és testalkotásának sok feltűnő sajátága miatt. A feltűnést keltő adatok számát Desfosses most egygyel szaporította. Hogy a Proteus vak, szemei kicsinyek és a bőr alá vannak rejtve, már régen ismeretes; de hogy mely részek fejlődtek vissza és melyek állottak az elsatnyulásnak ellen, egyszóval, milyen a szemnek alkotása, ezt még eddig nem derítette fel részletes vizsgálat. E hiányt pótolta Desfosses és a párisi tudományos akadémiában tartott felolvasásában kimutatta, hogy a Proteus szeme a visszafejlődésnek érdekes pél-

dáját képezi, a mennyiben eltérést mutat az eddig ismert visszafejlődési esetektől.

Desfosses leírja, hogy a Proteus szeme 1—2 mm.-nyire van a bőr alatt, úgy hogy az élő állatnál alig észrevehető festenyfoltnak látszik. A bőr alkotása a szem felett egészen rendes, még nyákmirigyeket és tapintó szemölcsöket is találni benne. Magában a szemben az üvegtest és szemlencse hiányzik, de felfedezhető benne az érhártya és a reczehártya, mely utóbbi a szemüreg belsőjét egészen kitölti. A szem tehát egészen a másodlagos szemhólyag szerkezetével és fejlettségével bír.

A Proteus szemében tehát a fénytörő készülékek tüntek el a visszafejlődés folyamata alatt és a felfogásra szolgáló szervek maradtak meg. Előre egészen mást várna az ember, amennyiben az eddig ismert esetekben mindig az idegszövetek estek először a visszafejlődésnek áldozatul. A Proteus szeme visszafejlődésében éppen azt a megfordított sorrendet követte, mint a mely szerint fejlődik a gerinczesek szeme, vagy fejlődött a Proteusnak tökéletes szemmel bíró őse, és talán fejlődik most is a proteus-embrió szeme. A szemnek legkésőbb, kívülről fellépő részei, a fénytörő készülékek, már nyom nélkül eltűntek, míg az először fejlődő részek, t. i. az érhártya, reczehártya, még ellenállnak a visszafejlődésnek.

A gerinczesek közül több állatnak van elsatnyult szeme, az igen tökéletlenek közül csupán a Petromyzon álcájáé, az Ammonoetesé van pontosan megvizsgálva. Habár ez is fedve van a felhám és az alatta levő kötőszövet által, mégis el van látva jól kifejlesztett üvegtesttel és lencsével; a szaruhártya, az azután következő előkamrája a szemnek, sőt a szivárványhártya is csak részben van kifejlesztve. Ennél tehát a visszafejlődés a legkülső kerületi részeket tüntette el. A Proteus szemének visszafejlődését tehát szintén mint kerületi visszafejlődést foghatjuk fel, mely azonban még beljebb haladt a központ

felé és elsorvasztotta teljesen a fénytörő elemeket. Érdekes volna a barlanglakó vak halakat is ebből a szempontból megvizsgálni; ezek egészen szem-

nélkülieknek iratnak le, pedig tulajdonképen felismerhető rajtuk a látás szervének végső maradáka. (Kosmos, VI. évf. 7. füz.) N. L.

### ÁSVÁNYTAN ÉS FÖLDTAN.

(5.) FÖLD-SÜLYEDÉS. — Igen érdekes és feljegyzésre méltó ilyenmű tüneményt észleltek nemrég Csehországban, Libochovitz mellett (Raudnitz-kerület). E helység közelében az a bazalt kúp, a melyen a „Hasenburg“-nak nevezett várrom fekszik, a körülötte lévő talajnak a mult nyári esőzések után bekövetkezett nagymértvű lazulása folytán, dörgéshez hasonló moraj kíséretében tetemesen sülyedt. Míg azonban a hegy fokozatosan sülyedt, addig az azt környező földrész hasonló mértékben emelkedett. Az egész folyamat éppen 10 óráig tartott. Az ott meggyűlt víz két és fél láb magas területet lazított fel, melyet a reá nehezedő óriási bazalttömeg lefelé tolt, mi által hatalmas földhasadékok keletkeztek. A sülyedés 5 méter mélységig volt konstatalható. A kiszorított földtömeg tetemes magasságban van sáncszerűen a beomlás helye körül felhányva.

