

A KIRÁLYI MAGYAR
TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT
K Ö Z L Ö N Y E.

(FOLYTATÁSA AZ ELŐBBI ÉVKÖNYVEKNEK.)

1866.
HATODIK KÖTET.

SZERKESZTÉ

KÁTAI GÁBOR,

ORVOSTUDOR, OKLEVELES GYÓGYSZERÉSZ, A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT RENDES-, A BIRO-
DALMI FÖLDTANI INTÉZET LEVELEZŐ-, A MAGYAR ORVOSI KÖNYVKIADÓ TÁRSULAT IGAZGATÓ TAGJA,
A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT ELSŐ TITKÁRA.

PESTEN,
NYOMATOTT TRATTNER-KÁROLYINÁL
1866.

300820

M. ACADEMIA
KÖNYVTÁRA

1866

KATÁI GÁBOR

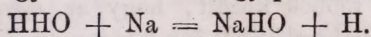
KATÁI GÁBOR

NEHÁNY ELŐADÁSI KISÉRLET BEMUTATÁSA.

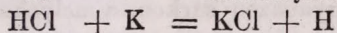
Than Károlytól.

1) A köneny lég meleg vezető képessége. Az újabb vegytan vívmányai mind inkább kétségtelenné teszik, hogy a könenyt az egyszerű testek azon osztályához kell számlálnunk, melyeket fémeknek (Metalle) nevezünk. E fölfogást teljes mértékben indokolja azon körülmény, hogy a köneny mint egyszerű gyök mindig ugyanazon szerepet játsza a vegyületekben melyet a vegytani értelemben vett fémek, mint a kalium, natrium, ezüst, higany sat. játszanak.

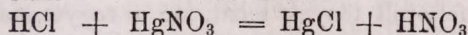
Bizonyítja ezt mindenek előtt azon tény, hogy a köneny mindazon vegyületeiben, a melyekben mint egyszerű gyök szerepel, fémek által helyettesíthető; és hogy az ekként keletkezett vegyület vegyalkata, ha a fém, miként a köneny, egy vegyértékű volt, hasonló az eredeti vegyület alkataához. Így például a következő helyettesítéseknél:



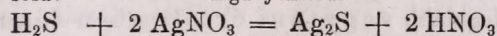
viz natriumhydrat



sósav chlorkalium

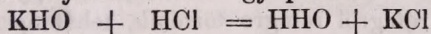


sósav higanychlorür



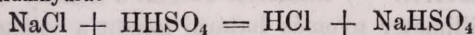
kénköneny ezüstkéneg sat.

És viszont a fémek mindazon vegyületeiben, a melyekben egyszerű gyökként foglaltatnak, köneny által csercbomlások útján kivétel nélkül helyettesíthetők. Így például:



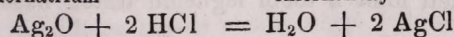
kaliumhydrat

viz



chlornatrium

chlorköneny



ezüstéleg

viz

sat.

Ezen néhány példa, melyeknek számát több ezerrel lehetne még szaporítani, határozottan mutatja, hogy a vegyi átalakulásoknál a kö-

neny ugyanazon szerepet játsza mint a fémek, mert cserebomlásoknál a vegyületeknek mindig azon részei helyettesítik egymást, melyeknek vegytani szerepük hasonló.

De a könny, vegyületeinek alkatára nézve is egészen megegyezik a fémekkel, a mennyiben csupán olly elemekkel képez állandó vegyületeket a melyekkel a fémek, t. i. a nem fémekkel (metalloidakkal) vagyis a nemleges elemekkel.

Ezen vegyületek vegyalkatukra és egyéb lényeges sajátságaikra nézve egészen megegyeznek azon vegyületekéivel, melyeket az egyvegyértékű fémek Na, K, Li, Rb, Cs, Ag, Hg, — az illető elemekkel képeznek, mint következő példákból is látható:

ECI	EJ	H ₂ O	H ₂ S	H ₃ N	HO ₃	H ₂ SO ₄
NaCl	NaJ	Na ₂ O	Na ₂ S	K ₃ N	KNO ₃	K ₂ SO ₄
KCl	KJ	Ag ₂ O	Ag ₂ S	KH ₂ N	NaNO ₃	Na ₂ SO ₄
LiCl	LiJ	Hg ₂ O	NaHS	NaH ₂ N	AgNO ₃	Ag ₂ SO ₄
AgCl	AgJ	NaHO	KHS		HgNO ₃	KHSO ₄
HgCl	HgJ	KaHO				NaHSO ₄ sat.

Ezen és számtalan egyéb példák kétségtelenné teszik, hogy a könny egészen hasonló vegyületeket képez mint az egyvegyértékű fémek. A könny és a fémek megfelelő vegyületeinek hasonlósága általános kifejezést nyert, Gerhardt-nak ugynevezett jelleg-táblában (Typenlehre).

Főlemlithető itt még a többek között, hogy az egyszerű könnyvegyületek villanyos vegybomlásánál is a könny mindig a nemleges sarkon válik ki, tehát ugyanazon sarkon, a melyeken a vegytani értelemben vett fémek.

A töredékesen felsorolt tények tehát, de a vegytannak minden egyéb ez irányban tett tapasztalatai, kétségbevonhatlanná teszik, hogy a könnyt legalább vegytani értelemben fémnek (Metall) kell tekintenünk.

A Magnus által eszközölt kísérletekből *) határozottan kiderül, hogy a könny a meleget is sokkal jobban vezeti, mint bármely egyéb légnemű test. E kísérletek azt is mutatják, hogy a könnyben a meleg vezetése rétegről rétegre történik, tehát épen úgy miként a fémeknél. Morren **) kísérletei szerint a könny ritkított állapotban, 70—1 millimeter nyomás határai között a villanyfolyamot is sokkal jobban vezeti mint a többi légnemű testek hasonló körülmények között.

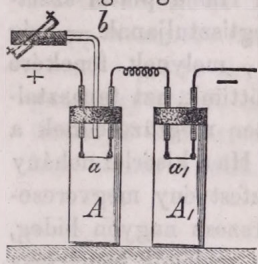
*) Poggendorff Annalen CXII. köt. 497. 1.

**) Annales de chimie et de phys. 4-me Serie T. IV. 1865.

E buvárlatokból tehát kétségtelenné vált, hogy a köneny nemcsak vegytani, de természettani sajátságainál, különösen meleg- és villanyvezető képességénél fogva is hasonlít a fémekhez. Szóval minden tény arra jogosít bennünket fel, hogy a könenyt valóságos fémnek tekintsük. E fém a többitől csupáncsak halmaz-állapotára nézve tér el. Mig a higany közönséges hőmérséknel az egyetlen cseppfolyó fém, addig a köneny az egyetlen légalaku fém az egyszerű testek között. Ha a könenyt valaha sikerül cseppfolyó vagy szilárd állapotba előállítani, igen valószínű, hogy a higany vagy a natriumhoz hasonló physikai sajátságokkal fog birni.

Ezen okoknál fogva nem érdektelen egy oly egyszerű előadási kísérlettel megismerkednünk, mely igen szembeötlőleg tünteti elő a könenynek jó melegvezető képességét.

A készülék, melyet e célra legegyszerűbben használhatunk, hasonló ahhoz, mely Bunsen „Gasometrische Methoden, Braunschweig 1857” című munkájának 265-ik lapján van leírva. Áll e készülék két üveghengerből: A , és A_1 melyek felül széles dugaszokkal légzárólag be vannak dugva. E dugaszokon két két vastag platinsodrony megy keresztül, melyek keskeny üvegcsövekbe vannak beforrasztva. A platinsodronyoknak hengerbe érő két vége, mindkét edényben egyenlő nagyságu és igen finom platinsodrony darabkák által a , és a_1 össze vannak kötve. A vastag platinsodronyok külső végei rézsodronyok által oly összeköttetésben vannak, mint az ábrából kivehető. Ha a rézsodronyok két végét elég erős galvantelep sarkaival hozzuk érintkezésbe a , és a_1 finom sodronyok élénk izzásba jönnek. Ha azonban a készüléket egy



vizzel telt tálczába állítván A , edényt, egy kautsuk csappal elzárható harmadik kis üvegcsövön át b , könenyléggel megtöltjük, és a galvanteleppeli kísérletet akkor ismételjük, miután meggyőződünk arról, hogy a levegő a köneny által teljesen el lett űzve, azt tapasztaljuk, hogy A edénybe, mely levegővel van telve, a platinsodrony ép úgy izzásba jő, mint az első kísérletnél, ellenben A_1 edényben, hol a_1 finom platinsodronyt köneny veszi körül, e sodrony legkevesbé sem tüzesedik meg.

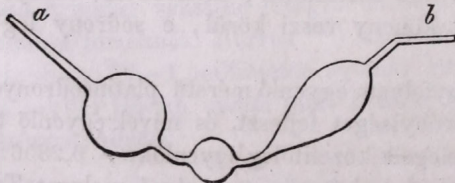
Mivel ugyanazon villanyfolyam egyenlő méretű platinsodronyokban, ugyanakkora meleg mennyiséget fejleszt, és mivel egyenlő térfogat köneny és levegő fajmelegeik közelítőleg egyenlők — 0,2356: és 0,2377 Régn. — továbbá mivel e két gáz a sugárzó meleget Tyndall kísérletei szerint szinte egyenlő mennyiségben nyeli el, azon

tünemény oka, hogy a , sodrony a főnebbi kísérletnél meg nem tüzesedik csakis az lehet, mert a köneny sokkal jobban vezetvén a meleget a levegőnél, e miatt benne a sodrony oly gyorsan lehűtetik, hogy az izzásig fel sem melegedhetik.

2.) A borszesz élenyülése levegő által platinlemez jelenlétében. Hogy a borszesz a levegő élenye által a finomul elosztatott platinnak ugynevezett érintési befolyása alatt (Contact-wirkung) eczetsavvá változik át, régóta ismeretes tény. Ezen élenyülés bebizonyítására az előadásokbani kísérletekre eddigelé leginkább a platinkormot, az az rendkívül finomul elosztatott platint használtak. Mivel azonban a platin korom az épen említett hatását a vegyműhelyek bűzös légkörének befolyása alatt nem sokára elveszti, a kísérlet igen sokszor nem sikerül. Tapasztalataim szerint a platinnak e hatását sokkal szembeötlőbben lehet eszközölni a következő kísérlet által. Igen finom (papir) vékonyságu platin lemezből készült 8—9" hosszú és $\frac{1}{4}$ " széles 3—4 szalagot egy üvegcső végére kell legegyszerűbben felforrasztás által megerősíteni. Ha e platin szalagokat egy lámpa felett kitűzesítvén, — hogy megtisztuljanak — még melegen bele mártjuk egy nagy üreglomblíkba, melynek fenekére előre néhány gramm 75—80%-os borszeszt öntöttünk, azt tapasztaljuk, hogy a platin szalagok a lombik belsejében megtűzesednek a heves élenyülésnél fejlett meleg következtében. Ha a kísérlet néhány perczig tartott, a lombikba öntött kék lakmuszfestvény megveresedése mutatja az eczetsav képződését. Ha a borszesz nagyon hideg, úgy hogy belőle elegendő el nem párologhat, a szalagok bemártása előtt a lombik fenekén levő borszeszt is meg kell melegíteni a lámpa felett. Forralásig melegíteni nem czélszerű, mert különben oly heves lesz a hatás, hogy egy gyenge veszedelem nélküli durranás állhat elő.

3.) A gyertyaláng égésénél keletkező termények jelenlétét legegyszerűbben a következő kísérletek által lehet nagyobb hallgatóság előtt bebizonyítani.

Egy jól kiszáritott Waretrapp-Will-féle tekekészülék keskeny



végét a az égő gyertyaláng fölé tartván, ha b -nél levegőt szívunk rajta keresztül a szájjal oly formán mint pipázásnál, a tekék rövid idő múlva vízhar-mattal lesznek becsapodva, mi a vízgőz kép-

ződését bizonyítja a gyertya anyagának elégésénél.

A szénsav képződését hasonlóképen az említett tekekészülékkel lehet megmutatni. E célra a készülékbe annyi friss mészvíz kell adni, hogy annak mintegy $\frac{1}{5}$ legyen megtelve. Ha a nyílást egy darabka kautsukcső által egy üvegtöltéssel kötjük össze, és ezen üvegtöltés lefelé irányzott széles nyílását a gyertyaláng fölé tartjuk, és most az égés terményeit a készüléken keresztül szívjuk, a mészvíz azonnal erősen megzavarodik a keletkezett szénsavas mész által.

Hogy a gyertya lángjának alsó kékes részét környező levegőben ozon foglaltatik, az által lehet megmutatni, hogy a főbbi tekekészülékbe néhány csepp hig jodkálium oldattal és igen csekély mennyiségű keményítő oldattal, valamint egy vagy két csepp eczetsavval elegyített vizet adunk. A tekekészülék finom nyílását most a gyertyaláng alsó kék részének közelébe állítjuk, és oly gyorsasággal szívjuk rajta keresztül a levegőt, hogy a láng szélét a levegőfolyam gyengén magával ragadja. Nehány percnyi szívás után a folyadék sötétkék színű lesz az ozon hatása következtében.

E kísérletet úgy is lehet ismételni, hogy a tekekészülékbe egy csepp kénsavas mangan és pár csepp kalilug oldatnak 10—15 gramm vízzel hígított elegyét adjuk. A folyadékban uszkáló szintelen manganclecspelehek, az ozon befolyása alatt rövid idő múlva mangan-feléleggé élenyítettnek, minek következtében a folyadék barnás fekete színűvé válik.

A NOSZLOPI KÖSZÉN VEGYBONTÁSÁNAK ERED- MÉNYE.

Nendtvich Károlytól.

A kérdéses kőszén természetrajzi tulajdonságai szerint azon kőszénnek sorába tartozik, melyek „ásvány faszénnek“ neveztetnek.

Szine barnásfekete, szerkezete rostos és a fa szerkezetéhez, melyből támadt, annyira hasonló, hogy a fa neme, melyből képeztetett, rajta világosan megismerhető.

Összetartása erős, úgy, hogy nehezen porrá törhető. Pora barnásfekete. Meggyújtva erősen világító és kormos lánggal ég. Hosszabb ideig száraz levegőn tartva megreped és kisebb darabokra omlik.

Viztartalma: 7.290 Grm. kőszén finom porrá törve és 100 foknyi hősnél száraz légfolyamnak 1 óráig kitéve vesztett súlyából 2.185 Grmot. Ez megfelel 100 súlyrésznvi kőszénnél 29.972 viz-tartalomnak.

Elemi alkatrészeinek meghatározása.

Az első kísérletben 0.499 Grm. kőszén tiszta élenyben elégve adott 1.059 szénsavat és 0.188 vizet; hátramaradt pedig 0.064 hamu. Ez megfelel 0.2889 Grm. szénenynek 0.0209 könenynek és 0.1252 élenynek; vagy 100.000 súly-részben 57.896. Szénenynek (Carbon.)

4.188. Könenynek (Hydrogen.)

25.090. Élenynek (Oxygen) és

12.826. Hamunak.

100.000.

Egy másik kísérletben 0.470 Grm. kőszén tökéletesen elégve adott 1.010 Grm. szénsavat és 0.181 vizet. Ez megfelel 0.2754 szénenynek 0.0201 könenynek és 0.1175 élenynek. Maradt pedig hátra 0.0630 Grm. hamu. Ezek 100.000 súlyrészsre kiszámítva adnak:

57.857 szénényt (Carbon)
4.222 könenyt (Hydrogen)
24.686 élenyt (Oxygent) és
13.235 hamut

100.000.

E két kísérletből a középszámot kiszámítva lesz a vizment köszénben:

57.877 széneny (Carbon)
4.205 köneny (Hydrogen)
24.888 éleny (Oxygen) és
13.030 hamu

100.000.

Ha ellenben a vizardalmát is tekintetbe vesszük, lesz 100.000 súlyrésznyi köszénben:

40.530 széneny (Carbon)
2.945 köneny (Hydrogen)
17.428 éleny (Oxygen)
9.125 hamu
29.972 viz

100.000.

A köszén illó alkatrészeinek meghatározása.

1.371. Grm. köszén fűdött platintégelyben az izzásig hevítve vesztett súlyából 0.688. Ez 100.000 súlyrészben 50.182 súlyrésznyi illó alkatrészeknek felel meg. A visszamaradó koksz porhanyós vala, és semmi összetartással nem birt. A köszén ennél fogva az ugynevezett „elmálló“ köszének sorába tartozik.

A köszén kéntartalmának meghatározása.

0.886 Grm. köszén három annyi salétrommal és 6 annyi szén-savas szikenyéleggel (szén-savas Natron) jól keverve, és egy platintégelyben egész addig hevítve, míg a szén a salétrom rovasára egészen el nem égett; ez után a hátramaradt sötömeg vízben feloldva, a kivált földes részekről leszűrve, és tiszta sósavval tultelítve, sulyany-halvagoldattal túlmennyiségben vegyítettett. A kivált kénsavas sulyanyéleg (kénsavas Bariumoyd $Ba O, SO_3$) tökéletes leülepedése után papírszűrőn gyűjtetett, forró vízzel többször kimosatott, megszáritott és a szűrővel együtt elégettetett. A hátramaradt kénsavas

súlyanyéleg nyomott 0.291 Grmot. Ez megfelel 0.040 tiszta kénnek, vagy 100.00 súlyrésnyi kőszénben 4.51 kénnek.

A kőszén fűtőerejének meghatározása.

100.000. Súlyrésnyi noszlopi kőszén vizment állapotban szén-savvá és vízzé tökéletesen elégve, igényel elégetésére 163.088 súlyrésnyi élenyt.

Ellenben 100.000 súlyrésnyi vizment egészséges bükkfa tökéletes elégetésére szén-savvá és vízzé, igényel 135.423 súlyrésnyi élenyt.

Ha tehát ezeknél fogva a vizment bükkfa fűtőerejét 100.000 tesszük, lesz a noszlopi vizment barnaszén fűtőereje 120.429.

Ha ellenben a kőszén azon viztartalmával vesszük, melyet a főnebbi kísérlet kimutatott, t. i. 100.000 súlyrészből 29.972 *) súlyrész; a bükkfa viztartalmát pedig közép számmal 18.000 száztólira tesszük, akkor a bükkfa fűtőereje 100.000-rel véve, lesz a kőszén fűtőereje csak 102.849.

Ha továbbad a 3 lábnyi hosszú hasábokból álló bükkfa ölének súlyát, mely 18 százaléknyi vizet tart magában 26 mázsára és 75 fontra tesszük, akkor a noszlopi kőszénből 29.972 százaléknyi víz mellett 21 mázsa és 33 font pótol egy öl bükkfát.

*) A kőszén ezen viztartalma rendkívüli nagy, és csak onnét lesz magyarázható, hogy nem régen levén ásva, még egész viztartalmát megtartotta magában. Feltehető azonban, miszerént a kőszén hosszabb ideig a száraz levegőn állva, vízből legalább még 10—12 százalékot vesz, miáltal fűtőereje is másképen fogna állani.

A PÁZMÁNDI MÉSZKŐ VEGYBONTASA.

(Fehér-megyében).

Nendtrich Károlytól.

A pázmándi mészkő részint geologiai részint egyéb tulajdonságaira nézve megfelel azon mészkőnek, mely részint túl a Dunán a vértesi hegyekben, a Bakonyban, Pécs vidékén mindenütt el van terjedve, sőt a Bánát hegységeinek nagyobb részét alkotja, és geologiai tekintetben a Jura mészhez tartozik. Színe szürkés és vaserekkel többé kevesbbé keresztül huzva.

Beküldetett 4 különböző példány, melyek geologiai és ásványtani tekintetben ugyan megfelelnek egymásnak, de alkotásukra nézve kissé eltérnek egymástól.

A cél, melyből annak vizsgálatása történt, ipari volt.

Fajsúlyok következő:

Az I-ső sz. alattinak: 3.536.

A II-dik sz. alattinak: 3.692.

A III-dik sz. alattinak: 3.698.

A IV-dik sz. alattinak: 3.73.

A vegybontás következő eredményre vezetett:

Az I-ső sz. adott: szénsavas mészéleget: $\text{CaO}, \text{CO}_2 = 68.38.$

szénsavas keseréleget MgO, CO_2 30.54.

Timéleget kevés vaséleggel - - - - - 1.08.

Összesen 100.00.

A II-dik sz. alatti adott széns. mészéleget - - - - 97.99.

széns. keseréleget - - - - 1.36.

vaséleget kevés timéleggel - 0.65.

100.00.

A III-dik sz. alatti adott széns. mészéleget	- - -	98.99.
széns. keseréleget	- - -	0.77.
timéleget kevés vaséleggel		0.24.

100.00.

A IV-dik sz. alatti adott széns. mészéleget	- - -	97.39.
„ keseréleget	- - -	0.41.
Vaséleget kevés timéleggel	- - -	2.20.

100.00.

A mint tehát a vegybontás mutatja, mindegyik a 4 mészkő közül tart magában keseréleget; az első szám alatti egész $30\frac{1}{2}$ százalékot, úgy, hogy azt már teljes joggal Dolomitnak lehet tekinteni, míg a többi háromnál a keseréleg tartalom egy, és $1\frac{1}{2}$ %-ot el nem ér.

A NYIREGYHÁZI SÓSTÓ VIZÉNEK ELEMZÉSE.

Dr. Say Móricztól.

Néhány évvel ezelőtt Korányi Imre ur debreczeni gyógyszerész és barátom elemzés végett hozzám egy pintes savanyú viz palaczkban a nyiregyházi sóstó vizéből küldött.

Az akkor véghez vitt elemzés eredményét a következőkben adom elő:

Az elemzett viz zavaros volt, de két napi állás után megtisztult; a csekély száraz üledéket szűrés által távolítottam el. — A megszürt viz szintelen üvegben fehér fal előtt észrevehető sárgás színű volt; félig telt palaczkban rázva szabad szénsavat nem mutatott; ize sós lúgos, a lakmusz és curcuma papirrai hatás erősen égyényes volt. A viz fajsúlyának meghatározása 16^o-Cel. történt.

A 12'0875 grm lepárolt vizet foglalható üvegbe a tó vizéből 12'1116 grm fért; ennek folytán az elemzett vízfajsúly $\frac{12'1116}{12'0875} = 1'002$.

A viz hosszan tartó forralásnál sem zavarodott; bariumphalvag tetemes fehér csapadékot idézett elő benne, de ezen csapadék higított sósavban pezsgés között tökéletesen fölolvadt, tehát szénsavas barytból állott és kénsavas barytot nem tartalmazott, mi a szénsav jelenlétére és a kénsav hiányzására mutat. A viznek másik részletét tiszta légenysavval teltelítettem, e folyadékban légenysavas ezüst tetemes turónemű csapadékot idézett elő, mely ammoniában könnyen fölolvadt, tehát ezüsthalgából állott; e szerint a viz tetemes mennyiségű fémalvagot tartalmaz.

A rendelkezésemre álló mennyiségben iblany és büzeny nem voltak föllelhetők.

Az 2 $\frac{1}{2}$ ft viznek beszárítása által nyert maradék 180^o hevítve megbarnult és csak a levegőn való tartós izzítás után lön fehér, mi a viz gyengén sárgás színével együtt arra mutat, hogy a viz szerves anyagokat is tartalmaz oldva.

Az izzított maradék vizben alig észrevehető zavarodással fölolvadt. Az oldatot megmért mészmentes papíron szűrtem át, a szű-

rőt meg jól kimosva és megszáritva újból megmértem; súlya nem növekedett észrevehetőleg.

A szűrőt néhány csepp igen higitott sósavval nedvesítettem meg és a lefolyt pár cseppnyi folyadékot ammoniával túltelítve sóska-savas kaliummal kevertem; tartós állás után gyenge zavarodás támadt, mi meg nem mérhető csekély mennyiségben jelenlevő mészszelet mutat. A ki vált, de meg nem mérhető szénsavas mészszeletől leszűrt oldatot sósavval túltelítve beszárítottam; az újbóli föloldásnál, szintén meg nem mérhető csekély mennyiségű kovásva maradt hátra. A nyert sósavas oldatot elpárolás által töményítettem és fölös mennyiségű platinhalvaggal keverve szárazig elpároltam; a beszárított tömeg borszeszszel kezelve meg nem mérhető csekély mennyiségű csapadékot hagyott hátra, mely a szinkép készletben tisztán mutatta a hamanyt jellemző csikokat.

A beszárított tömegnek egy része fölös légenysavval fölforralva és molybdánsavas ammoniával kezelve gyengén megsárgult, és hosszabb állás után csekély csapadékot is mutatott, mi vilánsav jelenlétére mutat.

Hogy a beszárított tömeg nátrium sókból állott, azt az avval kevert alkohol lángja bizonyítja, mely élénk sárga színű volt.

Az anyagok mennyiségére irányzott elemzés eredményei a következők:

2051'44 grm víz adott 8'46 grm 100 ^o -nál szárított maradékot.	100 súlyrész víz tartalmaz:
Ezen 100 ^o -nál szárított maradékból 1'315 grm ismételt izzítás után 1'240 gramnyi lett; mi a 8'46 grm 100 ^o -nál szárított maradékra, vagyis a 2051'44 grm vízre 7'977 grm tűzálló anyagnak felel meg	0'3885
1'98 grm 100 ^o -nál szárított maradék tartalmazott 0'568 grm szénsavat, tehát 8'46 grm maradék, azaz 2051'44 grm víz 2'432 grmot	0'1186
1'552 grm 100 ^o -nál szárított maradék adott 0'922 grm ezüsthaltat, ez 0'2281 grm haltat tartalmaz, tehát 8'46 grm maradék azaz 2051'44 grm víz 1'268 grmot	0'0618
1'98 grm 100 ^o -nál szárított maradék adott 2'43 grm kén-savas szikenyt; ez tartalmaz 0'7872 grm szikenyt, tehát 8'46 grm maradék, azaz 2051'44 grm víz 3'364 grmot	0'1639

100 súlyrész
viz tartalma.

A talált 0'1639 % szikenynek megfelelő összes éleny mennyisége 0'0570 %; ebből a 0'0618 % halvanynak megfelelő 0'0139 % élenyt levonva,	
marad 0'0431 % éleny	0'0431
A talált tűzálló anyagok összege	0'3874
mi a közvetlen elpárolás által talált 0'3885 % maradékkal majdnem tökéletesen megegyez.	

A talált anyagok a tó vizében a következő vegyeket képezik:

100 súlyrész
vizben.

0'0618 % halvany 0'0400 % szikeny nyel vegyül 0'1018 % szikenyhalvagot azaz konyhasót képezve	0'1018
Az összes 0'1639 % szikenyből halvany nyal vegyül 0'0400 %; ezt az összes szikeny mennyiségéből levonva marad 0'1239 %, mely épen 0'0431 % élenyt és 0'1185 % szén-savat igényel; ezen anyagok vegyülve adnak 0'2855 % szénsavas szikeny	0'2855
Összesen	0'3873

Ennélfogva az elemzett nyiregyházi sóstó vize tartalmaz 1 mászában 0'1 font, azaz $\frac{1}{10}$ font konyhasót és 0'28 font vagyis majd $\frac{3}{10}$ font vízmentes szénsavas szikeny (szikósót), mi 0'77 font vagyis majd $\frac{8}{10}$ font jegőcződött (10 parány vizet tartalmazó) szénsavas szikenynek felel meg, tehát a sóstó nevezetet joggal megérdemelte.

Tartalmaz a víz ezenkívül hamanyt, meszet, vilanysavat és kovasavat, de oly csekély mennyiségben, hogy azok mennyiségét a rendelkezésemre álló vízben meghatározni nem lehetett.

A PESTI M. KIR. EGYETEMI VEGYTANI INTÉZET KUTVIZÉNEK VEGYELEMZÉSE.

Csiky Józseftől.

Ismeretes, hogy a víz a természet háztartásában mily jelentékeny szerepet játszik. Különösen pedig az állati szervezetben véghez menő csaknem minden vegyfolyamatnál. — Élettani hatását azonban számos esetben köszöni a feloldott ásvány részeknek, — de a kívánt élettani cél elérésére bizonyos mennyiséget meghaladni ezeknek sem lehet. Az élvezhető vizek ásványtartalma 0.05—0.1 között ingadoz, s hogy a pesti vizek mennyivel felülmulják e mennyiséget, mutatja a vegytani intézet kutvize is. —

A víz szagnélküli, átlátszó, rendesen kissé sötétebb, ize gyengén tapadó, egy harmadára besűrítve az edény oldalára piszkos fehér só rakódik le; fajsúlya 20° C-nál 1.00210, a szilárd alkatrészek pedig a rendes eljárás szerint 2.2330. —

Az egyes megmérhető mennyiségben előforduló alkatrészek mennyiségét következő kísérletek szerint határoztam meg:

A.) Nemleges alkatrészek.

1. Kénsav. (mint SO_4).

500,86 gramme víz sósavval megsavanyítva Chlorbariummal adott 0,3400 gr. BaSO_4 csapadékot ezerre átszámítva 0,6800, miből SO_4 0,2800.

2. Sósav. (Cl).

150,6120 gramme víz légenysavval megsavanyítva légenysavas ezüsttel adott 0,2140 AgCl 1000-re 1,4208, miből Cl 0,3514.

3. Szénsav. (CO_2).

Két litre kutvizből a szénsavat szénsavmentes ammoniak s sósavas barium segélyével kicsapva a csapadékot egy szénsav képletbe vittem át. Megmérve a készletet az anyaggal a szénsav kihajtása előtt s után a 0,9742 gramme különbség mutatja a két litre víz szénsav tartalmát; így ezerben: CO_2 0,4860.

B.) *Tevőleges alkatrészek.*

4. Mészény. (Ca).

1000,72 Gramm vizből a vasat ammoniak s kén ammoniummal eltávolítván, a kén ammonium szétbontása után a mészen sósavas mész alakjában leválasztva adott 0.2440 mészéleget: így 100 rész vízben Ca. 0,1744.

5. Kesreny. (Mg).

A sósavas mészről leszűrt folyadékból ammoniak s phosphorsavas natronnal a magnesium vált ki; a csapadékot jól kimosva mint pirophosphoravas magnesiumot mértem meg. — 1000,72 Gramm vizből kiváltott $0,960 \text{ Mg}_2\text{PO}_7$: 1000-re . . . Mg. 0,2075.

6. Égvények. (Kalium s Natrium).

100.4080 Gramm vizet ezüst csészében felforralva, bariumhydrattal a magnesiumot szénsavas ammoniakkal a meszet s felesleges bariumot kiűtven, a leszűrt folyadékot a vas eltávolítása végett kén ammoniummal kezeltem. 24 órai állás után megszűrt folyadékba a kén ammonium sósavval szétbontatott, s a kiváltott kén eltávolítása után gyenge tűznél beszárított. A 0,1097 Gramm maradék Chlorégvények, ebben a Chlor mennyisége a Chlor-ezüstből kiszámítva 0.0460. Ezen két számból egyszerű egyenlet megfejtése által találtatott 0,0208 K. 0,0429 Na; 1000 rész vízben . . . K. 0,2178.
Na. 0,4281.

7. A fenn leirt alkatrészekon kívül találtam kevés vasat; sikerült allégénysavval kimutatni a jodot a nélkül, hogy a vizet be kellett volna sűríteni; tömény kénsavval s kénsavas vassal a légénysavat.

A kutviz vegyalkata ezek szerint:

ezerben találtatott :		egyenértékek százaléakai :
Mészeny	0,1744.	20,99 Ca.
Magnesium	0,2075.	20,80 Mg.
Natrium	0,4281.	44,81 Na.
Kalium	0,2175.	13,38 K.
		99,98
Chlor.	0,3514.	23,59 Cl.
Kénsavas sókban	S.	0,0942.
	O ₄ .	0,1858.
		13,94 (SO ₄).
Szénsavas sókban	C.	0,2087.
	O ₂ .	0,2784.
		73,56 (CO ₃).
		2,1640.
		99,99

Az ásványrészek talált mennyiségéből 2.2330-ból levonva a talált 2,1640 mennyiséget, a 0,069 különbség részint a kísérlet tökéletességének, részint a meg nem mérhető részek mennyiségének tulajdonítandó.

NEHÁNY RÉGISÉG VEGYELEMZÉSE.

Csiky Józseftől.

Rómer Flóris tanár úr vegyelemzés végett néhány régiséget küldött át a vegytani intézethez, melyeket Alföldi Dénes s Glasel Egmont urak vettek vizsgálat alá. A régiségek a harmadik számot kivéve törékenyek, a harmadik számú kissé nyujtható, mit ólom tartalmának köszön, törési felülete jegeczes szürkés fehéres színű. Az előleges minőségi elemzés után az egyes alkatrészek mennyiségét következő eljárások szerint határozták meg:

a.) Rendesen minden kísérletnél 2 Grammot mértek le, s légenysavba feloldva a maradékot mint ónsavat mérték meg.

b.) A leszűrt folyadékot kénsavval bepárolagtatták gyenge tűznél s a maradékot sósavba oldták fel; az oldatlan részt mint kénsavas ólmot mérték meg.

c.) A szüredékből kénhydrogénnel kiűttették a Bismuthot s rezet. — A kén fémeket jól kimosva tömény légenysavba oldták fel, s az oldatból felesleges szénsavas ammoniakkal kiválaszták a Bismuthot.

d.) A Bismuthról leszűrt folyadékból kalium hydrattal a rezet választák ki s mint rézeleget mérték meg.

e.) A Bismuth és réz kiválasztása által nyert folyadékból ammoniak segítségével a vasat választák ki, s a képződött vaséleghydrátból a vasat mint vaséleget mérték meg.

20 CSIKY JÓZSEF: NEHÁNY RÉGISÉG VEGYELEMZÉSE.

Sz.	Tárgy neve, lelhelye. Vizsgáló.	Ón.	Réz.	Bism.	Nickel.	Ólom.	Vas.	Összeg.
I.	Bronz Karika. Mármaros-Sziget.	Alföldi.	3,32%	94,11%	0,38%	nyoma.	0 0,74%	98,55.
II.	Lándzsa. Bota, Borsodmegye.	Glasel.	10,50.	88,79.	0,44.	0 0 0	0 0 0	99,73.
III.	Lándzsa. Kürtön.	—	8,78.	76,61.	0	0 12,77%	0,65.	98,81.
IV.	Lándzsa. Nagyfalu.	—	5,38.	93,76.	0	0 0 0	0 0 0	99,14.
V.	Réz szalagsavár. Terény Nógrádmegye.	—	8,07.	88,21.	nyoma.	nyoma.	0 0,54.	96,82.
VI.	Lemez. Nagy-Bobrocz.	—	7,36.	90,31.	0,10.	0 0 0	0 0 0	99,97.
VII.	Lemezalakuszerszám. Német Lipcese.	—	6,72.	93,15.	0	0 0 0	0 0 0	99,87.
VIII.	Karika. Borsodmegye.	—	4,31.	95,19.	0	0 0 0	0 0 0	99,50.

Ezen régiségek közül kitűnik a harmadik számú nagy ólom tartalmánál fogva; az I. II. V. VI. Bismuth tartalmu. Az eddigi kísérletek szerint Bismuth scholsem találtatott.

AZ ARDÓI FÖLDPÁT VEGYELEMZESE.

Csiky Józseftől.

A mult év végén Szabó tanár egy ásványt adott vegyelemzés végett, melyet Sáros-Patak s Sáros-Ujhely között az ardói határon lelt quarcz jegecekkel keverve. A jegecek színe fehér, fajsúlya két kísérlet közép eredményeként 2.55, mit következő eljárás szerint határoztam meg: Megmértem egy teljesen kiszáritott kis piknometert, meg a finom porrá tört jegeceket. Ezután félig vízzel megtöltve a felületén megtömődött lég elűzése végett negyedóraig hevítém, ekkor megtöltve 18°C -ra lehűtve újra megmértem. Végre megmértem a piknometert tiszta 18°C lepárolt vízzel. Ezen mérések után az ásvány által kiszorított víz súlyát megkapni, ha a vízzel telt piknometer súlyából — hozzá adva az ásvány általános súlyát — levonjuk az ásvány s vízzel telt piknometer súlyát. A nyert számmal elosztva az ásvány általános súlyát, megkapjuk fajsúlyát.

Az egyes alkatrészek következő kísérletek szerint határozottak meg:

a.) Achat mozsárba finom porrá tört ásványból selymen átrázva lemértem 1.186 Grammot s nedvessége elvesztése végett légfürdőben 100°C -on felül hevítém, de semmi súlykülönbséget nem mutatott. Ekkor szénsavas natronnal keverve platin tégelybe hevítém, kezdetben míg egynemű tömeggé felolvadt, gyengén, aztán erősen. Ezt sósavval üvegghengerbe átvive s kevés vízzel higitva homok fürdőben mind addig hevítém, míg új adag sósav hozzá adása mellett sem fejlődött szénsav. Ismételt sósavvali feloldás s bepárologatás után a leszűrt folyadékot b alatt kémleltem, míg a maradék jól kimosva megszáritva adta a Silicium savat. 1.186 Grammban van . . . 62,0320%.
0,7357 Gramm 6.

b.) A leszűrt folyadékot ammoniakkal közömbösítve kénammoniummal kezeltem. A kiválott feketés kocsónyás csapadék nehogy a levegő által élegítettessék, kénammoniumos vízzel mosatott. Sósav s kevés légeny-sav keverékben feloldva, míg csak csapadék képződött, kalium hydratot adtam hozzá. A kalium hydrat feleslegébe az Alumium újra feloldódik, míg a vas és mangan nem. Ezen két utóbbi elem mennyisége azonban oly kevés volt, hogy meghatározni nem lehetett. A mangan jelenlétét soda- s salétrommal összeolvasztva mutattam ki, melyen a zöld szín tisztán kivehető volt.

c.) A kalium hydrat oldatot sósavval kezelve az aluminium újra kivált, de minthogy a sósav feleslegében újra feloldódik, a kiütés után ammoniakkal kezeltem. A csapadékot jól kimosva gyenge hevítés után mint Al_2O_3 -ot mértem meg. 1.186 Gramm 23,8195%
adott 0,2825 Al_2O_3 -ot

d.) Az elemzés folytatására új mennyiséget 1.002 grammot kellett lemérni. Ebből a kovanyt mint fluor kovanyt eltávolítván, a visszamaradt fluor fémeket kén-savas sókká változtattam át. Az oldatból a kén-sav chlorbariummal, a felesleges barium s a többi fémek az égvényeken kívül szénsavas ammoniakkal kicsapatott. A szűredékből f. szerint meghatároztam az égvényeket a csapadékot pedig higitott kén-savba oldtam fel. A kén-savas barium oldatlan maradt, s a leszűrt folyadékból ammoniak s sós-kasav hozzá adása mellett kiválott a mész, melyet mint mész-éleget megmértem 1.002 Gr. ásvány ad 0,0324 Gr. CaO -get 3,2270%.

e.) A mészről leszűrt folyadékból pedig ammoniak s phosphorsavas Natronnal a Mg -át, mely mint pirophosphorsavas Magnesia méretett meg. 1.002 Gr. ásvány ad 0,0545 Mg_2PO_7 ebből MgO 1,7508%.

f.) Az égvényekre félre tett folyadékot teljesen besűrítvén a maradékból — kevés vízben ujjlag feloldván — a Mg . utolsó nyomait ezüstéleggel távolítám el. A szűredéket minthogy az az ezüstéleg a Chlort is kiütötte, sósavval megsavanyítám, beszárítám, megmértem. Az 1.002 0.2081 Chlorégvényt adott. A Kalium s Natrium külön meghatározása végett újra feloldtam vízbe, s platin chloridot adva hozzá, csaknem sűrűre bepárologtattam 80%

borszeszszel kivontam s néhány órai állás után megszűrtem. Minthogy a folyadék sárga volt, bizonyos, hogy a Kalium egész mennyisége ki lett választva. A csapadék borszeszszel jól kimosva 0.4359 Gr. BCl_2KCl adott, miből a KO 9,8688%.

g.) A Chlorkalium súlyát levonván 0,2081 Chlorégyvegyek súlyából kaptam 0,0603 ClNa -ot, minek megfelelő Na_2O 2,7212%.

Fémek.	Százalékban.	Élénysúlytartalom.
SiO_2 .	62,0320.	32,86.
Al_2O_3 .	23,8195.	10,90.
Ca_2O .	3,2270.	0,93.
MgO .	1,7505.	0,70.
K_2O .	9,8688.	1,68.
Na_2O .	2,7212.	0,70.

103,4190.

A mellékelt éleny mennyiségéből kiderül, hogy ezen ásványban következő élenyviszony van:

SiO_2 -ben . . . 32,86 = 8.

Al_2O_3 -ban . . . 10,90 = 3.

A többi fémekben 4,002 = 1.

E szerint a vizsgált ásvány vegyalkatát következő képlet szerint fejezhetnők ki $4\text{SiO}_2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{Ca},\text{Mg})\text{O}(\text{K}_2\text{Na}_2)\text{O}$ kevés Fe. s Mn.

Vegyalkatát tekintve ez ásványt Andesitnek kellene tartani, de Szabó tanár nyilatkozata szerint minden más ásványtani tulajdonsága megegyezvén a földpátéval, mállási válfajaként tekinthetjük, melyben kevesebb a kovasav.

A MELEGSÉG MECHANIKAI EGYENÉRTÉKÉNEK PONTOS KISZÁMITÁSÁRÓL.

Szily Kálmántól.

(Közlemény.)

A melegség mechanikai elméletében, a további fejlődést, a kifelé való terjeszkedést illetőleg, pár év óta némi szünetelés állott be. A szabad térnek, melyet előbbi évtizedek kísérletei nyitottak meg, az ötvenes években gyors elfoglaltatása után, nem is történhetett az máskép. Ujabb kísérletek, melyek egy vagy más irányban útát törnének, hiányzanak. William Thomson s utóbb Bunsen, Hopkins a fagyponthelyettesítését, ugyancsak Thomson és Joule a gázok belső munkáját, Fairbairn és Tate a telített és túlhevített vízgőzök sűrűségét kísérleti vizsgálódások tárgyává tették ugyan, eredményeik azonban jobbadán csak azon következtetéseket igazolák, melyeket az elméletből a priori is le lehetett vonni. Így most a melegség elmélete — mondhatnám — váró szerepre lévén utalva, a beállott szünetet célszerűen alig használhatni fel másra, mint a levezetések könnyítésére, az egésznek átnézetesebb berendezésére egyrészt, másrészt pedig a meglevő kísérleti adatok minél alaposabb feldolgozására.

Az utóbbi tekintetben nem csekély fontosságúaknak tartom a hollandi physikusnak, Schröder van der Kolknak azon tanulmányait, melyeket a múlt év végén, a gázok theoriájára vonatkozólag közlést tett, s melyek a jelen közlemény tárgyát képezik.

A mechanikai elmélet szerint a melegség nem anyag, hanem az anyagtömeceknek bizonyos rezgő mozgása. Minő törvényeknek van ez a rezgő mozgás alávetve, azt még nem tudjuk, sőt valójában még azt sem tudjuk egész bizonyossággal, vajjon a melegség terjeszkedése maguknak a testtömeceknek rezgő mozgásában áll-e, vagy azon aetherburkokóban, melyek az Ampère-féle hypothezis értelmében a testtömeceket környezik.

Elvitázhatlanul nagy jelentőségű volna a melegség elméletének további fejlődésére, ha az imént fölített kérdésekre határozott feleletet tudnánk adni. Úgy itt is, valamint ez a fénynél történt, a mozgás minőségének közelebbiről meghatározása nagyszerű eredményekre fogna vezetni.

Ámde már maga azon egyetlen egy, és igen korlátozottnak látszó eredmény is, melynélfogva a melegség mozgás, szép következtetésekre adott alkalmat, a mi leginkább kitűnik abból, hogy a melegség mechanikai elmélete eddigelé csak ezen egyetlen egy tételtől vonja minden következtetéseit, a nélkül, hogy tüzetesebben beereszkednék magának a mozgás minőségének vizsgálásába.

Ha már a melegség a testet alkotó részecskéknél bizonyos mozgásban áll, úgy a minő mértékkel valamely test mozgásának erősségét mérjük, ugyanazzal mérhetjük egyszersmind a meleget is. Valamely adott m tömegű, s bizonyos pillanatban adott c sebességű anyagi pont mozgásának mértéke az eleven erő $\frac{1}{2} mc^2$, vagyis azon munka, melyet föl kell használni, hogy ezen tömeg nyugalmi állapotából c sebességű mozgásba jöjjön, vagy a mi egyre megy azon munka, melyet akkor nyerünk, ha az m tömeg c sebességű mozgásból nyugalomba tér.

Legyenek a testet alkotó anyagi pontok bárminő mozgásban, mindig mondhatjuk tehát, hogy mozgásuk bizonyos eleven erőt képvisel, mely a testben föl van halmozva. Ha a test megmelegszik, vagyis a molekulák mozgása erősödik, úgy a mozgás eleven ereje növekszik; ha viszont a test kihűl, vagyis a molekuláris mozgás gyöngül, úgy a fölhalmozott eleven erő kisebbedik.

Bizonyos melegség tehát mindig bizonyos munkát képvisel, vagy a tudományos rövid kifejezéssel élve, melegség és munka egyenértékűek. Azon egységgel, melylyel a munkát mérjük, mérhetjük egyszersmind a meleget, s viszont a munka kifejezhető hőegységekben is.

Kilogramméter és melegység e szerint egynemű mértékegységek, valamint az öl és centiméter, vagy a font és gramm. Mind a kettővel ugyanazt a mennyiséget mérjük. Hogy az egyik mértékben adott munkát átváltoztathassuk a másik mértékegységre, csak azt kell tudnunk: egy melegységnek hány munka egység felel meg, vagyis azon kérdésre kell válaszolnunk: azon melegség, melylyel 1 kgrm. vizet 0°-ról 1°Cels.-ra lehet hevíteni, 1 kgrmot hány méter magasságra képes emelni?

Első, ki e kérdést határozottan körvonalazta, és némi hibás kísérleti adatokra támaszkodva, már 1842-ben meg is oldotta, egy né-

met orvos Julius Mayer volt. Szerinte azon magasság, melyre a melegességgel 1 kgrmot emelni lehet, 365 méter.

Mayerrel majdnem egyidejűleg, s bizonyára, róla mit sem tudva kezdé meg Joule, annyi éven át valódi britt kitartással folytatott nehéz kísérleteit, melyek által a melegességgel egyenértékű munkát megbízhatólag meghatározá. Joule mechanikai úton (légösszenyomása, különböző anyagok egymáshoz surlóztatása által) melegséget fejlesztett. Egy részről meghatározá a mozdító erőül szolgáló súlyok sülyedéséből a ráfordított munkát, más részről pedig megméré, a kellő correctiók megtételével, a keletkezett meleget. Joule szerint a melegesség mechanikai egyenértéke 423.55 kgrmméter, vagyis 1 melegesség kerek számban = 424 kgrmméterrel.

Az angolok háladatosságból Joule iránt e számot, nevének kezdő betűjével, J-vel jelölik.

A melegesség mechanikai egyenértékét azonban elméletileg is meg lehet határozni, vagyis ki lehet azt más kísérleti adatokból számítani.

Alkalmazván ugyanis a melegesség mechanikai elméletét az úgy nevezett eszményilégekre, vagyis azon testekre, melyek a Gay-Lussac- és Mariotte-féle törvénynek teljesen hódolnak, s melyeknek két-féle fajmelege állandó mennyiség, a következő képletre jutunk:

$$J = \frac{p_0 v_0 \alpha}{c - c'} \dots (1)$$

hol J a melegesség mechanikai egyenértéke.

p_0 a normális különyomás vonatkoztatva a felületegységre.

v_0 az eszményi gáz súlyegységének normális térfogata.

α annak hőterjedési együtthatója; végre

c és c' annak kétféle fajmelege.

Oly testet, melyre e képlet teljes szigorral alkalmazható volna, nem ismerünk; mert szorosan véve nincs olyan gáz egy sem, mely a Gay-Lussac- és Mariotte-féle törvényt teljesen követné.

Az állandó légek azonban csak oly csekély eltéréseket mutatnak, hogy megközelítő számításnál eszményieknek tekinthetők. p_0 abszolút állandó mennyiség; v_0 , α és c , Regnault által, levegőre nézve, páratlan pontossággal meglettek határozva; c' pedig a hang sebességéből adódik ki. Regnault adatait használva kijő így: $J = 424$ kgrmméter.

Bármennyire meglepő legyen is ezen összeegyezés a kísérleti és elméleti úton talált értékek között, nem szabad felednünk, hogy e kiszámítás csak megközelítő, a mennyiben levegőre a fönnebbi képlet teljes szigorúsággal nem alkalmazható.

Van azonban a melegesség mechanikai elméletének, a többi közt

egy általános képlete, mely minden testre, kivétel nélkül, érvényes. E képlet a következő:

$$c - c' = \frac{T}{J \cdot \frac{\delta T}{\delta p} \cdot \frac{\delta T}{\delta v}} \dots \dots (2)$$

hol J -nek az előbbi jelentése van, c és c' a test kétféle fajmelege; T annak absolut mérséklete; $a \frac{\delta T}{\delta p}$ és $\frac{\delta T}{\delta v}$ részletes különbzéki hányadosok pedig jelentik, miként változik a mérséklet, ha csupán a feszély, vagy ha csupán a térfogat szenved változást.

Említett értekezésében Schröder ez általános érvényű képletet alkalmazza a levegőre és belőle kiszámítja J értékét.

Hogy e képlet a czélbavett kiszámításra, kényelmesebben használható legyen, más alakba kell azt hoznunk.

Gay-Lussac és Mariotte törvénye, mely szerint:

$$\frac{pv}{T} = R; \dots \dots 3$$

hol R egy állandó mennyiség, csak eszményi légekre alkalmazható. Ha azonban föltesszük, hogy R nem állandó, hanem különböző esetekben különböző függvénye a feszélynek és térfogatnak, akkor ugyancsak e képlet állhatni fog bármely testre is; persze akkor e függvény R minden testre külön-külön meghatározandó.

Ha a $\frac{dT}{dp}$ és $\frac{dT}{dv}$ különbzéki hányadosokat 3)-ból kiszámítjuk és 2)-be helyettesítjük, úgy kijő:

$$c - c' = \frac{1}{J} \cdot \frac{R + T \frac{\delta R}{\delta T}}{R - p \frac{\delta R}{\delta p}}$$

és J értékét keresvén:

$$J = \frac{1}{c - c'} \cdot \frac{R + T \frac{\delta R}{\delta T}}{R - p \frac{\delta R}{\delta p}} \dots \dots (4)$$

Czélom nem lehet Schröder minden idevonatkozó számításába beleereszkedni, csak megemlíteni akarom, hogy minő úton határozta meg a jobb oldalon előforduló mennyiségeket.

c a levegőnek állandó feszélyre vonatkoztatott fajmelege; 0^0 mérsékletnél, Regnault szerint, $c = 0.2375$.

Hogy c' -nek szintily pontos értékét helyettesíthesse a képletbe, átszámította Schröder újból, honfitársainak Moll és Van Beeknek adatait a hangsebességére vonatkozólag, és azt találta, hogy száraz levegőben és 0^0 mérsékletnél ez 332.77 méter, s hogy e számnak a hibája legfőlebb 1 pro mille. Ebből kiszámítá a nem régiben általam itt tárgyalt képlet segélyével a fajmelegek viszonyát, és találta, hogy:

$$\frac{c'}{c} = 1.4137.$$

Regnault kísérleteiből, melyekkel ez a levegő és más gázok eltérését a Gay-Lussac- és Mariotte-féle törvénytől pontosan meghatározta, kiszámítá Schröder R , $\frac{\delta R}{\delta T}$ és $\frac{\delta R}{\delta p}$ értékét 0^0 -nál és 760^{mm} nyomásnál, és az értékek helyettezése után J legvalószínűbb értékeül nyeré:

$$J = 422.10$$

és a kísérleti adatok biztosságából azt következteti, hogy a melegség mechanikai egyenértékéről a bizonyossággal határos valószínűséggel mondhatjuk, miszerint az: 420.38 és 423.82 kgrmméter között fekszik.

Ha már most a mechanikai egyenérték pontosan ki van számítva, ugyancsak a 4.)-gyel jelölt képletet arra lehet használni, hogy belőle a gázok fajmelegeinek különbségét határozzuk meg más mérsékletnél és más nyomásnál. Schröder e számítást három légre viszi végbe, t. i. hydrogénre, levegőre és szénsavra. Számításainak eredményét különösebben csak a levegőre nézve emelem ki, mert az erre vonatkozó számok leginkább tanulságosak.

A következő táblácskában a felső vízszintes rovat a nyomásokat, az első függélyes rovat a mérsékleteket foglalják magukban, a rovatok találkozásai helyein álló számok pedig a levegő fajmelegeinek odatarozó különbségét jelentik.

t	760^{mm}	1000^{mm}	2000^{mm}
-87^0	0.070390	0.070633	0.071873
4^0	0.069470	0.069605	0.070132
100^0	0.069435	0.069512	0.069890

A fajmelegek különbsége növekedő mérsékletnél és kisebbedő nyomásnál e szerint kisebbedik. Ha a levegőt eszményi légnek tekintjük, úgy kijő:

$$c - c' = 0.069328.$$

Látjuk tehát, hogy magasbodó mérsékletnél és kisebbedő nyomásnál a fajmelegek különbsége assymptotice közeledik azon értékhez, mely az eszményi állapotnak felel meg. A levegő ekkép, úgy a mint mi ismerjük, némi tekintetben condensált eszményi lég.

A hydrogen és szénsav e tekintetbeni magatartása analog a levegőével, megjegyzendő levén, hogy a hydrogen az eszményi állapothoz annyiban még közelebb van, a mennyiben ennek hőterjedési együtthatója és ezzel kapcsolatban a fajmelegek különbsége is, Regnault szerint, a mérséklettől független.

És e következtetést, mely szerint a magasbodó mérsékletnél és kisebbedő nyomásnál, a gázok az eszményi állapothoz mindinkább közelednek, a mechanikai elmélet által elfoglalt álláspont jogosultságára nézve igen nagy fontosságúnak tartom. Tudjuk ugyanis, hogy ez elméletben az eszményi légekről úgy szólunk, mint a melyek, ha nem is ismerjük őket, a természetben létezhetnek; és e föltevésre van alapítva — hogy egyebet ne említsek — a Carnotféle függvény meghatározása. Schröder számításaiból látjuk, hogy a légeknél csakugyan meg van a lehetőség ezen eszményi állapot felé közeledni, és hogy így az eszményi légek fölvétele nem octroi a természetre, hanem annak tökéletesen megfelelő.

EGY HARMADRENDŰ FELÜLETRŐL.

Hunyady Jenőtől.

Több siktani tétel általánosítása által vezettem egy harmadrendű felületre, mely bizonyos viszonyok között a kör helyét szokta pótolni. E jelen sorok célja azon esetek kiemelése, melyekben az illető felületre jövünk és a felület különféle tulajdonságainak megismertetése.

1. „Ha valamely háromszög körülírt körének bármely pontjából függélyeseket bocsátunk a háromszög három oldalára, akkor azok talppontjai ugyanazon egy egyenesben fekszenek.“

Ezen ismeretes tétel általánosítása abban áll, hogy azon pont mértani helyét keressük, melyből a négylap négy síkjára bocsátott merőlegesek talppontjai ugyanazon egy síkban fekszenek.

Ha

$$1) \dots A_1 = 0, A_2 = 0, A_3 = 0, A_4 = 0$$

a négylapot bezáró síkok egyenletei, melyekben

$$A_i = \alpha_i x + \beta_i y + \gamma_i z - p_i, (i = 1, 2, 3, 4)$$

ha $\alpha_i, \beta_i, \gamma_i$ azon szögletek cosinusait jelentik, melyeket az $A_i = 0$ síkhoz tartozó p_i deréklő az x, y, z tengelyekkel képez, és x_i, y_i, z_i az x, y, z pontból az $A_i = 0$ síkra bocsátott merőleges talppontjának összerendezői, akkor

$$2) \dots \dots \dots \begin{cases} x_i = x - \alpha_i A_i \\ y_i = y - \beta_i A_i \\ z_i = z - \gamma_i A_i \end{cases}$$

Miután pedig a feltétnél fogva a merőlegesek talppontjai ugyanazon síkban fekszenek, azért a következő feltétnek kell állani:

$$\begin{vmatrix} 1, & x_1, & y_1, & z_1 \\ 1, & x_2, & y_2, & z_2 \\ 1, & x_3, & y_3, & z_3 \\ 1, & x_4, & y_4, & z_4 \end{vmatrix} = 0$$

mely x_1, y_1, z_1 ; sat. értékeinek helyettesítése után a következőbe megy át:

$$\begin{vmatrix} 1, & x-\alpha_1 A_1, & y-\beta_1 A_1, & z-\gamma_1 A_1 \\ 1, & x-\alpha_2 A_2, & y-\beta_2 A_2, & z-\gamma_2 A_2 \\ 1, & x-\alpha_3 A_3, & y-\beta_3 A_3, & z-\gamma_3 A_3 \\ 1, & x-\alpha_4 A_4, & y-\beta_4 A_4, & z-\gamma_4 A_4 \end{vmatrix} = 0$$

Ez utóbbi egyenletben a bal oldalon álló határozó még az által egyszerűsíthető, hogy az első függélyes sor elemeit rendszerint x, y, z -vel szorozzuk s azután a második, harmadik és negyedik függélyes sorból kivonjuk, mi által a határozó nem változik és így ered:

$$(3) \dots\dots\dots \begin{vmatrix} 1, & \alpha_1 A_1, & \beta_1 A_1, & \gamma_1 A_1 \\ 1, & \alpha_2 A_2, & \beta_2 A_2, & \gamma_2 A_2 \\ 1, & \alpha_3 A_3, & \beta_3 A_3, & \gamma_3 A_3 \\ 1, & \alpha_4 A_4, & \beta_4 A_4, & \gamma_4 A_4 \end{vmatrix} = 0,$$

mely egyenlet a kívánt mértani helyet fejezi ki. Ezen egyenlet, ha a bal oldalon álló határozót az első függélyes sor szerint részletes határozókra felbontjuk és a következő rövidítéseket használjuk:

$$\begin{vmatrix} \alpha_2 & \beta_2 & \gamma_2 \\ \alpha_3 & \beta_3 & \gamma_3 \\ \alpha_4 & \beta_4 & \gamma_4 \end{vmatrix} = m_1, \quad \begin{vmatrix} \alpha_3 & \beta_3 & \gamma_3 \\ \alpha_4 & \beta_4 & \gamma_4 \\ \alpha_1 & \beta_1 & \gamma_1 \end{vmatrix} = m_2$$

$$\begin{vmatrix} \alpha_4 & \beta_4 & \gamma_4 \\ \alpha_1 & \beta_1 & \gamma_1 \\ \alpha_2 & \beta_2 & \gamma_2 \end{vmatrix} = m_3, \quad \begin{vmatrix} \alpha_1 & \beta_1 & \gamma_1 \\ \alpha_2 & \beta_2 & \gamma_2 \\ \alpha_3 & \beta_3 & \gamma_3 \end{vmatrix} = m_4$$

még a következőbe megy át:

$$(4) \dots m_1 A_2 A_3 A_4 + m_2 A_3 A_4 A_1 + m_3 A_4 A_1 A_2 + m_4 A_1 A_2 A_3 = 0,$$

melyből látszik, hogy a felület harmadrendű, mivel, A_1, A_2 sat. x, y, z , vonalos függvényei és m_1 sat. állandók.

2. Ha valamely négylapban, mely síkjainak az (1) egyenletek felelnek meg, annak élein keresztül síkokat fektetünk, akkor ezen síkok egyenletei, ha $\kappa, \lambda, \mu, \nu, \varrho, \sigma$ tetszőleges állandókat jelentenek, a következők:

$$(5) \dots \begin{cases} A_1 + \kappa A_2 = 0, & A_1 + \lambda A_3 = 0, & A_1 + \mu A_4 = 0 \\ A_3 + \nu A_4 = 0, & A_2 + \varrho A_4 = 0, & A_2 + \sigma A_3 = 0 \end{cases}$$

azon síkok egyenletei pedig, melyek a négylap belső élszögeit felező síkokkal:

$$(6) \begin{cases} A_1 - A_2 = 0, & A_1 - A_3 = 0, & A_1 - A_4 = 0 \\ A_3 - A_4 = 0, & A_2 - A_4 = 0, & A_2 - A_3 = 0 \end{cases}$$

a négylap éleiben ugyanazon szögleteket képezik, mint az (5) síkok, a következők:

$$(7) \dots \begin{cases} \kappa A_1 + A_2 = 0, \lambda A_1 + A_3 = 0, \mu A_1 + A_4 = 0 \\ \nu A_3 + A_4 = 0, \varrho A_2 + A_4 = 0, \sigma A_2 + A_3 = 0 \end{cases}$$

mivel azon szögleteket felező síkok, melyeket az (5) és (7) síkok a négylap éleiben képeznek, a (6) síkok, a mint annak lenni kell.

Ha az (5) egyenletekben κ, λ , sat. állandók értékei meghatározatnak, akkor az illető egyenletek által kifejezett síkok is meg lesznek határozva, ez pedig történik, ha azokat még egy feltét beteljesítésére kényszerítjük. Legyen e feltét az, hogy az (5) síkok

$$(8) \dots \dots \dots x = az + a', y = bz + b'$$

egyenesthez párhuzamosak legyenek. Azon viszonylatokból, melyekhez e feltét által jutunk, $\kappa, \lambda, \dots$ állandók következő értékeit vonjuk:

$$\begin{aligned} \kappa &= -\frac{\alpha_1 a + \beta_1 b + \gamma_1}{\alpha_2 a + \beta_2 b + \gamma_2}, \lambda = -\frac{\alpha_1 a + \beta_1 b + \gamma_1}{\alpha_3 a + \beta_3 b + \gamma_3}, \mu = -\frac{\alpha_1 a + \beta_1 b + \gamma_1}{\alpha_4 a + \beta_4 b + \gamma_4} \\ \nu &= -\frac{\alpha_3 a + \beta_3 b + \gamma_3}{\alpha_4 a + \beta_4 b + \gamma_4}, \varrho = -\frac{\alpha_2 a + \beta_2 b + \gamma_2}{\alpha_4 a + \beta_4 b + \gamma_4}, \sigma = -\frac{\alpha_2 a + \beta_2 b + \gamma_2}{\alpha_3 a + \beta_3 b + \gamma_3} \end{aligned}$$

s ha $\kappa, \lambda, \dots$ értékeit a (7) egyenletekben helyettesítjük, azok a következőkbe mennek át:

$$(9) \begin{cases} (\alpha_2 A_2 - \alpha_1 A_1) a + (\beta_2 A_2 - \beta_1 A_1) b + \gamma_2 A_2 - \gamma_1 A_1 = 0 \\ (\alpha_3 A_3 - \alpha_1 A_1) a + (\beta_3 A_3 - \beta_1 A_1) b + \gamma_3 A_3 - \gamma_1 A_1 = 0 \\ (\alpha_4 A_4 - \alpha_1 A_1) a + (\beta_4 A_4 - \beta_1 A_1) b + \gamma_4 A_4 - \gamma_1 A_1 = 0 \\ (\alpha_4 A_4 - \alpha_3 A_3) a + (\beta_4 A_4 - \beta_3 A_3) b + \gamma_4 A_4 - \gamma_3 A_3 = 0 \\ (\alpha_4 A_4 - \alpha_2 A_2) a + (\beta_4 A_4 - \beta_2 A_2) b + \gamma_4 A_4 - \gamma_2 A_2 = 0 \\ (\alpha_3 A_3 - \alpha_2 A_2) a + (\beta_3 A_3 - \beta_2 A_2) b + \gamma_3 A_3 - \gamma_2 A_2 = 0 \end{cases}$$

E hat sík egymást ugyanazon egy pontban metszi, mivel a (9) egyenletek három elsejéből a többi három következik. Ha továbbá a és b állandókat három oly egyenletből küszöböljük ki, melyek egyike sem következménye a többi kettőnek, p. ha az említett állandók kiküszöbölését a (9) egyenletek három elsejében hajtjuk végre, akkor

$$\begin{vmatrix} \alpha_2 A_2 - \alpha_1 A_1, \beta_2 A_2 - \beta_1 A_1, \gamma_2 A_2 - \gamma_1 A_1 \\ \alpha_3 A_3 - \alpha_1 A_1, \beta_3 A_3 - \beta_1 A_1, \gamma_3 A_3 - \gamma_1 A_1 \\ \alpha_4 A_4 - \alpha_1 A_1, \beta_4 A_4 - \beta_1 A_1, \gamma_4 A_4 - \gamma_1 A_1 \end{vmatrix} = 0$$

a bal oldalon álló határozó könnyen véghez vihető átalakítások által még egymás után a következőkbe megy át:

$$\begin{vmatrix} 1, \alpha_1 A_1 - \alpha_1 A_1, \beta_1 A_1 - \beta_1 A_1, \gamma_1 A_1 - \gamma_1 A_1 \\ 1, \alpha_2 A_2 - \alpha_1 A_1, \beta_2 A_2 - \beta_1 A_1, \gamma_2 A_2 - \gamma_1 A_1 \\ 1, \alpha_3 A_3 - \alpha_1 A_1, \beta_3 A_3 - \beta_1 A_1, \gamma_3 A_3 - \gamma_1 A_1 \\ 1, \alpha_4 A_4 - \alpha_1 A_1, \beta_4 A_4 - \beta_1 A_1, \gamma_4 A_4 - \gamma_1 A_1 \end{vmatrix} = 0$$

$$\begin{vmatrix} 1 & \alpha_1 A_1 & \beta_1 A_1 & \gamma_1 A_1 \\ 1 & \alpha_2 A_2 & \beta_2 A_2 & \gamma_2 A_2 \\ 1 & \alpha_3 A_3 & \beta_3 A_3 & \gamma_3 A_3 \\ 1 & \alpha_4 A_4 & \beta_4 A_4 & \gamma_4 A_4 \end{vmatrix} = 0$$

mely egyenlet a (3) egyenlettel egybevág, s ennél fogva a (9) síkok közös átmetszési pontja mindig a (3) felületen fekszik. Az e számban nyert eredményeket a következő említésre méltó tételben vonhatjuk össze:

„Ha valamely négylap hat élén keresztül valamely tetszőleges egyeneshez párhuzamos síkokat fektetünk, s azután a négylap élén keresztül megint oly síkokat fektetünk, melyek ellenkező irányban a négylap belső élszögleit felező síkokkal ugyanazon szögleteket képezik, mint az előbb említett síkok, akkor ezen utóbbi hat sík egymást ugyanazon egy pontban metszi, mely mindig a (3) harmadrendű felületen fekszik.“

E tétel a következő Beltrami-féle tétel általánosítása:

„Ha valamely háromszög szögpontjain keresztül három tetszőleges egymáshoz párhuzamos egyenest vonunk, s azután ugyanazon szögpontokon keresztül oly egyeneseket vonunk, a melyek a háromszög belső szögleit felező egyenesekkel ugyanazon szögleteket képezik, mint az illető párhuzamosak, akkor az említett három egyenes egymást ugyanazon egy pontban metszi, mely a háromszög körülírt kör kerületén fekszik.“

A (3) harmadrendű felület még más esetekben is pótolja a három szögnek körülírt körét, mint p. Beltrami következő tételénél (Lásd Nouv. annales de math. 1863, p. 336 és 1864, 225):

„Azon huszonnyolc távolság felező pontja, a mely a négylapot belsőleg és külsőleg érintő nyolcz gömb középpontjai között létezik a (3) harmadrendű felületen fekszik.“

Mely a következő tétel általánosítása:

„Azon hat távolság felező pontja, mely a háromszöget belsőleg és külsőleg érintő négy kör középpontjai között létezik a háromszögnek körülírt kör kerületén fekszik.“

Valamint még a következő siktani tétel:

„Ha az a háromszöget belsőleg és külsőleg érintő négy kör középpontján kúpszeletet fektetünk keresztül, akkor ezen kúpszelet középpontjának mértani helye a háromszögnek körülírt köre.“

Általánosítása is a (3) harmadrendű felületre vezet s nevezetesen a következő tételt adja (Lásd Nouv. ann. 1864 a. i. h.)

„Ha a négylapot belsőleg és külsőleg érintő nyolcz gömb közép-

pontjain keresztül másodrendű felületet fektetünk, akkor ez utóbbi felület középpontjának mértani helye a (3) harmadrendű fölület.

Egészben véve tehát négy esetet emeltünk ki, a melyekben az illető siktani tételben a háromszögnek körülírt köre az annak megfelelő térbeni tételben a (3) harmadrendű felület által pótoltatik. Az első két eset közül az 1. számban említett tétel vonta először magára figyelmemet, midőn egy más feladattal foglalkoztam (Lásd Schömilch Zeitschr. f. M. u. Ph. Jhrg. 1866 p. 64—69), de azután az irodalomban körül tekintvén találám, hogy az illető tételt már Fiedler (Salmon-Fiedler Anal. Geom. d. Raumes Bd. II. p. 423) bebizonyítás nélkül említette, a második eset eddig s másutt tudtommal nem közöltetett. Különben meg vagyok arról győződve, hogy még más esetekben is léteznek Analogiák a háromszög körülírt köre és a (3) harmadrendű felület között. —

3. Az illető harmadrendű felület egyenletét találván, mindjárt megismerém, hogy az azon felületek közé tartozik, melyekkel Cayley a Lionville Journal de mathematiques IX. kötetében (p. 285 Mémoire sur les courbes du troisiéme ordre) foglalkozott. Az irodalomban még továbbá körültekintvén találám, hogy Beltrami, Fiedler és Cayley urakon kívül még Painvin (J. f. d. r. u. a. M. Bd. 63. p. 88, Theor. XVII.) és Schläfli (Phil. Transactions Vol. 153 p. 235) is foglalkoztak ezen fölülettel.

A (4) egyenlet mutatja, hogy a négylap hat éle egészen a harmadrendű felületben fekszik, mivel a (4) egyenletnek elég tétetik, ha az (1) egyenletek közül bármely kettő áll egyidejűleg; két ily egyenletnek pedig mindig a négylap egy éle felel meg. A felület további tulajdonsága az, hogy a négylap négy csúcsa annak kettős pontjai miről könnyen meggyőződhetünk ha a (4) egyenlet bal részét egyenlőnek tesszük U -val és

$$\frac{dU}{dx}, \frac{dU}{dy}, \frac{dU}{dz}$$

mennyiségeket képezzük és feltesszük, hogy ezekben az (1) egyenletek közül három áll egyidejűleg. Miután pedig a felületnek négy kettős pontja vagyon azért az algebrai fölületek általános elméletéből következik, hogy az negyed osztályú, a mi azt jelenti, hogy valamely egyenesen keresztül, mely a fölületen kívül fekszik, négy érintő siktot fektethetünk a fölülethez.

4. „Ha a harmadrendű fölület hat élében ahhoz érintő sikkokat vonunk: akkor az általellenben fekvő éleknek megfelelő érintő síkjai egymást oly egyenesekben metszik, melyek az említett felületen fekszenek és szintén ugyanazon egy síkban is“.

E tételt Cayley az *i. h.* adta és következőkép bizonyítja:

Ha x, y, z a felület valamely bizonyos pontjának összrendezőit jelentik, még az érintő sík bármely pontjának összrendezői ξ, η, ζ , akkor az x, y, z pontban vont érintő sík egyenlete a következő:

$$(10) \begin{cases} (A_1 - A_1') (m_2 A_3 A_4 + m_3 A_4 A_2 + m_4 A_2 A_3) + \\ (A_2 - A_2') (m_3 A_4 A_1 + m_4 A_1 A_3 + m_1 A_3 A_4) + \\ (A_3 - A_3') (m_4 A_1 A_2 + m_1 A_2 A_4 + m_2 A_4 A_1) + \\ (A_4 - A_4') (m_1 A_2 A_3 + m_2 A_3 A_1 + m_3 A_1 A_2) = 0 \end{cases}$$

ha A_1, A_2, A_3, A_4 , azon értékeit, melyekben x, y, z , az érintő sík bármely pontjának összrendezőit jelentik A_1', A_2', A_3' és A_4' -gyel jelöljük.

Ha továbbá ezen egyenletben először $A_1=0, A_2=0$ és azután $A_3=0, A_4=0$ helyettesítéseket véghez visszük, a következő egyenleteket nyerjük:

$$(11) \dots\dots\dots \begin{aligned} m_1 A_2 + m_2 A_1 &= 0 \\ m_3 A_4 + m_4 A_3 &= 0 \end{aligned}$$

a melyek azon érintő síkoknak felelnek meg, melyek a felületet két általellenben fekvő élben érintik. Ezen egyenletekből következik, hogy:

$$(12) \dots\dots (m_1 A_2 + m_2 A_1) A_3 A_4 + (m_3 A_4 + m_4 A_3) A_1 A_2 = 0$$

a mely egyenletből következtetjük, hogy azon egyenes, melyben a (11) síkok egymást metszik, a felületen fekszik. A (11) egyenletekből továbbá még a következő is folyik:

$$(13) \dots\dots\dots \frac{A_1}{m_1} + \frac{A_2}{m_2} + \frac{A_3}{m_3} + \frac{A_4}{m_4} = 0$$

a melyből következtetjük, hogy a (11) síkok átmetszési vonala szinte a (13) síkban is fekszik.

Már most könnyen győződhetünk meg, hogy ha a (10) egyenletből kiindulván, abban $A_2=0, A_3=0$ és azután $A_4=0, A_1=0$, vagy $A_3=0, A_1=0$ és azután $A_2=0, A_4=0$ tesszük, oly egyenletekhez jutunk, melyek a (11) egyenletekhez hasonlóak, melyekből azután a (14) és (13) egyenleteket mindig lehozhatjuk, mi által Cayley tételét bebizonyítottuk.

5. Cayley, Salmon és Steiner dolgozataiból eléggé ismeretes, hogy minden harmadrendű felület általán huszonhét egyenest tartalmaz, melyek vagy mindnyájan valósok, vagy részint képzetesek is lehetnek, továbbá többen közölők össze is eshetnek, sőt a mi több, a végtelenségbe el is távozhatnak. Ezen huszonhét egyenes között 45-ször oly három létezik, melyek hármanként ugyanazon egy síkban fekszenek.

Minden egyenes, mely a felület valamely kettőspontján megy keresztül, kettőnek számítatik, valamint minden egyenes, mely két kettős pontot köt össze, négy egyenessel ér fel. Hasonlóképen minden sík, mely a felület valamely kettőspontján megy keresztül, kettőnek, a mely pedig annak két kettős pontját tartalmazza, négynek és végre az, a mely három kettőspont által vagyon meghatározva, nyolcnak számítatik. Ennél fogva a (3) felületen fekvő kilenc egyenes, t. i. a négylap hat éle és a három pár érintő sík átmetszési vonalai mind a huszonzét egyenest képviselik, mivel minden négylap él a felület két kettőspontját köti össze és így a felületen fekvő egyenesek száma egyenlő $4 \cdot 6 + 3 \cdot 1 = 27$. Továbbá a fentebb említett negyvenöt síknak, a négylap négy síkja, a hat érintő sík, melyek a felületet a négylap hat éleiben érintik, és a már nevezett három átmetszési vonalt tartalmazó sík felelnek meg. Miután a négylap minden felülete három kettős pont által vagyon meghatározva és minden érintő sík a felületet a négylap egy élében érinti, azért az említett síkok száma $4 \cdot 8 + 6 \cdot 2 + 1 \cdot 1 = 45$. Schläfli a harmadrendű felületeket különösségeik és a 27 egyenes valósága szerint speciesekre osztja. Ezen speciesek között a (3) felület a (XVI, 1)-hez tartozik (*a. i. h.* 225. l.)

A négylap minden élén három sík megy keresztül, t. i. azon két sík, melyek a négylap élet képezik és a felületet ezen élben érintő sík, ha ily három síkhoz a negyedik összhangzati síkot szerkesztjük, akkor az utóbbi tizenkét sík közül, négyszer hat metszi egymást ugyanazon egy pontban, a mint a következő minta mutatja:

$$\begin{array}{lcl}
 \begin{array}{l} m_1 A_2 - m_2 A_1 = 0 \\ m_3 A_4 - m_4 A_3 = 0 \\ m_3 A_1 + m_1 A_3 = 0 \\ m_4 A_2 + m_2 A_4 = 0 \\ m_3 A_2 + m_2 A_3 = 0 \\ m_1 A_4 + m_4 A_1 = 0 \end{array} & \left. \begin{array}{c} (14) \dots \dots \dots \end{array} \right\} & \begin{array}{l} m_1 A_2 + m_2 A_1 = 0 \\ m_3 A_4 + m_4 A_3 = 0 \\ m_3 A_1 - m_1 A_3 = 0 \\ m_4 A_2 - m_2 A_4 = 0 \\ m_3 A_2 + m_2 A_3 = 0 \\ m_1 A_4 + m_4 A_1 = 0 \end{array} \\
 \begin{array}{l} m_1 A_2 + m_2 A_1 = 0 \\ m_3 A_4 + m_4 A_3 = 0 \\ m_3 A_1 + m_1 A_3 = 0 \\ m_4 A_2 + m_2 A_4 = 0 \\ m_3 A_2 - m_2 A_3 = 0 \\ m_1 A_4 - m_4 A_1 = 0 \end{array} & \left. \begin{array}{c} (16) \dots \dots \dots \end{array} \right\} & \begin{array}{l} m_1 A_2 - m_2 A_1 = 0 \\ m_3 A_4 - m_4 A_3 = 0 \\ m_3 A_1 - m_1 A_3 = 0 \\ m_4 A_2 - m_2 A_4 = 0 \\ m_3 A_2 - m_2 A_3 = 0 \\ m_1 A_4 - m_4 A_1 = 0 \end{array} \\
 \begin{array}{l} m_1 A_2 - m_2 A_1 = 0 \\ m_3 A_4 - m_4 A_3 = 0 \\ m_3 A_1 - m_1 A_3 = 0 \\ m_4 A_2 - m_2 A_4 = 0 \\ m_3 A_2 - m_2 A_3 = 0 \\ m_1 A_4 - m_4 A_1 = 0 \end{array} & \left. \begin{array}{c} (17) \dots \dots \dots \end{array} \right\} & \begin{array}{l} m_1 A_2 + m_2 A_1 = 0 \\ m_3 A_4 + m_4 A_3 = 0 \\ m_3 A_1 + m_1 A_3 = 0 \\ m_4 A_2 + m_2 A_4 = 0 \\ m_3 A_2 + m_2 A_3 = 0 \\ m_1 A_4 + m_4 A_1 = 0 \end{array}
 \end{array}$$

Ezen négy pont egy négylapot határoz meg, az azoknak átlékban fekvő négylapsíkoknak a következő egyenletek felelnek meg:

$$(18) \dots\dots\dots \begin{aligned} \frac{A_1}{m_1} + \frac{A_2}{m_2} - \frac{A_3}{m_3} - \frac{A_4}{m_4} &= 0 \\ \frac{A_1}{m_1} - \frac{A_2}{m_2} + \frac{A_3}{m_3} - \frac{A_4}{m_4} &= 0 \\ \frac{A_1}{m_1} - \frac{A_2}{m_2} - \frac{A_3}{m_3} + \frac{A_4}{m_4} &= 0 \\ \frac{A_1}{m_1} + \frac{A_2}{m_2} + \frac{A_3}{m_3} + \frac{A_4}{m_4} &= 0 \end{aligned}$$

(Lásd a szerző értekezését: Schlömilch Zeitschr. etc. Jhrg. 11. p. 68,69).

6. Minden sík, mely a négylap valamely élén keresztül megy, a fölületet még azon kívül valamely kúpmeteszében metszi. A következőben az összhangzati síkok átmetszését a fölülettel fogjuk vizsgálni. A (4) egyenletet a (17) egyenletek mindegyike által kétféleképp alakíthatjuk át másodrendű egyenletté, mely mindig másodrendű felületet képvisel, minél fogva tizenkét másodrendű felületet nyerünk, melyek közül hatszor kettő metszi egymást kúpszeletben, és pedig mindig oly kettő, melyet a (17) egyenleteknek ugyanazon egy egyenletének tekintetbe vétele által nyertünk. Ezen tizenkét másodrendű fölület közül négyszer három állítható össze, melyek hármanként egy bizonyos kúpot ugyanazon pontokban metszik, minél fogva összesen négy ily kúp létezik, melyek egyenletei a következők:

$$(19) \dots\dots\dots \begin{aligned} m_2 A_3 A_4 + m_3 A_4 A_2 + m_4 A_2 A_3 &= 0 \\ m_3 A_4 A_1 + m_4 A_1 A_3 + m_1 A_3 A_4 &= 0 \\ m_4 A_1 A_2 + m_1 A_2 A_4 + m_2 A_4 A_1 &= 0 \\ m_1 A_2 A_3 + m_2 A_3 A_1 + m_3 A_1 A_2 &= 0 \end{aligned}$$

Ez egyenletekből következik, hogy a négylap négy csúcsa, csúcsai ezen kúpoknak, ezek a négylap négy csúcsából a (3) fölület-hez vont érintési kúpok.

Ha a (19) egyenleteket rendszerint m_1, m_2, m_3, m_4 -gyel szorozzuk s azután összeadjuk, a következő eredményhez jutunk:

$$(20) \dots\dots \frac{A_1 A_2}{m_1 m_2} + \frac{A_1 A_3}{m_1 m_3} + \frac{A_1 A_4}{m_1 m_4} + \frac{A_2 A_3}{m_2 m_3} + \frac{A_2 A_4}{m_2 m_4} + \frac{A_3 A_4}{m_3 m_4} = 0$$

a mely valamely másodrendű felület egyenlete, mely a négylap négy csúcsán megy keresztül, miről nagyon könnyen meggyőződhetünk. Ha továbbá a (20) felület átmetszési vonalait

$$A_1 = 0, A_2 = 0, A_3 = 0, A_4 = 0$$

sikokkal keressük, azt találjuk, hogy a (20) egyenlet, ha azzal ezen egyenleteket egyenként összekötjük, rendszerént át fog menni a (19) egyenletekbe, miből a következő tétel folyik:

„A négylap csúcsaiból a (3) felülethez vont érintési kúpok a négylap felületeit oly kúpszeletekben metszik, melyek ugyanazon másodrendű felülethez tartoznak, e másodrendű fölület a négylap csúcsain megy keresztül.

7. Ha A_1, A_2, A_3, A_4 azon értékeit a melyekbe azok átmennek, ha x, y, z a (20) felülethez vont érintő sík bármely pontjának összerendezőit jelentik, A_1', A_2', A_3', A_4' -gyel jelöljük, akkor a 20 felülethez x, y, z pontban vont érintő sík, egyenlete a következő:

$$(21) \dots\dots \left. \begin{aligned} (A_1 - A_1') (m_2 m_3 A_4 + m_3 m_4 A_2 + m_4 m_2 A_3) + \\ (A_2 - A_2') (m_3 m_4 A_1 + m_4 m_1 A_3 + m_1 m_3 A_4) + \\ (A_3 - A_3') (m_4 m_1 A_2 + m_1 m_2 A_4 + m_2 m_4 A_1) + \\ (A_4 - A_4') (m_1 m_2 A_3 + m_2 m_3 A_1 + m_3 m_1 A_2) \end{aligned} \right\} = 0$$

Ha az (1) egyenletek közül három áll egyidejűleg, akkor azok a négylap szögpontját határozzák meg, ha tehát az ép talált egyenletben

$$A_2=0, A_3=0, A_4=0$$

tesszük, akkor a (20) felületnek az $A_1=0$ négylap síknak általellenben fekvő szögponthoz tartozó érintő síknak egyenletét a következő alak alatt nyerjük:

$$m_3 m_4 A_2 + m_4 m_2 A_3 + m_2 m_3 A_4 = 0$$

és hasonlólag jutunk a négylap többi szögpontjaiban vontt érintő síkok egyenletéhez, minél fogva a következő síkokat nyerjük:

$$(22) \dots\dots \left. \begin{aligned} m_3 m_4 A_2 + m_4 m_2 A_3 + m_2 m_3 A_4 &= 0 \\ m_4 m_1 A_3 + m_1 m_3 A_4 + m_3 m_4 A_1 &= 0 \\ m_1 m_2 A_4 + m_2 m_4 A_1 + m_4 m_1 A_2 &= 0 \\ m_2 m_3 A_1 + m_3 m_1 A_2 + m_1 m_2 A_3 &= 0 \end{aligned} \right\}$$

Ha pedig ezen négy egyenletet rend szerént m_1, m_2, m_3, m_4 -gyel szorozzuk, s azután összeadjuk a következő egyenletet nyerjük:

$$\frac{A_1}{m_1} + \frac{A_2}{m_2} + \frac{A_3}{m_3} + \frac{A_4}{m_4} = 0$$

a mely a (13) egyenlettel összevág, és ha végre ezen sík átmetszési vonalát a négylap síkjaival keressük azt találjuk, hogy a (13) egyenlet a következő egyenletek:

$$A_1=0, A_2=0, A_3=0, A_4=0$$

egyenkénti összekötése által a (22) síkokat adja, mi a következő tételhez vezet:

„A (20) másodrendű felülethez a négylap szögpontjaiban vont érintő síkok az azoknak általellenben fekvő négylap síkokat oly egyenesekben metszik, melyek ugyanazon egy síkban, nevezetesen a (13) síkban, fekszenek.

A STAMPFER LEJTMÉRŐ MŰSZERÉN TETT JÁVITÁSRÓL.

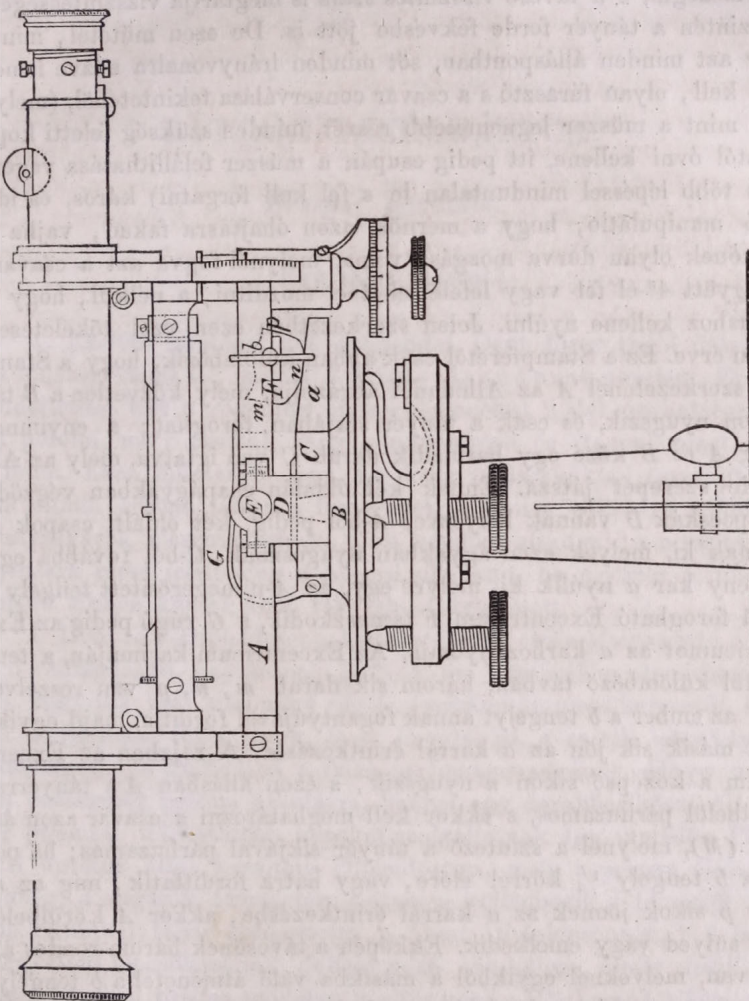
Kruspér Istvántól.

A Stampfer-féle lejtmérő a mérnökök előtt tágasabb körökben ismeretes, és annyira kedvelt műszer, hogy azt a jelen nemzedék, mely a birodalom számos műegyetemein az utolsó két évtizedben nyerte kiképeztetését, s annak előnyeivel közelebbről megösmerekedett, minden más műszernek méltán elébe teszi. Ezen műszer jóhírének oka nem csupán a műszer pontos kiállításában rejlik, melynél fogva abban a távcső és szintező egymással összhangzásban vannak, az az egyenlő pontosságot adnak; hanem különösen az emelő csavarnak azon szerkezetében keresendő, melynél fogva az magassági szögek mérésére alkalmatossá tétetett az által, hogy annak lépései nem csak a legnagyobb gonddal egyenletesekké vannak csinálva, hanem a csavar forgását meg is lehet számlálni; a magassági szög pedig a csavar forgás számával közel egyenes viszonyban áll. Ez által a lejt-mérés a régibb mód helyett, melyben a távcső irányvonala mindig vízszintes állapotba helyeztetett, s a mérőrúdnak azon pontja leolvastatott, melyben az irányvonal a rudat metszette, egy lényegesen különböző műtételre vitetik vissza, t. i. két magassági $\triangle$ feloldására, melyekben egy oldal, és két szög ösmerekettek. Az oldalt t. i. egy függélyesen tartott rúd képviseli, melynek két végén messze látható táblák vannak megerősítve; a szögek pedig a csavar által méretnek meg. A fokmérés következőképen vitetik véghez: felállítván a műszert úgy, hogy a tányér vízszintes fekvést nyerjen, s a távcsőt a lejtmérő rúd felé irányozván, először a szintezőt a csavar által egész szigorúsággal beállítjuk, hogy annak buborékja a erő közepén állapodjék meg, s a csavar állását leolvassuk. Ezután forgatjuk a csavart, a műszert különben érintetlen hagyván, míg a látvonal előbb a rúd egyik azután a másik czéltáblája felé néz, s a csavar állásokat mind a két izben leolvastuk. Ezen adatokból azután egyszerű képletek szerint ki lehet számítani azon szönyegeket, melyeket aczéltáblákra intézett irányvonalak egymásközt, s a vízszintes vonallal bezárnak; valamint azon magassági méretet is, melyet valamelyik czéltáblától a vízszintes irányvonalig kell gondolnunk. Ezen utóbbi méret, kiegészítve azon darabka által, mely a czéltábla és a földszíne közt foglaltatik, azon magasságot szolgáltatja, melyet a régibb mód szerint a rúdon közvetlen leolvasunk. Itt tehát már mind a két

módszer találkozik egymással, azon különbséggel, hogy ezen magassághoz a régi mód közvetlen, Stampfer pedig közvetve, két háromszög feloldása által jut, melyeknek elemeit a csavar fordulások leolvasásai szolgáltatják. Kétséget nem szenved, hogy a régi mód egyszerűbb, és síkságon gyorsabban is megyen, mint a Stampferé, de hegyes vidéken a dolog megfordítva áll. A régibb mód szerint ugyanis két pont közt egy álláspontból nagyobb magassági különbséget meghatározni nem lehet, mint a mérő rúd hossza, mely rendszeren 2 öl; holott a Stampfer módja szerint a nevezett különbség 4—5^o-et meghaladhat, a nélkül, hogy a pontosságban csökkenést lehetne észrevenni, sőt ha az ember csekélyebb pontossággal is beéri, a magassági különbség 20—30^o-re is rughat.

A Stampfer lejtmerőjén a csavarnak 40—42 lépése van, melyeknek körülbelől 8^o-nyi szög felel meg, de a műszer úgy van berendezve, hogy midőn a tányér vízszintes, s a szintező bejátszik, a mutató a csavar közepén (20 körül) áll. Ezen állapotban tehát a műszerrel csak 4^o-nyi emelkedést, vagy esést lehet megmérni. Ha 4^o-nál nagyobb hajlás szöget akarunk meghatározni, akkor a tányért ferdén kell állítani, hogy az egész csavar rendelkezés alá jöhessen. Azonban a tányérnak ferde fekvésbe hozatala olyan hosszadalmas, s nehézkes kezelést igényel, hogy ezen tekintetben a műszert csak félig kész állapotban lévőnek kell elősmernünk, mely az elméleti feltételeknek eleget teszen ugyan, de a gyakorlati nehézségeket kellő figyelemre nem méltatván, egy olyan javításnak szükségét teszi érezhetővé, mely a gyakorlatban a pontosságot a kezelési gyorsasággal és kényelemmel párosítani képes legyen.