Hasonló érdekes tünemény adta elő magát 1878-ban (július 9-ikén) Oroszországban is (Tzukulink-kerület), hol Omsk-tól vagy 100 wersznyi távolságra az Irtysch-folyam partján a föld több mint egy wersznyi hosszúságban és 30 ölnyi szélességben rögtön sülyedt, mi által ott 15 öl mélységű földnyílás keletkezett. Ezzel egy időben pedig a folyam kellő közepén két sziget emelkedett ki, melynek talajának legfelső rétegét turfa képezi több-kevesebb homoktartalommal. A turfában túlevélű fák törzseit találták, a melyeken még az évgyűrűk jól láthatók. Mészkeő a legkülömbözőbb alakban van e két új szigeten. A föld sülyedése három napig tartott. (Humboldt 1883. 3. füzet).

DR. SZT. H.

(6.) KETTŐS FÉNYTÖRÉSŰ KŐSÓKRISTÁLYOK. — Ismeretes, hogy az ásványok alaki meg optikai tulajdon-

ságai között szoros viszony van. E szerint az amorf s szabályos rendszerű ásványok egyes, a többi rendszerben kristályodók pedig kettős fénytörésűek. Némely alakilag szabályos rendszerben sorolt ásvány optikai tanulmányozásánál azonban több bűvárnak feltűnt, hogy azok viselkedése nem minden körülmény között egyezik az izotróp (egyes fénytörésű) ásványokéval, hanem vannak állapotok vagy féleségek, a melyekben állandóan kettős fénytörésűek, azaz anizotrópok. Az ilyenekre nézve azután eltérők a különböző bűvárok nézetei a kristálytani rendszert illetőleg s míg egyesek a szabályos rendszerű alakokat más rendszerű alakok kombinációjaként igyekeznek magyarázni, addig mások idegen anyagok hozzákeveredésének és egyéb más esetleges okoknak tulajdonítják a rendellenes optikai viselkedést. Mallard kezdeményezése óta (1876) az előbbi alapon több ásványt küszöböltek ki a szabályos rendszerből, habár azok nagyobb részének kristálytani helyzete még mindig eldöntetlen vitás kérdés az eltérő felfogású bűvárok előtt. Mint tán legismertesebbet e tekintetben, a leucizitot említem fel, melynek jellemző s több mineralóg mérése alapján szabályos rendszerbe tartozónak mondott ismert kristályait (Leucitoöder) az optikai tulajdonságok alapján Rath már régebben négyzetes alakokra (négy- s nyolczoldalú piramis) vezette vissza. Ezt a nézetet újabb vizsgálatok is megerősítik, úgy hogy ma már sok mineralóg Rath nézetének hódol. Azonban nem csak a leucizit, de más szabályos rendszerű ásványok is (timsó, boraczit, amalcium, senarmontit, gránát stb.) váltak eltérő optikai viselkedésük alapján a kristálytani rendszerre nézve ingadozókká.

Legújabbán Klein\* göttingai tanár a „Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie“ ez évi I. kötetének 2. füzetében terjedelmes tanulmányt közöl a különböző gránátok megejtett optikai vizsgálatairól. Számos gránáton feltűnő eltérést tapasztalt a szabályos rendszerű testek rendes viselkedésétől. E folyóirat ugyanezen füzetében pedig A. Bense a Strassburgban tesz előleges jelentést kőso kristályokon általa észlelt kettős fénytörésről, mit röviden következőkben közlünk.

Szerző a kőso étetési rajzainak tanulmányozásával foglalkozván, kőso kristályok előállítására céljából, egy darab stassfurti tiszta kőso-t hosszabb ideig nedves levegő hatásának tett ki. A kőso feloldott anyaga apró 1—3 mm.-nyi igen jól kiképződött kockákban rakodott le, melyeket polározó fényben vizsgált és feltűnő kettős fénytörésükről győződött meg. Ez a viselkedés annál érdekesebbnek látszott, minthogy az eredeti kőso-darab, melynek részben történt feloldásából eredtek a kristálykák, a kettős fénytörésnek még nyomát sem mutatta.