Hogy a dolgot könnyebben megérthessük, tegyük fel, hogy egy állásponton egy oldalról rónaság kerül el, más oldalról pedig egy hegy oldal húzódik, melyen átmegyen a lejtmerendő vonal. A műszert az álláspontban fel akarván állítani, legelőször is a csavar mutatóját azon állásra (*M*) kell beállítani, melynél a szintező érintője a limbus síkjaival párhuzamos. Ezután a limbust vízszintessé tévén, az irányzást meg lehet kezdeni. Ez a rónán akár a régi, akár a Stampfer-féle mód szerint semmi nehézséggel nem járván, gyorsan megtörténik. Most a távcsőt a part felé irányozzuk, gondolván, hogy az emelkedés még 4^o-et meg nem halad, tehát a szögmerést a félcsavarral is véghez lehet vinni. Megkezdvén azonban a szögmerést, s a vízszintes, valamint az alsó cél táblára irányzott vonalaknak megfelelő csavar állásokat leolvastván, tapasztaljuk, hogy a csavar a felső cél táblát már el nem éri. Most tehát a limbust ferde állásba kell hozni. E végre a csavart ismét vissza felé kell forgatni (*M*)-re s a mű-



szert az állvány csapján úgy fordítván, hogy egy lábsavaron keresztül gondolt átmérő a rúd felé legyen irányozva, a szintezőt ezen vonalra keresztbe kell állítani, s a limbusnak ezzel párhuzamos átmérőjét szigorúan vízszintessé kell tenni. Most már a rúd felé néző lábsavarral a limbust ferde állásba lehet hozni, s a mérést, ismét előlről kezdve, folytatni lehet. Könnyű átlátni, hogy ezen kezelésnek célja nem más, mint az, hogy a tányér egy olyan tengely körül fordíttassék, mely vízszintes, s az iránysíkra merőlegesen áll; ekképen a csavar, s a távcső látvonala még mindig függélyes síkban fog-

nak mozogni, s a távcső vízszintes szála is megtartja vízszinteségét, ha szintén a tányér ferde fekvésbe jött is. De ezen műtétel, mint-hogy azt minden álláspontban, sőt minden irányvonalra nézve ismételni kell, olyan fárasztó s a csavar conserválása tekintetéből, (melylyet, mint a műszer legnemesebb részét, minden szükség feletti koptatástól óvni kellene, itt pedig csupán a műszer felállíthatása végett 20- s több lépéssel minduntalan le s fel kell forgatni) káros, és időrabló manipulatio, hogy a mérnök azon óhajásra fakad, vajha a távcsőnek olyan durva mozgása volna, melynél fogva azt a csavarral együtt 40°-el fel- vagy lefelé lehetne mozdítani, a nélkül, hogy a limbushoz kellene nyúlni. Jelen szerkezetben ezen cél tökéletesen el van érve. Ez a Stampferétől csak abban különbözik, hogy a Stampfer szerkezeténél *A* az Alhidadét ábrázolja, mely közvetlen a *B* tányéron nyugszik, és csak a tányér síkjában foroghat; a enyimmnél pedig *A* és *B* közé egy harmadik darab *C* van igtatva, mely az Alhidade szerepét játssza. Ennek két oldalán csapágyakban végződő oszlopcskák *D* vannak helyezve, *A*-ból pedig, két oldalt, csapok *E* nyúlnak ki, melyek ezen ágyakban nyugosznak. *C*-ből továbbá egy keskeny kar *a* nyúlik ki, melyre egy, az *A*-n megerősített tengely *b* körül forogható Excentricum *F* támaszkodik, a *G* rúgó pedig az Excentricumot az *a* karhoz nyomja. Az Excentricum karimáján, a tengelytől különböző távban, három sík darab *m*, *n*, *p* van reszelve, s ha az ember a *b* tengelyt annak fogantyújával fordítja, majd egymajd másik sík jön az *a* karral érintkezésbe. A rajzban az Excentricum a középső síkon *n* nyugszik, s ezen állásban *A* a tányérral körülbelől párhuzamos, s ekkor kell meghatározni a csavar azon állását (*M*), melynél a szintező a tányér síkjával párhuzamos; ha pedig a *b* tengely $\frac{1}{4}$ körrel előre, vagy hátra fordittatik, míg az *m* vagy *p* síkok jönnek az *a* karral érintkezésbe, akkor *A* körülbelől 40°-al süllyed vagy emelkedik. Ekképen a távcsőnek három rendes állása van, melyeknél egyikből a másikba való átmenetel a *b* tengelynek egy negyeddel való fordítása által hozatik létre. Ezen csekély változtatás által, melyet minden Stampfer-féle lejt mérőn csekély költséggel lehet alkalmazni, a műszer rendeltetésének nagyobb mértékben képes megfelelni, és azon határok közt, melyek közzé a magassági mérés szorítva van, s melyeket a csavar jelen szerkezeténél 80°-n túl kiterjeszteni alig lehet, minden jogosult követelésnek eleget teszen.

LÁTTANI TANÚLMÁNYOK.

Kruspér Istvántól.

(Egy tábla rajzzal.)

1. Ezelőtt mintegy két évtizeddel Dent híres angol órás egy kis műszert talált fel, melyet ő *Dipleidoscop*nak nevezett. Ennek rendeltetése volt a régenten híres gnomonokat a dél meghatározásánál pótolni, mely czélnek nagy könnyűséggel és kényelemmel meg is felelt. Ezen műszerben egy, sík üveg táblácskákból összetett három oldalú prisma játsza a főszerepet, melynek tükröző felületein a napsugárok visszavetettvén, több képeket alkotnak, s a képeknek egymásra esése jeleli meg a delelési pillanatot, ha egyszer a műszer a déllő síkhoz képest kellő fekvésbe helyeztetett.

A Dent-féle *Dipleidoscop* Littrow, bécsi csillagdaigazgató által, az ő csillagászati naptárának 1845-ik évi kiadásában megősmertetvén, mint sok más találmány rögtön javításokon ment keresztül. Először is könnyen felősmerték, hogy üvegtáblák a rajtok létező egyenetlenségek, de különösen a falak párhuzamosságának hiánya miatt nem czélszerűek prisma alkotásra, hanem egy darabból köszörült, tömör prismák tökéletesebb képeket szolgáltatnak. Így támadt a Plösl, bécsi optikus által készített *Dipleidoscop*, mely a prisma állására, illetőleg, a sugárok átmenetére nézve is különbözik a Dentétől. Később Stampfer tanár módosította a Dent *Dipleidoscop*ot, s a bécsi műegyetem lépcsőházának délfelé néző ablakában általa felállított *Dipleidoscop* a prisma szögében is eltér mind a Plösl, mind a Dentétől.

Azóta a prismák alkalmazásával tükrök helyett a műszerek szerkezeténél gyakrabban találkozunk. Steinheil megkíséرتette az átmeneti távcsőt (*Passage Rohr*) egy, a tárgylencse előtt megerősített prisma által a lehető legegyszerűbb alakban állítani elő. Utána Starke a lejt mérő műszer távcsőjét hasonló módon tette képessé az egyenes vonalnak a földszinéről az aknák fenekére levetítésére. Azóta a Theodolitok távcsövei is gyakran megtöretnek s a beljők igazított prisma által csillagászati mérésekre is alkalmasakká tétettek. A Pistor körön a régi Sextansok egyik tükre prisma által cserél-

tetett ki, s a szemcsövek végén is gyakran prismák helyeztetnek, hogy a szemlélő feje a hátulról jövő sugároknak útját ne állja, végre legközelebb Bauernfeind a prismákat derékszögek, s egyenes vonalak kitűzésére czélszerűn alkalmazta.

2. Mind ezen alkalmazásoknál lényeges dolog, hogy a prisma, ha a fehér sugárokat, azoknak a prismába léptökkor, színes részeire szétbontotta, kiléptökkor ismét párhuzamos fekvésbe hozza, hogy a képek szintelenek legyenek; mert színes képeket a tudomány jelen fejlődött korszakában már senki sem fog szigorú méréseknél tűrni; mivel azoknál a tárgyilagossághoz meghatározottság, az irányozhatósági szigorú képesség hiányzik. De ezen Achromatismus körülményei s feltételei még eddig tüzetes vizsgálódás tárgyává csekély mértékben tétettek. Schmid Gusztáv ugyan irt Grunert Archivjában egy értekezést a Dent-féle Dipleidoscop felett, melyben bebizonyítja, hogy a derékszögű, egyenszárú, kellőleg elhelyezett prismában a képek összeesése a nap magasságától független, tehát télen nyáron egyformán mutatja a valódi dél pillanatát, később Bauernfeind s Lemoch is Geodésiáikban értekeztek a sugároknak a prismákon keresztül menetök felől. De Bauernfeind csak a derékszögű egyenszárú és a négy oldalú, egy rendes 8 szögnek negyedrészt ábrázoló prismát veszi tárgyalása alapjául, s az Achromatismust meg sem is említi, minthogy a szóban lévő prismák már úgy is szintelenekül ösmereteseek. Lemoch szintén csak a derékszögű egyenszárú prismára szorítkozik, midőn az Achromatismust fejtegeti. Ferde sugarakra egyik sem terjeszkedik ki a kettő közül. En tehát az Achromatismus kérdését tüzetes vizsgálat tárgyává tettem, s az egyszerű eredményeket van szerencsém értekezésemben megösmertetni.

Először azon esetet fogom tárgyalni, midőn a sugárok a prisma derékmetszetével párhuzamosan esnek a prismába; később a ferde irányú sugárokra is kiterjeszkedvén.

3. Legyenek a prisma derékmetszésével, párhuzamos világosság sugárnak 90° -ot meg nem haladó esési, és törési szögei a prismába lépéskor a , b , az abból kilépéskor a' , b' , a közegnek törési kitevője n . Az első törésnél minden színű sugárra nézve áll:

$$\frac{\sin a}{\sin b} = n$$

a másodiknál:

$$\frac{\sin a'}{\sin b'} = \frac{1}{n}$$

Szorozzuk ezen két egyenletet egymással, akkor minden színű sugárra nézve lesz

$$\frac{\sin a \sin a'}{\sin b \sin b'} = 1.$$

A kilépő színes sugárok akkor fognak fehérré összevegyülni, ha $\sin b'$ minden színű sugárra nézve állandó mennyiség. Ezen feltételnek, egyszersmind pedig az utolsó egyenletnek is elég tételük, ha egyidejűleg minden színű sugárra nézve

$$\sin b = \sin a',$$

az az: a fentebb említettet megszorításnál fogva, miszerint az esési és törési szögek 90° -ot meg nem haladhatnak:

$$b = a'.$$

mert ebből következik, hogy

$$\frac{\sin a}{\sin b} = 1, \quad \text{tehát} \quad a = b'.$$

Mint hogy pedig a -nak csak egy értéke van, b' -nek sem lehet több egyenél.

Az ilyen okoskodásra alapított feloldások a mennyiségtannak igen sok feladataiban kielégítőeknek találhatnának, noha a felhozott érvek még más feloldások létezését teljesen nem zárják ki. De jelen esetben egész határozottsággal lehet állítani, hogy több feloldás nem létezik. Ugyanis valamely színes sugárra nézve áll ezen egyenlet

$$\sin a = n \sin b,$$

a hozzá legközelebb lévő színes sugárra nézve szintén lesz

$$\sin a = (n + \Delta n) \sin (b + \Delta b)$$

Ezen egyenleteket egymásból levonván lesz:

$$(n + \Delta n) \sin (b + \Delta b) - n \sin b = 0,$$

$$\text{vagy } n (\sin (b + \Delta b) - \sin b) = - \Delta n \sin (b + \Delta b)$$

$$\text{vagy } 2n \cos \left(b + \frac{\Delta b}{2} \right) \sin \frac{\Delta b}{2} = - \Delta n \sin (b + \Delta b).$$

A feltevés szerint Δn , valamint Δb is olyan kis mennyiségek, hogy azoknak felsőbb rangú összeköttetéseit az alsóbbakhoz képest el lehet hanyagolni. Tehát elegendő pontossággal lehet tenni

$$n \cos b \cdot \Delta b = - \Delta n \cdot \sin b$$

$$\text{az az:} \quad \frac{\Delta b}{\tan b} = - \frac{\Delta n}{n}$$

Ezen kifejezés azt mondja, hogy minden két szomszéd színes sugár szétágazási szögének a törési szög érintőjéhez állandó viszonya van. Ezen szétágazás a törési, tehát az esési szöggel együtt nő, és csökken. Ha tehát a színes sugárok a

törés előtt fehérre valának egyesülve, a törés után ezen törvény szerint szórtnak szét.

Hasonló kifejezéseket találunk a második törésnél is. Ott t. i. az egyenletet így lehet írni

$$\sin b' = n \sin a',$$

s ha azt akarjuk, hogy a kilépő sugár szintelen legyen, $\sin b'$ -et szintén állandónak kell vennünk, midőn egyik színes sugárról a másikra átmegyünk. Itt is tehát lesz az előbbi kifejezés analógiája szerint

$$\frac{\Delta a'}{\operatorname{tg} a'} = - \frac{\Delta n}{n}.$$

Ha mind a két törésnél ugyanazon színű sugárokról van szó, akkor

$$\frac{\Delta n}{n} \text{ mind a két kifejezésben azonos. Tehát}$$

$$\frac{\Delta b}{\operatorname{tg} b} = \frac{\Delta a'}{\operatorname{tg} a'}.$$

Mínt hogy továbbá $\Delta b = \Delta a'$, mivel akárhány visszavetetésen mentek is a sugárok keresztül a prisma belsejében, a közttek az első törés által képződött szétágazás nem változik: tehát szükségesképen

$$\operatorname{tg} b = \operatorname{tg} a'.$$

ennél fogva a fentebbi okoknál fogva

$$b = a',$$

az az: ha valamely prismában az első törésnél képződő törési szög minden színű s a prisma derékmetszésével párhuzamos fekvésű sugárra nézve egyenlő a második törésnél keletkező esési szöggel, akkor a prisma achromaticus.

4. Legyen az 1. ábrában MNP egy három oldalú prisma, melynek síkjai egymással M, N, P szögeket képeznek. Gondoljunk a derékmetszésben egy a szög alatt beeső sugárt AB , mely b szög alatt megtörtetvén, a prisma másik oldalát MP a C pontban metszi. Az esési szöget c a BMC $\triangle$ -ből kikeresvén, találjuk

$$c = M - b.$$

Itt a sugár ugyanazon szög alatt visszavetetvén, a prisma harmadik oldalát NP a D pontban éri d esési szög alatt, melynek értékét a CDP $\triangle$ -ből kikeresvén

$$d = c - P = M - P - b.$$

nek találjuk. Itt a sugár másodszor visszavetetvén. E pontban ismét az MP síkot éri, s az esési szög e értéke a DEP $\triangle$ -ből lesz

$$e = P - d = 2P - M + b.$$

Most a sugár megtöretvén f szög alatt lép ki a légbe.

Ezen utolsó képletből önként folyik, hogy ha $M = 2P$, akkor

$$e = b.$$

következésképen $f = a$.

az az: a prisma szintelen képet ad.

Nevezzük az AB és EF sugárok közt befoglalt szöget x -nek, akkor az említett feltétel alatt a BMG és EFG $\triangle$ -ekből folyik,

$$x = M.$$

s ezen eredmény mind a beesési szögtől, mind az üveg törési viszonyától független.

5. Az előbbi szám alatt vizsgált prismába, ugyanazon szög alatt más sugárok is ütköznek az MN síkba, (2. ábra), melyeknek útja az előbbitől egészen különbözik. Legyen egy ilyen sugár AB , ennek esési, és törési szögei a , és b ; a tört sugár C -ben az NP síkba ütközik, hol a merővel c szöget képez, melynek értéke a BNC $\triangle$ -ből lesz

$$c = b + N.$$

Itt a sugár ugyanazon szög alatt visszavetettvén, D -nél d szög alatt az MP síkba ütközik, melynek értéke a CDP $\triangle$ -ből

$$d = c - P = b + N - P.$$

Itt a sugár ismét törést szenved, és c szög alatt lép ki a légbe.

Látni való, hogy ha $N = P$, akkor

$$d = b,$$

következésképen

$$e = a,$$

az az: ha a prisma egyenszárú, egyszersmind szintelen is.

Nevezzük az AB , és DE sugárok által bezárt szöget x -nek, akkor a fentebb kifejtett feltétel alatt, hogy t. i. $N = P$ a $BCDF$ négyszögből következik

$$x = 2a + 2P - 180 = 2a - M,$$

és ha $a = \frac{M}{2}$, midőn a beeső sugár az NP lappal párhuzamos fekvést nyer, akkor $x = 0$, azaz: ha a beeső sugár a PN lappal párhuzamos, akkor az kétszeri törés és egyszeri visszavetés után eredeti irányát visszanyeri, és látszólag töretlen megyen a prismán keresztül.

Az olyan prisma, mely a szintelenség feltételének $P = N$ eleget teszen, azon sugárookra nézve, melyek a prismában kétszeri törést és egyszeri visszavetést szenvednek, épen oly hatással van, mint egy, a PN síkkal párhuzamos siktükör. Ez okból az, tükör helyett igen gyakran használtatik, annyival inkább, mert ha a c szög tükör-üveg prismánál 42° , ólom-üvegnél pedig 40° -ot meghalad, a PN síkon tel-

jes visszavettetés áll elő, ennél fogva a képek világosabban látszodnak, mint síktükörben.

6. Ha egy három oldalú prizmának a legnagyobb szöggel átalellenben fekvő síkjába MN (3. ábra) a derékmetszéssel, s egymással párhuzamos sugárok ütköznek, akkor három kép származik. Egy sugár AB t. i. $BCDE$ útát irván le, EF irányban jön ki a légbe. Egy másik $A'B'$ ugyanazon szög alatt ütközik az NP síkba, és $B'C'D'E'$ pontokon keresztül, tehát ellenkező irányban lép ki a légbe. Egy harmadik végre $A''B''$ az NP síktól egyszerűen visszavettetik.

Nevezzük az esési szöget a -nak, az üveg belsejében képződő szögeket a két első sugárnál sorjában b, c, d, e , és b', c', d', e' -nek, akkor ezek közt következő összefüggés létezik:

$$a \text{ BCN } \triangle\text{-ből } c = b + N$$

$$,, \text{ CDM } ,, \quad d = -c + M = -b - N + M$$

$$,, \text{ DEP } ,, \quad e = -d + P = b + N - M + P$$

Mint hogy pedig $M + N + P = 180^\circ$, tehát $N - M + P = 180 - 2M$, az utolsó egyenletet így is lehet írni

$$e = b + 180^\circ - 2M$$

$$\text{Továbbá a } B'C'P \triangle\text{-ből } c' = -b + P$$

$$,, \text{ C'D'M } ,, \quad d' = -c' + M = b - P + M$$

$$,, \text{ D'E'N } ,, \quad e' = -d' - N = b - P + M - N$$

$$\text{vagy} \quad e' = b' - 180 + 2M.$$

Nevezzük az EF és $E'F'$ sugárok törési szögeit f, f' -nek, ezek egymástól különbözni fognak, minthogy e és e' is különbözök; de ha $a=0$, melynek szintén $b=0$ felel meg, akkor $e' = -e$, következésképpen $f' = -f$, és az EF és $E'F'$ sugárok, vagy más szóval a két első kép közötti szög $= 2f$ fog lenni, hol az f értékét ezen kifejezésből lehet nyerni

$$\sin f = n \sin e = n \sin 2M.$$

A harmadik sugárra az esési és visszavetési szögek egyenlők, azaz: $a=f''$, és ha $a=0$, akkor $f''=0$. Ha ezen három különböző szögeket $-f, 0, +f$, egymás mellé írjuk, és mindeniket a következőből levonjuk, egyenlő különbségek származnak, melyek értéke $=f$, tehát a harmadik kép a két első közt középre fog esni, és mindeikkel f szöget fog képezni.

Ha $M=90^\circ$, akkor $e=e'=b$, tehát $f=f'=a$. Ezen feltétel alatt tehát az első és második kép összeesik egymással, és szintelen lesz. Sőt ha még $a=0$, akkor mind a három kép egygyé válik.

A derékszögű egyenszáru prisma a szintelenség feltételeinek minden sugárra nézve egyaránt eleget teszen, azért azt kiválólag szintelen prizmának lehet nevezni.

7. Ha a 4. ábra szerint egy négy oldalú prismának egyik oldalába a derékmetszéssel párhuzamos sugár AB ütközik, akkor az megtörtvén $BCDE$ útát követ, és E -ben újlag megtörtvén, EF irányban lép ki a légből. Nevezzük az esési szöget a , a prisma belsejében képződő szögeket pedig b, c, d, e betűkkel, akkor a BCM $\triangle$ -ből lesz $c = b + M$.

$$„CDN \quad „ \quad „ \quad d = -c + N = -b - N + P$$

$$„DEP \quad „ \quad „ \quad e = -d + P = b + M - N + P.$$

és minthogy $M + N + P + Q = 360^\circ$, tehát

$$M + P - N = 360^\circ - Q - 2N,$$

az utolsó egyenletet tehát így is lehet írni

$$e = b + 360^\circ - Q - 2N.$$

Ha $360^\circ - Q = 2N$, akkor $e = b$, ennél fogva $a = f$, hol f a prismából kilépő sugár szögét jelenti. A sugár tehát ezen esetben szintelen jön ki a prismából, akármi legyen az M és P szögek értéke.

Hosszabbítsuk meg az AB és EF sugárokat, míg azok egymást G -ben metszik, akkor egy szög x áll elő, melynek értéke a $BGEQ$ négyszögből lesz

$$x = Q.$$

Némely sugárok nem ütköznek a prismának mind a négy oldalába, hanem egyiket, vagy másikat átugorják. Ilyenkor a prismát csak három oldalúnak kell tekinteni s a sugár átmenetét az előbbieket szerint lehet megítélni.

8. Eddig a világosság sugárt a prisma derékmetszésével párhuzamos fekvésben gondoltuk. Vegyük most azon esetet szemügyre, midőn az ferdén ütközik a prismába. A sugár átmenetére nézve két tételt lehet bebizonyítani, melyek a szóban lévő tárgyat tökéletesen tisztába hozzák.

I. Ha valamely világosság sugár egy sík tükörbe ütközik, az esési- és visszavetési szögeknek vetületei egy más síkra, mely a tükörrre merőleges, egymással egyenlők; és a beeső, és visszavetett sugárok hajlásszögei a vetületi síkhoz egymással egyenlők. Ennek bebizonyítására legyen az 5. ábrában MN egy tükörsík, AC a beeső, CB a visszavetett sugár, CD az esési merő, mely három vonal mindig egy síkban fekszik. Legyen NP egy MN -re merőleges sík. Húzzunk ezen síkra AC, BC, DC -n keresztül merőleges síkokat, akkor ezek MN -et $C''C'$, NP -t pedig az $A'C', B'C', D'C'$ vonalakban metszik, melyek AC, BC, DC vetületeit ábrázolják. Úgyde az $(AC, C''C, DC)$ és $(BC, C'C, DC)$ háromélek egyenlők, minthogy bennök a közös DC élnél fekvő $\angle$ apszögek, mint csúcpszögek, továbbá a DCC'' és

DCC' élszögek, mint derékszögek, s végre az ACD és BCD élszögek, mint esési- és visszavetési szögek egymással egyenlők. Tehát a többi megfelelő daraboknak is egyenlőknek kell lenni. Ennélfogva a CC'' és CC' éleknél fekvő lapszögek is, melyeknek mértékei az $A'C'D'$, és $B'C'D'$ szögek, azaz az esési- és visszavetési szögek vetületei is egyenlők. Hasonlóképen az ACC'' és BCC' szögek is, valamint ezeknek 90° -ra való pótlékai is, azaz a beeső és visszavetett sugároknak a vetületi síkhoz való hajlásszögei is egyenlők.

Gondoljunk az NP síkra egy más merőleges tükröt, mely az MN tükrörrel tetszés szerinti szöget zárhat be; erre nézve a CB sugár beesővé lesz; az ezen sugár útjára vonatkozó szögekre nézve is tehát az előbbiben kifejtett törvény érvényes, és így tovább, akárhány tükörsíkot gondolunk egymással kapcsolatban, melyek egymással egy prismát, a közös vetületi sík pedig annak derékmetszését ábrázolja. Ha tehát egy akárhány oldalú prismán egy ferde irányban beütköző sugár megyen keresztül, a sugárnak a derékmetszésre vonatkozó hajlásszöge a visszavetetés által változást nem szenved, és a sugár útjának a derék metszésre gondolt vetületét úgy lehet tekinteni, mint egy oly világosság sugár útját, mely a beeső sugár vetülete irányában ütközik a prismába.

II. Ha valamely tömör prismába, mely a derékmetszéssel párhuzamos sugárokra nézve a szintenség feltételeinek eleget teszen, egy világosság sugár ferdén ütközik: akkor a kétszeri megtöretés után a prismából kilépő sugárnak a derékmetszésre gondolt vetülete párhuzamos a beeső sugár hasonló vetülete irányában beütköző sugárnak kétszeri megtöretés után a prismából kilépő részével; ámbár a két sugár útjai a prisma belsejében egészen külön válnak egymástól; továbbá a beeső- és kétszeri megtöretés után a prismából kilépő sugárok a derékmetszéssel egyenlő hajlásszögeket képeznek.

Ennek bebizonyítása végett legyen a 6. ábrában MNP a prisma derékmetszése, $STUVW$ a ferdén beeső sugár útja, $S'T'U'V'W'$ ennek vetülete a prisma derékmetszésére. Jelöljük a ferde sugárra vonatkozó esési, törési, visszavetési szögeket sorjában $A, B \dots E, F$ nagy-, ezeknek vetületeire vonatkozókat pedig $a, b, \dots e, f$ kis betűkkel, végre a ferde sugár vetülete $S'T'$ irányában beeső sugár útjára vonatkozókat vonásos kis betűkkel, akkor a vetületre vonatkozó szögek b -től kezdve e -ig az előbbi tételnél fogva, mely szerint a ferde síkban fekvő esési és visszavetési egyenlő szögek vetületei

is egyenlők, az előbbi számokban kifejtett, s a derékmetszésre vonatkozó egyenleteknek eleget tesznek, akár hányszor, és akár milyen rendben történtek is a tükrödzések; minthogy azok az esési és visszavetési szögek egyenlőségéből keletkeztek. Ha tehát az M, N, P szögek közt azon összefüggések léteznek, melyeket az előbbieken a szintelenség feltételei gyanánt ösmertünk el, akkor mindig

$$b = e$$

lesz, akármi legyen azoknak értéke. Továbbá ugyancsak az előbbi tétel szerint a ferde sugár a prisma belsejében a visszavetésnek minden stadiumában egyenlő szög alatt hajlik a derékmetszéshez tehát a törési pontokban T és U a ferde sugárok, azoknak vetületei, és az esési merők közt egyenlő derékszögű háromélek származnak, u. m. $TLUU'$, és $VKUZ$, minthogy a fentebbiek szerint a befogók egyenlők, azaz

$$e = b, \text{ és } UTU' \sphericalangle = UVZ \sphericalangle.$$

Tehát a feszítőeknek is egyenlőknek kell lenni, az az:

$$F = B,$$

valamint a VK és TL élekben fekvő lapszögek is egyenlők lesznek. Úgyde, ha $B = E$, akkor $F = V$; mert egyenlő törési szögeknek egyenlő esésiek felelnek meg; továbbá a sugártörés ösmeretes tulajdonsága szerint, az esési sík a törésivel egyenlő lévén, ezeknek a prisma derékmetszésével képzett szögei is egyenlők, azaz az STL és $S'TL'$ síkok által a TL' élben, valamint a WVK' és $W''VK'$ síkok által a VK' élben képződő lapszögek egyenlők. Végre az $SS'T$, és $WW'V$ vetítésikok a derék metszésre mindketten merőlegesen állanak. Innen következik, hogy a $TL'SS'$ és $VK'WW''$ három élek is egyenlők. Következésképen

$$STL' \sphericalangle = W''VK' \sphericalangle, \text{ azaz } a = f, \text{ és}$$

$$STS' \sphericalangle = WW'V' \sphericalangle, \text{ azaz: a beeső- és a kétszeri törés}$$

után a prismából kilépő sugárok a derékmetszéssel egyenlő hajlás-szögeket képeznek.

Vegyük most azon sugárt $S'T$ szemügyre, mely a prisma derékmetszésében a fentebbi ferde sugár vetülete irányában, az az: a szög alatt esik a prismába. Ezen sugár az első törés után valamely b' szög alatt lép be a prismába, és többszöri visszavetetés után e' szög alatt esik a prisma utolsó lapjába. Úgyde akármi legyen az esési szög és a törési kitevő, ha M, N, P közt a fentebb előadott szintelenségi feltételek állanak,

$b' = e'$ -nek kell lenni, mert a szintelenség ezt kívánja, tehát szükségesképen lesz

$$a = f', \text{ tehát } f = f'.$$

9. Ezen tételekből önként következik, hogy

a.) Ha valamely prisma a derékmetszéssel párhuzamos sugárokra nézve szintelen, az a ferdén beesőkre nézve is szintelen.

b.) Ha valamely szintelen prizmában valamely ferdén beeső sugár átmenetét akarjuk meghatározni, vetítsük le a sugárt a prisma derékmetszésére, vezessünk egy sugárt ezen vetület irányában a prizmán át, s a kijövő sugáron keresztül emeljünk egy merőleges síkot a derékmetszésre, fektessünk ezen síkba egy vonalat, mely a derékmetszéssel éppen azon hajlásszöget zárja be, melyet a beeső sugár képez a maga vetületével. Ez fogja a kijövő ferde sugár irányát ábrázolni.

c.) A sugárok eltérítettését meghatározó kifejezések, melyek az előbbi pontokban x -el jelöltettek, a ferde sugárra nézve is érvényesek maradnak, ha x alatt a beeső és kétszer megtört sugárok vetületei közt befoglalt szögeket értjük. Minthogy pedig a földmértanban a hajlott vonalak helyett mindig azoknak vetületeit kell venni; a prizmák, és szögtükrök, szögek kitűzésénél még akkor is alkalmazhatók maradnak, ha a sugárok ferde irányban ütköznek beléjük; csak úgy kell azokat a kézben tartani, hogy derékmetszésük vízszintes legyen.

d.) Ha tehát akár egy üres, akár pedig tömör prizmát úgy tartunk a szem eleibe, hogy annak derékmetszése vízszintes legyen; akkor az előbbi pontokból következik, hogy a kép a tárggyal egyenlő magasságban egy, a szemből, mint csücspontról gondolt függélyes állású kúp basisában fekvő vízszintes kör ívben azon szög alatt fog eltérítve látszodni, melyet az előbbieken x -el jelöltünk. Ennélfogva a kép helyét a tárgyéhoz képest igen könnyen és egyszerű módon meglehet itélni.

10. Legyen most szabad ezen törvények alkalmazásáról a Dipleidoscopokra, melyek ezen vizsgálódásra okot szolgáltattak, egy pár szót szólani.

A Dent-féle Dipleidoscop három sík üvegtáblácskából összetett prizmából áll, mely fémtokban van megerősítve. A tok egyik oldalán egy kis fel- s alá mozogható távcső van helyezve, melylyel a visszavetített sugárokat fel lehet fogni, s a képek összeesését nagyobb fontossággal lehet észlelni, mint csupán szabad szemmel. Az egész készülék három lábon nyugszik, s vízszintes helyen állítandó fel. A világosságugár (7. ábra) AB irányban esvén be az NP lapba, B -nél visszavetítetik C -be, itt ismét visszavetítetvén CD irányban megyen a távcsőbe. A prisma lapjai tehát szögtükrök gyanánt hatnak, s annak ösmeretes tulajdonságánál fogva, miszerint a beeső, és két-

szer visszavetett sugárok közt befoglalt szög kétszer olyan nagy, mint a tükrök hajlásszöge,

$$BOD \sphericalangle = 2P; \text{ tehát}$$

$$AOD \sphericalangle = 180^\circ - BOD = 180^\circ - 2P.$$

Egy más sugár $A'B'$ az elsővel párhuzamosan esik az MN tükrőbe, s ebben visszavetettvén, $B'D'$ irányban megyen a távcsőbe. Legyen az $A'B'$ sugárnak esési szöge a , akkor a visszavetési szög is a fog lenni, s az $A'B'D'$ szög $= 2a$.

A két sugárnak megfelelő kép akkor fog a távcsőben egymásra esni, ha CD és $B'D'$ párhuzamosak, tehát

$$180^\circ - 2P = 2a, \text{ honnan következik}$$

$$90^\circ - a = P, \text{ azaz: } A'B'M \text{ szög} = P$$

Hogy tehát a műszer a dél pillanatát a nap képei összeesése által mutassa, úgy kell azt felállítani, hogy a prisma élei a hely déllő síkjával párhuzamosak legyenek, s a déllő sík a prisma MN lapjával P szöget zárjon be. Az első kellék könnyebb teljesítése végett a készüléket vízszintes irányban egy csap körül egy kissé fordítani lehet. Óhajtandó volna, hogy az MN lapot egy más tengely körül is, mely a déllő sikkal párhuzamos fekvéssel bírna, egy kissé fordítani lehetne, hogy a másik kelléknek is kényelmesen eleget lehetne tenni. Most alig van más mód, mint azt a lábak lejjebb nyomása által hozni létre. Kíváncos volna továbbá, hogy a tükrök hosszabbak lennének, hogy a napsugárnak egy vízszintes tükrőben felfogott képét is lehetne észlelni. Ez a prisma párhuzamosságának helyre állítását igen könnyítené.

11. Plösl az üres prisma helyett egy tömör prismát helyezett a távcső eleibe, úgy hogy annak derékmetszése az egyenlítő sikkal körülbelül párhuzamos legyen, feszítő síkja pedig függélyes állást nyerjen, s ez körülbelül a távcső tengelyén menjen keresztül. Ilyeténképen a napsugárok részint a prismán át, részint mellette menvén el, a távcsőben két kép áll elő, melyek egymással összeesnek, midőn a sugárok a feszítő sikkal párhuzamosan mennek a távcsőbe. A prisma beállítása egy szintező (libella) által eszközöltetik, melylyel a prismát tartó oszlopot függélyessé lehet tenni; a prisma feszítő síkjának pedig a déllő síkba való beállítása a correktio csavarkán történik, melylyel a zoszlopot egy kissé tengelye körül fordítani lehet. Ha egyszer a műszer kellőleg el van helyezve, a déllő síkban egy jelt (Mire) lehet kitűzni, melynek képei mind addig egymásra fognak esni, míg a prisma állásában változás nem történt.

12. Stampfer a prisma feszítő síkját vízszintes fekvésbe helyezte,

hogy azt egy színtező (libella) segítségével annál pontosabban fel lehessen állítani, megtartván egyébaránt a prisma eleinek a déllő sikkali párhuzamosságát; a feszítő oldallal átellenes szöget pedig úgy választotta, hogy a keletkező két kép közt befoglalt szög a nap kettős átmérőjét meghaladja. Ha most a nap a prismára süt, a visszavetett sugárok a szoba mennyezetén három világos kerek foltot fognak képezni, melyek közül kettő ugyanazon, a harmadik pedig ellenkező irányban mozog, s midőn a harmadik a kettő közt középen áll, a nap a déllő sikkban van. Távcső itt nem alkalmaztatik, mind a mellett a delelés pillanatát 1—2 m. percznyi pontossággal észlelni lehet.

13. Végre határozzuk meg a kifejtett elvek nyomán a tükörhatodon a tükrök- s a távcső ferde fekvéséből eredő hiba befolyását a megmért szögre.

Ösmeretes dolog, hogy a tükör hatodnál a szög mérés úgy történik, miszerint a szögnek bal szárán lévő tárgy képét közvetlen, a jobb száron lévőét pedig kétszeres visszavetés után a távcsőben felfogván, egymásra állítjuk, s a limbuson a Nonius állását leolvassuk. Hogy ezen két kép egymásra eshessék, szükséges, miszerint a sugárok párhuzamosan jöjjenek a távcsőbe. Továbbá az előadottak szerint a tükörbe beeső-, s az abból kilépő sugárok a derékmetszéssel egyenlő szögeket zárnak be. Innen az következik, hogy azon pillanatban, midőn a két kép a távcsőben egymásra esik, a beeső sugár a derékmetszésre azon szög alatt hajlik, melyet a távcső irányvonala azzal képez. Nevezzük a beeső, és kétszer visszavetett sugárok közötti, vagyis a megméréndő szöget α -nak, annak a derékmetszésre gondolt vetületét α_0 -nak, a távcsőnek a derékmetszéshezi hajlásszögét h -nak, és keressük az α , és α_0 közötti összefüggést. A feladat ez: adva lévén egy ferde szög $\alpha = ACB$, (8. ábra) keressük ennek vetületét $\alpha' = A'CB'$ a derékmetszés síkjára, hol $ACA' = BCB' = h$. Gondoljunk a C középpontból egy gömböt leírva, akkor a vetítő síkok meghosszabbítatván, a gömbfelületet Z pontba metszik, s a Z szög $= \alpha_0$. Tehát a ZAB gömbháromszögből lesz

$$\cos \alpha = \sin h^2 + \cos h^2 \cos \alpha_0 \text{ vagy}$$

$$\cos \alpha = \sin h^2 + (1 - \sin h^2) \cos \alpha_0, \text{ vagy}$$

$$\cos \alpha - \cos \alpha_0 = \sin h^2 (1 - \cos \alpha_0), \text{ vagy}$$

$$- \sin \frac{\alpha + \alpha_0}{2} \sin \frac{\alpha - \alpha_0}{2} = \sin h^2 \cdot \sin \frac{\alpha_0^2}{2}.$$

Minthogy pedig h 30'-et soha meg nem halad, tehát α is α_0 -tól csak igen keveset különbözhet, elegendő pontossággal lehet tenni:

$$\alpha - \alpha_0 = -2h^2 \cdot \frac{\sin \frac{\alpha_0^2}{2}}{\sin \alpha_0} = -h^2 \operatorname{tg} \frac{\alpha_0}{2}.$$

Az előbbi előadásból láttuk továbbá, hogy a derékmetszéssel párhuzamos sugárokra nézve kifejtett törvények a ferde sugár vetületére nézve is érvényesek; a szögtükröknél pedig a derékmetszéssel párhuzamos sugárokra nézve a beeső- és kétszer visszavetett sugárok közötti szög kétszer olyan nagy, mint a tükrök közötti hajlásszög. Ezen szögnek értéke tehát $= \frac{\alpha_0}{2}$, s a további feladat leendő, a tükrök hajlásszöge, és azon szög közötti összefüggést felkeresni, melyet a tükröknek a limbus síkjával képző metszésvonalai bezárnak, s melyet a limbuson közvetlen leolvasunk. E végre legyen a 9. ábra szerint *BAV* a limbus síkja, *CBO* a forgó, *CAO* a mozdulatlan tükör. Gondoljuk mind a kettőt a limbus síkjához előre hajolva, tehát $\angle CBA = 90 - \delta$, $\angle CAB = 90 - \delta'$ a leolvasott szög $= \alpha'$, ennek fele $\frac{\alpha'}{2} = \angle AOB$, tudva lévén, hogy a tükör hatodon $\frac{1}{2}^\circ$ egy egésznek van számozva. Ekkor az *ABC* gömbháromszögből következik:

$$\cos \frac{\alpha_0}{2} = -\sin \delta \sin \delta' + \cos \delta \cos \delta' \cos \frac{\alpha'}{2},$$

vagy figyelembe vévén, hogy δ, δ' csak kis szögecskéket jelentenek, elegendő pontossággal lesz

$$\cos \frac{\alpha_0}{2} = -\delta\delta' + \left(1 - \frac{\delta^2}{2}\right) \left(1 - \frac{\delta'^2}{2}\right) \cos \frac{\alpha'}{2}.$$

Innen következik

$$\cos \frac{\alpha_0}{2} - \cos \frac{\alpha'}{2} = -\delta\delta' - \frac{\delta^2 + \delta'^2}{2} \cos \frac{\alpha'}{2},$$

s rövid átváltoztatás után, elegendő pontossággal

$$\alpha_0 - \alpha' = \frac{2\delta\delta' + (\delta^2 + \delta'^2) \cos \frac{\alpha'}{2}}{\sin \frac{\alpha'}{2}}$$

Ezen egyenletet a fentebbivel összeadván, lesz

$$\alpha - \alpha' = - \left[h^2 \operatorname{tg} \frac{\alpha'}{2} - \frac{2\delta\delta' + (\delta^2 + \delta'^2) \cos \frac{\alpha'}{2}}{\sin \frac{\alpha'}{2}} \right],$$

mely kifejezésekben α_0 helyett α' van téve, minthogy a különbség csak a második fokot meghaladó tagokra van befolyással, melyek már eddig is elhanyagoltattak.

Most már csak a h értékének meghatározása van még hátra. Legyen MN a táveső irányvonala, melynek a tükrök derékmetszéséhez hajlásszögét h -nak neveztük. Húzzunk a gömb középpontjából MN -hez párhuzamost, mely a gömbfelületet a limbus sikkja felett Q -ban metszi: ekkor COQ azon szög, melyet egy, a tükrök derékmetszésére merőleges vonal a táveső irányával képez; tehát

$$COQ \angle = 90^\circ - h.$$

Nevezzük most azon állandó szöget, melyet a táveső irányvonala a limbus sikkal bezár, δ'' -nek, s azon hegyes szöget, melyet ugyanaz a mozdulatlan tükröz metsző vonalával OA képez, β -nak; akkor, ha a QOP síkot merőlegesen húzzuk a limbusra,

$$QOP \angle = \delta'', \text{ és } QOA \angle = \beta.$$

A CQA gömbháromszögben továbbá ezen kifejezés áll:

$$\cos CQ = \cos CA \cdot \cos AQ + \sin CA \cdot \sin AQ \cdot \cos CAQ.$$

Az ACB háromszögből pedig következik:

$$\sin AC = \frac{\sin \frac{\alpha'}{2} \cos \delta}{\sin \frac{\alpha_0}{2}}$$

$$\cos AC = \frac{\sin \delta \cos \delta' + \cos \delta \sin \delta' \cos \frac{\alpha'}{2}}{\sin \frac{\alpha_0}{2}},$$

Továbbá az AQP derékháromszögből lesz

$$\sin \delta'' = \sin \beta \cdot \sin QAP,$$

vagy elegendő pontossággal

$$QAP = \frac{\delta''}{\sin \beta}, \text{ és } CAQ = CAP - PAQ = 90^\circ + \delta' - \frac{\delta''}{\sin \beta},$$

Ezen értékeket helyettesítvén, lesz

$$\sin h = \frac{\sin \delta \cos \delta' + \sin \delta' \cos \delta \cos \frac{\alpha'}{2}}{\sin \frac{\alpha_0}{2}} \cos \beta$$

$$\frac{\cos \delta \sin \frac{\alpha'}{2} \sin \beta \sin \left(\delta' - \frac{\delta''}{\sin \beta} \right)}{\sin \frac{\alpha_0}{2}},$$

vagy elegendő pontossággal

$$h = \frac{\delta + \delta' \cos \frac{\alpha'}{2}}{\sin \frac{\alpha'}{2}} \cos \beta - \left(\delta' - \frac{\delta''}{\sin \beta} \right) \sin \beta, \text{ vagy}$$

$$h = \frac{\delta \cos \beta}{\sin \frac{\alpha'}{2}} + \frac{\delta' \cos \left(\frac{\alpha'}{2} + \beta \right)}{\sin \frac{\alpha'}{2}} + \delta''$$

Ezen értéket a fentebb talált kifejezésben helyettesítvén, könnyű átváltoztatás után származik:

$$\alpha - \alpha' = -2 \left\{ \left(\delta \cos \beta + \delta' \cos \left(\frac{\alpha'}{2} + \beta \right) + \delta'' \sin \frac{\alpha'}{2} \right)^2 \operatorname{Cosec} \frac{\alpha'}{2} \right. \\ \left. + \left(\frac{\delta - \delta'}{2} \right)^2 \operatorname{tg} \frac{\alpha'}{4} - \left(\frac{\delta + \delta'}{2} \right)^2 \operatorname{cotg} \frac{\alpha'}{4} \right\}$$

Ha a tükör hatod úgy van kijavítva, hogy midőn a collimatio hiba meghatároztatik, ugyanazon tárgynak mind a két képe egymásra esik, tehát a két tükör egymással párhuzamos: akkor $\delta' = -\delta$. Ezen esetben az előbbi kifejezés ezzé válik:

$$\alpha - \alpha' = -2 \operatorname{tg} \frac{\alpha'}{4} \left\{ \delta^2 + \left(\delta \sin \left(\beta + \frac{\alpha'}{4} \right) + \delta'' \cos \frac{\alpha'}{4} \right)^2 \operatorname{Sec} \frac{\alpha'}{2} \right\}.$$

Ha ezen esetben a távcső a limbussal párhuzamos, akkor $\delta'' = 0$, és a mérési hiba lesz:

$$\alpha - \alpha' = -2 \delta^2 \operatorname{tg} \frac{\alpha'}{4} \left(1 + \frac{\sin \left(\beta + \frac{\alpha'}{4} \right)^2}{\cos \frac{\alpha'}{2}} \right).$$

Ha pedig a tükrök állása helyes, de a távcsőé hibás, akkor $\delta = 0$, és a hiba lesz

$$\alpha - \alpha' = -\delta'^2 \operatorname{tg} \frac{\alpha'}{2}.$$

A MADARAK VÁNDORLÁSÁNAK OKAIRÓL.

Gr. Lázár Kálmántól.

Van egy tünemény a madarak életében, mit a titokszerűség homálya föd s mi minden észlelő figyelmét magára vonja

Ez a vándorlás.

Neme a fájdalmas érzetnek száll meg, midőn ősszel a madarakat, az erdő, mező eme kedves megelevenítőit távozni látjuk.

Az utra kelő fecskéket, a magasból szomorú búcsuszavukat hallatva vonuló darvakat szemlélve önkénytelenül kérjük :

Hová mennek?

Miért hagynak el?

S minő titkos erő vezeti őket, hogy téli tanyájukra — s onnan hozzánk vissza találjanak?

Sokan foglalkoztak e kérdéssel, de az még nincs megfejtve.

Már a régi kor írói igyekeztek e tüneményt megmagyarázni, de a természettudomány akkori fejletlensége mellett nem csoda, hogy tév-utakra jutottak, hamis következtetéseket tettek.

Később kétségbe vonták a madarak vándorlását, hanem eltűnésöket sokszor a legnevettségesebb módon igyekeztek kimagyarázni.

Igy a fecskékről azt állíták, hogy télire víz alá bujnak s ott teljesen dermedt állapotban maradnak a hideg évszak alatt, de tavasszal új életre ébrednek.

Ez absurd állításba hitt maga Linné is.

Ennél nem okosabb állítással lépett elő a mult században egy ismeretlen nevű szerző.

Könyvében azt igyekszik bebizonyítani, hogy a madarak a holdba vándorolnak.

Az utat — szerinte — két hónap alatt teszik meg s ott nem táplálkoznak, mivel az ott levő finom légkörben a tápot teljesen nélkülözhetik.

A távolságot illetőleg, ez persze oly nagy, hogy méltán kérdezhetjük, hogyan képesek a madarak a hosszú utat megtenni.

E kérdésre szerző azzal felel, hogy valamint a tengerben kiemelkedő sziklák vannak, melyek arra látszanak rendeltetve lenni, hogy a madaraknak fészkelő helyül szolgáljanak, szintúgy lehetnek a hold és föld között kis, általunk nem ösmert égitestek, melyek a vándorló madaraknak pihenő helyekül szolgálnak.

Ez izetlenség a maga idejében úgy látszik hitelre talált és ez okozhatta, hogy a híres angol zoolog Ray fáradságot vett magának azt megezáfolni.

Az újabb idő sok természetbuvára elsiklik a kérdés felett, a vándorlást és okait, ép úgy mint sok más tüneményét az állatok életének a vakösztönnek tulajdonítja, nem gondolva meg, hogy az állatoktól az öntudatot, szabad akaratból eredő cselekvési képességet megtagadva, a vakösztönnek végre is annyit, sőt többet kell hogy tulajdonítsanak mint az öntudatos szellemnek s ekként az állatokat mozgó gépekké akarva törpíteni, bizonyos tekintetben ember fölötti erővel ruházzák föl nemcsak kimagyarázhatlan tulajdonokkal ajándékozva meg őket, hanem mintegy a természeti törvényeken kívül helyezve, vagy azokon fölül emelve.

Mi részünkről nem tagadjuk, ésszerűleg nem tagadhatjuk az ösztön lételet, ámde csak is illő korlátai közé szorítva ismerjük el hatását.

Általában azon fogalom, mit úgy a közéletben, mint szintén a tudományban e szó alatt ösztön értünk, teljesen kimagyarázva nincs.

Rendszerént az ész és értelemmel állittatik szemközt, vagy is helyesebben mint annak helyettesítője.

Ebből kiindulva az ösztön szó alatt öntudatlan, de a szükségnek megfelelő cselekvésre való késztetést, nemcsak, hanem cselekvést is értenek, míg az ész és értelem csak is oly tettekre ösztönöz, melyek megösmérésen alapulnak és így azoknak hatását eleve ösméri, azt indokolni, kimagyarázni képes, szóval tudatból ered. Például az éhes csecsemő mohón szopja anyja emlőit, a nélkül, hogy tudná miszerént a tej tápszer, hanem a véle született ösztön által vezettetve cselekszik. Ép ily mohó falánksággal nyul egy kiéhezett ember az elibe tett táp után, de ha valaki figyelmezteti, hogy az mérgezett, vagy magának a tápláléknak ize földézi benne a gyanut mikép az kárára lehetne; következtetni kezd és ily uton értelmének segélyével korlátozza a vakösztönt, mely vészbe döntené.

De viszont ezen egyszerű példa is azt mutatja, hogy az ösztön az értelemmel szükségképeni ellentétet nem képez.

Ha végig tekintünk az ösztönt értelmezni kívánó tudósok egész során, Pythagoráson, Platón s a t. kezdve egész Darwinig, ha elemezzük azon különböző nézeteket, melyeket ők képviselnek, azt tapasztal-

taljuk, hogy ők az ösztönnek három egymással ki nem egyeztethető magyarázatát adták.

A régiek hajlandók voltak az ész és ösztönt egyesítve, abban semmi különbséget el nem ösmerni.

Velek ellentétben Des Cartes, Buffon, Lamarck s mások nézeteszerént az állatok gépek, a melyeknél a cselekvés külső behatások eredménye, vagyis minden cselekedetük okozatja a külső behatás által előidézett oknak.

Báró Cuvier egy Orang-Utangot leírva oda nyilatkozik, hogy az ösztön oly fogalmakból veszi eredetét, melyek nem érzésből származnak, hanem a melyek az agyban fogamzanak.

Hogy ily jeles férfiak oly különböző, egymással ki nem egyeztethető nézetben voltak, mutatja, hogy az ösztön helyes definitióját nem adták.

Egy azonban kiviláglik ez eltérő nézetekből is, az t. i., hogy az ösztön semmi esetben nem állítható az értelem fölibe, hanem annak alatta áll és ezt bizonyítja az is, hogy az ösztön legkifejlettebb a fejlődés alsóbb fokán levő állatoknál, sőt az embernél is a műveletlen, teljes természeti állapotban élőnél, s a mint ez vadságát levetközve értelmesebbé lesz, az ösztön nála háttérbe szorul.

E szerént az ösztön a madarakat nem vezetheti vakon vándorutjokban s ha némi szerepet játszik is abban, de az nagyon is csekély s más kimutatható okok készítik őket hosszú utjuk tételére.

Ez okokat is sokan fürkészték. Némelyek kimagyarázhatlanoknak vélték azokat.

Mások, köztük az öreg Brehm is, előérzetnek tulajdonították, mi persze megint vissza vezetne az ösztön nagy mérvű befolyására.

Meg mások a táplálék-hiányban keresték e tünetmény okát, ámde csak kis gondosabb megfigyelése a körülményeknek meggyőző a felől, hogy a legtöbb madár nem akkor hagy el, mikor táplálékából kifogyott, hanem jóval előbb.

Igy tehát e nézet sem igazolható.

Voltak kik az égalj változásában hitték a madarak vándorlásának okát föllelni, de nézetüket inkább csak mint egy ötletet hozták föl, kellőleg nem fürkészték s hogy úgy mondjam a visszavonulásra rést hagytak fenn maguknak, pedig nézetem szerént ők rá találtak a titok nyitjára.

Én legalább azt hiszem, hogy a madarat természeti okok, különösen a légmérsék változása kényszerítik távozásra és visszatérésre, utazásaik közben pedig segítségükre szolgál észszerű kiszámítás, tapasztalat s meggondolás.

A légmérsék legkisebb változását is meg kell hogy érezze a madár szervezeténél fogva s ez az mire főleg állapítom fenntebbi állításomat.

Ugyanis a madártest akként van szervezve, hogy a lég azt át meg át járja; a beszívott lég a tüdőből számos nyíláson át elárad a hasban levő hártvás tömlőkbe, a kötszövetbe, sőt a csontvázba, és a nagyobb vagyis az evező-tollak száraiba is, szóval a lég testükön egészen átszűrődik, minek természetes következménye, hogy az ugynevezett kosmikus hatányok minő a hév, világosság, villanyosság szükségkép sokkal nagyobb hatást gyakorolnak reájok, mint bármínő más osztályhoz tartozó állatra.

Ezeken kívül, tollaik minémüségénél fogva nagy hatást gyakorol reájok a nedvesség. Ugyanis: a tollak szaru állományu testek, melyeknek szára a nyirok behatása folytán földuzzad, ámde sok tollszár finom véredényekkel is bir, melyek a szár földuzzadása következtében megfeszülnek, mi által a vérkeringésbe változás idéztetik elő, mely kellemetlen érzetet kelt fel a különben is ingerlékeny idegzetű madárban.

Ez bizonyítja azt, hogy a mint a légmérsék különbözősége a madár földrajzi elterjedésére befolyással bir, szintugy kell a légmérsék változásának költözésére döntő hatást gyakorolnia.

Legszembetűnőbb a kosmikus hatányok közül a villanyosságnak hatása a madarakra, mi természetes, mivel minden állattest villanyfolyam vezető, legnagyobb mérvben a madaré, mivel az legérzékenyebb.

A nagy kiterjedésű vidékeken átvonuló viharok alkalmával a nagy délnyugoti passát szél éjszaknyugotira való hirtelen átváltozása tapasztalható, minek következtében a levegőben kisebb mérvben működik a villanyosság már jóval a vihar megérkezete előtt, mi az iránta fogékony testekre kell hogy hatását gyakorolja, tehát még előbb mintsem a légmérsék annyira változnék, hogy mi, kik az iránt kevésbé fogékonyak vagyunk, azt éreznők, sőt még mielőtt a külső, látható jelek az égi-háború bekövetkeztét előttünk valószínűvé tennék.

Ilyenkor szokott történni, hogy egy, vagy más madárfaj egyedei szokatlan magaviseletét látjuk s annak okát magunknak kimagyarázni nem tudjuk.

Az is ilyenkor történik, hogy oly madarakat látunk valamely vidéken, a melyek ott nem szoktak tartózkodni.

A Retyezáton tettem egy ily észleletet.

Az aljban vihar volt keletkezőben, de még mielőtt a lábaink előtt elterülő alantibb hegyek közelébe ért volna az, egyszerre szá-

mos madár jelent meg a csup közelében s köztök több olyan fajhoz tartozó is, a melyek nem szoktak 7000 láb magasban tartózkodni.

Ime ez egy kis előjátéka a légtünemények által előidézett hosszú vándorlásoknak.

Azonban mint tudva van, az égiháborúk rövid ideig szoktak tartani, kiterjedésük sem rendkívül nagy, ekként a gyors röptű madár könnyen kitérhet előle s hamar visszatérhet annak elvonulása után. E részben igen jól tudják magukat tájékozni: ha kisebb, helyhez kötött égi-háboru van készülöben, nem hagyják el a tájékot hanem rejthelyet keresnek.

Ennek oka is kimagyarázható.

Ilyenkor a villanyosság működése oly gyorsan és fokozódva növekszik, hogy fejlődésének kezdete s a vihar kitörése között igen rövid idő-köz levén a madarat meglepi s a menekülésre nem enged annak időt.

Ha már a villanyosságnak és a légmérsék változásának a madarakra gyakorolt nagyobb mérvű hatását ismerni akarjuk, kell, hogy e változások keletkezésére is egy futó tekintetet vessünk.

A légmérsék változására nagy mérvű befolyást gyakorolnak a szelek s kisebb mérvű szél is képes a légmérsékmérőn változást előidézni a nélkül, hogy a higany alászállása folytán várt eső mulhatlanul bekövetkeznék. Ugyanis a déli szél nedvet hajt, de nem találkozva vele szembe jövő légvonallal, az általa hajtott gőzök nem sűrűdnek meg.

A madarak, emez élő légmérsék mérők, megérzik ugyan e változásokat, nyugtalanok lesznek s némely faj izgatottságát hangja által is elárulja, mind a mellett a rájuk gyakorolt benyomás nem oly nagy, hogy az abból származó kellemetlen érzés a madárra nézve tűrhetetlenné válnék, s őt megszokott tartózkodása helyének elhagyására rábírní képes lenne.

Ha a szelektől eredő légnyomáshoz még más tényezők is nagyobb mérvben hozzá járulva a léget hosszabb tartamu időre hűsítik, nagyobb annak hatása a madarakra is, mi annyira fokozódhatik, hogy rendkívüli időben is elhagyják ama helyet.

Igy 1864. Augusztus elején a beállt hideg miatt a fecskék Gastein vidékéről mind elvonultak, mig tőlünk — hol a lég nem hűlt ki annyira — nem távoztak el a szokott idő előtt.

Ez azonban a ritka esetek közé tartozik s a madarak bizonyos időbe távoznak s jönnek, mi szoros összefüggésben áll a légmérséknek évszakonkénti rendszeres változásával.

Messze vezetne ha a légmérséknek égaljunk alatt évszakok szerinti változása okairól akarnánk szólani.

Szorosan véve nem is tartozik az ide, csak maga a tény s annak befolyása a madarak vándorlására.

Lássuk ezt.

Ősz felé, jóval, a kedvezőtlen idő beállta előtt, általunk még kevésbé észrevehető változások történnek az atmosphaerában; a hőmérsék alább száll s a vizgőzök mennyisége tetemesen növekszik. A természet lassan, általunk észre nem véve, mintegy titokban teszi előkészületeit a bekövetkező évszak változásra, ámde ez előkészületek a légáthatottsággal oly nagy mérvben bíró madarakra már hatást gyakorolnak, még pedig a magasabb hőfokot kedvelőkre előbb, a meleget kevesebb mértékben kedvelőkre később.

Még meleg napjaink vannak, egy egy őszi szálan kívül úgy szólva semmi nem jelzi az őszt közeledtét s már elhagynak a kakuk, a gólya. Miért? hiányzik-e táplálékuk, nem, de a lég már annyira hűlt, hogy őket távozásra kényszeríti.

Pár hét múlva hűvesülni kezdenek az éjszakák, korán reggel a megsűrűsödött vizgőz párázatként lebeg a táj felett. A változást már mi is érezzük.

Ekkor elhagynak a fecskék s utánuk rendre távoznak a többi vándormadarak.

Ekként fokozatosan történik a légmérsék átváltozása. Egyik évszak beleolvad a másikba. A lég rendre hűl ki éjszakáról dél- és kelet felé. Az ekként áthűlt légrétegek területéről a madarak menekülni igyekezve, keresik a mind inkább hátra szoruló melegebb légrétegeket, melyek őket dél- és keletre vezetik, utjokban, kivált a tengereken a légáramokat követik s így azok képezik láthatatlan légi utvonalaikat. Bizonyítja ezt azon számtalanszor tapasztalt körülmény, hogy azon madarak, melyek későn költve, fiókáik fölnevelése miatt, vagy valamely más okból elmulasztották távozni rendes vonulási idejükben, azaz, az évszakok átmeneti ideje alatt, az őszt teljes beállta után nem bírják utjokat megelni s e miatt nem távoznak, hanem nyomorultan elvesznek. E tekintetben én is tettem kísérleteket. Többféle vándormadarat nyár végén befogtam s késő ősztig tartva, akkor szabadon bocsátottam őket. Nyugtalanul, ide oda kóvályogtak, de a környéket nem hagyták el s végre elpusztultak.

Ha már csakugyan az ősztön vezérelné a madarakat vándorlásukon, hogyan lehetne az időhöz kötött, miért nem bírja elkalauzolni a megkésztetteket?

Azok, kik a madarak vándorlását kimagyarázhatatlan utazási

vágy és vakösztrőn szüleményének tartják, nézetük igazolására mint főérvet szokták fölhozni, hogy a kalitba zárt vándor-madarak a vonulás ideje alatt, különösen éjelenként nyugtalanok.

Szerintem ez állítás épen ellenők szól, mert a madarat nem a benne fölébredt vakösztrőn teszi ilyenkor izgatottá, hanem a légmérsék változása, mivel a külső lég behatása elől nem lehet elzárni egy lakást sem s arra ősz kezdetén nincs is senkinek kedve, sőt ha tenni akarná sem lenne arra képes, hogy azt oly mérvben gyakorolja, miszerént az annyira érzékeny madárra az hatását teljesen elveszítse. A mint azonban a hidegebb évszak beáll, megszűnik a kalitba zárt madarak nyugtalansága, minek oka egyszerűen az, hogy ekkor már óvakodva a hidegtől, ellene ajtót, ablakot gondosan becsukunk, ekként kevesebb külső lég hatol be termeinkbe s az is azonnal magasabb hőfokot nyervén a fűtés által, nem gyakorolhat többé észrevehető hatást a madárra, éjjel pedig azért nyugtalanabbak, mivel ilyenkor még alább száll a hőfok.

A vonulás ideje kevés változással minden évben ugyanaz marad ugy szintén a visszatérés rendje is.

Ez ismét mellettünk bizonyít, mivel mutatja azt, hogy szoros kapcsolatban áll az évszakok légmérsékének változásával.

Ezt mutatja továbbá azon körülmény is, hogy a hozzánk legkésőbbén jövő madarak legkorábban távoznak, míg a korán jövők utolsók a távozók között.

Oka ennek könnyen kimagyarázható.

A későn érkezők a nagyobb meleget kedvelők s ekként a hideg iránt a legérzékenyebbek levén, a lég legkisebb mérvű kihülése is hatást gyakorol rájuk és távozásra kényszeríti, míg ellenkezőleg a korán érkezők kevésbé fogékonyak e behatások iránt s ennél fogva képesek a lég kihülésének nagyobb fokát bevárni.

A vonulás ideje korán kezdődik s hosszas ideig tart. Még nyílnak a virágok, zöldelnek a fák, a nap melegen süt alá s már kezdetét veszi a madarak vonulása. A köfali fölleng kezdi meg a sort, augusztus elején, őt követik a kakuk, az aranybegy s így tovább, míg a melegebb égálg alá vonuló madarak utolsója is elhagy.

Alig távoznak tőlünk eme nyári vendégeink s helyüket az éjszokról jövők foglalják el.

Ezeket is a légmérsék változása üzi el tartózkodási helyükről, csakhogy ezek a távol éjszak zordon tele elől menekülve már nálunk oly égálgra találnek, mely természetüknek megfelelő s így itt ütik föl téli tanyájukat.

Még egy körülmény szól a mellett, hogy a madarak vándorlásának oka nem másban, csakis a légmérsék változásában keresendő, és ez az, hogy oly területek, a melyeknek égálja mindig egyenlő s évszakok szerénti változásoknak nincs kitéve, általában nem bírnak felmutatni vándormadarakat, mert nem levén okuk a távozásra — elmarad az okozat is, az az a vándorlás.

Ilyen például Brazília.

Viszont oly területek, melyeken több féle éghajlat feltalálható akkora kiterjedésben, hogy az egyik éghajlat alól a másik alá átköltöző madarak egyedei a létök fenntartására szükséges táplálékot is megtalálják, és viszont nem rendkívüli távolság választja el egymástól emez éghajlatokat, ott a madarak e terület határain csak a legritkább esetben röpködnek túl, hanem az évszakok szerint ama határokon belül költöznek az egyik vagy másik éghajlattal bíró területre.

Ilyen terület Mexikó, hol az atlanti tenger hosszában meglehetősen szélességben forró éghajlattal bír, ez az ugynevezett „Tierra caliente“.

Húsz mértfölddel tovább már mintha más földrészre értünk volna, más annak állat- és növény világa. Ez az esős vidék régiója, honnan a mérsékelt éghajlat „Tierra templada“ alá jutunk.

Mig főlebb menve 5000 láb fölül a „Tierra fria“, a hideg éghajlat áll előttünk.

És Mexikót madarai nem hagyják el, hanem az esőzés beálltakor az ott tartózkodó madarak a Tierra templada — sőt némelyek a Tierra friara is vonulnak úgy, hogy ilyenkor ott kolibriket is lehet találni.

Ime rövidbe összefoglalva ezek azon okok, melyekért azt hiszem, hogy a madarakat vándor utjuk tételére a légmérsék változásai készítetik.

Nem tagadom azonban, hogy tehetnek nekem egy oly ellenvetést is a más nézetet pártoló szakemberek, melyre feleletet adni képes nem vagyok, és ez az:

„Miért utazik több madárfaj oly messzire, holott sok száz mértfölddel idebb elegendő táplálékot nyújtó s kellő hőfoku égájjal bíró tájakon települhetnének le?“

Mig ez ellenvetés megfejtve nincs, teljesen megoldottnak a kérdést nem tekinthetjük, azonban addig is a tudománynak nagy szolgálatot tennének meteorológusaink, ha nevezetesebb légűneményi jelenségek alkalmával némi kis figyelmet fordítanak legalább az is-

mertebb vándormadarak ily alkalomkori magukviselésére s észlele-
teiket társulatunkkal közlenék, úgy szintén szolgálatot tenne min-
den természetbarát, ha e tekintetben tett megfigyeléseit közlené, végre
a madár ismerőknek lenne feladata a madarak érkezése és távozása
idejét följegyezni s ezen táblázatokat a természettudományi társu-
lathoz beküldeni.

Ily uton, ily segédeszközök mellett az érdekes kérdés tökéletes
megoldása eszközölhető lenne.

A MÉHEKEN ÉLŐDŐ ÁLLATOKRÓL.

Kriesch Jánostól.

(Egy tábla rajzzal).

Már a mult évben, mikor szerencsém volt itt a méhek életéről bővebben szólni, meg kellett emlékezmem, habár röviden a méheknek ártalmas állatok elősorolásánál, az azokon élődő állatokról is. De minthogy a méheken élődő állatok részben a méhéletnek igen veszedelmesek, a méhtenyésztésre tehát nagyon káros befolyásuak, nem mulaszthatom el, hogy tüzetesebben ne szóljak a méhek parazitjairól, annál is inkább, minthogy legujabb időben az élődiek tanulmányozására nagy gondot fordítanak és a méhek többrendbeli betegségének okát is ezen elődi állatokban találták.

Az ide vágó irodalom nevezetesebb termékei következők:

Dr. Eduard Assmuss, die Parasiten der Honigbiene etc. Berlin 1865.

Lotos (természetráji folyóirat) XII. évfolyama.

Leuckart, die menschlichen Parasiten.

Stettiner entomologische Zeitung. 1850 és 1863.

Brandt és Ratzeburg, medicinische Zoologie.

A Bienenzeitung majdnem mindegyik évfolyamában vannak értekezések, köztük egy Soltész hazánkfiától.

Bienenfreund aus Schlesien.

Berlepsch, die Bienen und die Bienenzucht in honigarmen Gegenden etc. Mühlhausen 1860.

Verhandlungen des zool. bot. Vereins zu Wien. III. kötet.

Annales des sciences naturelles 1842.

Élődiek — paraziták — alatt oly lényeket értünk, melyek más élő lényeken, vagy lényekben tartózkodnak és ezeknek nedveivel táplálkoznak.

Ily értelemben eddig a méhen csak 4 elődi állatot ismerünk: *Braula coeca*, *Phora incrassata*, *Gordius subbifurcus* és *Mermis albicans*. A két első a kétröpükhöz, a legyekhez tartozik, a két utóbbi pedig a férgekhez.

Leuckart szerint az élődiék fölosztatnak: külsőkre — ekto-parasiták, — melyek a lényen kívül, és belsőkre — entoparasi-ták, — melyek valamely lény belsejében élnek. Továbbá megkülön-böztetünk állandókat — stationäre, — melyek hosszabb ideig vagy egész életükön át gazdájukon tartózkodnak, és nem álla-ndókat — temporäre —, melyek áldozatukat csak kis időre láto-gatják meg azon célból, hogy nedveivel jól lakjanak, mint péld. a bolha, szunyog stb. Az állandókat ismét a szerint, a mint vagy egész életükön át, vagy csak bizonyos ideig maradnak gazdájukon, holtiglani — lebenslängliche — és időszakos — periodische — parasitákra osztjuk.

A méheken élő 4 állat közül az egyik külső és pedig állandó holtiglani — *Braula coeca* — a többi 3 belső és pedig állandó időszakos.

Veszedelemességüket tekintve valamennyi közt első helyen áll, a *Phora incrassata* Meigen. (Lásd a 2-ik táblát) Egy kis (1.5–2^{'''}) pupos külsejű fekete legyecské üvegtiszta 2 szárnyal, melyek tö-vüknél sárgák és 4 hosszérrel vannak ellátva. Czombjai feketék, elő-lábai rozsdaszínűek.

Fényes fehér színű 13 gyűrűből álló hengeres alakja finom tüs-kékkel van berakva. Picziny feje a testbe visszahúzható, tehát alig észrevehető; rövid, finom csápjai 3 ízesek, a végíz gömbös. Az al-felhez közel két dudorodása van. Hossza 1.6^{'''}, szélessége a legutolsó testgyűrűn 0.6^{'''}.

A báb felül 8, alul 7 gyűrűből áll, hosszukás gömbölyded teste mindkét végén megvékonyul és le van tompítva, szélei pedig csipké-zettek. Mindkét vége 4 fogacskával van ellátva, szintugy mindegyik gyűrű felül is alul is egy-egy fogacskával bir. Az első torgyűrű (prothorax) két léglyuka (stigma) mint oldalt forduló két szar-vacska tűnik elő. Színe szennyes sárga, kissé átlátszó. Hossza 1.5^{'''}, szélessége a legszélesebb részén 0.8^{'''}.

Ezen legyecské leginkább sövényeken, kerítéseken tartózkodik a méhköpük közelében, melyekbe a kijáró lyukon át megy be s itt a méhek ivadékaiba rakja petéit. Mindig még be nem fődött, de már megnőtt méhalakokat választ, melyek mindegyikébe csak egy petét rak a test gyűrűi közt a felbört átszurván.

Az aránylag nagy pete Dr. Assmuss szerint likacsakájával az alak feje felé van irányozva és az embryo benne mindjárt a lera-kásnál meglehetősen ki van fejlődve. (A fejlődésnek tehát még az anyatestben kell véghez menni). — Az embryo teste egyenes, csak hátulsó vége kissé görbült. Három órával a pete lerakása után ki-nyújtózkodik az embryo és a kikelésre érett. Most időnkénti össze-húzóds és kifeszítés által a petét keresztül töri, mi neki körülbelöl

2 óra alatt sikerül. A mint feje kiszabadul, azonnal befurja magát a méhalakba s itt lakik a kis Phora-alak a méhalak zsirtestében, míg tökéletesen föl nem nőtt. Növése azonban igen gyorsan történik. Öt nap alatt 3-szor vedlik és tökéletes nagyságát elérte. Az utolsó vedlés után a Phoraalak megváltoztatja irányát a méhalakban, a mennyiben mostan a méhalak hátulsó testrésze felé fordul. A méhalak, mely egészségesnek látszik és a Phora alakjával egyszerre tökéletes nagyságát elérte, sőt még magát be is fonta, fekvését megváltoztatja, feje t. i. most a sejt fenekéhez van irányozva. Mintegy 12 óra múlva, hogy a Phoraalak megfordult, ez a méhalakot elhagyja, magát az utolsó testiz közepén keresztül rágván. Rendszeresen midőn még testének fele bujt ki a méhalakból, már is megkezd a sejtfedőt keresztül rágni. Csak a heresejteken, hol a méhalak és a fedő közt nagyobb a távolság, szokott a kis Phoraalak egészen kibujni a méhalakból és aztán a fedőt inkább oldalt és nem a közepén rájja keresztül. Mi megtörténvén vagy elhagyja a lárva a méhkast és a földben bábozza be magát, vagy pedig legnagyobb része a lárváknak leesik a sejt fenekére és ott válik bábbá, mely 12 nap múlva a hát oldalán hosszában fölhasad — és előttünk áll a tökéletes rovar.

Ezen kétröpü állatka, mint már említve volt, a méhek legveszedelmesebb parazitája, minthogy alakja a méhek legveszedelmesebb betegségét a ragályt (Faulbrut) okozza. Miután t. i. a Phoraalak a méhalakot elhagyta, ez kimulik és nyálkás, nyulós, kellemetlen szagú anyaggá válik. A köpüben rothadó méhalakok által keletkezett miasma következtében a többi egészséges méhalak is beteg lesz és ugyanazon nyálkás bűdös anyaggá válik és rövid idő múlva nem csak a beteg köpü ivadéka mind kihal, hanem még a szomszéd köpük is megbetegsznek és rendszeren kivesznek.

A méhészek közönségesen minden betegséget, melynek következtében améhivadék kihal, ragálynak keresztelnek el. Dr. Ahlefeld (1851) volt az első, ki a ragálynak két nemét különböztette meg. Ő azt szórványos — sporadisch — és járványosra — epidemisch — osztotta föl. Berlepsch (1860) szintén megkülönbözteti a ragadós és a nem ragadós ragályt — ansteckende u. nicht ansteckende Faulbrut — az első pedig Dzierzon szerint ismét lehet jóindulatú ragadós — gutartig ansteckend — és rosszindulatú ragadós — bössartig ansteckend. — A nem ragadós ragály Dr. Assmuss szerint nem más, mint az ivadéknak megfagyása, vagy éhen halása. A megfagyott vagy éhen halt méhalak szintén rothadásnak indul, de a szétbomlás itt egészen másképen történik, mint

a ragadós ragálnál. Az ivadék nem válik nyálkás anyaggá s végre összeszikkad és megszárad. A legtöbb megfagyott méhalak zsirtestében, különösen nedves időben bizonyos molyhos szövet képződik, mely a felbört keresztül törvén, a selyembogarakon előforduló „Muscardine“ (Botrytis Bassisnához) hasonló, mint azt már Leuckart is észlelte, de még gyakrabban találunk a kimult méh alakokon egy Isaria fajt; Dr. Assmuss azt véli, hogy Isaria floccosa Fries.

Az említett nem ragadós ragály tehát csak a kimult méhalakok — és bábokra szorítkozik, elevenek általa sohasem bántatnak. E szerint tehát betegségnek nem is tekinthető, minthogy minden holt testen, rothadásnak kell bekövetkezni.

A valódi ragálnál egészen más az eljárás.

A betegség kezdeténél azt találjuk, hogy némely befödött sejtéknél a fedő be van esve és ha ezen beesett fedőket jobban megtekintjük, ezeknek közepén vagy oldalán, már szabad szemmel is egy kis gömbölyű likat veszünk észre. A fedőt levevén rendszeren a megbarnult alakot megfordított állásban t. i. fejjel le felé találjuk; az alak belseje nyálkás anyaggá változott, mely rothadt szaru vagy enyvszagú. 5, 7, v. 10 nap múlva sötét barna testté zsugorodik össze és kellemetlen szagát elveszti. Még mielőtt a rothadó méhalakok megszikkadtak volna, a szomszéd egészséges ivadék már is szétbomlásnak indul. A baj mindig tovább terjed, úgy hogy gyakran már néhány nap múlva egy egész lépnek ivadéka s végtére az egész köpű oda van. Itt ott ugyan egyes méhek kifejlődnek, de 95 vagy legalább is 80 % a járvány martaléka lesz. Ha a betegség valamely kasban tetőpontját elérte t. i. ha az ivadéknak legnagyobb része vagy legalább is fele szétbomlásnak indult, már 20 lépésre érezni az enyvszagot. Ezen járvány azonban nem csak azon köpűre szorítkozik, melyben kitört, hanem a mellette levő köpűre is elragad, úgy hogy egy nyáron az egész méhes tönkre juthat, de nemcsak az, hanem még a szomszéd méhesekbe is átvitetik a betegség, mert tapasztalásból tudjuk, hogy az erős és egészséges méhesnek méhei a beteges gyenge köpűkbe hatolnak, s onnan a mézet kirabolván, természetesen a ragályt is magukkal viszik. Ily módon nemcsak egyes helységek, de egész kerületek méhesei is kihalhatnak.

Némelykor azonban nem vesz a ragály ily gyors és kedvezőtlen menetet. A méhek csak lassan halnak ki, csak egy része a méhalakoknak vész el, a többi egészséges marad s bábbá válik, a köpűnek tehát mindig van fiatal népe és gyakran 2 sőt 3 nyarat is még kitart. Őszkor megszűnik a ragály, mert akkor ivadék nincsen, mihelyt azonban tavaszkor uj ivadék mutatkozik, azonnal ott van a ra-

gály is. A legritkább esetekben marad az el egészen és lesz a köpü ismét egészséges.

A méhek magatartása egy ragályos köpüben a betegség foka szerint különböző. A járvány kezdetekor szorgalmasan végzik munkáikat, mint bármely egészséges köpü, de ha már az ivadék nagyobb része kiveszett s az említett rossz szag is bekövetkezett, a méhek legtöbb munkájukat félbehagyják. Alig készítenek új sejteket és éjjel nappal igyekeznek lakásukat szellőztetni. A sejteket, melyekben az összezsugorodott, megszikkadt méhalakok vannak, iparkodnak kiharapni. Ha a betegség még nagyobb fokot ért el és már a félköpünél többet lepett el, a méhek munkálatai tökéletesen megszűnnek és ha az időjárás még kedvező — tavaszkor vagy nyár közepén — kirajzanak a méhek s más helyen ülednek le. De még ezzel sem mentik meg magukat. Mihelyt az új ivadék kikel, újra kitör a veszély.

Eddig kétféle ragályról szoltunk, az egyik a rossz indulatú ragály (börsartige) a mint azt Dzierzon nevezi, a másik pedig a jó indulatú (gutartige). Dzierzon azonban a jóindulatú ragályt csak a még be nem fődött méhalakoknál észlelte, melyek kivesztek, elrothadtak, a fődött alakok azonban egészségesek maradtak és kifejlődtek.

E szerint tehát mindössze 3-féle ragály volna megkülönböztethető: egy rosszindulatú ragadás, hogy Dzierzonnal szóljunk és két jóindulatú ragadás. (A nem ragadósat nem vesszük tekintetbe, mint-hogy az betegségnek nem mondható).

A ragálynak minden neme, legyen az jó- vagy rosszindulatú, a méhészeknek nagy kárt okoz, nemcsak az által, hogy a méhek elpusztulnak, de még az által is, hogy a méhész a neki annyira becses viaszlepeket ragályos köpüből másba nem használhatja. Sőt még a méhkasok is, melyekben ragályos méhek laktak, Dzierzon és mások tapasztalatai szerint 2—3 év előtt más rajszámára nem használhatók. Ugyanez áll a ragályos méhek mézéről is, mely ugyan a tökéletes rovarnak nem árt, az ivadék azonban azonnal ragályos lesz tőle. Mi több, még azon helyre is, melyen ragályos köpük állottak, csak néhány év múlva lehet ismét köpüket állítani, mert különben az egészen egészséges méheket is meglesi a ragály. Dzierzon, Berlepsch, Kleine és mások szerint semmi sem használható egy ragályos méhkasból, mint a királyné, mely szerintük a ragályt nem terjeszti. Dr. Assmuss azonban erre nézve két kísérletet tett és mind a kétszer az ellenkező bizonyult be, e szerint tehát a királyné is képes volna a ragadás anyagot terjeszteni.

Ezen veszedelmes és káros betegség már a régiek előtt is ismeretes volt és valamennyi népek méhészei igyekeztek ezen járvány ke-

letkezését különféleképen megmagyarázni és orvoslását kikutatni. Már L. Junius Moderatus Columella (IX. 13.) tesz róla említést *payedaura* név alatt. Szerinte a ragály az által keletkezik, hogy a köpü szél vagy eső következtében népét rögtön elveszti, a viaszépítmény aztán elrothad, a méz elromlik. Egy ily köpüt szerinte egy másikkal kell egyesíteni. — Plinius (XI. 16.) azt állítja, hogy a viasztáblákban egy növény (*clavus*) keletkezik, mely a méhek elvetélése.

A legelterjedtebb nézet még mai nap is a Columella-é, hogy t. i. az ivadék ápolóitól rögtön megfosztatván, kihal és rothadásnak indul. Azonban még a bekövetkezett hideg időjárás által is, mely a méheket kényszeríti magukat egy kis helyre összehuzni, meghül a szélső ivadék és rothadásnak indul, de ez mint már említve volt, nem betegség.

Egy másik igen elterjedett nézet az, hogy az amerikai vagy lengyel méz okozza a ragályt, ha azzal, vagy pedig erjedésben levő mézzel etetjük a méheket. Dzierzon maga is azon nézetben van és mint mondja, néhány száz köpűinek kivesztét az amerikai méznek köszöni.

A méz, mondja Assmuss, csak akkor árthat, ha beteg köpűkből való, vagy pedig olyannal keverve van. Muszkaországban és Észak-amerikában pedig a mézet, viaszt mind az egészséges mind a beteg köpűkből kiszedvén, összeolvasztják és szitákon keresztül préselik. Innen magyarázható a Dzierzon által tapasztalt káros volta az amerikai méznek. Az erjedésben levő méz a méheknek nem árt.

Némelyek még azt is hiszik, hogy ezen betegség a mérges növénynedvektől veszi eredetét, melyet a méhek gyűjtenek, de ez, Assmuss szerint lehetetlen, mert ha ez így volna, akkor a betegség sokkal gyakrabban fordulna elő, és nemcsak egy köpű betegednék meg, hanem egyszerre vagy nem sokára egymásután többen, mint-hogy valamennyi méh azon van, hogy a bőven található édes nedveket összegyűjtse.

Hogy maga a méhésztől idéztetnék elő a ragály, ha az megromlott nedvekben péld. *scrophulosis*-ban szenved, ezen nézet czáfolatra sem érdemes. Még azt is vélték, hogy egy fonalgomba, *Mucor mellitophorus*, mely a méhek gyomrában találtatik, hat az emésztésre kártékonyan, minek következtében az ivadék nem elegendően megemésztett táplálékot kap, s ez oka a ragálynak, de azt már azért sem lehet fölvenni, minthogy egészen egészséges köpűk méhei gyakran e fonalgombával ugyyszólván tömve vannak, míg a ragályos köpűk méheiben igen gyakran nem található. Végre még az utcái port

is okozták, mely a költősejteket belepi; az csak akkor volna lehetséges, mondja Assmuss, hogy ha oly mennyiségben hatna a sejtekbe a por, hogy a méhalak léglyukai egészen bedugulnának, minek következtében az alakok megfulnának, de ez még nem volna ragály.

Dr. Assmuss észleletei bizonyítják, hogy a ragálynak valódi oka a kis Phoraalak, miről szerinte megis lehet győződni, ha a beteg méhalakokat boncsoljuk, mert azokban a Phora alakját fogjuk találni. Vannak azonban oly beteg méhalakok is, melyekben ezen élődi állat nyomait nem találni, sőt a nagyobb része a betegnek olyan, s ezeknél a szétbomlás nem a test végén, hanem a bélcsatornában kezdődik, mely megfeketül s onnan terjed a szétbomlás az egész testre. Hat, legfeljebb hét nap múlva az egész alak ép oly nyúlós, nyálkás folyadékba megy át, mint azon állatok, melyekben az élődi állat lakott. Ezek betegségét bizonyosan csak a miasma okozza, mely a Phora alak által kivégzett és rothadásnak indult méhalakból keletkezett. „Ha azon kiállhatatlan szagot tekintjük“ mondja Assmuss, „melyet csak néhány száz ragályos méhalak gerjeszt, akkor természetesnek fogjuk találni, hogy bizony a méhalak a belélegzett gőzöktől megbetegszik, de még magok a dolgozó méhek is, melyek mind az egészséges, mind a beteg méhalakot ápolják, átvihetik s át is viszik a ragályt a betegetől az egészségesekre. Hogy azonban nem minden méhalakot támadja meg a ragály, ehhez hasonló esetet az ember ragadós betegségeinél is találunk. Gyakran a beteggel együtt levő ugyanazon házban, ugyanazon szobában lakó emberek sem betegedtek meg.“

Óvószert ezen kis legyecské ellen igen nehezen találni. Hogy be ne jöjjön a köpübe, semmikép sem lehet megakadályozni. Ha azonban valamely kasban a ragály kitört, akkor csak egyetlen egy szer van t. i. az egész befödött vagy épen befödendő ivadékot kivenni és a kivett lépek helyébe üreseket helyezni. A méhivadékkal együtt egyszersmind a Phora ivadék is eltávolíttatik. Ennek azonban a betegség kezdetével rögtön kell történni. Mihelyt a kór nagyobb fokot ért el, akkor az egész köpü méhestől mindenestől eltávolítandó, a méhek pedig megölelők. Különben a mézzel telt és az üres sejteket tartalmazó viaszlépeket még használni is lehet, ha ezeket néhány óráig erős halványgőznek teszszük ki.

A méheken élődi második légy az ugynevezett méhtetű,

Braula coeca Nitsch. Ez egy egész családnak képviselője. Színe barnás rozsdasárga; fényes; igen nagy feje szögletes, elől domboru, hátul lapos; szemei hiányzanak; szípjá rövid üres, hártvás és két körkörös vékony függélyesen egymás mellett fekvő lemezzel van ellátva. Rö-

vid 3 izes csápjai sárgások, a végiz gömbös. A torgyűrük össze vannak növe, szárnyai hiányzanak. Potroha domború, tojásalakú és fekete sertékkal van berakva. A fehér sima alakok az anyatestből esnek ki és két igen apró visszahúzzható barna horoggal vannak fölfegyverezve. Még ugyanazon nap, melyen ragadtak, bőrük megkeményedik és hosszukás barna színű tonnabábokká válnak.

A tökéletes rovar külső parazita, mely állandóan a méheken él és nedveikkel táplálkozik. Rendesen a hátpajzson tartózkodik, hol is üres orrmányával kapaszkodva gyakran órákig, sőt napokig is mozdulatlanul ül, némelyik azonban egyik méhről a másikra is mászik. Többnyire csak egyenként, nem ritkán azonban igen nagy számban lepik el a méheket és mind a három egyénezen találhatók, jelesen azonban a királynét kinözzák. Némely évben oly nagy számban lépnek föl, hogy akár gyenge, akár erős köpük minden dolgozó méhén lehet találni. A bábból kibujt tökéletes rovar csendesesen lesi a köpü fenekén az alkalmat, hogy a közelébe jövő méhre felmász-hasson.

Ugy látszik, hogy inkább csak nyugoti Európában jó elő, mint-hogy Dr. Assmuss egész Oroszországban nem találta, kivéve a keleti tenger melletti tartományokban.

Általában a méheknek nem igen árt, hogyha egyenként jó elő, mint az leginkább szokott történni, ha azonban nagyobb számban van jelen, akkor minden esetre a méhészt általa kárt fog szenvedni. A méhtetüktől belepott dolgozó gyenge, munkáiban lassu és bizonyosan hamarabb hal el, minthogy nedvei kiszivátnak. Hogyha a királynét nagyon is belepik, akkor az télen át rendesen elhal s ennek következtében a köpü is kivész, hogyha tavaszkor királynét nem adhatunk neki. — A köpü gyakrabban való tisztítása a legjobb szer ellene.

A méhek 3-ik elődje a

Gordius subbifurcus Siebold, barnás fonalféreg, melynek mellső vége megvékonyul. Csonkított feje bevonható orrmányával bir, mely körül 6 horog van csoportosulva, valamivel lejjebb ismét 6 horog van.

A Gordiusok belső paraziták, melyek fiatal korukban magukat minden rendű rovarokba, de egyszersmind pókokba és csigákba is befurják, itt magukat betokozzák és később az állat zsírtestével tápláltatván, átváltoznak. A mint a nemzésre érettek lesznek, eddigi gazdájuk bőrén magukat keresztül furják és vízben élnek, hova petéiket is lerakják, melyek egy megkeményedő nyálkás anyag által foglaltatnak össze.

Dr. Assmuss egy 3 hüvelyknyi hosszú példányt talált egy heré-

ben, mi nagyon is feltűnő, mert a here soha más célból el nem hagyja a köpüt, mint csak hogy a szabadban szétnézhesen. Assmuss tehát azt állítja, hogy a Gordius csak szenvedő vándorlás által jöhetett a herébe. A dolgozók t. i. a vízhez is jönnek, tehát lehetséges, hogy a kis Gordius ($\frac{1}{60}$ ''' hosszú, és $\frac{1}{120}$ ''' vastag) a dolgozó méhbe juthat és ebből a táplálékkal együtt jö a here alakjába vagy pedig magába a herébe is.

A méhek 4-ik elődje a *Mermis albicans* Siebold. Igen vékony 2—5''' hosszú féreg. Tejfehér testének mellső vége megvékonyul vagy pedig gömbölyüded feje és tompa farkvége átlátszó.

A *Mermis*-félék ép úgy mint a Gordiusok mint belső paraziták a legkülönbözőbb rovarokban élnek. Fiatal korukban befurják magukat a rovarokba és ezek zsírállományával táplálkoznak; mielőtt azonban még nemzésre érettek lennének, gazdájukat elhagyják és a földbe vonulnak. Itt vedlés után párosulnak és petéiket egyenként rakják le. „Némelykor,” mondja Dujardin „oly nagy számban vándorolnak ki a rovarokból, hogy helyenként a földet egészen befödik és úgy látszik, mintha az égből estek volna.” A Gordius-félékkel együtt az egész világon el vannak terjedve.

„1856. év augusztus havában” beszéli Dr. Assmuss „ezen féreg heréim közt valódi járványt idézett elő. Miután a herék néhány napig igen gyengék és restek voltak s még a legszebb és legmelegebb napokban sem hagyták el a köpüt, egyszer csak több herét egészen fáradtan, sőt néhányat még halva is találtam a köpük körül. Erővel nem lettek kiűzve, mint az ősz felé történni szokott, mert azon évben bőven volt a méz és a köpük heréiket szeptemberig tartották meg. Egyik herét szétnyomván, testében 3'' 5''' hosszú *Mermis albicans*-t találtam. Később 3 nap múlva igen sok *Mermis* hevert a földön, melyek a homokban turkáltak és a herékből jöttek volt ki. Ezen *Helminthiasis* egészben 15 napig tartott.” Assmuss ebből (hogy a *Mermis* a herékben találta) azon következtetést véli tehetni, hogy ezek is mint a Gordius-félék szenvedő vándorlás által jönnek a herébe.

Az első bevándorlás mint Siebold e féreg fajnál bebizonyította, cselekvő, de ezen kívül Assmuss szerint még másodszor is vándorol be és ezen második bevándorlása szenvedő, mint ő azt már a Gordiusoknál is állította volt. „Mert ha csak egy bevándorlásuk volna” mondja Assmuss, „a cselekvő, akkor a herékbe csak úgy juthatnának a férgek, hogyha először a dolgozó kültakaróját átfurván, a testürbe, innen a gyomorhártyában keresztül hatva, a chylusgyomorba jutnának, és innen etetés közben a herealak vagy a tökéletes here gyomrába.” Ezen utat nagyon hosszúnak és körülményesnek

tartja, és azért azt hiszi, hogy a Mermis és Gordius-félék először valamely rovarba befurják és ott betokozzák magukat, bizonyos idő múlva ismét kivándorolnak és mindenüve elszélednek a földre, növényekre, levelekre stb., s itt bevárják míg őket valamely állat, jelen esetben tehát a dolgozó méh, a táplálékkal együtt lenyeli. „Ezen nézet” mondja „nem is annyira lehetetlen, minthogy a galandférgek embriói is növényekre másznak, és ezekkel jutnak a növényevő állat bélesatornájába.” „Ki tudja” okoskodik Assmuss „vajjon nem birnak-e ezen férgek embriói ugyanazon képességgel, mint az Ascaris-félék, hogy t. i. még megszáradva is hosszabb ideig megtartják életerejüket. Gondoljuk tehát az $\frac{1}{60}$ — $\frac{1}{14}$ ” hosszú Gordius vagy Mermis embryót valamely levélhez oda száradva, mely levelet aztán egy hernyó fölfal. Nem jöhet-e ez a hernyó gyomrába? vagy talán nem bántaná a hernyó a levél azon részét, melyen az embryo van? A tapasztalás az ellenkezőt bizonyítja. Hányszor nem látjuk péld., hogy a falánk hernyók a levelészek levetett, és szabad szemmel már látható bőrét, mely a levelekhez tapad, ezekkel együtt fölfalják, nem lehetetlen tehát, hogy az említett férgek oly annyira apró embriói elnyeletnek.”