E tünemény magyarázatát keresve, bizonyítja, hogy a kristálykák más rendszerhez nem tartozhatnak, mint a szabályoshoz, mi által egyszersmind az anyag dimorfizmusát is kizárja. Ha a kőso ugyanis dimorf természetű volna, akkor az egyik meg a másik módosulat előállítására szükséges feltételeknek is különbözőeknek kellene lenni. Szerzőnek sikerült egy kettős tő-

\* „Optische Studien am Granat“.

résű kőso-kristályt sóoldatban akként tovább növeszteti, hogy az arra rakódó anyag igen szabályos egyes fénytörő övet képezett ezen kettős fénytörő kristály körül. Az egyes fénytörő részlet csúcsain mikroszkópos nagyságban oktaéder lap képződött ki, mely körülmény legjobb bizonyíték arra, hogy a külső öv orientálva nyugszik a belső magon, tehát a szabályosság nem látszólagos. Közönséges hőmérséknel, meg melegben is kristályosított ki sóoldatot s a kapott kristálykák között mindannyiszor voltak olyanok, a melyek egyes, meg olyanok, melyek kettős fénytörést mutattak. Kettős fénytörő kristály feloldása és ismételt kikristályosításánál erősebb meg gyengébben kettős fénytörő egyéneket kapott, anélkül azonban, hogy ezek száma, valamint erősségi arányuk ugyanaz maradt volna.

Észlelései alapján szerző úgy véli, hogy a szabályos rendszerű testeknél ezen optikai tünemény magyarázata csakis a megzavart molekula-elhelyeződésen alapuló rendellenes kettős fénytörésben található fel. A kőson észlelték annál is inkább igazolják ezt a nézetet, — a mely szerint tehát a mértanilag szabályos testek optikai rendellenességei másodlagos természetűek volnának, — miután mint fentebb már említve volt, szabályos rendszerben való kristályodásához kétség nem fér. Végül felemlíti, hogy kettősen fénytörő kőso-kristályokat könnyen lehet előállítani, ha óraüvegre ferdő telített oldatot széles üveglapra öntünk és azt közönséges hőmérséklet mellett elpárologtatjuk.

DR. SZT. H.

### ÉLETTAN.

(3.) AZ ANYAGCSERE A CSECSEMŐS ÉS A GYERMEKKORBAN. Az emberi és állati szervezetnek, mint minden működő gépnek, időnként anyagokat kell magához vennie, hogy a működése közben elhasznált anyagokat ujakkal pótolhassa. Ha kevesebb anyagot veszünk fel, mint a mennyire szervezetünknek

szüksége van, akkor szerveink, hogy megszabott munkájokat tovább is végezhessek, a bennök levő anyagokat fogják a munka végzésére felhasználni, a minék igen természetesen az lesz a következménye, hogy bizonyos időn túl munkájokat tovább nem folytathatják. Hogy ez idő előtt be ne követ-

kezzék és testünk súlya állandó maradjon, annyi anyagot kell naponként magunkhoz vennünk, mint a mennyit szerveink ugyanannyi idő alatt elhasználnak. A felvett és elhasznált anyagok közötti viszonyt, vagyis az ember *anyagcseréjét*, felnőtt embereken *P e t t e n k o f e r* és *V o i t* igen behatóan tanulmányozták. *V o i t* vizsgálatai szerint felnőtt munkás-embernek, hogy testsúlya állandó maradjon, minden 1 kilogramm testsúlyra tápszereiben fel kell vennie naponként *1·8 grm. fehérjét, 0·8 grm. zsírt és 7·5 grm. szénhidrátot* vagy cukrot.