Eddig csak azon egy, Dr. Assmuss-tól fölhozott eset ismeretes, mely szerint a Mermis-félék a méhekben is élődnek és valódi Helminthiasist okoztak. Assmuss azonfelül csakis a herékben találta, tehát nem igen ártalmasak lehetnek. Minthogy azonban a herébe csakis a dolgozók által jöhetnek, bizonyossággal föllehet venni, hogy a dolgozóknak is vannak. Ha a bevándorlás a dolgozóknak szenvedő volt, akkor az embriók legtöbb esetben vízzel, mézzel stb. ismét kihányatnak, mert ezen rövid idő alatt (míg az összegyűjtött anyag a mézgyomorban marad) nehezen lesz ideje az embrióknak magát a gyomorhártyákon keresztül furni. De a kihányt anyagok az ivadék táplálkozására is alkalmaztatnak, vagy az ugynevezett tápnedv készítőknél hosszabb ideig a chylus gyomorban maradnak. Ezen két esetben elég idejük van a kis embrióknak a testürbe juthatni. Azért azt hiszi Dr. Assmuss, hogy némely években, melyekben a Mermis-félék igen nagy számmal jelennek meg, a dolgozóknak nagy része ezen Helminthiasis következtében elhal — mi pedig ezt a dühvésznek (Tollkrankheit) tulajdonítjuk.

A méhek parasitáihoz tartozik még egy kevésbé ismeretes fonalgomba is, melyet Dr. Döhnhoff fedezett fel először, Leuckart gombának ismert el és Hoffmann *Mucor mellitophorus* név alatt közelebbről leirt. A méhek gyomrában találtatik és mindenestre kívül-

rül mint csirmag (Spore) jut a felszitt anyagokkal oda. Némelykor a gyomrot mintegy bedugaszolja és az emésztést gátolja.

Az említett 4, illetőleg 5 valódi parasitán kívül találunk még két bogarat a méhkasban, mely noha szorosan véve nem élődi, mégis a természettudósoktól azokhoz számittatik. Ezek a Szörkély (Trichodes, Bienenkäfer) és a Nünüke (Meloë, Maiwurm). Mind kétőnek alakja a méhivadéokra nézve veszélyes.

A méhés Szörkély (*Trichodes apiarius* Linné) tökéletes állapotában egy 5–6" hosszú, fényes feketekék színű, sűrűen pontozott, szőrös bogár. Röptyüi vörösök, sötétkek csucesal és két sötétkek harántövel.

Rózsaszínű alakja egyenként álló barna szőrrel van ellátva. Feje és lábai szintén barnák. Hossza 6–7." — A báb sárgásfehér, feje és teste vékony hosszú sárgavörös szőrrel van berakva. Utolsó testgyűrűjén 2 fölfelé hajlott áltövís van. Hossza 5." A szörkély alakja a köpü hasadékaiban van elrejtve és a dolgozó méhek által kivetett félig holt vagy holt méheket, alakokat és bábokat emészt fel. Gyenge köpükben azonban a költősejtekbe furja magát és magának keresztül kasulmeneteket rágván, a sejtekben levő ivadékokat felemészt. Az a különös benne, hogy a szélső sejtekben levő méhalakokat nem bántja, hanem a centrumban kezdi meg pusztítását. Ezen különös eljárása által veszedelmessé válhat, leginkább ha több ily pusztító van a méhkasban jelen, melynek mindegyike száznál több költő sejtet is felharap. Az átlikasztott sejtekben levő alakok kivesznek elrothadnak és az ugynevezett nem ragadós ragály idéztetik elő.

Ezen bogár nálunk azonban nem annyira gyakori és alakja méhünk szerencséjére nem sokat törődik a rendszerismével, sőt több másféle rovar fészkeiben is találjuk.

Mindenki úgy hiszem ismeri a Nünükét (*Meloë*), ezen nagy vastag szárnyatlan bogarat, mely csak rövid röptyükkel van ellátva megérintésekor olajféle nedvet bocsát. Ez petéit egy általa készített földi likba rakja, rendszeren közel valamely növény gyökeréhez, vagy pedig közvetlen a méhkasok közelében. Első esetben a kikelt álczák azonnal seregesen vonulnak a különféle virágokra (*Compositae*, *Ranunculaceae*, *Papilionaceae*, *Labiatae*) s itt elrejtve lesik a méheket, melyekre felkapaszkodván a méhkasba jutnak. Ezen állat okvetetlen életföltétele az, hogy a méhkasba jusson, mert különben tökéletes rovarrá nem fejlődhetik ki, és a nünüke azon alakjai, melyek történetesen nem méhekre, hanem más ugyane növényekre szálló rovarokra kapaszkodtak föl, rendeltetésüket soha sem érik el, hanem elvesznek. A méhkasba jött nünüke alakjának legelső táplá-

léka a méhpete, és miután ezt fölemésztette, vedlik és más alakot vesz föl. Ezen időtől fogva a bebábozásig a méhek mézével táplálkozik. Ezen második alakja egy bábhoz hasonló lábatlan álczává — álbábbá — változik át, melyet Fabre pseudochrysalidenek nevez és mely mint a valódi báb semmiféle táplálékot sem vesz magához. Rövid idő múlva azonban az álbábból ismét egy a második alakhoz hasonló alak fejlődik ki, mely ismét mézzel táplálkozik és végre valódi bábbá válik, melyből a tökéletes bogár lesz. Ezen fölülte érdekes átváltozási folyamat, mely újabb időben még csak egy légyfajnál észleltetett, Fabre hypermetamorphosisnak nevezi.

Mai napig a nünükének leginkább két faja bizonyult be a méhekre nézve ártalmasnak: *Meloë variegatus* és *M. proscarabaeus*. Az utóbbi a méheknek nem igen veszedelmes, mert csak egyszerűen a méhek szőrös testébe kapaszkodván, a köpübe viteti magát; veszedelmesebb az első, minthogy ennek alakja a méhtest gyűrűi közé furja magát, még pedig gyakran annyira mélyen, hogy a méh nagy kinok közt elhal. A méh tőle megszabadulni nem tudván, a köpübe viszi. A dolgozóktól még az anyaméhre is átmennek és ennek halálát is okozhatják. Köpf 1857-ben 23 köpüjéből 9 királynét és az összes dolgozóknak mintegy felét vesztette el ezen álczák által. Ha egy köpűnek népszámát átlag csak 15.000-re tesszük, akkor a veszteség 172.500 dolgozó méhből állott.

Dr. Assmuss is észlelte 1861-ben saját méheinél ezen nünüke álczát és az általa okozott pusztítást, és azt állítja, hogy az ezen nünüke alak által belepett méhek betegsége és halálmódja tökéletesen megegyezik azon betegséggel symptomáival, melyet dühvésznek (*Tollkrankheit*) neveznek és a melyet eddig ismeretlen okok idéznek elő. Ő tehát nem tartózkodik föltenni, hogy a dühvésznek főokozója az említett nünüke alak s vele együtt a már említett férgek, nevezetesen pedig a *Mermis albicans*.

Kétséget nem szenved, hogy szorgosabb kutatások folytán még több elődieket is fogunk találni a méheken. Így például majdnem egész bizonyossággal fölvehetjük, hogy a *Gordius aquaticus* és a *Mermis nigrescens* szintén a méheken élődnek. Kétséges paraziták továbbá a *Trichodes alvearius* Fabr. és a *Serropalpus barbatus* Schall. álczái.

A BUDAI GELLÉRTHEGY DOLOMIT FAJAINAK MAGNESIA-TARTALMA.

Bernáth Józseftől.

Egy vállalkozó, ki a Gellért-hegyi dolomitot valamihez alkalmazni akarta, felszólított engem, hogy határozzam meg neki ennek magnesiátartalmát.

A nyert eredmény itteni közlését azért nem tartom czélszerűtlennek, mivel a természettudományi társulat Buda-Pest természettudományi leírását kiadni már régóta akarta, és 1858-ban a dolog ismét szőnyegre jövéen, az illető közreműködendő urak ígérték, hogy felvállalt szakmáikat kifogják dolgozni, de tudtommal még nem váltották be adott szavokat, talán felhasználhatják annak idején e kis vizsgálatomat.

Miután a tipikus normaldolomit, mely egy vegysúly szénsavas mészből és egy vegysúly szénsavas magnesiából áll ($\text{CaO}_1 \text{CO}_2 + \text{MgO}_1 \text{CO}_2$), csak 21,74% magnesiát (vagy 45,65% $\text{MgO}_1 \text{CO}_2$) tartalmaz, nem reményeltem Budán aránylag sok magnesiát találhatni, mivel az itteni dolomitfajok higitott és hideg sósavval nagyon pezsegnek, mi kevés magnesiára mutat.

Habár feladatom az volt, hogy csak a könnyen hozzáférhető lelhelyekről, azaz a kis Gellérthegyről kapható dolomitpéldányokat vizsgáljam, még se állhattam ellent, a nagy Gellérthegy keleti oldalán található példányokat is megvizsgálni.

Igy megvizsgáltam azon sziklát, mely 1866-iki május 6-án reggel a Rudasfürdő mögött leesett, és a hegyoldalához ragasztott egy kis házat összezuzott. 1,945 gm. kőből nyertem 0,1232 gm. = 6,334% magnesiát, és ennek következtében ezen kő magnesiában szegény dolomit, vagy inkább magnesiátartalmú mészkő.

Egy másik példányt a Sárosfürdő fölött kiálló szikláról ütöttem le, mely azon tulajdonsággal bírt, hogy forró, töme sósavban sem olvadt. Ezen követ, mint a dolomit tulajdonságával nem bíró pél-

dányt tovább nem kezeltem, de az érdes, tömött és kemény anyag megérdemli, hogy különös vizsgálás tárgyává tegyem, a nyert eredményt annak idején itt közölni bátorkodván.

A többi példányt a kis Gellért-hegyi kőporbányából gyűjtöttem.

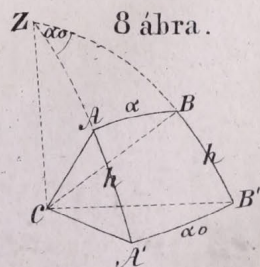
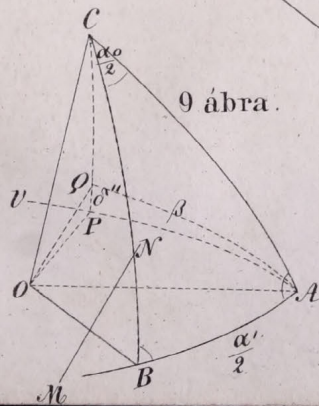
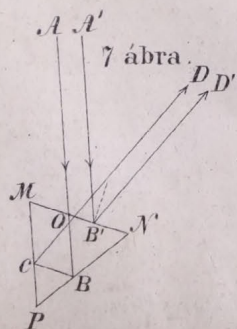
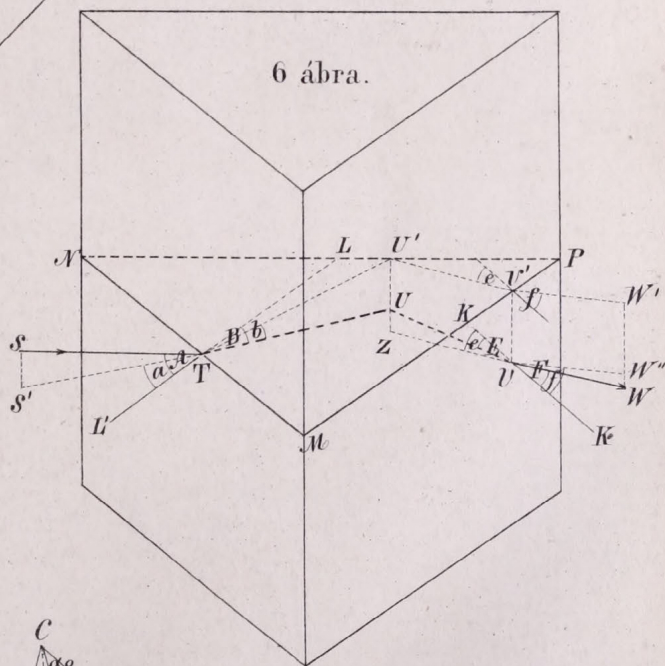
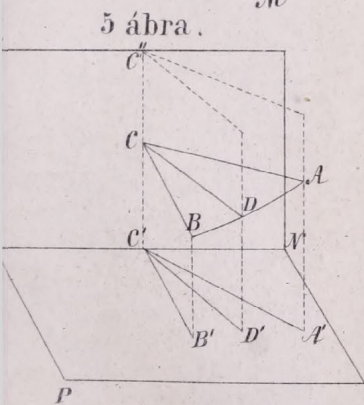
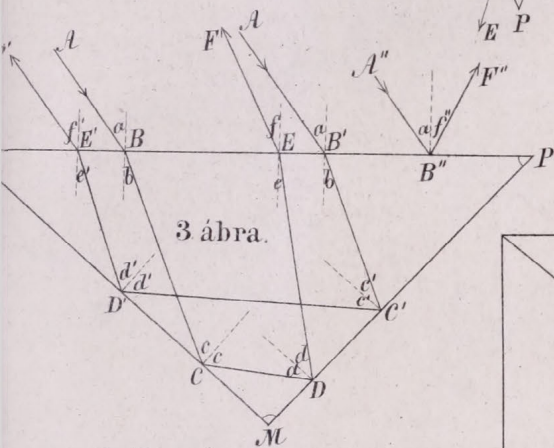
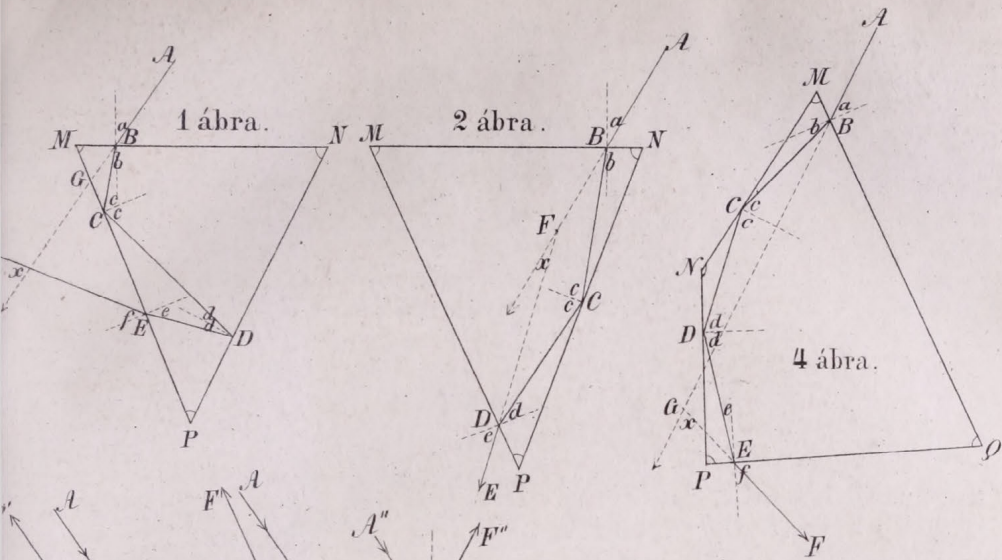
A dél felé néző bánya keleti részének faláról leütött darabok adtak 1,617 gmból $0,1495 \text{ gm} = 9,245\%$ magnesiát.

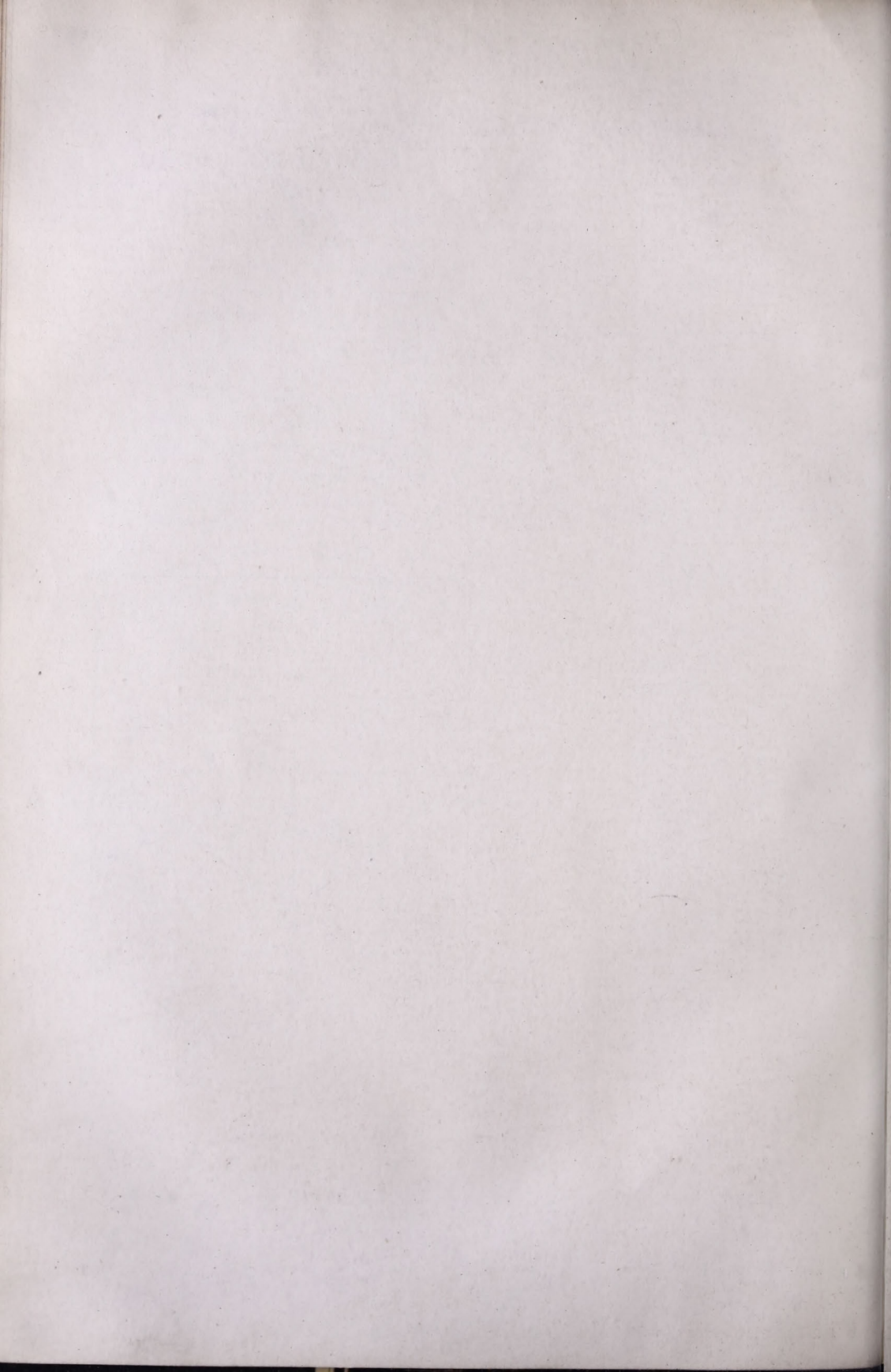
A bánya középső részén s pedig a sok barlang egyikének fehér, de kívülről megszurkült faláról leütött darab tartalmazott 1,391 gmban $0,1675 \text{ gm} = 12,041\%$ magnesiát.

A bánya és hegy nyugoti részén, hol jelenleg sok odúból a síkáló homokot ássák, néhány darabot leütöttem az odú faláról, és egy keveset ezen odúban levő dolomitdarából is vittem el.

A fal anyagából nyertem 1,891 gmból $0,1913 \text{ gm} = 10,116\%$ magnesiát; a darának $0,974 \text{ gm}$ -jából kaptam $0,1488 \text{ gm} = 15,277\%$ magnesiát.

A legtöbb magnesiát tartalmazza e szerint a finom dolomitdara ($15,2\%$), kevesebbet a barlangok és odúk falai, s a legkevesebbet a Duna felé irányzott rész.







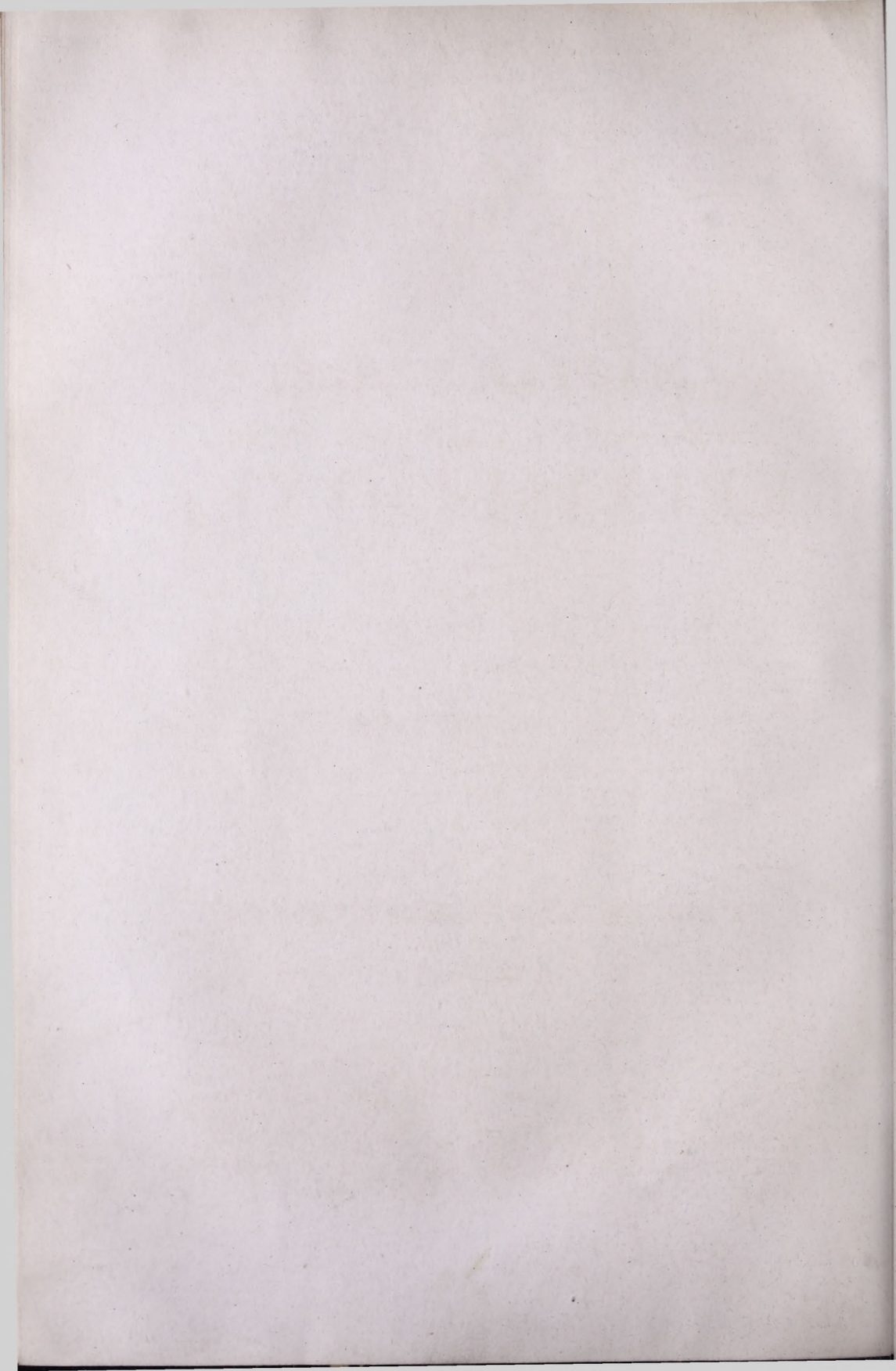
Phora incrassata. Meigen.

a. = alak, *b.* = báb; *c.* = tökéletes állat.



Braula coeca. Nitsch.

1. = alak, *2.* = tökéletes állat.



A

MAGYAR NEMZET
KÉPVISELŐINEK

MUNKÁLATAI JELEN FÜZETÉT

SZIVES FIGYELMÉBE

AJÁNlja

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI
TÁRSULAT.

MAGYAR NEMZET
KÉPVISELŐI NEK

MUNKALÁTAI ÉS MUNKÁINAK

ÖSSZE FÜZETVE

A KIR. MAGYAR TÖRLENYSZABVÁLY

TARTALMA

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT KÉRVÉNYE A KÉPVISELŐ HÁZHOZ.

(Benyújtott 1867-ik évi Febr. 13-kán.)

Mélyen tisztelt Képviselő Ház!

A királyi magyar természettudományi társulat, mely ezelőtt 25 évvel azért alakult, hogy a természettudományokat egész átalánosságukban mívelje, s különösen hazánkat természettudományi szempontból vizsgálja s a buvárlatai által nyert ismereteket mindennek előtt nemzetünk javára értékesitse, és teljes erejével terjeszse, — nyújtja ezennel alázatos kérvényét hódoló tisztelettel a mélyen tisztelt Képviselő Ház elé.

Jól tudjuk, hogy Magyarország képviselőinek nagy horderejű tanácskozásait, melyeket jelenleg hazánk és nemzetünk sorsa felett komoly gondok és méltó aggodalmak közt folytat, közzéjük nem tartozó csekélyebb fontosságú ügyekkel zavarni, s menetüket, bárha csak egy rövidke perczig is feltartóztatni csaknem megbocsáthatlan könnyelműség volna: ámde ép oly erősen megvagyunk győződve a felől, hogy buzgó esdeklésünket a mélyen tisztelt Képviselő Ház elé teljes tisztelettel felterjeszteni épen most, midőn a különféle országgyűlési bizottmányok működése kezdődik, halaszthatlan kötelességünk, és pedig azért, mert az ügy, melynek érdekében ezen mély tisztelettel kérvényezünk, nem csupán a mienk, de egész nemzetünké, s mert ezen ügy régóta súlyos sebekkel van terhelve, és mert ezen sajtó sebekre a gyógyító balzsamot mástól a világon senkitől, csakis egyedül a mélyen tisztelt Képviselő Háztól remélhetjük.

Társulatunk ugyanis, mely nemzetünk életének lelkesedési korszakában 1841-ben alapítottatott, midőn a hosszú diestelen álomból ébredés után minden irányban az áldásos tevékenység szebb jövővel biztató reménye duzzasztá a kebleket, társulatunk, mely egy addig minden lépten nyomon érezhető nagy űr betöltésére vállalkozott s a fentebb említett nagy célokat tüzé ki zászlajára, magasztos feladatát, önhibája nélkül bár és feszített törekvései daczára is úgy, miként azt mindenkor óhajtá, mind e mai napig nem töltötte be.

Mert alighogy kezdetben a megalakulására szükségelt felsőbb engedély három álló évnél tovább tartott hivatalos kinjait kiszerve, s alighogy elvégre az arra következett négy év alatt működésének a tért és ügyének a szíveket hazaszerte mindenütt egyiránt megnyeré s jótékony munkásságát a céljához vezető úton, a kezdet mindennemű nehézségei között bár, minden irányban kiterjeszté: — 1849 végével, már akkor gyönyörűen virágzásnak indult társulatunk is egy időre az erőszakos halál martaléka lőn.

Jobbjaink közbejárása által 1851-ben újra életre ébredvén, noha sorait megritkulva, a korábban oly nemesen küzdők egy részét kidölvé, az előbbi magasztos lelkesedés tüzeit nagy részben elhamvadva, az áldozat oltárait ledöntögetve találta, megmaradt erejének bárha csak romjával töredékével is, újra munkálkodáshoz fogott s azóta korlátozottabb mérvben ugyan mint az előtt, de szakadatlanul folytatja szerény működését.

És e kis körű működésnek is meg voltak a maga áldásai.

Mert azonkívül, hogy hat különféle szakosztálya a körükbe tartozó tárgyak buvárlásában s feldolgozásában egymással kezdetől fogva nemes buzgalommal vetélkedett: azon természeti kincseink fürkészésére sem mulasztotta el figyelmét eleitől fogva kiterjesztetni, melyek mind e mai napig nagyon siralmas állapotban tengődő műiparunk és államgazdászatumk fejlesztésére és előbbvitelére olykor olykor nevezetes rugó gyanánt szolgáltak.

Igy lőn, hogy társulatunk, évkönyveinek már 2-ik kötetében, egyik ritka szorgalmu tagtársunk munkássága következtében, 32 fajta hazai köszén vegyelemzését tette közzé s vezette be a tudományos irodalomba, mi által azoknak műipari értéke külön külön határozottan ki lőn mutatva, az összehasonlítás lehetővé téve, a versenyzés megindítva, — a mi köszén bányászatunk emelkedésére szemmel látható befolyást gyakorolt.

Majd dúsgazdag hydrologiánknak tön számtalan gyógy- és keserű vizeink szabatos vegyelemzéseit által, miket egyes buzgó tagjaink kezdettől fogva mind e mai napig folyton eszközölnek, oly lényeges szolgáltatokat, hogy nagyszámu gyógyvizünk szélesebb körben elterjedését s nem egy fürdő intézetünk felvirágzását határozottan társulatunknak köszöni.

Arra nézve, hogy hazánk egyik szeme fénye, Pest városa, vízvezetéssel láttassék el, melynek teljeseése legújabb időben elvégre már csakugyan a küszöben áll, egyenesen társulatunk adta az első indítatot az által, hogy tagjai városunk minden pontján számtalan kútvizet elemezvén, napnál világosabban kideríték, hogy a vízvezetés létesítése a népesség erős szaporodása folytán közegészségi viszonyaink igen tetemes kára nélkül tovább már nem halasztható.

A népünk természetrajzi ismereteinek közvetlen terjesztésére szolgálható egyik leghatalmasabb és legkellemesebb eszköznek, állatkertünk megalkotásának, szinte társulatunk kebeléből támadtak a legbuzgóbb apostolai.

Ugy szinte társulatunk egyik buzgó tagja által épen nálunk lön először bemutatva és tárgyalva azon nagy horderejű eljárási miveltet is, mely szerint kiviteli kereskedési cikkeink egyik legbecseesebbikét a minden borok királyát a tokajit s általában nemesebb édes borainkat mi módon lehet olyan állapotba helyezni, hogy erjedés nélkül el lehessen vinni a föld egyik sarkától a másikig.

Legújabb időben pedig nevezetesebb hazai buzaajtáink elemzésére kitérő jutalmazása által, — a mi pedig talán más egyesületnek lehetett volna egyenesebb feladata — 20 kitünőbb buzaajtánk elemzésével, melyben azoknak kereskedelmi és tápértékük tökéletesen ki van mutatva, társulatunk egy régóta tátongó ürt igen szerencsés és fényes sikerrel töltött be.

Sőt a közel napokban is a jelen évre egyik szerfelett becses és nagy jövőjű természetmennyünk a hazai kiválóbb dohányajták elemzésére tüze ki jutalmat, igenis jól ismerve dohánytermelésünk nagy fontosságát, mely saját önálló kezelésünk mellett a külföldről beszerzendő gyarmati cikkek árát egymaga képes volna teljesen fedezni.

Ezekon kívül szüntelen arra törekszik, hogy tagjai készséges közreműködésével a természettudományi ismeretek terjesztésében az ezen szakba vágó külföldi irodalommal folyvást egyenlípést tartasson.

Azonban, bárha mindezen működéseinek felemelt fővel tekinthet is végig társulatunk, s pirulás nélkül vallhatja be, hogy az adott mostoha körülmények között mind azt megtevé, mit tőle méltányosan várni lehet: mind a mellett is senki sem érzi nálánál öntudatosabban azt, hogy hazánkban a természeti tudományok minden ágának fölvirágoztatása és ez által úgy anyagi mint szellemi jólétünk előmozdítása terén neki még mindezekon kívül rengeteg sok teendői volnának.

Igenis jól érzi és tudja azt, hogy egyenes feladata körébe tartoznék szakembereink külön külön csoportjai által folytonosan működni abban, hogy természetadta kincsekben oly gazdag Magyar hazánk, úgy az ásvány- és földisme, mint a fauna és virány, nem különben a physikai geographia terén valahára már úgy búvároltassék és irassék le, mint azt ép úgy ezen tudományok mai nap-ság már igen előhaladt állása, mint a mi igenis érezhető hátramaradásunk egyiránt követelik, hogy elvégre kiszabadulhatnánk már azon szegyenítő tapasztalás súlya alól, hogy hazánk földismei kutatását szemünk láttára francziák és németek, flóránként szinte német, s teljes faunánként talán valami angol hajtja végre, csupán azért, mert velők anyagi tekintetben versenyezni képesek nem vagyunk.

Mélyen érezzük azt is, hogy a természettudományok terjedését és népünk minden rétegébe behatolását díjmentes népszerű természettudományi előadások által, a mire nálunk oly kiáltó szükség volna, mily üdvösen lehetne foganatosítani! E téren a mult évben már tevének is kísérletet, ámde innen is visszariasztott bennünket azon szomorú meggyőződés, hogy az ilyen előadások tartására multhatlanul megkívántató igen költséges műszerekkel nemcsak társulatunk nem rendelkezik, de sőt legfőbb tanintézeteink sincsenek azoknak mind e mai napig is kellő birtokában.

S mit mondjunk arról, a mit társulatunk rég időtől fogva beigztatott teendői sorába, mit kezdettől fogva hivatása egyik legfontosabb részének tekintett, hogy t. i. lehető legolcsóbb népszerű természettudományi könyvek kiadása által népünk alsó rétegében is terjeszsze a természettudományi ismereteket, hogy felderítve az előtte természetfelettinek, csudálatosoknak látszó tünemények mibenlétét s ez által azt a babonától megóva, köznépünknek különben is általában ismeretes józan esztét és felfogását még világosabbá tehesse.

Anyagi helyzetünk mostohasága állja útját mindezen üdvös törekvésünknek. . .

S minthogy társulatunk csupán csak tagjainak évi díjából, s némely nem nagy számu, de annál nemesebb lelkü alapító alapítványának kamatjaiból veszi be azon 2—3000 forintnyi összeget, melyet évente céljai elérésére fordíthat, s minthogy semmi reménye nincs arra, hogy ily módon önfenntartásán és kisebb mérvű működésén felül az elmondott nagy célokat csak valaha is létesitse, s mivel szerfelett érzi azt, hogy nemzetünknek anyagi és szellemi tekintetben most, midőn a tudományok és ismeretek napról napra alig utól érhető mérvben fejlődnek, minden erejével előre törni sokkal inkább kötelessége mint valaha, és mivel kövé vált meggyőződése az, hogy fejlődésünket s előhaladásunkat a kerek földön mástól senkitől sem, csak is önmagunktól szabad és kell várunk s egyenesen önmagunknak kell eszközölnünk: *a királyi magyar természettudományi társulat alázatos tisztelettel kéri a mélyen tisztelt Képviselő Házat, hogy a mondottakat kegyesen tekintetbe véve, méltóztassék őt azon közintézetek sorába beigtatni, melyekről már eddig is kimondaték, hogy azok országos gondoskodásban és segélyezésben részesülnek.*

Esedezésünk a fiú teljes bizalmu kérése a szerető atyához, s nem idegen, nem önérdékü, de családi ügyben, ezért pedig — azt hisszük — kérnünk szabad még akkor is, midőn az atya homlokán másnemű magas gondok szántottak mély barázdákat.

Társulatunk munkálkodásának gyümölcsét, kiadványainkat egy példányban a mélyen tisztelt Képviselő Háznak ezennel teljes tisztelettel felajánlva s ügyünk kegyes pártfogásáért esedezve, hódoló tisztelettel maradunk

Pesten 1867-ik évi febr. 6-ikán

A mélyen tisztelt Képviselő Háznak

alázatos szolgálai

Sztoczek József,

a kir. magyar term. tudom. társulat elnöke.

Than Károly,

a kir. magyar term. tudom. társulat alelnöke.

Dr. Kátai Gábor,

a kir. magyar természettudományi társulat
első titkára.

TIZENÖT JELESEBB MAGYAR BUZAFAJ VEGY- ELEMZÉSE.

A kir. magyar természettudományi társulat által a Schuster-féle alapítványból 130 forinttal jutalmazott pályamunka. *)

Dr. Say Móricztól.

Jelige: aransárgán
Ringatózik rónaságán
A kalászkok óceánja.

Petőfi.

Hazánk néhány jelesebb buzafaját akarván vegyelemzés alá vetni, mindenek előtt oda irányoztam törekvésemet, hogy az elismert jobb fajokból biztos forrásból szerezhessenek magamnak mutatóanyagokat. Ezen törekvésem azonban csak részben eredményezte azt, mit méltán várhattam, mert összesen csakis 15-féle buzának tudtam birtokába jutni. Ennélfogva egyelőre csakis ezen 15-féle buza mutatóanyagot vetettem vegyelemzés alá. Hogy a különféle faj, és különféle körülmények között termett buzák legalább egyben egyezzenek meg, tehát a vizsgálatra — három fajnak kivételével — az idej, azaz az 1866-iki termésből vettem. A hol lehetett, a talajra, művelési módra és a termésre vonatkozó adatokat is megszereztem; ezeket mint a vizsgálatnak kiegészítő részét az egyes fajoknál fogom közölni.

*) Az 1866-ik évi Január 3-ikán tartott közgyűlésből kitűzött pályakérdés következő volt: „Határoztassék meg néhány jelesebb magyarországi buzafajnak a táplálkozásra kiváló befolyást gyakorló alkatrésze, u. m. az összes légenyirtalom, a nedvesség, a hamu és a vilánsav, összehasonlítva más egyéb buzaelemzések eredményeivel, s tüzetesen irassék le az elemzésnél követett eljárás, hogy az adatok helyességét bizton meglehessen ítélni.“ A jutalom 130 ft. o. é. Határidő 1866. Oct. utolsó napja.

A vizsgálatnak célja az volt, hogy a búzának a táplálkozásra lényeges befolyást gyakorló alkatrészei, ugymint: a víz, a hamumennyiség, az ebben tartalmazott vilánsav, és végre az összes légeny tartalom meghatározassék.

Ezen fölül érdekesnek tartottam még a fajsúly és mérőszálynak meghatározását is, melyhez kiegészítőül a számsúly meghatározása is járult.

Vége még az egyes fajoknak csirázó képességét is össze akaráván hasonlítani, ez irányban is tettem — habár kisebb mérvű — kísérletet, melynek eredményét a vegyelemzése után fogom közölni.

A vizsgálatra a mag minden fajból szemem szedetett; a válogatásnál azonban csakis a törött és egyébkint beteg szemek távollittattak el, a szem nagyságára célzatosan nem lőn tekintet véve.

Az ekként kiválogatott búzát, hogy a portól megtisztuljon, sűrű rostán szeelve megrostáltam és kisebb részletekben száraz ruhával jól ledörzsöltem és belőle annyit, a mennyi a vizsgálatra dúsan elegendő volt, jól záró száraz üvegbe töltöttem.

Az ily módon szitált és törött búzát használtam föl a fajsúly, a mérőszálynak, a számsúly, a víz és a légeny tartalom meghatározására.

A hamu készítésére és mennyiségének meghatározására a főlebb említett mód szerint, rostálás és törülés által a portól csak fölületesen megszabadított búzát nem használhattam.

Az elhamvasztásra szánt búzát — hogy az a rajta tapadó portól tökéletesen megszabadíttassék, ismételve gyorsan addig mostam lepárolt vízzel, még ez végre zavarodás nélkül folyt le róla. A rostán lecsurgatott szemeket erre lepárolt vízzel kimosott száraz gyolcszal megtörültem és erős szárítás után érdes fenekű porcellán mozsárban finom porrá dörzsöltem; a nyert lisztet 108° — 110° C-nál tökéletesen megszáritva, jól záró üvegbe töltöttem.

A fajsúly meghatározását oly módon vittem végbe, hogy előbb 500 szem búzának általános súlyát határoztam meg, (P), erre azután kipuholtam, hogy ezen ismert súlyú 500 szem mennyi vizet szorít el helyéből (p). Az ismert $D = \frac{P}{p}$ egyenletből könnyű volt a D értékét kiszámítani. A helyéből elszorított viznek súlyát nem lehetett közvetlen meghatározni, minthogy a víz igen tökéletlenül nedvesítette meg a szemeket, és különösen azoknak alsó, szőrös csucsán nagy levegő gyöngyök maradtak tapadva, melyek még a szivattyú burája alatt sem voltak egészen eltávolíthatók; kissé hosszabban tartó kezelésnél pedig a szemek észrevehetőleg földuzzadtak. Ezen kellemetlenségek egészen el voltak háritva, midőn víz helyett 0.8409

fajsúlyú borszeszt alkalmaztam; ez a szemeket egyenletesen és tökéletesen megnedvesítette, az itt ott tapadva maradt levegő gyöngyöt gyenge rázás és szivás által róluk könnyen el lehetett távolítani. Arról, hogy a 0.8409 fajsúlyú borszeszben a buza szem, legalább a kísérlet tartama alatt sem föl nem duzzad sem össze nem zsugorodik, akként győződtem meg, hogy egy szük nyakú, 100 köbcentimeter tartalmú lombikot majdnem a jelig buzával, és egészen a jelig a nevezett borszeszszel töltöttem meg, és a borszesz elpárolgásának meggátolására jól bedugtam; egy, sőt két óra múlva sem változott a borszesznek állása. A fajsúly meghatározása 18° – 20° -nál történt; a hőségkülönbséget, mint nem igen jelentékenyt nem vettem tekintetbe.

A mérő súly meghatározását a pesti hengermalom igazgatósága szíveskedett teljesíteni.

A mintegy itezés mérceében minden fajjal kétszer vitetett végbe a mérés, a hol csekély különbség mutatkozott, ott a számtani közép lön mint mérő súly fölvéve. A mérőnél az alsó austriai-, a fontnál a bécsi értendő.

A szemsúly meghatározására a rostált és törült szemekből tizszer 100—100 szem lön jól záró üvegben lemérve, ezeknek mindegyikéből ki lett szemelve a legnagyobb és legkisebb szem; ezek is megmértettek.

A víz tartalom meghatározására előbb 500 egész szemet mértem le, minthogy azonban az egész szemek a vizet 108 — 110° C hőségénél is csak 8—10 órai hevítés után veszték el, tehát a többi kísérletnél a rostált és törült buzát derzés porrá zúrtam, és két óraüveg között mintegy 5—10 grammnyi mennyiségben lemértem; erre az anyag 108° — 110° C légfürdőben mindaddig hevítettett, még az végre, két egymásra csiszolt óraüveg között, kénsav fölött meghülve és megmérve változatlan súlyt mutatott.

A légenytartalom meghatározására a 108 — 110° -nél szárított és finom porrá tört anyag használtatott. Az ismert légeny meghatározási módok közül az eléggé biztos Warrentropp és Will-féle alkalmaztam, még pedig a kényelmes Peligot féle módosítással. Ismervén azonban Van der Burg. E. A. munkálatából (Zeitschrift für analytische Chemie 1865. 322 lap) azon körülményeket, melyek között ezen kényelmes mód nem ad kielégítő eredményt, iparkodtam azokat elhárítani.

A használt elégető csövek hossza 40 centimeter volt; vékony vaslemezből hajtott vályuban, széntüzből hevítetttem azokat; nem mintha valami igen erősen akartam volna hevíteni, hanem azért, mert a csövek nem voltak a legnehezebben olvadók közül és kissé erősebb hevítésnél meghajlottak.

A cső elején a szemkézett nátronmésznek alkalmazása, minthogy ez által a foszlánykő nem jó közvetlen a pornemű égvényes anyaggal érintkezésbe, annyira kényelmes, hogy alkalmazhatásáért megnyugtatóul két kísérletet vittem végbe. Először 0.422 gramm föllengült szalamiasót izzítottam tiszta nátronmésszel, úgy, hogy a foszlánykő mögött 10 centimeter hosszúságra köles nagyságra szemkézett nátronmeszet alkalmaztam és a hevítést úgy vezettem, hogy a szemkézett nátronmész is gyengén, de láthatóan izzott; terményül 31.68% ammoniát nyertem 31.78% helyett, mit a számítás igényel; ugyanilyen körülmények között, csak hogy 20 centimeter hosszúságú réteg szemkézett nátronnal 0.501 gramm szalamiát izzítottam; 0.1585 gramm 31.62% ammoniát kaptam, mi az előbbi eredménnyel együtt a számítás által igényelt 31.78%-tól csakis a kísérleti hiba határa között tér el, úgy hogy e két esetben semmi ammonia sem bomlott meg.

A légeny meghatározásánál alkalmazott nátronmésznek tisztaságáról akként győződtem meg, hogy azzal egy elégető csőben mintegy 1 gramm tiszta fehér czukrot égettem el; a fejlődő léget 5 köb centimeter normal kénsavba vezettem; ennek telítésére épen 15 köb centimeter $\frac{1}{3}$ -ra hígított nátronlúg igényeltetett, tehát a nátronmész, ammoniának nyomát sem fejlesztette.

Minthogy a Peligot-féle légeny meghatározásnál az eredmények helyessége a használt normalsav és nátronlúg helyes tértartalmától függ, ezeknek készítésére nagy gondot fordítottam. 1.042 és 1.502 gramm izzított, tiszta szénsavas nátron telítésére a normalsavból 19.7 köb centimeter és 28.3 köb c. igényeltetett, mi a számítás szerint kívánt 19.66 és 28.33 k. c.-től csak is a kísérleti hiba határa között tér el.

A tökéletesen szénsavmentes nátronlúg a normalsavval teljesen egyenértékű volt, a kísérlethez azonban ezen nátronlúg még két tégely vízzel hígítatott úgy, hogy a nyert hígított nátronlúg tértéke egy harmad volt. 10 köbcentr. normalsavnak telítésére belőle három kísérletnél mindig pontosan 30 köbcentimr. igényeltetett.

A mérésre használt térezett csövek kilencz millimeter átmérővel $\frac{1}{10}$ k. c-re voltak felosztva, tehát elég pontos lemerést tettek lehetővé. A beosztott csövek helyességéről, eltekintve, hogy azok közvetlen Mohrtól hozattak, már ezelőtt elégségesen meggyőződtem.

A légeny meghatározására körülbelül 1.5 gramm lehetőleg finoman dörzsölt és 108°—110° szárított anyagot vettem. Az égető cső megtöltését úgy eszközöltem, hogy a csucsnál 5 cm-ig tiszta nátronmeszet hagytam, erre jött az anyagnak a még meleg nátronmésszel porcellán mozsárban eszközlött keveréke, mintegy 20 cm-ig; a mozsár

teljes kitakarítására szolgáló nátronmész 26 cm-ig; szemkézett nátronmész 34 cm-ig; most a csövet a netalán elől rajta tapadó nátronmésztől gondos kitörülés által megtisztítottam és a nátronmész tovaragadtatásának meggátlására mintegy 2 cm. hosszúságra, lazán, hosszú szálú izzított foszlánykő gáttal láttam el.