A felnőtt ember anyagcseréjétől lényegesen különbözik a csecsemők és a gyermekek anyagforgalma. A gyermekeknek nemcsak a testsúlyt kell fent tartaniok, szerveiknek nemcsak működniök, hanem e mellett még növekedniök és fejlődniök is kell. A különbséget a felnőtt egyének és gyermekek anyagforgalma között önként érthetőleg azon tápanyag mennyisége fogja képezni, a melyre testük és szerveik növekedésében a legnagyobb szükség van. Különösen fontos az anyagcsere ismerete az első életéven túl levő gyermekeknél, mivel ez időben a legtökéletesebb tápszert, az anyatejet, más tápszerekkel váltják fel és a tisztán állati tápanyaggal való táplálkozás helyett a vegyes tápszerekkel való éleést kezdik meg. E korban a gyermekek még nem fejezhetik ki ösztönüket és vágyukat a tápszerek minőségére iránt, s így egészen a szülőkre van bízva tápláltatásuk módjának a megválasztása.

A csecsemők anyagcseréjét *C a m e r e r* (*Zeitschrift für Biologie*, 14-ik köt.) a nagyobb gyermekekét *U f f e l m a n n*, *C a m e r e r* és legújában *S o p h i e H a s s e* orosz nő tanulmányozták. A csecsemők *C a m e r e r* vizsgálatai alatt csak anyatejet kaptak. Az egy éven felüli gyermekek, kik mind egészségesek voltak, különféle tápszerekből naponként 4—5 alkalommal, mindig ugyanazon időben, tettségük szerinti mennyiséget vehettek

magukhoz. Az elfogyasztott tápszerek mennyiségét a vizsgálok mindig megmérték, s minthogy az egyes tápszerek elemezve voltak, kiszámították a tápanyagok mennyiségét is, melyet a gyermekek egy nap alatt elköltöttek. A vizsgálatot mindenik észlelő több napon keresztül folytatta s figyelemmel kísérte a testsúly változásait is, mely minden gyermeknél a rendes arányban gyarapodott. A különböző korban elhasznált tápanyagok mennyiségének több napi észleleletről levont középértékét, 1 kilogramm testsúlyra kiszámítva, a következő táblázatban mutatjuk be:

Minden 1 kilogramm testsúlyra felvesz az ember:

Különböző életkorban	Fehérjét	Zsirt	Szénhidrátot	Vizsgáló
	grammokban			
4 hónapos	4·2	4·8	5·0	} Camerer
7 " "	8·0	5·5	9·2	
1½ éves	4·4	4·0	8·9	} Uffelmann
2¼ " "	4·1	3·0	8·8	
2½ " "	3·6	2·9	8·5	} Hasse
3 " "	3·4	3·1	7·7	
3½ " "	2·9	2·2	11·8	} Hasse
4¼ " "	3·6	2·9	8·9	
4¾ " "	3·8	3·5	10·2	} Hasse
5 " "	3·5	2·5	11·0	
8½ " "	2·7	2·1	9·2	} Camerer
8¾ " "	2·6	2·8	7·0	
10½ " "	2·2	2·7	6·5	} Hasse
14¾ " "	2·0	1·2	7·1	
Felnőtt (munkás)	1·8	0·8	7·5	Voit

A mint a táblázatból látható, a gyermekkorban sokkal több fehérjét kell felvenni, mint a felnőtt korban. A fehérjeszükséglet mennyisége az életkorral fokozatosan csökken. Míg a csecsemőknek minden 1 kilogramm testsúlyra 4·2—8·0 grm. fehérjét kell naponként felvenni, addig egy 5 éves gyermeknek csak 3·5 grammot, 10 évesnek csak 2·2 grammot, felnőtt embernek pedig testsúlya minden 1 kilogrammjára naponként csak 1·8 gramm fehérjére van szüksége. — A felvett zsír mennyisége a különböző életkorban ha-



sonló arányt mutat, mint a fehérje; a szénhidrátok azonban nagyobb ingadozásoknak vannak alávetve.