E szerint a cső, elől mintegy 3 cm.-nyire, üres maradt. Miután a szükséges csatorna a vizirányosan tartott csőnek asztalra való veregetése által előállt, a cső vékony vaslemez vályúba tolva, az elégető kemenczébe helyeztetett, és a pontosan lemért 10 k. cm. normal kénsavat tartalmazó gyűjtővel dugó segedelmével légzáróan összekötetett. Gyűjtőül a Fresenius Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse 5-ik kiadásának 607. lapján leírt kényelmes készüléket alkalmaztam. Az elégetés az összeállítástól számítva egyremásra majdnem $\frac{3}{4}$ órát vett igénybe. A cső első része folytonosan láthatóan izzott, a dugón viz sohasem gyűlhetett meg. Miután a légfejlődés a csőnek egész hosszán való izzásánál megszűnt, és a nátronmésznek fölülete is egészen megfehéredett, a csúcskát letörettem és a csőn mintegy 3-szor annyi levegőt szívtam keresztül, mint a mennyi a cső üresen maradt térének megfelelt.

A vezető csőnek és dugónak leöblítése után a gyűjtőbe néhány csöpp lakmusföstvényt és erre a térezett csőből majdnem a kékülésig egy harmad nátronlugot bocsátottam. A pohárba töltött folyadékhoz, miután a gyűjtő kevés vízzel kiöblítettett, addig csöpögtettem folytonos keverés között lúgot, még végre az utolsó csöpp kétségtelen kékülést idézett elő, a következő csöpp pedig a folyadék színét többé nem változtatta meg.

Daczára annak, hogy a körülbelől 30% légenyt tartalmazó 1.5 gramm anyagból fejlődő mintegy 0.045 gramm ammonia telítésére 5 k. c. normalsav is elegendő volt volna, mégis rendszeren 10 k. c. normalsavat mértem a gyűjtőbe, hogy a netaláni gyorsabb fejlődésnél is minden ammonia biztosan visszatartassék. Arról, hogy semmi ammonia el nem illant, úgy győződtem meg, hogy a gyűjtő külső csövéhez egy másikat illesztettem, melybe megnedvesített, igen érzékeny vörös lakmus papírt helyeztem el. A papír még a szélén sem kékült meg.

Mínthogy a gyűjtőbe bocsátott 10 k. c. normalsavat 30 k. c. $\frac{1}{3}$ lug telítette volna, tehát a fejlődött ammonia által telített normalsav mennyiségét a telítésre szükségelt $\frac{1}{3}$ lagnak 30 k. c.-ből való levonása utáni maradéknak $\frac{1}{3}$ része képviselte, minthogy pedig a normalsav 10 k. cm.-jének 0.17 gramm ammonia vagyis 0.14 gramm légeny felel meg, tehát a köb cm.-ekben kifejezett telített sav mennyi-

ségét 0.014 el szoroztam, mi által az anyagban tartalmazva volt légeny mennyiségét grammokban kifejezve tudtam meg.

A hamu mennyiségének meghatározását szintugy mint a vilánsav mennyiségének meghatározására szükségelt hamu készítését is előbb fiók kemenczében kísérlettem meg. Az eredmény néha egészen kielégítő volt, minthogy egészen fehér, laza hamut nyertem, mely súlyából a levegőn való egy órányi enyhe izzítás után mitsem veszített, és sósavval leöntve szenet épen nem hagyott hátra. Mindazonáltal mégis abban hagytam az elhamvasztás ezen módját, mert a rendelkezésemre állott kis fiók kemencze hűségének szabályozása nem mindig sikerült, úgy hogy néha a hamu részben megolvadt, mely esetben a tömegbe olvadt szénnek elégetése sehogy sem sikerülhetett. E mellett a fiókkemencze bámulatos mennyiségű faszenet is emésztett föl, mert hat — nyolcz óra igényeltetett arra, hogy az elhamvadás tökéletesen menjen véghez.

A fiókkemencze alkalmazása helyett a Schulz F. által ajánlott módot kísértettem meg, még pedig egészen kielégítő eredménnyel. (Fresenius quantitative Analyse 5-ik kiadás 850-ik lapján). A főlebb említett mód szerint mosott és szárított buzát előbb porcellán csuporban alacsony hőségnél szénné égettem, ezt meg a meghülés után porrá dörzsölve, lapos platin csészébe téve, vagy a borszesz lámpa — vagy pedig a Bunsen-féle gázlámpa lángja fölött gyengén izzítottam; a léghezamot 20 cm. hosszú és $3\frac{1}{2}$ cm. átmérőjű üvegcső által idéztem elő, melyet egy eltört göreb nyakából készítettem; a repesztett üvegnek éles szélét a netaláni lepattogás meggátolására az üvegfüző lámpa előtt simára olvasztottam. Ezen üvegkürtőt fémcsipőbe szorítva, a hamvasztandó szenes anyag fölé néhány milliméternyi távolságra erősítém meg. Az elhamvadást igen gyorsítottam az által, hogy a platin csésze és az üvegkürtő közötti szabad tért vékony platinlemezekkel fődtem be, mi által a hőség sugárzása fölfelé a leglényegesebben akadályoztatott. Ha a hőséget úgy szabályoztam, hogy a csészék és csuprok feneke épen hogy sötét vörösen izzott, úgy a hamu sohasem olvadt meg, és a szénmentes hamu készítésére 40—50 gramm buzából 3—4 óránál több idő ritkán szükségeltetett. Az ekként nyert hamut a netalán előbb készülttel is jól összekeverve használtam a vilánsav meghatározására.

A hamu mennyiségének meghatározását rendesen platin csuporban vittem végbe; a 2—5 grammnyi porrá zuzott és 110°-nál szárított anyagot ebben szénittem, a szenet pedig közönséges elégető csőből készült 20—30 cm. hosszúságú kürtő ségedelmével hamvasztottam el. Az üvegcső és csupor közötti hézagot szintén vékony

platinlemezekkel földtem be. Ha a hamu majdnem teljes fehérnek mutatkozott, és fél órai további hevítés után súlyából mitsem vesztett, a hamvadást bevégeztnék tekintettem. Ha az üvegcső vége, különösen a hamvasztás kezdetével a széntől elég távol tartatik (mintegy 1 cm.) úgy a léghez nem ragad az anyagból semmit tova, és az eredmények 2—3 gramm anyagnál ritkán mutatnak 0.1% különbséget. Így p. a karczagi, bócsai búzából nyertem

3.498 gramm anyagra 0.058 gramm, az az 1.66% hamut.

1.624 „ „ 0.0275 „ „ „ 1.69% „

Ha a hamu néha véletlen túlhevítés miatt, habár csak részben is megolvadt, úgy ez esetben a már el nem éghető széntartalom miatt a hamu mennyisége nagyobbban találtatott. Az ilyen kísérlet azonban, mint nem sikerült, ismételtetett. Így p. a háromszéki, dálnoki, Lázár Mihály úr búzája adott:

I. 3.326 grm. anyagnál 0.055 grm, azaz 1.65% szép hamut.

II. 1.9885 „ „ 0.0365 „ „ 1.83% megolv. feketés hamut.

III. 3.2205 „ „ 0.0545 „ „ 1.69% szép hamut.

A III-ik kísérletet csak azért vittem végbe, mert a

II-ik kísérlet eredménye helyességében nem lehetett bizni. Mint-hogy a hamvasztásnál a szénnek utolsó részletei meglehetősen nehezen égne el, tehát megkísértettem, vajon nem lehetne-e a hamvasztás vége felé a szén elégetését légenysavas ammonia alkalmazása által siettetni. Sikerült is a kísérlet, ha kevés szén volt csak a hamuban; ellenkező esetben a föllobbanás hevessége anyagvesztést okozott. A légenysavas ammoniával ellobbantott hamu, ha csak az izzítás nem volt túlzott, nem olvadt ugyan meg, de szivacszerű fehér tömeggé zsugorodott. A deszki búzával véghez vitt kísérletnél:

I. 2.0145 grm. adott: 0.0425 gramm, tehát 2.11% szép hamut.

II. 4.1745 „ „ 0.0905 „ „ 2.17% „ „

III. 3.0195 „ „ 0.0645 „ „ 2.14% légenysavas ammoniával készült teljesen fehér hamut, mi véletlenül épen a két első kísérletnek számtani közepét képezi.

Ezen kényes módszert azonban többé nem alkalmaztam, mert mint főlebb említettem, kissé nagyobb széntartalom mellett igen valószínű a veszteség.

Mint-hogy a hamuban csak is a vilánsav mennyiségét akartam meghatározni, tehát a Mayer W. által ajánlott, és a Jahresbericht von Kopp und Will 1857-ik kötetének 582-ik lapján leírt módot alkalmaztam. A meghatározásokra 0.3—0.5 gramm hamut használtam. A lemért hamut, hogy a talán kétaljuvá vált vilánsav csekély mennyisége három aljuvá váljék, legalább is két órán át he-

vitettem néhány csöpp légenysavval kevert tömény sósavval. A víz-fürdőben beszárított tömeget néhány csöpp sósavval megnedvesítve egy óráig állni hagytam, a kevés sósavval és forró vízzel nyert oldatot a kivált csekély mennyiségű kovasavról leszűrtem és ammoniával gyengén túltelítettem. Miután a származott csapadékot néhány csöpp sósavval földoldottam és a borkősavból, kénsavas magnesiából, és szalamiasóból álló oldatból kellő mennyiségben töltöttem volna hozzá, a meszet egy kevés eczetsavas nátron hozzáadása után sósavas ammoniával csaptam le. A mésznek eltávolítása után a vilánsavat a teljesen hideg folyadékból fölös mennyiségű ammonia hozzáadása által mint vilánsavas magnesia-ammoniat csaptam le. A csapadékot legalább 12 órai állás után gyűjtöttem kis szűrőre, és ezen $\frac{1}{4}$ ammoniát tartalmazó hideg vízzel kis idő kö-zökben addig mostam, míg a lefolyó mosó víz légenysavval túltelítve ezüst oldat által alig zavarodott.

A megszáradt csapadék a szűrőről telhetőleg levéve, platin csu-porban előbb tartósan enyhén melegítettet, utóbb izzittatott.

A szűrő platinsodrony tekercsben elhamvasztatott, a hamu pe-dig a mérés előtt a csuporba rázatott. A csapadékról leszűrt folya-dékot megmértem és minden 54 k. Cm. mennyiségre 1 milligramot adtam a talált pyrovilánsavas magnesiához. A vilánsavas magnesia mennyiségéből a vilánsav az ismert ($\text{Mg}_2 \text{PO}_7 : \text{PO}_5 = m : x$) egyenlet által számíttatott ki.

A használt szűrők sósavval voltak kezelve; a 8 Cm. átmérő-jűek csakis $\frac{1}{2}$ milligramm hamut hagytak hátra, mi a talált vilány-savas magnesia mennyiségéből le lön vonva. A csapadék leszűrése által nyert folyadékot néhány csöpp magnesia oldat hozzá töltése után ismét néhány óráig hagytam a hidegben állani, hogy a vilány-savnak tökélyes kiválásáról meggyőződhessen.

Az itt elősorolt műveletek minden buza-fajnál legalább is két-szer teljesítették és az eléggé jól megegyező eredmények számtani középje lön mint végeredmény fölállítva. A talált értékek a 110°-nál szárított, és a természetes nedvességű anyagnak 100 részére lőnek kiszámítva.

* * *

A csirázó képesség meghatározására minden fajból 100 szemet vettem, a kiszemelésnél csakis a zuzott és törött szemeket távolítottam el. Hogy a csirázás korábban kezdődjék, a magot 24 óráig áztattam vízben és ezután jól megöntözött fekete televény földbe (a budai erdőből) ültettem és mintegy 15 millimeter vastag földréteg-gel borítottam be. Az ágyak, melyekben a csirázási kísérletet végbe vittem, szobában voltak elhelyezve, melynek hőmérséke 15° C. alá nem

szállott és 21°C . fölé nem emelkedett; a napreggeli 9 órától délután 2 óráig sütött rájuk. A megöntözés naponként kétszer, reggel és délután történt.

A legkorábban csirázóknál az első hajtások a beáztatástól számított három napra —, a legkésőbbben csirázónál pedig (tavali termés) öt napra mutatkoztak.

A csirázásra vonatkozó naplót később fogom közölni.

Eljárásom megismertetésére az egyik buzafajjal véghez vitt vizsgálatot egész terjedelmében közlöm.

„A buza Szentgyörgyi József úr kolozsvári határon fekvő több földek összevegyített 1866-ik terméke. Résztint kötött, résztint könnyű fekete talajban, melynek altalaja a felsőhöz hasonló résztint kavicsos, kétszerszántott, fél trágya viseltes, fekete ugarba termeltetett. A termés hét szem“.

A buza a pesti hengermalomban eszközölt mérésűly meghatározásnál, két mérésnél megegyezően $89\frac{1}{2}$ fontosnak találtatott.

Tizszer száz—száz hibátlan szemet kiszemeltem és ennek súlyát meghatároztam.

Az	100 szem súlya	a legnagyobb szem súlya	a legkisebbé
1-ső	3·8055 gr.	0·0472 gr.	0·0277
2-ik	3·8870	0·0548	0·0270
3-ik	3·9620	0·0505	0·0233
4-ik	3·9405	0·0530	0·0285
5-ik	3·8990	0·0452	0·0274
6-ik	3·9580	0·0540	0·0258
7-ik	3·8845	0·0559	0·0289
8-ik	3·8865	0·0554	0·0264
9-ik	3·8190	0·0545	0·0288
10-ik	3·7575	0·0532	0·0285
1000 szemsúlya	38·7995	0·0559	0·0233

Ezer szemből a szem közép súlya 0·0387995 grm.

A fajsúly meghatározása.

A borszesz fajsúlya 0·8409; a hőmérsék 21°C .

500 szem + lombik = 33·5670 gramm

lombik = 13·4710 „

tehát 500 szem 20·0960 „ (P)

500 szem + lombik + borszesz = 60·6200 „

lombik + 500 szem = 33·5670 „

tehát a borszesz = 27·0530 „

Ezen 27·053 gramm 0·8409 fajsúlyú borszeszszel egyenlő téremű viznek súlya $27·053 : 0·8409 = 32·1727$ gramm,

minthogy pedig a lombik a jelig 46·797 gramm vizet tartalmaz, tehát a buza által helyéből elszorított viznek súlya $46·797 - 32·1727 = 14·6243 = (p)$, e szerint a buzának fajsúlya egyenlő $20·096 : 14·6243 = 1·3741$.

A víz meghatározása.

I. 6·594 gramm porrá zuzott anyag 110°-nál vesztett 0·82 grm. vizet

$$6·594 : 0·82 = 100 : x; \text{ ebből } x = 12·44\%$$

II. 5·8735 gramm anyag vesztett 0·7375 grm. vizet

$$5·8735 : 0·7375 = 100 : x; \text{ ebből } x = 12·56\%$$

a közép víztartalom tehát $12·44 + 12·56 : 2 = 12·50\%$.

A légeny meghatározása.

I. 0·916 gramm 110 C foknál szárított anyag;

A gyűjtőbe jött 5 k. cm. normalsav és öt k. cm. viz, a telítésre szükségeltetett 10·4 k. cm. $\frac{1}{3}$ nátronlúg vagyis $10·4 : 3 = 3·467$ normallúg; ezt az egyetértékű 5 k. cm. normalsavból levonva marad: 1·533 k. cm. normalsav, mely a fejlődött ammonia által telítettett.

10 k. cm. normalsav 0·14 gramm légenynek megfelelő 0·17 gramm ammoniát telít. Tehát a 1·533 k. cm. normalsavnak

$$1·533 \times 0·014 = 0·02146 \text{ gramm légeny felel meg.}$$

$$0·916 : 0·02146 = 100 : x; x = 2·347\%$$

II. 1·2765 gramm anyag;

a gyűjtőbe 10 k. cm. normalsav; a telítésre szükségeltetett 23·6 k. cm. $\frac{1}{3}$ lúg, az ennek megfelelő 7·867 k. cm. normallúgot a 10 k. cm. normalsavból levonva, marad:

2·133 k. cm. normalsav, melyet a fejlődött ammonia telített.

2·133 k. cm. normalsavnak $2·133 \times 0·014 = 0·029862$ gramm légeny felel meg.

$$1·2765 : 0·029862 = 100 : x; x = 2·35\%$$

A közép légenytartalom tehát a szárított anyagra 2·35%;

a 12·5% vizet tartalmazó eredeti anyagra pedig

$$100 - 12·5 \times 2·35 = 2·06\%$$

Véletlenség, hogy e két légeny meghatározás eredménye ennyire megegyező; egyébütt egész 0·15% különbségek mutatkoztak.

A hamu meghatározása.

- I. 4.362 gramm szárított anyag adott 0.086 gramm hamut
 $4.362 : 0.086 = 100 : x$; $x = 1.971\%$.
- II. 2.68 gramm anyag adott 0.0565 gramm hamut
 $2.68 : 0.0565 = 100 : x$; $x = 2.108\%$;
 a közép hamutartalom tehát a szárított anyagra
 $1.971 + 2.108 : 2 = 2.04\%$;
 a 12.5% vizet tartalmazó eredeti anyagra pedig
 $100 - 12.5 \times 2.04 = 1.78\%$.

A vilánsav meghatározása.

- I. 0.5665 gramm hamu adott 0.4485 gramm vilánsavas magnesiát; a csapadékról leszűrt folyadék 112 k. cm.; minden 54 k. cm. folyadékra 0.001 gramm veszteséget véve, = 0.002 gramm; a szűrő hamuja 0.0005 gramm; tehát a vilánsavas magnesiának valódi mennyisége $0.4485 + 0.002 - 0.0005 = 0.45$ gramm; ennek vilánsav tartalma $\text{Mg}_2\text{PO}_7 : \text{PO}_5 = 0.45$; x szerint $0.45 \times 71 : 111 = 0.2878$.
 $0.5665 : 0.2878 = 100 : x$; $x = 50.8\%$.

- II. 0.3625 gramm hamu adott 0.2885 gramm vilánsavas magnesiát és 109 k. cm. szűretet; a 0.0005 gramm szűrőhamu tekintetbe vételével lesz 0.29 gramm vilánsavas magnesia; ez tartalmaz
 $0.29 \times 71 : 111 = 0.1855$ gramm vilánsavat.
 $0.3625 : 0.1855 = 100 : x$; $x = 51.17\%$;
 tehát a hamunak közép vilánsav tartalma:
 $50.8 + 51.17 : 2 = 50.99\%$.

A csirázó képesség meghatározása.

100 szem, 24 óráig tartó áztatás után, october 14-kén $1\frac{1}{2}$ cm. mélyre ültetett el televény földbe; az első hajtások oct. 16-án reggel, tehát már két nap múlva mutatkoztak számszerént 3; 17-kén 58; 18-kán 100; tehát mindannyi megeredt. A növény naponként kétszeri megöntözés, 17° c. hőfok és a napon való állás mellett gyors volt, 18-kán a hajtások nagyobb része 9 millimeter, a legnagyobb hajtás 14 millimeter volt.

92 TIZENÖT JELES. MAGY. BUZAFAJ VEGYELEMZÉSE.

19-én a hajtások nagyobb része 15 mm., a legn. hajtás pedig 22 mm. volt

20-án	"	"	"	27	"	"	"	"	40	"	"
21-én	"	"	"	45	"	"	"	"	64	"	"
22-én	"	"	"	58	"	"	"	"	72	"	"
23-án	"	"	"	70	"	"	"	"	90	"	"
24-én	"	"	"	80	"	"	"	"	110	"	"
25-én	"	"	"	95	"	"	"	"	120	"	"
26-án	"	"	"	100	"	"	"	"	145	"	"
27-én	"	"	"	110	"	"	"	"	150	"	"
28-án	"	"	"	130	"	"	"	"	160	"	"
29-én	"	"	"	135	"	"	"	"	170	"	"
30-án	"	"	"	140	"	"	"	"	175	"	"
31-én	"	"	"	145	"	"	"	"	180	"	"

Ezek folytán Szentgyörgyi úr kolozsvári buzája elemzése eredményét így mutathatom ki:

	mérésűly	a szem közép súlya	a legnagyobb szem súlya	a legkisebb szem súlya	fajsúly	nedvesség	hamu	légeny	a hamuban a vilánsav	csirázott
	bécsi font	grammokban			százalékban					
a nedves anyag	8 9½	0.0387995	0.0559	0.0233	1.3741	12.5	1.78	2.06	50.99	100
a 110°-nál száritott	—	—	—	—	—	—	2.04	2.35	—	—

E következő táblán azon rendben állítom össze a véghezvitt vizsgálat eredményeit, a mely rendben a vizsgálatokat véghezvittem. A talajra, művelési módra, termésre stb. vonatkozó azon adatokat, melyeket megszerezhettem, majd alább közlöm.

	Osztrák mértésű.	A szem közép súlya 1000 szemből.	A legnagyobb szem súlya.	A legkisebb szem súlya.	Faj s ú l y.	Nedvesség.	Légenyirtar- lom		Hamutarta- lom		Vilányasvarta- lom		Csírázott	Megjegyzések.			
							a szá- ritott	a ned- ves	a szá- ritott	a ned- ves	a hamu- ban	a szá- ritott			a ned- ves		
							a n y a g b a n								a n y a g b a n		
							s z á z a l é k b a n.										
bécsi font		g r a m m															
1	Blum J. ur gőz- malmából Budán	90 ¹ / ₂	0-036109	0-0625	0-0145	1-4000	11-23	3-30	2-93	2-03	1-80	48-85	0-99	0-88	87	Fehér vármegy. 1865-iki termés 1865 " " 1865 " "	
2	Karczagi, réti.	88	0-039059	0-0570	0-0197	1-3850	11-27	2-90	2-57	1-58	1-40	45-23	0-71	0-63	96		
3	Karczagi bócsai	86 ¹ / ₂	0-03459	0-0598	0-0175	1-3830	11-30	3-13	2-78	1-67	1-48	47-89	0-80	0-71	93		
4	Szabadkai.	87 ¹ / ₂	0-0274295	0-0460	0-0117	1-3805	11-92	3-09	2-72	1-52	1-34	48-87	0-74	0-65	100		
5	Csóri, Fehérvgye	85 ¹ / ₄	0-025244	0-0437	0-0100	1-3897	13-38	2-96	2-56	1-82	1-58	49-46	0-90	0-78	94		
6	Kolozsvári Papp József úré.	91 ¹ / ₄	0-0383631	0-0540	0-0220	1-3753	11-84	2-31	2-04	2-02	1-78	50-12	1-01	0-89	100		
7	Kolozsvári, Szt Györgyi úré.	89 ¹ / ₂	0-0387995	0-0559	0-0233	1-3741	12-50	2-35	2-06	2-04	1-78	50-99	1-04	0-91	100		
8	Kolozsvári, Ma- gyari Mih. úré.	90 ¹ / ₄	0-0401525	0-0678	0-0172	1-3795	11-57	2-26	2-00	1-98	1-75	51-35	1-02	0-90	100		
9	Erdélyi Aranyos Gyéresi.	87 ¹ / ₂	0-0326385	0-0540	0-0134	1-3823	12-21	2-92	2-56	1-47	1-29	44-22	0-65	0-57	94		
10	Táczsi Fehérvár- megyei.	87 ¹ / ₄	0-029764	0-0485	0-0128	1-3767	10-75	3-00	2-68	1-71	1-42	49-93	0-85	0-71	89	Tiszta ugarban.	
11	Táczsi Fehér me- gyei.	88	0-031057	0-0505	0-0117	1-3946	11-35	3-11	2-76	1-85	1-64	49-33	0-91	0-81	100	Trágyázott ugar.	
12	Erdélyi, Dálnok Háromszék.	89 ¹ / ₂	0-0423395	0-0565	0-0116	1-3820	11-88	2-27	2-00	1-67	1-47	48-52	0-81	0-71	98		
13	Erdélyi, Dátos Tordamegye.	89	0-036143	0-0534	0-0200	1-3850	11-94	2-27	2-00	1-67	1-47	46-48	0-78	0-68	97		
14	Deszki Torontál	88	0-0299625	0-0550	0-0081	1-4342	10-86	2-69	2-40	2-14	1-91	38-85	0-83	0-74	92		
15	Székes-Fehérv.	84 ¹ / ₂	0-030073	0-0495	0-0090	1-4137	10-97	3-34	2-97	1-77	1-58	48-18	0-85	0-76	93		
	15-ből közép.	—	—	—	—	—	11-66	2-79	—	1-80	—	47-88	0-86	—	—	Az aszály által sújtott.	

Az elemzett búzák, a talajukra, művelési módjukra és termésükre vonatkozó adatokkal:

1. Blum János ur gőzmalmból Budán. A buza a gabnacsarnok útján Székes-Fehérvárról vásároltatott.
2. Karczagi, réti. Dr. Kátai G. ur termesztménye 1865-ről a karczagi határról. Földje a Tisza kiöntése által elborítottatni szokott, 1864-ben azonban felosztott mély fekvésű, a Hortobágy most száraz medre jobb partján közvetlenül fekvő ártér. Emberek emlékezete óta 1857 feléig csaknem mindig víz alatt feküdt; azóta száraz, szerfelett porhanyó, szikessel vegyes igen bő korhadék tartalmú; kedvező esős időjárás mellett hihetetlen bőven termő fekete föld.
3. Karczagi, bócsai. Varró Soma úr termesztménye 1865-ről a karczagi határnak Bócsa nevezetű délnyugati részéről. Földje barna, agyagos, szikes, ős idők óta mívelés alatt levő, közép-szerűen termő, magas fekvésű, száraz, nem vizjárta szántóföld. Kedvező időjárás mellett 5—6 magot ad.
4. Szabadkai. Ötömösi Magyar Imre ur 1866. évi termesztménye. A birtok Bács megyének délkeleti részén, a Tisza felé, Magyar Kanizsa és a zentai határ közelében fekszik; a föld fekete agyagos homok, kevésbé szikes. A buza tiszta-, vagyis fekete ugarban, három szántás után termett. A faj, mint az egész környéken, a banátusi. Az aratás jókor, és erejében történt.
5. Csóri. Mélt. Szögyény László úr, Fehérvármegye főispánjának 1866-iki termesztménye. Csór Fehérvármegye nyugoti részén, emelkedetten fekszik, földje, mint az egész környéké bámulatos mennyiségű apróbb, nagyobb, fehér dolomit kövekkel sűrűen hintve.
6. Kolozsvári. Papp József ur 1866. évi termesztménye. Kolozsvári határon, keménykötésű sárga agyagos talajban háromszor szántott, három éve trágyázott fekete ugarban, kézzel szórt vetés után termeltetett. — Termett 2 hold 1350 □ öl területen, 16 véka vetés után, 60 kalangya 30 kévéjével; kalangyája eresztett $2^{15}/_{20}$ vékát.
7. Kolozsvári. Szentgyörgyi József ur 1866-ki, több földek összekevert termesztménye. Részint kötött, részint könnyű fekete talajban, melynek altalaja részint a felzethez hasonló, részint kavicsos, kétszer szántott, fél trágya viseltes, fekete ugarban termeltetett. A termés 7 szem.
8. Kolozsvári. Magyar Mihály ur 1866-ki termesztménye. A kolozsvári határon kötött fekete agyagos — köves altalajú földben, háromszor szántott, 6 éve trágyázott, fekete ugarban termel-

tetett. Termett $7\frac{1}{2}$ hold, $105\frac{1}{2}$, 26 kévés, $3\frac{1}{2}$ vékát eresztő kalangyát.

Ezen három faj a hármass forduló, avagy harmadévi ugar-rendszeres mezőgazdászati terméske.

9. Aranyosgyéresi. Paget János ur 1866-iki természetmánya. Aranyosgyéresi határon, kötött agyagos fel-, és kavicsos altalajú földben 8-as váltó lábba, sorvetőgéppel s tavasszal lókapával mivelve, új trágyázásba termett, repce után termeltetett. — Minden hold 3 véka vetőmag után 30 véka termést adott. De megjegyzendő, hogy ezen buza előbb a májusi fagy által érintve, utóbb a tartós aszály miatt magképződésében és kifejlődésében tetemes fogyatkozást szenvedett.
- 10 és 11. Táczai. Mélt. Gróf Zichy nagy lángi uradalmához tartozik Fehér vármegyében, 1866-iki termés. A föld fekete homokos termőrétegű, igen csekély agyag vegyülettel; a termőréteg mélysége $1\frac{1}{2}$ —2' közt változik, az alréteg kötött sárga föld. Fekvése emelkedett — az utóbbi évek szárazsága által igen süjtatott; mivelése őszi alá háromszori szántás Vidats ekékkel 7—8" mélységre, a buza Garret sorvetővel holdanként $1\frac{3}{4}$ mérővel vettetett; az elmiveléshez Howard fogasok, Kroskil és fahengerek használtak, átlagos termés holdanként 12 mérő; a föld jó művelést kíván, és hamar kimerülő termő erejének folytonos pótlása által lehet csak a termékenység kielégítő fokát megtartani.
- Gazdálkodási rendszere a viszonyokhoz képest többféle, a buza azonban vagy tiszta ugarba, vagy trágyázott takarmány után termesztetik. A beküldött mutatóványok egyike (10) tiszta-, a másik (11) trágyázott ugarban termesztetett.
12. Dálnoki háromszéki M. Lázár Mih. ur 1866-iki természetmánya; kemény kötésű sárga agyagos talajban, két év előtt trágyázott, 3-or szántott, fekete ugarban termesztetett. Az 1600 □ öles hold 30, 35—40 kalangyát szokott teremni; kalangyája 27 kévéből állt és 40 kupát ad; az ideai fagy és aszályban nem szenvedett.
13. Dátosi. Torda megye. Bárány Radák Istvánné birtokán Zsigmond János úr által 3-szor szántott agyagos földben 1866-ban termesztetett.
14. Deszki. Torontál vármegye. Bárány Gerliczi ur 1866-iki évi természetmánya.
15. Székes-Fehérvári. Réh Jánosné aszszonyság birtokán, Vadon, Pátka felé, fekete homokos talajban, 3 esztendő ganéjózás után

három szántásra, árpa után 1866-ban termesztetett. A késő fagy és aszály által igen nagyon szenvedett. A 17 kérés kereszt csak $\frac{1}{4}$ mérőt adott. A vetőmagot sem termette meg.

Az erdélyieknél a vékák mindenütt 20 kupával, a holdak 1600 □ ölével számítvák.

A termék átalán őszi buza.

Az 1-ső számú buzát Blum János urtól kaptam; a karczagi buzákat Dr. Kátai Gábor úr küldte; a szabadkai ötömösi Magyar Imre ur; a csórit Fehér vármegye gazdasági egyletnek elnöke Kenessey Kálmán alispán ur, a táczit Lángh Nándor nagylángi tisztartó ur, az erdélyiek az erdélyi gazdasági egylet titoknokja Aschermann Ferencz ur. A deszkit Deutsch József és Gábor, pesti nagykereskedő uraktól, a fehérvárit pedig Schuch László urtól kaptam.

Mindnyájoknak a legszivesebb köszönetemet nyilvánítom.

* * *

Összehasonlítás végett, és pedig könnyebb áttekinthetés kedvéért a következő lapokon közlöm azon eredményeket, melyeket más elemzők, egyéb buzafajok vizsgálásánál nyertek :

A következő táblán a csirázási kísérlet naplóját közlöm.

A beáztatástól számítva.	Blum			Karczagi Réti			Karczagi Bócsai			Szabadkai			Csóri Fehér vármegye			Kolozsvári Pap József			Kolozsvári Szent György			Kolozsvári Magyarai			Aranyosgyéresi Erdély			Táczai tiszta ugar			Táczai taval trágyázott			Dálnoki Háromszék			Dátosi Torda megye			Deszki			Székes-Fehérvári		
	kikelt	a hajtások közép hossza	a legerősebb hajtás	kikelt	a hajt. k. h.	a legerősebb h.	kikelt	a hajt. k. h.	a legerősebb h.	kikelt	a hajt. k. h.	a legerősebb h.	kikelt	a hajt. k. h.	a legerősebb h.	kikelt	a hajt. k. h.	a legerősebb h.	kikelt	a hajt. k. h.	a legerősebb h.	kikelt	a hajt. k. h.	a legerősebb h.	kikelt	a hajt. k. h.	a legerősebb h.	kikelt	a hajt. k. h.	a legerősebb h.	kikelt	a hajt. k. h.	a legerősebb h.	kikelt	a hajt. k. h.	a legerősebb h.	kikelt	a hajt. k. h.	a legerősebb h.	kikelt	a hajt. k. h.	a legerősebb h.	kikelt	a hajt. k. h.	a legerősebb h.
	millimeter			millim.			millim.			millim.			millim.			millim.			millim.			millim.			millim.			millim.			millim.			millim.			millim.			millim.			millim.		
1-ső nap	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2-ik n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3-ik n.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4-ik n.	—	—	—	20	—	15	—	—	27	—	—	10	—	—	—	40	—	—	58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5-ik n.	24	5	9	76	7	14	50	8	13	88	10	18	55	8	12	88	8	14	100	9	14	89	11	30	75	10	14	77	10	12	62	7	14	94	11	21	56	4	10	53	7	10	92	10	15
6-ik n.	46	8	10	95	10	20	94	8	20	97	11	20	81	10	24	95	14	24	—	15	22	96	15	35	90	11	30	89	10	19	83	9	20	94	14	28	85	6	15	74	10	20	94	16	34
7-ik n.	66	14	25	95	20	34	—	20	33	100	20	35	87	20	40	99	25	40	—	27	40	100	24	50	94	20	33	—	20	38	91	19	33	98	28	43	97	18	30	87	20	30	98	30	50
8-ik n.	87	20	35	96	31	52	—	34	48	—	33	50	91	30	55	100	35	60	—	45	64	—	38	70	—	38	52	—	36	50	98	35	48	—	45	59	—	35	54	89	25	45	—	50	68
9-ik n.	—	25	50	—	37	63	—	45	65	—	40	55	92	40	70	—	40	70	—	55	72	—	40	70	—	40	60	—	40	55	98	32	54	—	50	73	—	43	65	92	30	50	—	54	70
10-ik n.	—	35	55	—	50	70	—	55	80	—	50	65	94	45	76	—	55	85	—	70	90	—	60	95	—	50	75	—	50	80	100	40	70	—	60	90	—	55	80	—	40	65	—	61	82
11-ik n.	—	54	60	—	70	90	—	60	90	—	60	90	—	70	90	—	60	95	—	80	110	—	70	100	—	60	93	—	60	85	—	60	80	—	75	105	—	70	100	—	56	79	—	73	98
12-ik n.	—	55	80	—	70	100	—	70	100	—	70	100	—	80	110	—	70	110	—	95	120	—	80	100	—	80	110	—	70	100	—	65	100	—	80	110	—	90	115	—	61	88	—	84	110
13-ik n.	—	60	90	—	80	125	—	80	120	—	90	120	—	80	130	—	80	120	—	100	145	—	110	140	—	85	130	—	80	110	—	70	115	—	90	130	—	100	130	—	64	100	—	99	118
14-ik n.	—	65	100	—	90	130	—	90	130	—	100	130	—	95	145	—	100	140	—	110	150	—	120	145	—	90	140	—	90	145	—	90	130	—	100	140	—	110	140	—	78	115	—	109	126
15-ik n.	—	70	105	—	100	130	—	110	135	—	120	140	—	110	150	—	100	140	—	130	160	—	130	150	—	120	150	—	110	150	—	110	140	—	120	150	—	130	155	—	84	127	—	122	138
16-ik n.	—	80	110	—	110	130	—	115	140	—	125	150	—	115	150	—	110	140	—	135	170	—	140	160	—	125	160	—	115	155	—	112	145	—	130	160	—	135	160	—	92	138	—	131	148
17-ik n.	—	90	120	—	110	130	—	120	150	—	130	150	—	120	155	—	125	150	—	140	170	—	145	170	—	125	160	—	120	160	—	120	150	—	130	160	—	138	160	—	108	144	—	139	152
18-ik n.	—	95	125	—	125	150	—	125	170	—	140	170	—	125	160	—	130	170	—	145	180	—	150	175	—	130	160	—	130	175	—	125	160	—	140	180	—	140	160	—	119	155	—	139	154

TIZENÖT JELES. MAGY. BUZAFAJ VEGYELEMZÉSE. 97

	Nedvesség.			Az elemző neve.		Nedvesség.			Az elemző neve.
	százalékban.					százalékban.			
	Légeny.	Hamu.				Légeny.	Hamu.		
1	14.6	1.71	—	Peligot *)	38	17.1	1.64	1.44	Millon.
2	13.6	2.00	—	"	39	17.7	2.08	1.37	"
3	14.6	1.58	—	"	40	13.7	1.78	1.80	"
4	15.2	2.29	1.4	"	41	12.23	1.59	1.44	"
5	13.2	1.87	—	"	42	13.01	1.87	1.75	"
6	13.9	1.70	—	"	43	13.19	1.91	1.70	"
7	13.2	2.90	1.9	"	44	12.60	1.97	2.09	"
8	13.2	3.44	1.9	"	45	12.01	2.14	1.77	"
9	14.5	2.14	—	"	46	12.15	2.09	1.77	"
10	13.5	3.30	—	"	47	12.67	2.21	2.10	"
11	15.2	1.71	1.4	"	48	12.17	1.65	1.89	Poggiale *)
12	14.8	2.18	1.6	"	49	12.86	4.25	—	Laskowsky **)
13	14.10	1.71	2.14	Reiset **)	50	11.23	4.24	—	"
14	14.47	1.88	1.88	"	51	10.91	3.98	—	"
15	15.90	2.03	1.89	"	52	11.61	3.98	—	"
16	14.97	1.87	2.10	"	53	12.29	3.98	—	"
17	15.64	1.97	1.92	"	54	10.62	3.95	—	"
18	16.51	1.83	1.88	"	55	11.44	3.81	—	"
19	15.00	2.03	1.97	"	56	10.88	3.67	—	"
20	13.48	2.87	2.19	"	57	9.97	3.66	—	"
21	14.13	2.23	2.11	"	58	13.47	3.64	—	"
22	15.49	2.45	2.02	"	59	12.77	3.63	—	"
23	14.69	1.38	2.03	"	60	10.74	3.56	—	"
24	13.37	1.89	1.92	"	61	11.00	3.56	—	"
25	13.60	1.94	1.91	"	62	11.78	3.55	—	"
26	13.65	1.93	1.77	"	63	10.73	3.51	—	"
27	12.81	2.00	1.61	"	64	12.56	3.35	—	"
28	14.25	2.20	2.11	"	65	10.72	3.12	—	"
29	13.11	2.09	1.98	"	66	10.97	2.80	—	"
30	14.11	1.99	1.87	"	67	12.36	1.95	—	"
31	16.11	2.15	2.13	"	68	10.10	4.30	—	"
32	12.20	2.61	2.18	"	69	12.53	3.41	—	"
33	16.5	1.94	1.51	Millon ***)	70	10.49	3.35	—	"
34	17.1	1.66	1.44	"	71	11.55	2.62	—	"
35	17.1	1.74	1.53	"	72	12.27	2.75	—	"
36	17.1	1.88	1.70	"	73	12.20	2.73	—	"
37	17.0	1.74	1.64	"					

*) Peligot és Payen: Ann. d'Agric. franç. 1854. I. 88.

**) Reiset. Ann. de Chim. et de Physique (3) 39.

***) Millon. Compt. rend. 38, 12.

*) Poggiale. Compt. rend. 49, 128.

**) Laskowsky. Annal. Ch. Pharm. CXXXV, 346.

Nedvesség.	Légeny.	Vilány-sav.	Az elemző neve.	Nedvesség.	Légeny.	Vilány-sav.	Az elemző neve.
százalékban.				százalékban.			
74 13·47	1·99	1·025	Mayer V. *)	91 —	2·20	—	Von Bibra.
75 14·33	1·65	0·903	"	92 —	2·01	—	"
76 12·43	2·02	1·019	"	93 —	2·10	—	"
77 13·16	2·00	1·003	"	94 —	2·20	—	"
78 13·10	1·96	0·999	"	95 —	1·47	—	"
79 13·83	2·00	0·968	"	96 —	1·60	—	"
80 13·68	1·88	0·915	"		Hamu.		
81 11·04	1·99	0·914	"				
82 13·97	1·97	0·899	"				
83 10·11	1·91	0·866	"	97 —	1·91	0·857	"
84 13·39	1·74	0·808	"	98 —	1·98	0·824	"
85 13·79	2·07	0·993	"	99 —	2·27	1·126	"
86 13·58	1·99	0·992	"	100 —	2·08	0·961	"
87 12·56	2·31	0·994	"	101 —	2·09	0·946	"
88 13·88	1·56	0·740	"	102 —	1·88	0·791	"
89 —	2·17	—	Von Bibra **)	103 —	1·69	0·724	Way és Ogston *)
90 —	2·24	—	"	104 —	2·19	0·967	"
				105 —	1·92	0·874	"

*) Mayer V. Annal. Chem. Pharm.
101, 129.

**) Von Bibra. Die Getreidearten und
das Brot. Nürnberg 1861.

*) Way és Ogston. Journ. of the Royal
Agricuilt. Soc. of England VIII.
part. 1.

1) 1841 németalföldi. 2) 1843 Hunter buza. 3) 1842 provençei.
4) Lengyelország; odessai buza. 5) 1842 blé Herisson. 6) 1840 poulard roux. 7) 1846 poulard bleu conique. 8) 1844 Lengyelországi.
9) 1845 magyarországi. 10) egyiptomi. 11) spanyolországi. 12) Taganrog buza. 13) Petognelle noir (poulard) Variéresi. 14) Crespel (Pas de Calais) fehér angol 15) Ecorche-Boef 1850 rosz termés.
16) Chamoisei 17) Avringny. Angol huza az eredeti magnak 3-ik termése. 18) Ecorche-boef. Barker buza. 19) Neufchatel; fehér orosz buza. 20) 1851 Bruyères; Hérison buza. 21) 1851 Volleroad, nápolyi Richelle buza. 22) Pontoise környékéről; Viktoria buza. 23) 1851 Ecorche-Boef; Spalding buza. 24) 1851 Ecorche-Boef; Victoria buza. 25) Bruyères; Xeres buza. 26) Vörös orosz buza; az eredeti mag után való hetedik termés. 27) Port Levoy környékéről. 28) 1851 Varrières; sicíliai tavaszi. 29) Bruyères; Nouette- vagy Ilona

óriás buza. 30) Grignon; Richelle buza. 31) Ecorche-Boef; Albert buza. 32) Varrières, igen kemény lengyel buza. 33)-tól 39)-ig. 1848-ban Lille környékén termesztettek. 33) Spanyol buza; nyolczadik termés. 34) Angol vörös buza. 35) Szőrös buza. 36) Blé blousé. 37) Blé blousé, más faj. 38) Blé duvet, olyan, mint 34. 39) Csoda buza 40)-tól 47)-ig africai; algieri termés. 48) Egyiptomi; Béhéri 49)-tól 67)-ig Európai Oroszországi. 68)-tól 71)-ig Kaukasusi. 72) és 73) sziberiai, tobolszki. 74) Schleiszheimi tavaszi. 75) Schleiszheimi arnauti buza. 76) Friesdorf; őszi. 77) Gelchsheim; őszi. 78) Friesdorf; őszi. 79) Geisfeld; őszi. 80) Litzendorf; őszi. 81) és 82) Mönchshofen; őszi. 83) Martinshöhe; őszi. 84) Brennberg; őszi. 85) Schleiszheim; tavaszi. 86) Schleiszheim; őszi. 87) Illerfeld; őszi tönköly. 89) 14 féle dél német országi buza fajból a közép. 90) 18 féle észak német országi buza fajból a közép. 91) 32 féle észak- és dél német országi fajból a közép. 92) 13 féle skót búzából a közép. 93) 8 féle spanyol fajból a közép. 94) 7 algieri fajból a közép. 95) 3 egyiptomi fajból a közép. 96) 2 ausztraliai fajból a közép. 97) 14 féle dél német országból a közép. 98) 6 féle skótországból a közép. 99) Oroszországi. 100) 4 féle spanyolországból a közép. 101) 4 féle algieriből a közép. 102) Egyiptomi. 103) 23 angolországi buzafajból a legkissebb hamu- és vilanysavtartalom. 104) Ugyan abban a legnagyobb hamu- és villanysavtartalom. 105) Ugyan ezekből a közép.

A búzának tápláló ereje annak légeny-, hamu-, és vilanysav tartalmával növekszik, ellenben a víztartalom azt csökkenti, vagyis annál táplálóbb a buza, mentül több légenyt, hamut és vilanysavat és mentül kevesebb vizet tartalmaz. Ha az előre bocsátott elemzések eredményeit ezen szempontból hasonlítjuk össze, úgy kitűnik, hogy a legkevesebb vizet (10·75%) a 10. számú tiszta ugarban termett fehérvármegyei táczai-, a legtöbbet pedig (13·38%) az 5. számú fehérvármegyei csóri tartalmazza; leglégenydúsabb a 15. számú székesfehérvári (3·34%), leglégenyszegényebb pedig a 8. számú kolozsvári (2·26%); legtöbb hamut ad (2·14%) a 14. számú deszki, legkevesebbet (1·47%) a 9. számú aranyos gyéresi; legtöbb vilanysavat tartalmaz (1·04%) a 7-dik számú kolozsvári, legkevesebbet pedig (0·65%) a 9. számú aranyosgyéresi.

A mérőszűly, mely a közéletben rendszeren a gabonanemek minősége mértékeül tekintetik, mint azt már Payen és Bibra is észlelték, sem a valóságos fajsúlylyal, sem a szem közép súlyával egyszerű viszonyba nem hozható; szintoly kevéssé lehetne a légeny-tartalom, hamu- és vilanysavtartalomból a mérő súlyra és viszont

következtetni. Mert például a 15-ik számú székes fehérvári buza nagy fajsúlyu (1·4137), a tizenöt faj között leglégenydusabb (3·34⁰/₀) közép hamu- (1·77⁰/₀) és vilánsav tartalmú (0·85⁰/₀), mérő súlya a 15 faj között mégis a legkisebb, ugyanis 84¹/₂ font. Ellenben a 91¹/₄ fontos 6 számú kolozsvári kisebb fajsúlyu (1·3753), több vizet (11·84⁰/₀), kevesebb légenyt (2·31⁰/₀) tartalmaz; ezen tetemes különbséget pedig a csekély hamu- és vilánsav többlet (2·02 és 1·01⁰/₀) nem pótolhatja.

Ha a mellékelt táblán (lásd 97. 98. lap) elősorolt elemzéseket az általam eszközlöttekkel összehasonlítjuk, úgy kitűnik, hogy a magyar búzák víztartalma, mely 10·75⁰/₀ és 13·38⁰/₀ között ingadoz és 11·66⁰/₀ közepén áll, előnyösen csekély; ez irányban csakis az orosz buza mulja fölül, melynek közép víztartalma Laskovsky elemzése szerint 11·52⁰/₀; a legkisebb víztartalmat Laskovsky 9·97⁰/₀-ra, a legnagyobbat 13·47⁰/₀-nek találta. A Peligot elemzette 1—12 számú búzák közép víztartalma 14·3⁰/₀ a Reiset féléké 13—32 sz. 14·38⁰/₀; a 33—47 számú Million féléké 14·74⁰/₀, a 74—88 sz. Mayer-féléké 13·09⁰/₀, tehát mindannyi jóval meghaladja az általam elemzettek közép víztartalmát, mely mint fölebb említettett 11·66⁰/₀.

A táplálkozásra a leglényegesebb befolyást gyakorló légenytartalom is előnyösen nagy a magyar búzafajokban; 2·31 és 3·34⁰/₀ között ingadoz az, középben 2·79⁰/₀-en áll. Az összehasonlító táblázatban a 8 számú lengyelországi és a 10 számú egyiptomi buza mutatnak igen magas légenytartalmat; az előbbi ugyanis 3·84⁰/₀ az utóbbi pedig 3·30⁰/₀.

Az első 12 sz. közép légenytartalma 2·235⁰/₀, a 13—32 sz. alattiaké 2·05⁰/₀, a 33—47 sz. alattiaké 1·88⁰/₀, a 74—88 sz. alattiaké 1·936⁰/₀, a 89—96 sz. alattiaké 1·2⁰/₀, tehát mindannyi alacsonyabb, mint az általam elemzetteké. Csakis a 49—73 sz. alatti orosz búzák mulják fölül, még pedig tetemesen, ez irányban is a magyar búzákat, mert azoknak közép légenytartalma 3·49⁰/₀; különösen kitűnnek az irányban az európai oroszországi búzák, melyeknek légenytartalma rendszeren 3·5⁰/₀ fölött áll, sőt egész 4·3⁰/₀-ig is emelkedik.

A magyar búzák hamu tartalma a felsoroltakétól nem tér el lényegesen; 1·47 és 2·14⁰/₀ között ingadoz; középben 1·82⁰/₀-ot tesz ki; a Reiset elemezte 13—32 sz. alatti francia búzák közép hamu tartalma kissé nagyobb, t. i. 1·98⁰/₀; a Millon elemezte 33—47 szám alatti francia országi és algieriaké pedig kisebb, t. i. 1·67⁰/₀; a Bibra elemezte németországiak közép hamu tartalma 2·03⁰/₀, a

Way és Ogston elemezte angolországiaké pedig 1.92%, tehát a magyarországiakénál mindkettő kissé nagyobb.

A vilanysav tartalom összehasonlításánál az tűnik ki, hogy a magyar búzák 0.86%-nyi közép vilanysavtartalmát a 74—88. sz. német országiaké, melyet Mayer V. 0.94%-nak talált, kissé fölül mulja; a 9—7 sz. alatti 14 féle dél németországié pedig, mely szintén 0.86% azzal tökéletesen megegyez; a 98 sz. alatti 6 féle skótországi kissé kevesebb, t. i. 0.82% —, de a 99 sz. oroszországi 1.13%, a 100 sz. alatt spanyolországiak 0.96%, a 101 sz. alatti algiriak 0.05%, a 105 sz. alatti angolországiak 0.87%; tehát az elemzett magyarországiaknál mindannyian többet tartalmaznak.

A csirázási kísérletet előbb csak azon czélból indítottam meg, hogy megtudjam, valjon hány szem ered meg; minthogy azonban a hajtások erősségükre és színük élénkségére nézve meglehetősen különböztek, nem tartottam érdektelennek a növési viszonyokat 18 napon át följegyezni. Legélénkebb zöld színű a 7. számú kolozsvári volt, míg az 1-ső számú fehérvármegyei (1865-iki termés), mely a növésben is tetemesen hátra maradt, föltünő sárgás szint mutatott. Egyébként úgy látjuk, hogy a hajtás erőssége a szemnek légenytartalmától nem függ.

ÖT JELESEBB MAGYAR BUZAFAJ VEGYELEM- ZÉSE.

Dicséretre méltatott pályamunka

Lengyel Bélától.

Jelige: Éljen a haza.

A magyarországi búzák egyik nagy — talán legnagyobb — fontosságu czikkét képezik hazánk kereskedelmének. Ezen a külföldön keresett czikk vegyi összetétele s ennél fogva tápereje is majdnem egészen ismeretlen. Némely német s franczia vegyész elemezett ugyan búzákat, de ezek között hazánkbeli nem, vagy csak elvétve találta; így Peligot és Bibra elemeztek ugyan magyar búzát is, de melynek természetesen taja és termőhelyeiről csak is annyit mondanak, hogy magyar buza. Reánk nézve azonban fontossággal bír minden faj, magyar földön termő buza alkata. —

E dolgozat, melynek hiányát átlátom, de melyeken most már nem segíthető, legyen kezdete egy nagyobb kiterjedésben történendő vizsgálatnak, melyet megkezdeni szándékom, s melynek tárgya nem csak a buza fajok átalában, hanem a főfontosságu cultivált növények elemzése leendő.

Jelen munkálat kiviteléhez szükségeltető anyag egy részét személyesen hozám közvetlenül termő helyéről, (Békes megye) más részét ismeretség útján szerzem meg, (karczagi, fehérmegyei.)

A pályázati hirdetésben említett többi faj buza beszerzését illetőleg az első magyar gazdasági egyesület titkárságához fordulék. Remélem, hogy a nevezett egyesület e részben segítségemre leendő. Sajnos, de csalatkoztam! Látván, hogy az ígéretek, melyekkel a nevezett titkárság három hétig kecsegtetett, épen nem látszanak teljesülni akarni, kénytelen valék más felé fordulni.

A Lloyd szerkesztősége volt szives kívánságomnak részben eleget tenni. Részben mondom, mert tisztai és bánáti búzákon kívül

többet nem szerezhett meg. Ezen két faj buzáról hitelesen csak annyit tudok, hogy egyik bánáti a másik tiszai vidéki; termőhelyeiket közelebből nem tudom.

Minden faj buzánál meghatározott közvetlenül: a nedvesség, hamu; Phosphorsav, légenyész suly, számítás által a fehérnye. Előre bocsátom, hogy a kísérletekhez a buza szemek mindig kiválogattak, nehogy csírás vagy üszögös, szóval nem normalis állapotban levő szemek elegyedése által az elemzés eredménye illusorius legyen. Az elemző módszerek, melyeket a közvetlen meghatározásokra használnék, a következők voltak:

a.) Nedvesség meghatározása. A kísérlethez használt buza egy kis acél mozsárban apródonként szétzúzatott, oly elővigyázattal, hogy a lisztben az egyes buza szemek minden része benn foglaltassék. Az így nyert liszt két köszörült és rugóval egymásra erősíthető óráüveg között megmértetett s koczká alakú vízfürdőben 100° C.-nál addig száríttatott, míg sulya állandó volt. —

b.) Hamu meghatározás. Egy bizonyos megmért mennyiségű anyag porcellán csészében folytonos keverés közben barnára pörköltetvén, áttétetett egy megmért platintégelybe, melyben végkép elégettetett. —

Ezen műtét körülbelül 4 órát vesz igénybe, minthogy az egyes buzaszemek, belsejök eleinte megszenesedvén, csak igen lassan égnék el. Én, hogy ezen elégést elősegítsem, a következő két készüléket használtam. A platinháromszögre illesztett platintégely fölé, közepén fogantyú segítségével, körülbelül egy láb hosszú s $\frac{3}{4}$ " átmérőjű üvegcsövet erősíték meg függélyesen; úgy hogy a cső alsó nyílása a tégelyben a hamu fölé, mintegy 2—3"-ra essék. A cső körül a tégelyt platin lemezekkel körülvevém, hogy a meleg kisugárzását megakadályozzam.

A cső léghezamot idéz elő s a szerves anyagok szüntelen új levegővel érintkeznek s ennél fogva gyorsabban égnék el. A hőmérsék, melynél az elégetés történt, nappal gyengén látszó vörös izzás volt; s a hamu soha meg nem olvadt. —

A hamu, melyet így nyerék kissé szürke, csekély szén tartalmánál fogva, mi elkerülhetetlen s többé kevésbé a buza alakjával bír, ha a kísérlet elegendő gonddal vitetik ki.

A hamu készítésnél a fenn említett üveg csőbe egy kevés fehér fellengület gyülik össze, mely nagyrészt cyanammon, és az égvénymetallum chlorvegyeiből áll. A cyan ammon akként keletkezik, hogy a légenyész egy része a szénenynyel kiválása pillanatában cyaná, más része pedig kőnenynyel ammoniakká egyesül, melyek cyan ammo-

niumot képeznek. Hogy cyan ammonium csakugyan fellengül, az bizonyítja:

1.) hogy a kísérlet alatt az üvegcső fölibe hajolva a kéksav szagot, melyet a cyan ammonium is terjeszt a levegőn, tisztán lehet érezni. Sőt midőn 4 részlet buzának hamuját egyszerre készítem, a teremben szintén igen erősen érezhető volt a kéksav szag, s $\frac{1}{2}$ órai időzés a teremben főfájást és szédülést okozott.

2.) Ha a cyan ammonium levegőn áll több ideig, a levegőben foglalt szénsav behatása alatt átváltozik, szénsavas ammoniává. A fönnemlített fellengületben azonban a szénsavat kimutatni nem sikerült; de az ammoniákat elárulá egy sósavba mártott üvegbot, ha azt a kalilúggal megnedvesített fellengület fölibe tartám. Más részt meggyőződék, hogy a fellengület az égvényfémek chlorvegyületeit tartalmazza.

Phosphorsav meghatározása.

A phosphorsav meghatározása a Mayer módszere (Annalen d. Chem. u. Pharm. CI. 134. I.) szerint történt.

Megmért mennyiségű buza hamuja hígított sósavval többször bepároltatik, s végre sósavval megsavanyított vízben feloldva megszűretik. A szűrőn rendesen kevés mennyiségű szén marad vissza, minthogy a buza elégeése sohasem tökéletes, mint azt a hamu készítésnél már megjegyeztem. A leszűrt folyadékban foglaltatik a phosphorsav, mész, magnesia és vas mellett. A folyadékhoz most ammoniak adatik mindaddig, míg gyenge zavarodás áll elő, mi a kiválasztott magnesiától származik. Ezen kivált magnesia egy csepp sósavban feloldatik. A folyadékhoz H_4NCl , $MgSO_4$ és borkősav oly elegyített oldata adatik, melyben e három test mindegyike egy bizonyos arány szerint foglaltatik. — H_4NCl 16,5 gr. Borkősav 15 gr. $MgSO_4$. 6 gr. 1000 C. C. folyadékban. —

Ez után a folyadékhoz eczetsavas Natron és Oxalsavas ammonia adatik, mi által a mész az oldatból mint oxalsavas mész kiválik. A folyadék 12 órai állás után ismét leszűretik, s a leszűrt folyadékból a phosphorsav ammoniak által mint phosphorsavas ammoniak magnesia leválasztatik. A vas leválása a jelenlevő borkősav által meggátoltatik. —

A csapadék 12 órai állás után egy kis svéd papírszűrőn összegyűjtetvén megszárittatik; s egy platintégelybeni kítüzesítés után megméretik, mint pirophosphorsavas magnesia.

Légen y. A légen y mint ammoniak határozottatott meg. —

Minthogy minden szerves vegyületben a széneny tulnyomó a légenyhez képest, s ha ez a vegyületben foglalt éleny rovására élenyül, mindig sok köneny szabadul ki, mely a légenynyel kiválásuk pillanatában ammoniakká egyesül. A fölösleges köneny pedig a széneny egy részével részint légnemü, részint könnyen megsüríthető szénkönenynek alakjában távozik, mi által a fejlődő ammoniak gáz meglehetősen higitattik. Minthogy ezen higitástól függ a mütétel sikere, annálfogva dús légeny tartalmu anyagok elemzésénél czélszerű az elemezendő anyaghoz valamely más széneny, köneny és élenyből álló szerves anyagot elegyíteni, hogy az ebből kifejlődő szénkönenyek által az ammoniak szükségeltető higitása eszközöltessék.

A leirt vegyfolyamot igen elősegitik az égvény fémek hydrátjai s pedig a következő okból: a széneny a fémhydrátok vize élenyének rovására szénsavvá egyesül, mely az illető fémmel szénsavsót képez, míg a köneny a légenynyel kiválásuk pillanatába nammoniakká egyesül. Ily körülmények között a légeny egész mennyisége átalakul ammoniakká. Ezen tényekre alapították Warrentropp és Will elemzési módszerüket, melyet én is használnék e munkálatnál.

Az égvény fém natron mész, melyet használni szokás, mert a natron magában aránylag igen alacsony hőmérséknél megolvad s így a csövet elzárná.

A natron meszet Fresenius „Anleitung zur quantitativen Analyse (§. 66. 4-dik pont 118. lap.) czimü művében leirt eljárás szerint készitém.

Két sulyrész mészre egy sulyrész tiszta natronlug veendő s vizbeni oldatával a mészéleg vas serpenyőben megoltatik. (— A natron lúgot legczélszerűbb erre a czélra készíteni szénsavas natronból, hogy frís legyen.) Ezután az egész homok fördön beszáríttatván, gyenge vörös izzásig hevitetik.

A natronmésznek savakkal nem szabad pezsegni, s főképpen ammoniakot fejlesztenie légenymentes szerves anyagokkali hevítésénél.

Az elemzést következőkép vittem ki: Az $1\frac{1}{2}'$ hosszú, egyik végén nyitott, másikon vékonynyá kihuzott s beforrasztott üvegcsőbe először 4—5 C. metre vastag réteg tiszta natronmész adatik. Az anyag elegyítése natronmészszel, mely előbb gyengén izzittatott, nedvessége elűzése végett meleg porcellánmozsárban történt, erős nyomás vagy heves dörzsölés mellözésével.

Az elegy bevitelének az üvegcsőbe úgy kell történni, hogy belőle semmi el ne vesszen, mi czélból a porcellánmozsarat többször kiöblitjük egy kevés tiszta natronmészszel, melyet aztán szintén az

üvegcsőbe viszünk. Végre egy réteg tiszta natronmész, s azután kevés asbest jön a csőbe. Ekkor a cső kész. Összekötjük dugó segítségével egy Warrenttrapp-Will vagy még jobban Peligot-féle tekekészületekkel, melyekbe lemért mennyiségű (20 C. C.) s oly kénsavat adunk, melynek savtartalma ismeretes. —

Most elől a csövet kezdjük széntüzzel hevíteni, s ha gázbuborékok lassabban kezdenek menni a melegítéssel, lassan tovább megyünk hátrafelé. Végre az egész cső izzásba jő s a gázbuborékok lassabban kezdenek menni, míg végre egészen megszűnnek. Ilyenkor könnyen megtörténik, hogy a sav visszaszalad a csőbe, kivált ha egy keveset tömény, mert az ammoniak igen gyorsan nyeletik el általa. Ennélfogva meglehetősen hig savat kell alkalmazni (normált vagy még higabbat) s ügyelni, hogy a kísérlet vége felé az üvegcső hőmérséke ne szálljon alá.

Ha a buborékok végkép megszűntek, a vékonynyá kihuzott része az üvegcsőnek letöretik s az egész készüléken levegő szivatik keresztül mindaddig, míg biztosak lehetünk, hogy a csőbe nem maradt ammoniak. A sav, melyet én használnék, kénsav volt. Mivel az ammoniakot térfogatilag akarám meghatározni, nem pedig mint Platinchlorid chlorammoniumot; mindegy volt az eredményre nézve, akár kénsav, akár sósavban fogom föl az ammoniakat; az előbbit azért választám, mert nem párolog oly gyorsan mint a sósav.

A főlöleges kénsav titrírozása normálnál higabb kalilúggal történt. A kalilúg és kénsav közötti viszony többször megállapított normálsósav által, hogy ha netalán változtak volna a folyadékok, a számítás ahhoz képest tételessék.

Végre az abszolút súly meghatározása válogatott buzaszemek közvetlen megmérése által történt.

*Nedvesség meghatározás. *)*

A szétzuzott anyag 100° C-nál addig száríttatott, míg súlya állandó volt.

Békésmegyei Körös Tarcasai buza:

1.) légszáraz anyag	=	1,0734	gr.
száritva	=	0,954	„
nedvesség	=	0,1194	„
százalék		12,51%	

*) A százalékok kiszáritott anyagra vonatkoznak.

2.) légszáraz anyag	=	2,6915	gr.
száritva	=	2,4065	„
nedvesség	=	0,285	„
százalék	=	11,84 ⁰ / ₁₀₀	
közép	=	12,175 ⁰ / ₁₀₀	

Bánáti buza.

1.) légszáraz anyag	=	2,2225	gr.
kiszáritott „	=	1,9715	„
nedvesség	=	0,2510	„
Ennek megfelelő százalék	=	12,73 ⁰ / ₁₀₀	
2.) légszáraz anyag	=	2,8513	gr.
kiszáritott „	=	2,5293	„
nedvesség	=	0,3220	„
Megfelelő százalék	=	12,70 ⁰ / ₁₀₀	
Középérték	=	12,715 ⁰ / ₁₀₀	

Tiszavidéki buza.

1.) légszáraz anyag	=	2,0774	gr.
kiszáritott „	=	1,8539	„
nedvesség	=	0,2235	„
Nedvesség százalékban	=	12,04 ⁰ / ₁₀₀	
2.) légszáraz anyag	=	2,1454	gr.
kiszáritott „	=	1,9144	„
nedvesség	=	0,2310	„
Nedvesség százalékban	=	12,06 ⁰ / ₁₀₀	
Középérték	=	12,05 ⁰ / ₁₀₀	

Fehérmegyei Táci buza.

1.) légszáraz anyag	=	2,348	gr.
száritott „	=	2,100	„
nedvesség	=	0,248	„
százalék	=	11,80 ⁰ / ₁₀₀	
2.) légszáraz anyag	=	2,3075	gr.
kiszáritott „	=	2,0605	„
nedvesség	=	0,2470	„
százalék	=	11,98 ⁰ / ₁₀₀	
közép	=	11,89 ⁰ / ₁₀₀	

Karczagi buza. Pap Mór úr termesztménye.

1.) légszáraz anyag	=	1,99	gr.
kiszáritott „	=	1,770	„
nedvesség	=	0,220	„
százalék	=	12,57%	
2.) légszáraz anyag	=	1,8844	gr.
kiszáritott „	=	1,6724	„
nedvesség	=	0,212	„
százalék	=	12,68%	
közép	=	12,62%	

Hamu meghatározása.

Az anyag addig hevítettett gyöngye vörös izzásnál, míg súlya egy milligrammig nem változott. A százalékok légszáraz anyagra vannak számítva.

Békési buza.

- 1.) 4,8965 gr. anyag adott
0,091 gr. hamut —
százalékokban 1,86.
- 2.) 5,847 gr. anyag adott
0,093 „ hamut, százalékban 1,59
közép = 1,725; 1,92 száritott anyagra.

Bánáti buza.

- 1.) 4,4030 gr. anyag adott
0,0800 „ hamut, százalékban 1,81.
- 2.) 4,277 „ anyag adott
0,082 „ hamut, százalékban = 1,91
közép = 1,86%/2,13 száraz anyagra.

Tiszavidéki buza.

- 1.) 3,7625 gr. anyag adott
0,0573 „ hamut
százalékban = 1,52.
- 2.) 4,0303 gr. anyag adott
0,053 „ hamut
százalékban = 1,31
közép = 1,415/1,60 száraz anyagra.

Fehérvári Táci buza.

- 1.) 4,9675 gr. anyag adott
0,072 „ hamut
százban kif. = 1,44.
- 2.) 6,695 gr. anyag adott
0,108 „ hamut
százalékban = 1,61; közép = 1,525 | 1,72
vedv. | száraz anyagra.

Karczagi buza.

- 1.) 8,5855 gr. anyag adott
0,140 „ hamut
százalékban = 1,63.
- 2.) 4,9745 gr. anyag adott
0,079 „ hamut
százalékban 1,58
közép = 1,60⁰/₀/száraz anyagra 1,83.

A phosphorsav mint phosphorsavas ammoniak magnesia választatott le, s mint pirophosphorsavas magnesia méretett meg.

Békési buza.

- 1.) Anyag = 1,806 gr.
adott — 0,0255 $\text{Mg}_2 \text{P}_2 \text{O}_7$ -át
megfelelő phosphorsav = 0,0163
százalékban 1,01.

- 2.) Anyag = 2,156 gr.
adott — 0,0284 $\text{Mg}_2 \text{P}_2 \text{O}_7$
megfelelő phosphorsav = 0,0181 gr.
százalékban = 0,94
0,94
1,04

közép = 0,975

Bánáti buza.

- 1.) Anyag = 8,1967
adott = 0,151 $\text{P}_2 \text{O}_5 \text{Mg}_7$ -at
megfelelő phosphorsav = 0,0965 gr.
százalékban = 1,17.

- 2.) Anyag = 6,379
 adott = 0,100 phosphorsavat Mg.
 megfelelő phosphorsav = 0,064
 százalékban = 1,13
 1,17
 1,13

 közép = 1,15

Tiszai buza.

- 1.) Anyag = 6,454 gr.
 adott — 0,077 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ -át
 megfelelő phosphorsav = 0,0491
 százalékban 0,76.

- 2.) Anyag = 4,5674 gr.
 adott — 0,0515 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ -át
 megfelelő phosphorsav = 0,032
 százalékban = 0,70

0,76

0,70

 közép = 0,73.

Fehérm. Taci buza.

- 1.) Anyag = 4,377 gr.
 adott = 0,0585 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$
 megfelelő phosphorsav = 0,03742
 százalékban = 0,84.

- 2.) Anyag = 5,906
 adott — 0,072 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$
 megfelelő phosphorsav = 0,05906
 százalékban = 0,78

0,84

0,78

 közép = 0,81.

Karczagi buza.

- 1.) Anyag = 7,5029
 adott — 0,100 $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$
 megfelelő phosphorsav = 0,063
 százalékban = 0,83.

$$\begin{array}{rcl}
 2.) \text{ Anyag} & = & 4,3473 \text{ gr.} \\
 \text{adott} & - & 0,0595 \text{ „ } \text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7 \\
 \text{megfelelő phosphorsav} & = & 0,038 \text{ gr.} \\
 \text{százalékban} & = & 0,87 \\
 & & 0,87 \\
 & & \underline{0,83} \\
 \text{közép} & = & 0,85.
 \end{array}$$

Súly meghatározás.

Az absolut súly közvetlen méretett meg. A buza súlyául 10 mérés középértéke vétetett.

Békési buza.

10 szem nyom	0,3570	gr.
„ „	0,4385	„
„ „	0,359	„
„ „	0,416	„
„ „	0,439	„
„ „	0,400	„
„ „	0,421	„
„ „	0,4005	„
„ „	0,460	„
„ „	0,401	„

$$\begin{array}{rcl}
 \text{középérték} & = & 0,4092 \text{ gr.} \\
 100 \text{ szem súlya} & = & 4,0920 \text{ „}
 \end{array}$$

Bánáti buza.

30 szem nyom	1,3926	gr.
„ „	1,4066	„
„ „	1,3790	„
„ „	1,3157	„
„ „	1,3077	„
„ „	1,3814	„
„ „	1,4019	„
„ „	1,3784	„
„ „	1,4134	„
„ „	1,2724	„

$$\begin{array}{rcl}
 \text{közép} & = & 1,36491 \text{ gr.} \\
 100 \text{ szem súlya} & = & 4,5497 \text{ „}
 \end{array}$$

Tiszavidéki buza.

30 szem nyom	1,1823	gr.
" "	1,0629	"
" "	1,1473	"
" "	1,2478	"
" "	1,0868	"
" "	1,0908	"
" "	1,1403	"
" "	1,0713	"
" "	1,0973	"
" "	1,0443	"

közép = 1,11712 gr.

100 szem súlya = 3,7237 "

Karczagi buza.

20 szem súlya	= 0,672	gr.
" "	0,629	"
" "	0,679	"
" "	0,609	"
" "	0,643	"
" "	0,583	"
" "	0,600	"
" "	0,6405	"
" "	0,6326	"
" "	0,598	"
" "	0,648	"

közép = 0,6441 gr.

100 szem súlya = 3,2205 "

Fehérvári buza.

20 szem nyom	0,7004	gr.
" "	0,6910	"
" "	0,654	"
" "	0,692	"
" "	0,675	"
" "	0,702	"
" "	0,649	"
" "	0,702	"
" "	0,707	"
" "	0,709	"

közép = 0,6881 gr.

100 szem súlya = 3,4405 "

Légeny meghatározása.

A kiszáritott anyag natronmésszel elégettetett s az ammoniak térfogatilag határozottatott meg.

A kénsav, mely az ammoniak elnyelésére szolgált, körülbelöl normál volt s a következő módon készült:

Tiszta tömény kénsav, melynek fajsulya, s ennél fogva savtartalma is ismeretes, annyi vízzel hígittatott, hogy 1 C. C. folyadékban 0,050318 Gramm HSO_4 foglaltassék.

A kénsav, melyet e célra használék, 1,845 fajsulyú volt, tartalmazott tehát 87,38% savat (HSO_4).

Hogy a kénsav normál legyen, 1. C. C.-nek kell 0,049 gr. savat (HSO_4) tartalmazni. Ha a fönne/mlített kénsavban 100% lett volna a sav, akkor 49 grmmot kellend egy literre higitni, de mivel a kénsav csak 97,38% savat tartalmaz, abból 50,318 gr.-ot kellett 1 literre higitni, hogy a sav normal legyen.

Az így nyert sav azonban nem lett normál, hanem valamivel hígabb, minek oka abban rejlik, hogy a fajsuly és a savtartalom közötti viszonyok nincsenek pontosan meghatározva.

A káلیلug, melyet használék, hígabb volt normálnál 28,9 C. C. $\text{KHO} = 10$. C. C. H_4SO_4 .

A káلیلug lág és kénsav közötti viszony normál sósav által állapítottat meg s a következő volt:

$$28,9 \text{ CC. KHO} = 10 \text{ CC. HSO}_4$$

$$32,5 \text{ CC. KHO} = 10 \text{ CC. HCl.}$$

Békési buza.

- 1.) kiszáritott anyag = 0,7425 gr.
a tekekészülékbe 20 C. C. kénsav volt, ennek fölösleges telítésére elhasználtatott 53,2 KHO, kellett volna pedig 57,8 C. C. KHO. Tehát 4,6 C. C. KHO-nak megfelelő HSO_4 ammoniak által telítettett. Ennek megfelelő légeny gr. 0,0291, százálekban 2,65.

- 2.) száritott anyag = 2,4065 gr.
kénsav 20 C. C. Ennek telítésére kellett volna 57,5 $\text{C}_2\text{C}_2\text{ KHO}$; valósággal kellett 43,9 $\text{C}_2\text{C}_2\text{ KHO}$.

Ammoniak által telítettett - - - 13,6 C_2C_2

KHO megfelelő kénsav

$$\begin{array}{r} \text{légeny} = 0,0686 \text{ gr.} \\ \text{százalékokban } 2,85 \\ \begin{array}{r} 2,65 \\ 2,85 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 2,65 \\ 2,85 \end{array}} \right\} 2,75 \text{ közép} \end{array}$$

Bánáti buza.

- 1.) Kiszáritott anyag = 2,5293 gr.
kénsav 20 C.C.

Ennek telítésére kellett volna 58,8 KHO
elhasználtatott 44,4. „

Ammoniak által telítettett 14,4
C.C. KHO-nak megfelelő kénsav,
légeny = 0,063
százalékban = 2,49.

- 2.) Száritott anyag = 1,801
kénsav = 20 C.C.
telítésére kellett volna 58,8 KHO
valósággal kellett 48,9.

Ammoniak által telítettett 9,9 C.C. KHO-nak
megfelelő kénsav légeny = 0,0434
százalékban = 2,41
2,41
2,49
közép = 2,45.

Fehérmegyei Táczi buza.

- 1.) Száritott anyag = 2,100 gr.
kénsav = 20 C.C.

telítésére kellett volna 58,8 CC KHO
kellett pedig 45,75

Ammoniak által telít — 13,05 C₂ C KHO-nak megfelelő kénsav

légeny = 0,0574 gr.
százalékban = 2,73

- 2.) Száritott anyag = 2,0605 gr.
kénsav = 20, C₂ C.

telítésére kellett volna 58,8 C₂ C. KHO
szükségeltetett pedig 45,4.

ÖT JELESEBB MAGYAR BUZAFAJ VEGYELEMZÉSE. 115

Ammoniak által telít. 13,4 CC₂ KHO-nak megfelelő kénsav

légeny = 0,0588 gr.

százalékban = 2,85

2,73

2,85

közép = 2,76

Tiszai buza.

1.) Száritott anyag = 1,4585 gr.

kénsav 21 C₂ C.

telítésére szükséges lett volna 61,7 C.C. KHO

kellett pedig 52,6

Ammoniak által telít 9,1 C₂ C.

KHO-nak megfelelő kénsav.

légeny = 0,0427 gr.

százalékokban = 2,92.

2.) Száritott anyag = 1,9144

kénsav 20 C₂ C

telítésére kellett volna 5,88 KHO

szükségeltetett 47,2

Ammoniak által telít 11,6 C₂ C, KHO-nak megfelelő kénsavat.

légeny = 0,0547 gr.

százalékban = 2,86

2,92

2,86

közép = 2,89.

Karczagi buza.

1.) Száritott anyag = 1,759

kénsav = 20 C₂ C.

telítésére kellett volna 58,8 C₂ C. KHO

szükséges volt 46,4

Ammoniak által telített 12,4 C₂ C.

KHO-nak megfelelő kénsavat.

légeny = 0,0545 gr.

százalékban = 3,04.

Mayer nagy számu kísérletei azt mutatják, hogy a vizardalom a különböző búza fajoknál közel állandó, s független az ég alatti viszonyoktól. Az általam vizsgált búza fajoknál szintén csak igen szűk határok között változik a vizardalom.

Kísérleti adatok után a vizardalom a búza súlyával fordított viszonyban van, mindez kitűnik, ha az adatokat hasonlítjuk. (Kivételt képez itt a bánáti búza, mely hamu alkatrésze mennyiségénél fogva nehéz.) Ez természetes; mert a búza szem alkatrészeinek (kivéve a benn foglalt vizet) fajsúlya sokkal nagyobb egynél s e szerint mentül több vizet tartalmaz valamely búza, annál kisebb fajsúlya; minthogy a fajsúly egyenes viszonyban van a valódi súlyal (ha a térfogat ugyanaz) tehát annál kisebb súlya is. Innen van, hogy egy mérő könnyebb búza, több vízzel és kevesebb tápanyaggal bír, mint egy mérő nehéz búza. Mentül kevesebb vizet tartalmaz valamely búza, annál nehezebb.

A táperő azonban leginkább a P_2O és légenytől függ; vegyük tehát szemügyre ezen alkatrészeket.

A fehérnye nemű anyagok s a phosphorsav között szinte bizonyos viszonyok állnak fönn, mint azt Mayer (Ann. d. Chem. Ph. C. I.) bebizonyítja. Kísérleteiből Mayer azt következteti, hogy a phosphornak csak egy része van a szemben, mint phosphorsavsó, míg másrésze elkerülhetlenül szükséges arra, hogy a fehérnye nemű anyagok fenn állhassanak.

A fehérnye nemű anyagok mennyisége egyszerű számítás utján könnyen föllelhető.

A fehérnye nemű anyagokban 15,5 százalék légeny vétetik fel, minélfogva 1 százalék légenynek megfelel 6,4% fehérnye nemű anyag. Ha tehát a légeny talált mennyiségét szorozzuk 6,4, megkapjuk a fehérnye nemű anyagok mennyiségét.

Békési búza.

légeny = 2,75%

fehérnye nem. anyag = 17,60%

Bánáti búza.

légeny = 2,45%

fehérnye n. any. = 15,68%

Fehérm. búza.

légeny = 2,76%

feh. n. any. = 17,464%

Karczagi buza.

légeny = 3,04%
feh. n. any. = 19,456%

Tiszai buza.

légeny = 2,89%
feh. n. any. = 18,496%

Az elemzés eredménye könnyebben áttekinthető a következő táblából:

kiszáritott anyagra számítva:								
Buzafaj	term. föld	100 szem súlya	viztartalom	hamu	phosphorsav	légeny	fehérnyó anyag	phosphorsav és légeny vi-szonya
Bánáti	—	4,5497	12,715	2,18	1,15	2,45	15,68	1: 2,13
Kőrös tarcsai	ujföld	4,0920	12,175	1,92	0,975	2,75	17,60	1: 2,81
Táczai (fehérm.)	ugar	3,4405	11,89	1,72	0,81	2,76	17,464	1: 3,40
Karczagi	ujföld	3,2205	12,62	1,83	0,85	3,04	19,456	1: 3,57
Tiszavidéki	—	3,7237	12,05	1,60	0,73	2,89	18,496	1: 3,95

E táblában az utolsó rovat a táperőket mutatja:

A légeny és phosphorsav az, mitől a buzának tápereje függ; s föltehetjük a nélkül, hogy nagy hibát követnénk el, hogy egyenes viszonyban vannak.

Táperő.
1.
0,983
0 915
0,989
0,906

A hamu alkatrészei kali, natron, mész, magnesia, vas, kova-sav, phosphorsav, kénsav. Mindig túlnyomó mennyiségű a kali a natronhoz képest, a magnesia a mészhez képest. Bibra elemzése foly-tán valószínű, hogy a natron nem helyettesítheti a kalit, s a mész nem a magnesiát. A hamu mennyiség Bibra szerint 1,5% és 2,5% között változhat. A phosphorsav a hamuban 40—50% között vál-tozhat.

Ugyanazon talaj, ugyanazon cultura mellett ugyanazon buza faj összetétele változik bizonyos határok között.

E határok sokkal szűkebbre vonvák, mint azok, melyek között különböző fajú buza összetétele, különben egyenlő körülmények kö-zött, változik. Ezeket mondja Bibra „Die Getreidearten und das Brod“ című munkájában, s ok gyanánt esetleges behatásokat (mint hideg tél, száraz- vagy eső-dús tavasz stb.) ad.

Én általában kevesebb phosphorsavat találtam az általam vizs-gált buzákban mint Mayer és Bibra a német országiakban. Mayer

elemzései szerint a németországi buzákban a phosphorsav úgy viszonylik a légenyhez, mint 1: 2,04. Az általam vizsgált buzákra nézve ezen arány egyre sem áll, s mindenütt kisebb a phosphorsav mennyisége. Szerény véleményem szerint ennek oka nemcsak az esetleges külső behatásokban, melyek fájdalom az utolsó években keményen sujtották hazánkat, rejlik, hanem abban is, hogy a német földmivelő jól trágyázott földbe veti magját; tehát oly földbe, melynek visszaadja a trágyában azon phosphorsav mennyiségét, melyet az előbbi évben kiaratott belőle.

Az általam vizsgált buza fajok között táperejőkre nézve a következő fokozat áll: Bánáti, Karcagi, Körös-Tarcsai (Békés m.) Táci (Fejér megye) s végre Tiszavidéki.

Az 1866-dik évi Január 3-dikán kitűzött Schuster-féle pályakérdésre beérkezett 2 munka bírálatai. *)

I.

A kitűzött pályakérdés következőképen szól:

„Határozassék meg néhány jelesebb magyarországi búzafajnak a táplálkozásra kiváló befolyást gyakorló alkatrésze, u. m. az összes légenytartalom, a nedvesség, a hamu és a vilansav; összehasonlítva más egyéb búzaelemzések eredményeivel; s tüzetesen irassék le az elemzésnél követett eljárás, hogy az adatok helyességét bizton meg lehessen ítélni.“

E kérdésre két munka érkezett be, az egyik következő jelige alatt: aranyárgán

Ringatózik rónaságán

A kalászok Oceánja.

Petőfi.

E munka 25 folio lapon írva, 15, Magyarország és Erdély különböző vidékeiből származó búzanemeket tárgyal: nevezetesen: 1 Blum gözmalmából, 2 Karczagit, 1 Szabadkait, 1 Csórit, Fehérme-

*) A pályakérdések bírálatai az eddigi szokástól eltérőleg azért jelennek itt meg, mert a választmány f. évi Jan. 11-ikén tartott ülésében, Margó Tivadar alább közlendő bírálatában kifejezett óhajlásából kifolyólag azt határozá, hogy a pályamunkák bírálatai a közlőnyben — ha a bírálók beleegyeznek —, jövőre mindig kinyomassanak.

gyéből, 3 Kolozsvárit, 1 Aranyos-gyéresit, Erdélyből, 2 Táczit, 1 dálnokit, háromszékből; 1 Dátosit, Torda megyéből, 1 deszkit és 1 székesfehérvárit.

Pályázó e 15 buzanemből a mérő súlyát, a szem közép súlyát 1000 szemből, a legnagyobb és legkisebb szem súlyát, a fajsúlyt, a nedvességet, a légenyirtalmat, a hamutartalmat, a vilanyirtalmat, végre a csirázó tehetséget határozta meg.

Pályázó tehát nem csak a kérdésben foglalt viszonyokra terjesztette ki vizsgálódásait, hanem általában mind azon momentumokra, melyek a buza nemek táplálkozási és kereskedelmi viszonyainak meghatározásában tekintetbe veendők.

Minden egyes része a munkának nem csak teljes és tökéletes tárgyismerettel, hanem a legnagyobb óvatossággal, pontossággal, általában mind azon kellékekkel vitetett véghez, melyek az eredmény sikerének biztosítására kívántatnak.

Pályázó a munka minden egyes részeiben a legjobb és legbiztosabb módokat és eljárásokat követte, úgy hogy e munka a legjobb eddig megjelent és e tárgyra vonatkozó munkák mellé méltán állitható.

Ennyit a munka beltartalmáról. A mi pedig külső alakját illeti, arra nézve is kötelességének tartja bíráló kijelenteni, miszerént az kellő elegantiával és praecisioval van írva; hogy minden szükség-telen phrasisok mellőzésével szerző csak azt és csak annyit mond, mi a tárgyhöz szorosan tartozik.

Csak egyet hagyott ki pályázó munkálatából, a mit a kérdés szinte kíván, t. i. az összehasonlítást más buzaelemzések eredményével. Ez azonban csak igen mellékes, és bizonyosan csak időhiány végett maradt el; miután az ily munka kivételére az adott idő főleg oly tudós számára, a ki tán különben is más teendőkkel van terhelve, kevés. Pályázó azonban a hiányzó rész pótlását későbbi időre igéri.

E munka tehát az adott kérdés minden részeinek (az említett kivéve) nem csak teljes mértékben felel meg, de többet ad, mintsem a kitűzött kérdés követel.

A második pályamunka, mely homlokán e jeligét viseli: „Éljen a haza“ 5 különböző helyekről származó buza nemeknek vegyelemzését adja, nevezetesen: 1 békési, egy bánáti, egy fehértolnai (táczi) egy Tisza vidéki és egy karczagi buza vegybontását.

Pályázó vizsgálatát következő pontokra terjeszti ki:

1-ször A buza közönséges súlyára, melyet 100 szemből ítél meg.

2-szor A buza viztartalmára, melyet 100 C. foknál határoz meg.

3-szor A hamu mennyiségének meghatározására.

4-szer A vilánsav meghatározására.

5-ször A fehérnye anyag meghatározására, melyet a légeny mennyiségéből kiszámít.

6-szor A légeny meghatározására.

7-szer A vilánsavnak a légenyhezi viszonyainak meghatározására, mi szinte csak számítás útján történt.

Pályázó kísérleteit és vizsgálatait szinte nagy szorgalommal és tárgyismerettel hajtotta végre. Vizsgálatai szinte igen becses adatokat nyújtanak hazánk buzanemeinek megismertetésére, és kétséget nem szenved, hogy pályázó szinte a pályadíj elnyerésére méltónak találtatott volna, ha a másik munkával szemközt nem állana. Azonban mivel

1-ször az első pályamunka 15, különböző helyiségekből származó buzanemeket tesz vizsgálódása tárgyaul, a másik csak 5.

2-szor mivel az első több tárgyakra fordítja vizsgálódásait, az az több oldalról vizsgálja a kérdéses tárgyat, és mivel

3-szor az első pályázó vizsgálódásaiban sokkal correctebb eljárást követ, minden, oda nem tartozókat mellöz és tehát a tárgytól el nem tér; a másik pályázó ellenben oly dolgok fejtegetésébe és magyarázatába ereszkedik, melyek a tárgyhöz nem tartoznak, mint péld. azon okok magyarázatába, melyek Will és Warrentrapot arra indították, hogy a szerves anyagoknál a légeny meghatározására Nátronmeszet ajánljon; mivel végre

4-szer az első pályázónak előadása is elegánsabb, szebb és correctebb nyelven is van írva; mind ezen okoknál fogva alólirt bíráló azon munka szerzőjének itéli oda a jutalmat, mely homlokán e jellegt hordja:

. . . . aranyárgán

ringatózik rónaságán

a kalászok oceanja.

Budán December 10-dikén 1866.

Dr. Nendtvich Károly.

II.

Tekintetes titkár úr!

A magyar kir. természettudományi társulatnak 1866. Januar 3-án tartott közgyűléséből kitűzött Schuster-féle pályakérdésre beérkezett két munka megbirálására szólittatván fel, van szerencsém

véleményemet következőkben előadni. A pályamunkák egyikének, melyet I-el jelölök, jeligéje

„ aransárgán
Ringatózik rónaságán
A kalászkok oceanja.“

A másíknak, melyet II-vel jelölök, jeligéje „Éljen a haza.“ Mind két pályamunka tartalma röviden egymás mellé állítva fogja legjobban a fennforgó különbséget kimutatni.

I. tartalma:

II. tartalma:

- | | |
|---|---|
| 1. 15 buzafaj elemzése. | 1. 5 buzafaj elemzése. |
| 2. minden fajnál annak mérőszúlya. | |
| 3. „ „ a szemek közép súlya. | 2. minden fajnál a szemek közép súlya. |
| 4. „ „ a legnagyobb szem súlya. | |
| 5. „ „ a legkisebb szem súlya. | |
| 6. „ „ a fajsúlya. | |
| 7. „ „ a nedvesség légszáraz anyagra kiszámítva. | 3. „ „ a nedvesség szárított anyagra kiszámítva. |
| 8. „ „ a légeyntartalom légszáraz anyagra kiszámítva. | |
| 9. „ „ a légeyntartalom szárított anyagra számítva. | 4. „ „ a légeyntartalom szárított anyagra kiszámítva. |
| 10. „ „ a hamutartalom légszáraz anyagra kiszámítva. | |
| 11. „ „ a hamutartalom szárított anyagra kiszámítva. | 5. „ „ a hamutartalom szárított anyagra kiszámítva. |
| 12. minden fajnál a vilansavtartalom hamura kiszámítva. | |

- | | | | | |
|-----|---|---|---|--|
| 13. | „ | „ | a vilanysavtartalom légszáraz anyagra kiszámítva. | |
| 14. | „ | „ | a vilanysavtartalom szárított anyagra kiszámítva. | 6. minden fajnál a vilanysavtartalom szárított anyagra kiszámítva. |
| 15. | „ | „ | a csiráztatási kísérletek eredményei. | |
| 16. | „ | „ | a termelési viszonyok közlése. | 7. „ „ csak annak közlése, hogy ugarban-e, vagy más földben termett?
8. „ „ a fehérnye nemű anyag mennyiségének kiszámítása.
9. „ „ a vilanysavnak légyenyzhez való viszonya.
10. az egyes fajok táperejei közti viszony kiszámítása. |

Ezen összeállításból kitűnik, hogy az I. számú pályamű, ha ki is vesszük a 8, 10, 12, 13 és 16 számú adatokat, (melyek szinte úgy mint II-nél a 7, 8, 9, 10 számú adatok, nem külön kísérletek, hanem csak egyszerű átszámítás, vagy másolat eredményei) mégis sokkal több tudományos vagy gyakorlati érdekléssel bíró kísérleti eredményeket közöl, mint a II. számú pályamű. Mindamellett az II. számú pályamű adatai is érdekléssel bírnak, minél fogva abbéli sajnálkozásomat kell kifejeznem, hogy pályázó sok munkával járó kutatásainak becsét talán a másoló keze által becsuszott értelemzavaró íráshibák által csökkenté.

Az I. számú pályamű tehát mindenesetre elsőbbséget érdemel.

Azon kérdésre, érdemesnek tartom-e ezen I. számú pályaművet a jutalom megadására? igennel felelek. Nem elégíti ugyan ki a pályázat minden követelményeit, a mennyiben a külföldi kísérletek közlését csak ígére, s az egyes kísérleti eredmények részleteit nem

közli, mi pedig az egész mű helyességének megbírálására kíváncsok lennénk; minthogy azonban a munka a pályázónak lelkiismeretes pontosságára következtetést enged, és minthogy a külföldi munkálatok eredményeit, melyek mellékelését a pályázat összehasonlítás végett követeli, később is közölni lehet, minthogy továbbá több oly adatot is közöl, mi a pályázati hirdetésben nem is kívántatott, mely adatok a műnek értékét valóban növelik, azért ezen pályamunkát a jutalomra érdemesnek tartom.

Van szerencsém tisztelettel lenni

tekintetes titkár úrnak kész szolgálja

Pesten 1867. Január 4-kén.

Preysz Móríc,
vegytanár.

AZ OKSZERÜ NÖVÉNYTERMELÉS ELMÉLETE.

Kodolányi Antaltól.

A növénytenyésztési kísérletek s növény-vegybontások eredményei, vagyis az ezek alapján ma már tudományyá fejlett növényélettan és földmívelési vegytan kétségbevonhatlan bizonyítékokat szolgáltatnak arra, hogy a növények a talajból és légkörből táplálkoznak, s hogy mindazon anyagok, melyeket a növények alkrészeiként ismerünk, vagyis melyek végett a növénytermelést üzi a gazda, a növények gyökerei és levelei által a talajból és légkörből felvett tápanyagokból képződnek, amazok főleg a levelek, emezek pedig a gyökerek által jutván a növényekbe.