H a s s e azt is figyelembe vette, hogy a gyermekek a különböző életkorban fehérje-szükségletüket az állati, vagy növényi tápszerekből elégitik-e ki. Vizsgálatai szerint a 2—5 éves gyermekek több állati s igen kevés növényi fehérjét vesznek fel, a nagyobb gyermekeknél azonban a növényi fehérje is meglehetősen mennyiségben szerepel, úgy hogy a felvett fehérje-mennyiségnek mintegy  $\frac{2}{3}$ -dét teszi. — Igen érdekesek H a s s e ama tapasztalatai is, hogy a gyermekek a különböző életévekben nem ugyanazon tápszerekből veszik fel a szükséges tápanyagokat. A 2—4 éves gyermekek a szükséges fehérje legnagyobb részét tejben és húsban vették fel, a nagyobb gyermekek ezek mellett meglehetősen sok fehérjét kaptak a kenyérből is. A zsírt a kisebb gyermekeknek a tej és tejfel nyújtotta, a nagyobb gyermekek a zsírt leginkább a vajban vették magukhoz. A szénhidrátok szükségletét a 2—4 éves gyermekek főképp cukorral és tejjel elégitették ki, a nagyobb gyermekeknek azonban a szénhidrátoknak több mint fele részét a kenyér szolgáltatta. Ezek szerint a csecsemőkori utáni években a gyermekeknek sokkal kedvezőbbek az állati tápszerek, különösen a tej, a hús s ezek mellett még a cukor; a gyermekkor későbbi éveiben azonban ezek mellett még a növényi tápszerek is, mint pl. a kenyér, szükségesekké válnak. (Zeitschrift für Biologie, 18-ik kötet.)

B—1 K—IX.

(4.) A BORDAKÖZTI IZMOK MŰKÖDÉSÉRŐL. A mióta az élettanban a kísérleti irány nagyobb tért hódított, mindinkább tisztúlnak a nézetek szerveink működése felől. A kísérleti vizsgálat sikeres eredményeire szép példát szolgáltatnak L u k j a n o w vizsgálatai a bordák közötti izmok működéséről.

A mint ismeretes, mellünk minden

lélekezéskor szabályosan tágul és szűkül. A mellkas tágulását, mivel ez alatt a külső levegő tüdőnkbe hatol, *belehelésnek*, a mellkas kisebbedését, mely alatt az elhasznált levegő tüdőnkéből kitódul, *kilehelésnek* nevezzük. Mellünk e mozgásait a mellkas mozgatható csontjaihoz, a bordákhoz tapadó izmok összehúzódása, illetőleg elernyedése idézi elő. Rendes, nyugodt lélekezésnél mellünk tágításában legfőbb szerepe van a rekeszizomnak, de tágíthatják ezenkívül a mellkast mindazon izmok, melyek a bordákat emelik. Ily aktív szerepet tulajdonítottak a fiziológusok hosszú időn keresztül, a bordákat egymással összekötő külső és belső bordaközi izmoknak is. E következtetésre úgy jutottak a vizsgálók, hogy csontvázakon vagy mesterséges modellekkel utánozták az izmok összehúzódását és a bordák mozgását.

Eltérő eredményre vezettek L u k j a n o w vizsgálatai, a melyek főképpen azért érdekesek, hogy kísérleteit élő állatokon végezte. Nem tett egyebet mint figyelemmel kísérte és alkalmas eszközzel pontosan megmérte a bordaközi területek változását először belelékezés azután kilehelés alatt. Méréseiből az tűnt ki, hogy a különböző bordaközi terek a belehelés alatt különbözően változnak. Az első 4 borda között a területek kisebbedtek, a 4-ik és 8-ik borda között nem változtak, a 8-ik és 12-ik borda közötti terek pedig nagyobbodtak a belehelés alatt. Midőn az állat kilehelt, megfordítva volt a dolog. Ekkor a felső bordaközök tágultak és az alsók kisebbedtek, a középsők pedig kilehelés alatt is változatlanok maradtak. Egészen hasonlóan változtak a bordaközi területek akkor is, ha Lukjanow az állatokat mesterségesen lehellette, vagyis a midőn az izmok összehúzódását megszüntette. Lukjanow vizsgálataiból tehát az tűnik ki, hogy a *bordaközi izmok a mellkas tágításában aktív szerepet nem játszanak*, hanem a mint már H e n l e és B r ü c k e is kifejezték, csak arra valók,

hogy a bordák közötti területek besüppedését vagy kidomborodását meggátolják. Ezt bizonyítja Lukjanow azon észlelete is, hogy valamennyi borda közötti izom, ha ingerlés által külön-külön összehúzódott, a bordák közötti területek kisebbedését idézte elő. (Archiv für die gesammte Physiologie, 30-ik kötet.)

B—I K—LV.

(5.) A SZEM HÁTTERÉNEK MEGTEKINTÉSE ERŐS NAGYÍTÁSSAL. A szem hátterét látni lehet, ha fényt úgy vetünk bele, hogy ez onnan visszaverődve, szemünkbe jusson. Helmholtz eme felfedezése adott alkalmat a szemtükör szerkesztésére. A jelenleg használatban levő szemtükörök egy lapos vagy homorú tükörből állanak, mely a szem hátterét egyszerű fennálló képben, igen szűk látástér mellett, legfeljebb 20-szoros nagyításban engedi látni; ha pedig a megvizsgálandó szem elé még egy gyűjtőlencsét állítunk, akkor a kép fordított lesz négyszeres, legfeljebb hatszoros nagyítás mellett. Ezen csekély nagyításokkal csak felette ritka esetekben lehet a szem fényfelforgó ideghártyája és az érhártya edényeinek finomabb térfogat-változásait megfigyelni. Erősebb nagyítás sok tekintetben új adatokat nyújtana úgy a szem fiziológiája, mint pathológiája terén. Ez okból megkísérlették némelyek a szem hátterének valamely rövid gyújtótávolságú lencse által adott fordított képét nagyítóval, mikroszkóppal nézni, de a kapott képek felette halványak voltak. M. W. a f S c h u l t é n azért a megvizsgálandó szemet a mikroszkóp objektív-rendszereképen hasz-

nálja, és a belőle visszatérő sugarakat achromatikus gyűjtőlencsével, vagy nagy gyújtótávólú homorú tükörrel valódi fordított képbe egyesíti, melyet már most vagy közvetlenül, vagy gyengén nagyító szemlencse segítségével figyel meg. A nagyítás szerint, melyet elérni kíván, 25, 30, 40, 50 mm. gyújtótávólú lencsét vagy homorú tükört használ, akkora nyílással, hogy a gömbi eltérés a megfigyelést ne zavarja. A lencse vagy tükör távolságát a vizsgáló szemétől azok gyújtó távolsága és a megvizsgálandó szem távolsága szabja meg, azonban semmi esetre sem szabad a lencsének illetőleg tükörnek a megfigyelt szemtől a gyújtótávolságban lenni, minthogy ilyen esetben a látástér igen szűk lesz. Ez így van, ha a megvizsgálandó szem rendesen látó (emmetropicus).

Rövidlátó szemnél a hasonlatosság a szemtükörözés ezen neme és a mikroszkóp között még teljesebb. A gyűjtőlencse, vagy a homorú tükör megfelel a mikroszkóp gyűjtőlencséjének, és az adott valódi képet okulár-lencsével nézzük. Azonban nagyfokú rövidlátásnál szükséges még a megvizsgálandó szem elé egy szórólencsét helyezni, hogy a kilépő sugarak konvergenciája kisebbitessék, minthogy különben a rövidlátó szem hátterének képe még a kollektív elé esik.

Túllátó (hypermetropicus) szemnél az eljárás ugyanaz mint a rendesen látónál, csakhogy itt rövidebb gyújtótávólú gyűjtőközegek szükségesek. (Archiv f. Physiologie, 1882. 285. l.)

K. N.

## NÖVÉNYTAN.

(4.) A NÖVÉNYEK MEGMÉRGEZÉSE. E Közlöny rovataiban előfordult már a nehéz fémek hatásának kérdése a növényzetre; szó volt a nehéz fémeknek azon hatásáról, hogy új növényfajok létesülését mozdították elő, másrészt pedig meg volt említve a nehéz fémeknek, illetőleg oxidjaiknak káros

hatása a növényzetre. Újabban többen tettek kísérleteket és vizsgáldtak azon, hogy a nehéz fémek milyen hatást gyakorolnak a növényzetre és közvetve az állatokra meg az emberre. Leginkább pedig a kohók és más ipari telepek közelében lévő fémtartalmú csapadékok és fémhulladékoknak a talajra



# 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 [eltérhetsz](#).

**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.