A légköri növénytápanyagoknak (éleny, legeny, széneny, köneny) a légköri levegő s a víz kimerithetlen forrását képezik; ugyanis: a levegő, mely a földgömböt több mértföldnyi vastagságban környezi, éleny és legenykeverékből áll, s abban kisebb nagyobb mennyiségben mindig találunk szénsavat és ammoniakot is, s míg a növények által felhasznált szénsavat az állatok légzési folyamatánál, az égéseknél s szerves anyagok korhadásánál kifejlődő szénsav pótolja helyre, addig a szerves anyagok korhadása által a szénsavon kívül még ammoniak és salétromsav is kerül a levegőbe. A légköri csapadékok által (hó, eső, harmat) viszont a vizről van gondoskodva. Szóval: a növények által felhasznált légköri növénytápanyagok helyre pótlásáról maga a természet folytonosan s eléggé gondoskodik. Ugyanez áll mindenütt ott, hol a talajt ellepő növények a tenyésztet megszüntével a szülőtalajon korhadnak el, — az ásványi anyagokra (kén, phosphor, kovany, halvany, káli, nátron, mész, magnesia és vas) nézve is, — melyeknek forrását a talaj képezi, — mert ez esetben mindazon ásványi tápanyagok, melyeket a növény a talajból felvett, a korhadás által ismét a talajba térnek vissza.

Másként áll ellenben a dolog azon talajoknál, melyeket növénytermelésre használunk. Minden ily talajból ugyanis minden termésben elviszünk bizonyos mennyiségű ásványi növénytápanyagokat, természetesen tehát, hogy abban az ásványi anyagok évről évre kevesbedni fognak, s végre a folytonos termelés következtében oly csekély mennyiségre szállanak alá, hogy rajta a növénytermelés többé haszonnal üzhető nem lesz, vagyis beköszönt azon állapot, melyet gazdai nyelven a talaj kimerülésének nevezünk.

A gazdák közül ugyan a talajt még ma is igen sokan épen oly kimerithetlen forrásnak tartják az ásványi tápanyagokra nézve, mint milyen kimerithetlen forrása a légköri tápanyagoknak a levegő, — s a rosz terméseket sokkal inkább szeretik az időjárás nyakába róni, — fennen hivatkozva a kedvező időjárás mellett hébehóban beköszöntött jobb termésekre, mint tévállításaik bizonyítványaira; — mindazáltal az évről évre gyakrabban beköszöntő silány termések, mindinkább és inkább gondolkozóba kezdik már nálunk is ejteni a régi tanok leghivebb követőit s legbuzgóbb hirdetőit is, — és méltán: mert igaz, hogy kedvező időjárás és jól megmunkálás mellett még a silány kimerült talaj is, főleg ha még ugarban hagyva pihentetjük is azt, adhat elvéteve egy, két, többé, kevésbé kielégítő termést, ha t. i. abban az időjárás kedvező hatása és megmunkálás által elegendő ásványi növénytáp-anyagok lettek feloldva, hogy azonban ezt csak kivételes esetnek kell tekinteni, arról mihamar igen szomorú bizonyosságot szolgáltatnak, az ily kivételeles évek után újra még érezhetőbben bekövetkező silány termések.

A talaj kimerülése nem egyszerre, hanem fokenként szokott beállani; eleinte ugyanis csak egyes anyagok fogynak meg, azok t. i. melyek általában legkevesebb mennyiségben találtnak a talajt alkotó kőzetekben, pld. a phosphor- és a kénsav, s ez anyagok megfogyatkozását főleg a magtermés lassankénti kevesbedése, silányulása jelöli; míg ha azután idővel több más ásványi tápanyagok is, kali, mész sat. megfogyatkoznak, a termések lassanként oly annyira alá süllyednek, hogy a talaj a reá fordított munkáltatási költséget sem téríti meg.

Hogy azonban a kimerülés mikor köszönt be, a felett több körülmények határoznak.

A növénytermelésre használt talajok ugyanis több-kevesebb korhadó szerves anyagokkal kevert, részint szétmállásban levő különféle kőzetek porondjaiból, részint szétmállott ásványok, ásványi anyagok törmelékeiből vannak összetéve; és így majd több, majd kevésbé ásványi növénytápanyagokat tartalmaznak a szerint, a

mint azon kőzetekben, melyeknek létüket köszönik, azokból több vagy kevesebb találatot.

Előbb beköszönt tehát egyenlő körülményeket véve fel a kimerülés azon talajfajoknál, melyek már eredetüket tekintve kevesebb mennyiségű növény-tápanyagokat tartalmaznak, t. i. növénytápanyagokban kevésbé gazdag kőzetekből keletkeztek, mint azoknál, melyek e részben gazdagon el vannak látva a természetből, vagyis növénytápanyagokban gazdag kőzetekből származnak; — továbbá előbb fog az beállani azon talajfajoknál, melyek természetöknél fogva tevékenyebbek, melegebbek, p. o. a homok, mész és márga-talajoknál, mintsem a hideg, tétlen, p. o. az agyag-talajoknál; a tevékenyebb, melegebb talajfajoknál ugyanis a korhany felbomlása a levegő élénkebb behatása következtében gyorsabban lefolyik, s így ezekben a korhanyból nagyobb mennyiségben kifejlődő szénsav s egyéb korhadási termékek által ugyanazon idő alatt több ásványi anyagok lesznek feloldva; végre annál előbb fog bekövetkezni egy bizonyos növényre nézve a talajnak e kimerülése, minél többször, több évek folytán természetjük azt abban egymásután, mivel ez esetben a talajból a növénytápanyagok egyoldalulag aknáztatnak ki; miután a különféle fajta növények az egyes tápanyagokat különböző mennyiségben veszik fel, vagyis, hogy míg p. o. az egyik főleg a talaj kali tartalmát támadja meg, addig a másik csak kevés kalit vesz fel, de annál nagyobb mennyiségű phosphorsavat igényel, és így tovább.

Beáll azonban a kimerülés az esetben előbb-utóbb minden talajnál, ha a termésekben elvitt tápanyagok helyreépíteléséről gondoskodást rég időktől csupán a természetre bízta vagy bizza még jelenleg is a gazda; nehogy azonban a kimerülés oly mérvben bekövetkezzék, mely a növénytermelésnek haszonnal termelését lehetlenné teszi: mesterséges uton kell a növények által felvehető tápanyagokat a talajban — habár rövidebb vagy hosszabb idő alatt is, de folytonosan annyira s oly irány- és arányban felszaporítani, a mennyire s a mily irány és arányban azokat a természetre kitűzött növények okszerű tápszerelése követeli.

Lássuk mennyire felelnek meg a kitűzött czélnek a gazdák által ez irányban jelenleg használni szokott miveletek, t. i. a talajnak földmivelő eszközökkel megmunkálása, és a jelenleg általános, szokott trágyázási eljárás, s mennyiben szükséges azoknak módosítása a termelés sikerének lehető biztosítása végett.

Nem igen messze vagyunk még azon időtől, a midőn a gazda a talaj földmivelő eszközökkel (eke, borona, porhanyító) megmun-

káltatásának egyedüli céljául csupán a bizonyos idő tartam alatt megszokult földnek a végetti porhanyítását tekintette, hogy abban a növények gyökerei könnyebben elterjedhessenek, s a vetések felett oly gyakran és oly könnyen tulsulyra vergődő gyomok kipusztításának. Ma azonban — hála a gazdasági vegytan atyja Davy s annak hű apostolai, bajnokai Boussingault s Liebig lángeszének, már tudjuk, hogy a talaj megmunkáltatásának nem csupán erőműi hatása van, hanem hogy az a talaj alkrészeinek vegyi tevékenységére is döntő befolyást gyakorol.

A talaj ugyanis az eke, borona vagy egyéb földmivelő eszközök által megnyittatván, — abba a porhanyítás következtében a légköri levegő szabadabb járást nyer, mi által míg egy részről légköri tápanyagokkal láttatik el a talaj, addig más részről ez uton több vagy kevesebb vízpára is jut belé, — ugyanis a légköri tápanyagok a talaj likacsaiiban megsűrűdvén, ezeknek hatása a talajbeli vegyfolyamatokat, (t. i. az ásványi anyagok szétmállását, s a szerves anyagok korhadását, melyeknél ismét nemcsak melegség, hanem még vízpára, szénsav, ammoniak is fejlík ki, ugy szintén salétromsav is képződik (Boussingault) tetemesen élénkiti. A levegő által a talajba jutott vízpára pedig nemcsak mint a vegyfolyamatok egyik főtényezője, mint nedv működik, hanem kedvező körülmények között a talajrézszecekkékre mint nyirkviz leverődvn, a tápanyagoknak a gyökerek általi felvételét is közvetíti; természetes ezek folytán, hogy minél tökéletesebben munkáljuk meg a növénytermelésre használt talajt, annál tökéletesebben behatván abba a levegő, s ezáltal annál kiterjedettebben mehetvén véghez az érintett vegyfolyamatok; annál nagyobb mennyiségben válnak abban oldhatókká az ásványi anyagok is, vagyis, a talajmegmunkálás által annál inkább elérjük kitűzött célunkat, a tápanyagoknak a talajbani felszaporodását illetőleg.

Miután azonban a termésekben a talajból folytonosan elviszünk bizonyos mennyiségű ásványi anyagokat, és a szerves (korhanyféle) anyagok is, — melyeknek a mint tudjuk korhadása, felbomlása a levegő behatása mellett folytonosan tovább halad — lassankint szintén elfogynak a talajból, s így abban idővel mind az ásványi anyagok megfogyatkoznak, mind pedig az ezek szétmállása, feloldására oly hatalmasan beható szénsav forrás is megapad; ebből az következik: hogy a legdúsabb talajban sem képes idővel a gazda csupán megmunkálás által az ásványi növény-tápanyagokat annyira felszaporítani, hogy azon a növénytermelést haszonnal lehessen üzni. Ha tehát azt akarjuk, hogy valamely talaj folytonosan alkalmas marad-

jon jövedelmező növénytermelésre, nem marad egyéb hátra, mint az, — hogy a mint észreveszi a gazda terméseinek fokenkénti csökkenését, trágyázáshoz folyamodjék, vagyis trágyázás által igyekezzék felszaporítani a talajból a termésekben elvitt mind ásványi, mind korhanyféle anyagokat.

Hogy a korhanyféle anyagokból a talajban kifejlődő szénsav hatását a levegőben található s azzal együtt a talajba beható szénsav nem helyettesítheti az ásványi anyagoknak feloldásánál, valamint hogy nem elegendő mivelés alatti növényeink legtöbbjeinek első kifejlődéséhez, a növény termelés célját tekintve, a légkörbeli ammoniak sem, — azt a tapasztalás rég bebizonyította. És természetesnek is fogjuk találni, ha hogy elgondoljuk, hogy a szénsav a talajban oly szerves anyagok szétbomlásának szüleménye, melyekből az elkorhadásnál még ammoniak is fejlődik ki, s azonkívül még egyéb különféle anyagok szabaddá léte mellett (kali, phosphor, sat.) még salétrom sav is képződik, s így ezeknek létrejötté által a talajban számtalan új együletek keletkeznek.

A trágyázásra nézve a gazdák között sok ideig általában s némely részben napjainkban is még azon téveszme uralg, hogy a rendes s általánosan szokott, gyakran $\frac{2}{3}$ -adban szalmából álló takarmányzás mellett termelt állati trágyávali trágyázás által tökéletesen elejét lehet venni a talaj kimerülésének, vagyis, hogy az által a termésekben elvitt tápanyagokat teljesen képes a gazda helyre pótolni. E téveszme még azon időből maradt fenn, midőn a vegytan még egészen ismeretlen volt a gazdák előtt, s a mezei gazdaság még főleg csak gabna-termeléssel foglalkozva, a három nyomású gazdálkodás mellett (ugar, őszi, tavaszi) valóban képes is volt a még kevésbé kizsárolt talajba az ugarlás és ennek állati trágyávali megtrágyázása által —, melyben még a gazda a rétjein termelt szénában található tápanyagokat is földjére hordotta — annyi ásványi növény-tápanyagokat felhalmozni, a mennyi egy kielégítő gabnaterméshez megkívántatott; miután azonban a termésnek a legfőbb része: a magvak folytonosan eladtak, ezen kívül évről évre inkább s inkább lábra kapott az ugarlás elhagyása mellett az ugarföldeken való növénytermesztés is: a gazdának szomoruan kellett tapasztalnia földje termő erejének csökkenését. Megszüntetvén a váltógazdaság, miután ennél a növények akként váltakoznak egymásután, hogy két egyfaj, tehát oly növények, melyek egy irányban veszik igénybe a talajnak ásványi növény tápanyagokbani erejét, nem termesztetnek, vagyis a növények, p. o. a sok phosphort kívánó buza, vagy sok kalit igénylő burgonya csak bizonyos évek, 3—4 év után termel-

tetnek ismét ugyanazon a helyen, s így ezen idő alatt a talajban részökre szükséges tápanyagok nagyobb mennyiségben felszaporodhatnak, s ennél fogva azok sikerültebb, jobb terméseket is adhatnak — igazolva is látszott lenni a gazdáknak a váltó gazdaság általi megváltásban vetett hite; de csak mihamar, sőt sokkal hamarabb, mintsem a régi három nyomásos gazdaság mellett; — mert a váltó gazdasággal általában jobb művelés s hol azzal az állatok istállózása is össze lön kapcsolva, erősb trágyázás is lépett életbe, s így a talajban évenként nagyobb nagyobb mennyiségű ásványi anyagok is lettek oldhatók — s vitettek el abból a termésekben; — beállott itt is a termések ismét csökkenése, s ezzel együtt beállott a kiábrándulás is, s a gazdák napról napra inkább s inkább meggyőződnek saját szomorú tapasztalataik nyomán arról, mire századunk legkitünőbb vegyész-e Liebig már közel egy negyedszázad előtt tette figyelmessé a gazda közönséget, s a mit a legutóbbi időkben oly meggyőző, de egyszersmind megdöbbentő szavakkal hirdet munkáiban, hogy t. i. a gazda, ha földjein folytonosan és haszonnal akarja a növény termelést üzni, — mire a kor-szülte szükségek kényszerítik is — kénytelen a talajból a termésekben elvitt ásványi tápanyagokat rövidebb vagy hosszabb idő alatt helyre pótolni.

Hogy mily trágya anyagokat használjunk, vagyis mily alakban pótoljuk vissza földjeinknek a belőle elvitt tápanyagokat, a tekintetben a korhanyféle anyagoknak az ásványi növény tápanyagok feloldása körüli fontosságáról az eddig elmondottak meggyőzhettek bennünket arról, hogy az állati trágyát mint főtrágyaszert kell tekintenünk, mivel a talajban levő ásványi tápanyagok feloldására szükséges oldószer, a szénsav, a talajba ez alakban vive felel meg legjobban nem csak a növények tápszerelési kívánalmainak, hanem olcsóságánál fogva a gazda zsebe kívánalmainak is. Miután azonban a mint mondtuk, az állati trágya által mind azon anyagok, melyeket a termésekben a talajból elviszünk, a mostani takarmányzás mellett távolról sem pótoltnak helyre, tehát az állati trágya által fedezett részeken túl még mű-trágyákat is kell a gazdának segítségül használni, és pedig miután Liebig kísérletei nyomán azt állítja, miszerint a mű-trágyák hatása az esetben a legfokozottabb, ha azok állati trágyával elkeverve vitetnek a talajba: czélszerű lesz, ha a gazda a tudománynak ezen tanácsát is követi. A mi ismét az állati trágya minőségét illeti, miután az abból kifejlődő szénsav oly nagy fontossággal bír a talajra nézve, természetes, hogy igyekezni kell azt minél frisebb állapotban kihordani, hogy annak erjedése legnagyobb részben a talajban menjen végbe, s az által a talaj kellőleg

átéredjék. Az állati trágyával való trágyázás hatását a talajra nézve ugyanis sok részben hasonlóan lehet tekinteni a kovász vagy az élesztőnek a tésztaírai hatásához, a mennyiben ez keleszt, amaz érleszt, s mind a tészta megkeleése, mind a talaj átéredése vegyi folyamatok hatásának következménye.

Az elmondottak nyomán tehát a talaj megmunkáltatásánál főleg arra kell törekedni a gazdának, hogy a szántás, keverés által a talaj kellő porhanyítása mellett a korhanyféle anyagok a talaj-felszínben (Ackerkrume) lehetőleg egyenlően oszlattassanak, kevertessenek el; továbbá, hogy a levegő a talajba folytonosan szabadon behathasson, tehát hogy annak felszíne folytonosan nyitva legyen, — miután pedig a talajban végbemenő vegyfolyamatok fentartására bizonyos nedvességi fok is szükséges, — a talajban ezt is lehetőleg igyekezni kell megőrizni, miből ismét az következik, hogy főleg nyáron nem a gyakori szántás által kell a talaj-felszínt a levegőnek nyitva tartani, mert ez esetben kockáztatva van a talaj nedvessége, hanem borona vagy porhanyítók általi megmunkálással. Ebből láthatjuk, hogy mennyire hibás eljárás az ugarnak nyáron át két-háromszori felszántása, s mennyire ajánlatos, ha már egyáltalában követeli a gyomirtás a szántást nyáron át, a szántásnak rögtön az eke nyomábani, meghengerezése. Tekintve pedig a talajból a termésekben elvitt ásványi növény tápanyagok mennyiségét, bármennyire világosan mutatják is a termelés alatti növények vegybontási táblázatai, hogy minden egyes termés által miféle anyagokat s mily mennyiségben viszünk el a talajból, — még sem oly könnyű, gyakorlatilag véve a dolgot, a tudománynak a gazda azon kérdésre felelni, hogy mi módon járjon el a termésekben elvitt növény-tápanyagok helyre pótlásánál?

A talaj ugyanis a mint már fentebb is mondtuk, részint szétmállásban levő kőzetek porondjaiból, részint szétmállott ásványok s ásványi alkrészek keverékéből áll, mely közé több vagy kevesebb, a korhadás kisebb nagyobb fokán levő szerves anyagok vannak elvegyülve; természetes tehát, hogy benne bizonyos mennyiségű ásványi anyagok folytonosan évről évre feloldatnak, és pedig minél gazdagabb a talaj, és minél jobban meg van munkálva, s kedvezőbb volt e megmunkálásra a nedvesség és melegségnek a korhadásra s szétmállásra kedvező váltakozása által az időjárás, annál nagyobb mennyiségben; kérdés tehát, mi tevő legyen a gazda ezen évről-évre a talaj alkrészeiből feloldott ásványi anyagokat illetőleg? Gyakorlatilag tekintve a dolgot, egyebet felelni nem lehet, mint, hogy oly talajnál, mely ásványi nö-

vény-tápanyagokban oly gazdag, hogy abban csupán a talaj megmunkálása következtében évről-évre annyi ásványi növény-tápanyagok lesznek oldhatókká, hogy a talaj folytonosan kielégítő terméseket ad, vesztegetés volna a belőle a termésekben elvitt ásványi anyagokat helyre pótolni. Ha ellenben egy vagy más, vagy több ásványi növény-tápanyag annyira megfogyott a talajban, hogy az csupán megmunkáltatás által többé kielégítő terméseket nem ad, — az esetben a trágyázáshoz kell folyamodni; és pedig — miután a földmivelés feladata a növénytermelés által minél nagyobb tömeg növény-anyagokat állítani elő, — oly mérvű trágyázáshoz, hogy az által mind azon növény tápanyagok, melyeket az illető növények megkívánnak, oly mennyiségben vitessenek a talajba, hogy e részben a legsikerültebb termések tápszer-igényeinek meg legyen felelve, egyáltalában nem lévén képesek meghatározni azt, — miután e felett legtöbbet az időjárás határoz; — hogy mily anyagok s mily mennyiségben lesznek évenként szabaddá a talaj alkrészeiből a megmunkálás által, s egyáltalában nem lévén adataink arra, hogy ez vagy amaz tápanyagból milyen azon legnagyobb mennyiség, melyen túl ez vagy amaz tápanyagból-e vagy ama növény többet már nem képes felvenni. Igen roszul fogja fel tehát érdekét azon gazda, ki a trágyázással takarékoskodik, mert gazdag trágyázás és jó mivvelés mellett ugyanazon talajon s ugyanoly területen gyakran kétszer oly termést, s miután a kétszeres termés mellett sem kerül többé a munkáltatás, aránylag sokkal több hasznot lehet nyerni, vagyis, az olcsó termelésnek a jó mivvelés és gazdag trágyázás képezik legfőbb feltételeit, s miután az olcsó árak mellett az olcsó termelés hazánk mezei gazdaságának életkérdésévé vált, — a jó mivvelést és gazdag trágyázást s minden erre behatással levő gazdasai teendők figyelembe vételét nem lehet eléggé melegen ajánlani.

És most lássuk mily módon lehet a tudománynak a növénytermelést illető tanácsát, a gyakorlatban akként felhasználni, hogy a tudomány tanácsolta növénytermelés körüli eljárás, — a lehető leg szebb siker alapos reménylhetése mellett a jelenlegi viszonyok és körülmények között is kifizesse magát.

A növény élettanban világosan ki van mutatva, hogy bizonyos tápanyagokra tenyészetéhez egyáltalában minden növénynek szüksége van, de tudva azt is, hogy ezen tápanyagokat nem minden növények egyenlő mennyiségben s ugyanazon arányban veszik fel, hanem míg az egyik egyikből, addig a másik a másikkól kíván nagyobb mennyiséget a különféle termelési célok szerint; igen természetes, hogy a különféle csoportokba beosztott növényeknek különféle irá-

nyu trágyázást is kell adni, vagyis a gazdának, ha a növénytermelést haszonnal akarja üzni, a trágyázást akként szükséges intéznie, hogy azon tápanyagok, melyeket az egyes termelésre kitűzött növények nagyobb mennyiségben követeltek, a többi tápanyagokkal aránylag nagyobb mennyiségben is álljanak a talajban az illető növény rendelkezésére. Mivel azonban az, hogy minden egyes növény alá külön-külön évről évre oly irányu és mennyiségű trágyázást adjon a gazda, hogy az, minden egyes növény termelési célját tekintve, úgy az irány mint a mennyiségre nézve is megfeleljen azok mindenike táp-kiválmainak, — kivihetlen, nemcsak azért, mert az ily eljárás a termények jelenlegi alacsony, s a műtrágyák magas ára mellett egyáltalában ki nem fizetné magát; s mert a jelenleg a trágyázásnál legfőbb szereppel bíró, s Európa legtöbb országaiban még alkalmasint sok századokig a legnagyobb figyelmet is érdemlő istállóí trágya ily alkalmazásának igen sok akadály áll útjában, — hanem azért is, mert az egyes tápanyagok hatásának határát a vegytan és növényélettan mai állása szerint még elég biztosan kiszámítani képesek nem vagyunk.

Miként kell tehát a trágyázást a gazdának intéznie, hogy az mind az egyes növények tápkiválmainak megfeleljen, mind pedig teljesen ki is használtassék az, vagyis, hogy a trágyázás ki is fizesse magát? ezt azon az uton lehet elérni, ha a helyett, hogy minden egyes növény alá külön-külön s más-más irányu trágya szerekekkel trágyáznak, az egyes termelendő növényeket akként választjuk meg, hogy annak a talajban levő trágya mind irányára, mind mennyiségére nézve megfeleljen, vagyis ha akként váltakoztatjuk, egymás után a gazdaságunkban termelésre kitűzött növényeket, hogy mindig oly növények váltsák fel egymást a sorozatban, melyek a talaj erejét más-más irányban veszik igénybe. Például: állati trágyába — mely rendesen sok lényeges anyagokat tartalmaz — mindig csak oly növényeket vetünk, melyeknek az semmi tekintetben sem lehet ártalmokra, p. o. vagy oly növényeket, melyeket zöldben vagy szárítva, de csupán takarmányozásra használunk, melyeknél tehát a fő-cél a minél nagyobb mennyiségű levél és szár termelése vagy oly magatermő növényeket, melyek főleg tenyészetük első szakában szintén nagyobb mennyiségű lényeges anyagokat kívánnak táplálkozásukra, pld. a repcét. A takarmánynövények után ez esetben azután bátran vethetünk búzát trágyázás nélkül, mert ha a trágyázás olyan volt, mint a milyen a takarmánynövények sikerüléséhez megkívántatik, — s ha a gazda saját érdekét felfogta, annak olyannak is kell lenni: akkor a takarmánynövények után ma-

radnak a talajban még lényeges anyagok is oly mennyiségben viszsza, mily mennyiségben azok a buza első erősb kifejtésére szükségesnek, s annyi phosphorsav is, mely elégséges arra, hogy a buza jó magtermést adjon. De az erős istállóí trágyába vetett repcze után is bátran vethetünk buzát új trágyázás nélkül, mert ez esetben is mind legenyés anyagok, mind a buza magtermeléséhez szükséges phosphorsav is elegendő mennyiségben lesz még a talajban, főleg ha a repcze ugarba lett vetve. Ha azonban a phosphorsav mennyiségére nézve ez utóbbi esetben mégis kétsége volna a gazdának, p. o. tulságos nagy repcze termés esetében: akkor igen helyén lesz a buza alá is bizonyos mennyiségű superphospháttal trágyázni, míg ellenben ha a gazda a buza alá adja a fris istállóí trágyát, könnyen megeshetik, hogy az abban található legenyés anyagok tulságosan szárba hajtják azt, és minden trágyázás daczára is kevés magot fog aratni.

Hogy azután e például felhozott esetben mit vessen a gazda a buza után, az attól függ, hogy mily irányú trágya-erő maradt vissza a talajban, s mily növények tápkivánalmainak felel az meg; s ha a számításból az tűnik ki, hogy még egy vagy más növénynél kielégítő termést várhatunk — vagy azt fogjuk minden trágya nélkül a buza után vetni; vagy ha a piaczi kereslet valamely más oly növény termése után több hasznót ígér, melynek tápkivánalmai túl mennek a talajban visszamaradt tápanyagok mennyiségén, — műtrágya által szaporítjuk fel a hiányzó tápanyagokat, s ilyen növényt fogunk következtetni a buza után. Természetes azonban, miután az istállóí trágyában a talajba vitt korhanyban oly hatalmas oldószert birunk, hogy bizonyos évek leforgása után ismét előáll az állati trágyával való trágyázásnak szüksége. Ha azonban — a tudomány eme tanácsa szerint akarunk a növény termelésnél eljárni vagyis az egymás után vetett növényeket akként akarjuk váltakoztatni, miszerint a vetés forgásban mindig oly növények váltsák fel egymást, melyek tápigényleteinek a talajban, — a megelőző termés után visszamaradt tápanyagok ugy irány mint mennyiségre nézve is megfelelnek; — az esetben mind a termésekben a talajból elvitt tápanyagok mennyiségét, mind pedig a trágyázás által a talajba vitt növény-tápanyagok mennyiségét folytonosan ismernünk kell, s így mindkettőről ép oly számadást szükséges vinni, mint pénzbeli bevételeink s kiadásainkról, — mert csak ezek nyomán tudhatjuk meg, hogy mily irányban szaporította fel ez vagy amaz trágyázás által a talaj termő erejét, s egyáltalában mily trágya anyagokat vitt abba be, továbbá, hogy ez vagy amaz termés által elvitt tápanyagok

megfogyása által mily irányban változott meg a talaj termő ereje; vagyis, hogy mily anyagok maradnak vissza egyik-másik növény után a talajban, s így mily növényt lehet abban új trágyázás nélkül, vagy pedig mily irányu műtrágyát adva a talajba, tehető biztossággal termelni. Igaz, hogy ily számvitel sok fáradságot s gondot igényel, de ha elgondoljuk, hogy mennyire urává lehet ez által a gazda földjeinek; mennyire szabadon engedik őt ez ösmeretek mozogni a növéntermelés terén; mennyire képes a gazda ez által a termelését minden veszély nélkül a piacz változó keresleteihez alkalmazni, s mily haszonnal képes az eddig oly alkalmazásba részesített műtrágyákat kihasználni: ennyi előnyökkel szemben a legnagyobb nehézségek is parányiakká törpülnek.

Ezzel befejeztem értekezésemet. Nem válhatok azonban meg a nélkül e tárgytól, hogy a természet-tudományok beható tanulmányozását gazdáink figyelmébe a legmelegebben ne ajánljam, felhíván figyelmöket e rövid vázlatban érintett azon előnyökre és vivmányokra, melyeket a növénytermelésnél a természet-erőknek, — a mezei gazdaság teréni öntudatos haladás ezen egyedüli tényezőinek, — czélszerű felhasználása nyújt; s melyek egyik főtényezőjét képezik annak, hogy a hazánknál a földmivelés terén haladottabb országok évről-évre emelkedő termelésével, — a jelenlegieknél dússabb, biztosb s állandóbb termések elő állítása által — képesek legyünk mi is lépést tartani.

AZ ÉGI TESTEK SZÍNKÉPELEMZÉSEINEK ÚJABB EREDMÉNYEIRŐL.

Ismerteti

Kondor Gusztáv tanár.

A színképelemzés lehetősége azon tételen alapszik, mely szerint a testek kilövellő és elnyelő képességének viszonya *) a meleg és a fényre nézve ugyanazon hőmérséknél állandó. Ezen, először Kirchhoff által általában valamennyi testre nézve bebizonyított tételeből következik, hogy egy test, a mely valamely hőmérséknél bizonyos törékenységű sugarakat kibocsát, ugyanazon törékenységű sugarakat, ha rá esnek, elnyeli. Egy láng, a mely bizonyos fémsó által bizonyos színt kap, minden törékenységű sugarat nem bocsát ki, hanem színképe a világosságnak különböző legnagyobbát és legkisebbét mutatja. Ha tehát ily láng fölületén keresztül bizonyos fényforrásnak sugarait bocsátjuk, a mely valamennyi törékenységű sugarakat kibocsát, pl. igen magas hőmérsékű Drummond-féle mészfény sugarakat, akkor ezen fénynek a különben folytonos színképében sötét vonalak származnak, a melyek a Kirchhoff tétele szerint a fényerősség legnagyobbikának, a lángfény színképében megfelelnek. Számítalan kísérletek támogatják ezen elméleti következtetés helyességét.

Képzeliük már most a nap és az állócsillagok színképében a sötét vonalokat ily módon előidézve, akkor fel kell tenni, hogy a csillagok fénye egy igen megmelegített, izzó szilárd vagy folyékony magtól jő, és keresztül menetelénél a magot környező izzó gőzök légkörén sugarainak egy részét elnyelés által elveszti. Ezen elnyelés az izzó magnak azon sugaraira terjed ki, a melyeket az izzó gőzök a bennük létező anyagok aránya szerint egyedül kibocsátaná-

*) Verhältniss des Emissions- und Absorptions-Vermögens.

nak. Tehát a sötét vonalak pontos összehasonlításából a csillagok színeképében az ismeretes anyagok izzó gőzének világos vonalaival azon testekre tehetünk következtetést, a melyek az önfényű égi testek légkörében vannak.

Eltekintve Kirchhoff gondos meghatározásaitól az egyes vonalak fekvéséről a napszíneképben, a csillagok színeképéről tett észleletek közül azok a legpontosabbak, a melyeket Huggins és Miller jelentékeny segédeszközökkel hajtottak végre. Azért lássuk azon módszert, a melyet követtek, és azon eredményeket, a melyekre jutottak.

Egy 8 hüvelyk nyílású és 10 láb gyutávu fénytörő végén, a melyet egy igen gondosan készült óramű mozgásba hoz, van egy sajátos, különösen e célra szerkesztett színeképelemző-készülék; ez két hasábból áll igen sűrű és egynemű ólomüvegből 60 foknyi törési szöggel. Hogy a képpontnak, a melyet a csillag a tárgylencse gyújtójában képez, a sötét vonalak észleletére a színeképben a megkívántató kiterjedést lehessen adni, a kellő helyen egy hengerlencse van alkalmazva, oly eljárás, a melyet már Fraunhofer ugyanazon célra használt. Az ezáltal előidézett fényvonal egy finom hasadékra esik, a melynek egyik felén keresztül egy visszaverődési hasáb segítségével a fényt földi fényforrásokból a készülékbe lehet vezetni, úgy hogy egyidejűleg az észlelt csillag színeképével valamely földi fényforrás színeképét lehet észlelni, mely utóbbinál a sötét vonalak fekvése és jelentősége már ismeretes.

Ezen összehasonlító színeképre kétféle fényforrást használnak, vagy a szétszórt égi fényt, a mely mint a napnak visszavetett fénye a nap színeképének sötét vonalait mutatja, vagy a villany szikra fényét, a mely két fémhuzal hegye között átugrik, és azon színekép világos vonalait mutatja, a mely a villanyutak fémének vagy egy üvegesőben bezárt légneknek felel meg, a melyben a szikra áthat. Az előbb említett fényforrás használatánál az észleletek természetesen még a szürkület idejekor végrehajthatnak.

Hogy az egyes vonalak egymástóli távolságát meg lehessen pontosan kapni, van egy kis cső, a melyen a színeképet észlelik, és a hasáb egyik törési éllel egyenközü tengely körül parányilag mozogható úgy, hogy a láttérben levő keresztszál közepe az egyes vonalokkal egyidejűleg fődésre hozható. Egyszersmind a hozzáalkalmazott parány-mérőcsavar az épen elmondott elrendezés által a Fraunhofer-féle A és H vonalak között levő térközt 1800 részű léptékre változtatja.

Már most ezen készülékkel előbb 26 elem néhány leginkább jel-

lemző vonalainak fekvését pontosan meghatározzák és egy táblába feljegyezzik, a mely a csillagszínképek kényelmes összehasonlítására a földi anyagok színképével szolgál.

Hogy teljes megegyezést a csillag és a földi fényforrás által származott színképek viszonylagos fekvésében meg lehessen állapítani, a műszert a használat előtt e következőkép igazítják meg. Egy kis borszeszlángot, a melynek belét konyhasóval megdörzsölik, a távcsői tárgylencse elé állítják, mi által a láttérben a világos nátronvonalat előidézik. Egyidejűleg villany szikra segítségével natrium színképet állítanak elé, a melynek fényét az említett tükör oldalt a láttérbe visszaveti. A tükör helyes felállításával lehet a natriumvonalak mind a két egymáson fekvő színképben fődésre hozni. Ez utóbbit még az által is ellenőrzik, hogy a távcsövet a napra irányozzák, a midőn azután a sötét natronvonalok hasonlóképen a villany szikra által előidézett színképnek mind a két világos vonalival pontosan összeegyeznek. Csak miután az észlelők így pontosan minden hibaforrástól biztosak, használják a műszert a csillagok színképebeni vonalak mérésére.

A hold fényének elemzése.

A hold fényének színképelemzési eredménye a nap fényének színképelemzési eredményével teljesen megegyezik, a hold különböző részeinek fénye nem mutatott különbséget a vonalak elrendezésében és erősségében. Az észlelők ebből azt következtetik, hogy, a mi egyébiránt már más ismeretes tényekkel is megegyezik, a holdon bármint légkörnek jelen létét nem lehet észrevenni.

A bolygók fényének elemzése.

A bolygók közül Venust, Marst, Jupitert és Saturnust vették színképelemzés alá. A Venus fényében rendkívüli világossága daczára nem lehetett oly vonalokat felismerni, a melylyel a nap fényétől különböznek. Ellenben a többi három bolygó fényében oly egyes vonalok láthatók, a melyek a nap színképében nem foglaltatnak, ezeknek eredete azon légköri borítékokban keresendő, a melyek e bolygókat környezik. Nevezetes e tekintetben a Jupiter és a Saturnus színképeinek hasonlatossága, a melyre különösen Pater Secchi Rómában figyelmessé lett. Ő különös figyelmet fordított az erős sötét vonalra a vörösben, és bebizonyította, hogy ezen vonal valóban a Saturnus légkörének, és nem a mi légkö-

rünknek tulajdonítandó. Ezen sötét vonal egyik megfelelő vonallal a Jupiter színeképében megegyezik.

Az állócsillagok fényének elemzése.

Huggins és Miller közel 50 állócsillagot színeképelemzési vizsgálat alá vettek. Azonban egyelőre csak vagy 10 világosabb állócsillag színeképében hajtottak végre a számtalan vonalak fekvéseiről pontosabb méréseket, és ezekről rajzokat is készítettek. Tekintettel lévén a kedvezőtlen éghajlatra, nevezett észlelők véleménye szerint egyetlen egy színekép pontos megvizsgálására és leírására több év szükséges.

A pontosan észlelt állócsillagok e következők:

1. Aldebaran (α Tauri).

Ezen állócsillag színeképében közel 70 vonal fekvését mérték meg és ezeket egy rajzban följegyezték, 16 földi elem színeképét, a melyek a fentebb előadott módon állítottak elé, és egyidejűleg az állócsillag színeképével észleltethettek, az említett megmért vonalokkal összehasonlították, és kitűnt, hogy ezen színeképek 9 vonala az állócsillag színeképének 9 vonalával megegyezik. Minek következtében e következő 9 anyag jelenléte ezen állócsillagnak légkörében megállapítottatott. u. m.

Natrium, magnesium, hydrogen, calcium, wismut, tellur, antimon és higany.

2. Beteigeuze (α Orionis), változó csillag.

Ezen határozottan vörös állócsillagnak színeképe számtalan sötét vonalainak sajátos csoportozása által tűnik föl; közel 80 ily vonalt mérték meg a színekép világosabb részében, és e következő földi anyagok színeképével egyeztek meg:

Natrium, magnesium, calcium, vas és wismut.

3. Seat (β Pegasi), változó csillag.

Ezen sárgás állócsillag általános jellegére nézve az előbbivel hasonló színeképet ad, különösen megemlítendő, hogy nemcsak az előbbi csillagnál, hanem ennél is a *C* és *F* hydrogen vonalak a színeképben hiányzanak.

Pater Secchi-nek az α Orionis állócsillag vonaldús színeképének rajzbani közlésére Huggins és Miller azon nevezetes körülményre jöttek, hogy jelenleg (1866.) az α Orionis színeképében bizonyos vonalcsoport hiányzik, a melyet ezelőtt határozottan észleltek. Az említett észlelők ezen sajátos változást az állócsillag színeképében a csillag színének és hatályosságának változékonyságával

hozzák összefüggésbe. A színváltozás pontosan azokkal egyezik meg, a melyek azon színek jelen nem léte által a szinképben eléidéztenének, melyek az említett sötét vonalcsoport által gyengítettnek.

4. Sirius.

Ezen fehér állócsillagnak igen hatályos szinképe úgy valamint a fehér csillagok nagyobb része is, az által különbözik a vörösös állócsillagoktól, hogy a *C* és *F* hydrogen vonalak a nap szinképéhez képest rendkívül erősek, míg a fémi vonaloknál éppen az ellenkező történik, és feltűnően finomak.

A Sirius fényében e következő anyagok szinképe állapítottatott meg: Natrium, magnesium, hydrogen és hihetőleg vas is.

5. Vega (α Lyrae), kettős csillag.

Szinképe oly jellegű mint a Siriusé. Az eddig megmért vonalak a natrium, magnesium és hydrogen jelenlétét bizonyítják be. A két hydrogen vonal úgy mint a Sirius szinképben feltűnően erős.

6. Capella (α Aurigae).

Ezen állócsillag szinképe a nap szinképéhez nagyon hasonlít. A mérések még nem teljeseek, eddig csak a natrium jelenléte bizonyítottatott be.

7. Arcturus (α Bootis).

Ezen vörösös állócsillagnak szinképe is némely tekintetben a nap szinképével megegyezik. Mostanáig 30 vonal van megmérve, és eddig csak a Natrium jelenléte bizonyítottatott be, mert más fémek szinképeinek összehasonlítása még hiányos.

8. Pollux (β Geminorum).

Ezen állócsillag vonaldús szinképében 14 vonal van megmérve, és a natrium, magnesium és valószínűleg vas jelenléte is be van bizonyítva.

9. Deneb (α Cygni).

10. Procyon (α Can. min.)

E két állócsillag szinképe vonaldús, és a kettős natrium vonalt mutatják.

A többi 40 állócsillagokról még csak hiányos mérések vannak.

Az imént elősorolt eredmények következtében az észlelők vizsgálódásokat tettek az állócsillagok színének természettani eredetéről. Az észlelők igen valószínűnek tartják, hogy a fény, a mely közvetlen az önfényű csillagok felületéről jő, mielőtt az a légköri borítékon átment volna, minden esetben ugyanazon színnel bír. E szerint tehát a szinkülönbség oka csak a légkörök tulajdonságában keresendő. A sötét vonalak szétosztása és erőssége szerint, és azon színek szerint, a melyek a szinképben azokon gyengítettnek, az állócsillag színe

meghatározható. Ha tehát pl. valamely szinkép vörös része különösen sötét és erős vonalokkal bírna, akkor az illető csillag színe zöldes vagy kékes volna, és hasonló módon vörösös színezés származnék, ha a szinkép zöld vagy kék része sötét vonalok által gyengítették.

Ezen értelmezés helyességének támogatásául az α Orionis és β Pegasi szinképei hozatnak fel, a melyek közül az előbbi vörös az utóbbi pedig sárga csillag, a melyeknek a fentebbiekkel megegyezőleg szinképeik kék és zöld részeiben főképp erős és sötét vonalok sűrű csoportozata mutatkozik. Ellenben a fehér csillagok szinképe pl. a Sírüsé, a finom vonalok aránylag egyenletes szétosztását mutatja, a melyen a szinkép bizonyos része tulnyomólag nem gyengítettik.

A szóban levő hypothesis helyességét a kettős csillagok színére is megmutatták. A szinkép készüléket e célra különösen megváltoztatták úgy, hogy az illető Componentsek szinképeit külön megvizsgálhassák. Ezen módszer alkalmazása a β Cygni kettős csillagra valóban azon eredményt adta, miszerint a két szinkép különbsége a fentebbi hypothesis értelmével megegyező. A narancs színű csillag a szinképének viola és kék részében különösen erős és sötét vonalokat mutatott; hasonló módon a kék csillag szinképében főképen a vörösben és narancsban erősen elnyelő vonalok észleltettek. Hasonló módon vizsgáltatott az α Herculis mindkét Componentse is, és itt is mint a β Cygni csillagnál a szinképek jellege a fent említett hypothesis-sel megegyezett.

A ködfoltoktól kibocsátott fénynek elemzése.

Huggins a ködfoltok szinképelemzéseinek eredményeiből következtette, hogy azok szinképe két lényegileg különböző osztályra osztható. Az első osztályuak, a melyekhez a bolygói ködfoltok tartoznak, a láttérben csak három világos vonalat mutatnak, a melyek közül a szinképen csak egynek hatályossága a többi kettőnél tűnik ki, és ez a nitrogen egy világos vonalával esik össze. A második osztályuak oly jellegű szinképeket mutatnak mint az állócsillagok, tehát sötét vonalokat világos alapon. Ezen ködfoltokhoz azok tartoznak, a melyek erős távcső használatával egyes csillagokra főlösölhetők.

Tekintettel a földi anyagok szinképeinek hasonlóságára, fel lehet tenni, hogy az előbbi ködfoltok fénye izzó gáz tömegtől származik, míg az utóbbiak fénye, az állócsillag alaku szinképpel, számtalan és sűrűen összeszorult csillagoktól ered.

A színeképelemzéssel tehát meg lehet határozni, hogy valamely ködfolt csak a csillagok halmaza vagy valóban pára ködalaku tömeg-e?

A bolygói ködfoltok közül nyolczat vizsgáltak meg, melyeknek számai a Herschel-féle ködfolt-jegyzéke szerint e következők:

Nro 4373, Nro 4390, Nro 4514, Nro 4510, Nro 4628, Nro 4447,
Nro 4964 és Nro 4532.

A föl nem oldható ködfoltok közé eddig hatot soroltak, melyek az említett ködfolt-jegyzék szerint e következők:

Nro 4294, Nro 4244, Nro 116, Nro 117, Nro 428 és Nro 826.

Az Orion csillagzatban létező nagy ködfoltot is színeképelemzés alá vették, és kiderült, hogy ezen ködfolt a bolygói ködfoltok közé tartozik, mivel fénye egész kiterjedésében a bolygói ködfoltoknál észlelt világos három vonalt mutatta. A ködfolt különböző részeinek fénye csak hatályossága, és nem a színekép általános jellege által különbözik. De mivel erős távcsővel a világosabb részei csillag alaku részekre föloldhatók, azért az egész fény, vagy ennek legalább nagyobb része, a mely a ködfolt világosabb részeitől jő, mint valamenyi fénypontok összesített sugárzásából származottnak tekinthető. A színeképelemzés tehát elárulja a fénylő pontok izzó gázalaku természetét, a melyek Huggins szerint csak sűrűbb ködfolttömegeknek és nem állócsillagoknak tekinthetők. Ennélfogva nem lehet többé úgy mint ezelőtt a világos pontok nagy számának fölfedezéséből a ködfoltban biztos jelül venni azt, hogy azon ködfolt számtalan csillag halmazából képeztetett.

E szerint azon okok már most alig érvényesek, a melyeknél fogva eddig följosogitva éreztük magunkat azon ködfolttömegnek rendkívüli távolára, az állócsillagok távolához képest, következtetést tenni.

Az üstökös csillagok fényének elemzése.

Donati legelőbb alkalmazta a színeképelemzést az üstökös csillagokra és pedig az 1864. évi I. számú üstökösre. Ezen üstökös színeképét a fémekével összehasonlította, e mellett a sötét részeket a világosabbaknál szélesebbeknek találta, és az egész színekép mint három világos vonalból összetettnek látszott lenni. Továbbá Huggins 1866. jan. 9-én az 1866. évi I. számú üstököst észlelte, és azt találta, hogy az üstökös magjának fénye a ködfolt alaku boritéktól különböző. A mag önfényű és az izzó gáz állapotában van, a ködfolt alaku boriték ellenben valószínűleg a visszavetett napfényvel világít, mivel nem lehet felvenni, hogy az izzó szilárd vagy folyékony test.

Rögtön föllobbanó állócsillag fényének elemzése.

Legyen a teljesség és a nagy érdekltség végett még azon szinképelemzés eredménye fölemlítve, a melyet az észlelők f. évben (1866) az éjszaki koronában (koszorúban) rögtön fellobbanó állócsillagnál (a bonni csillagjegyzék + 26. foku övnek 2765. sz. csillaga, melynek nagysága 9.5) fölfedeztek. Wolf és Rayet észleletei Párisban a Huggins észleleteivel lényegükben megegyeznek. Ez utóbbi a szóban levő csillagot legelőször május 16-dikán észlelte, a midőn már 3—4-ed nagyságu volt, míg ez a fölfedezéskor, a mely máj. 12-én történt Birmingham által Irlandban és Courbebaie által Franciaországban, első rendű csillag volt. Ezen állócsillag máj. 24-én már 8-ad nagyságra szállott le. Ezen állócsillag színe az általános jellegére nézve az eddig észlelt csillagszínképek egyikéhez sem hasonlít; két egymáson fekvő szinképből áll, az egyik sötét, a másik pedig világos vonalokkal ellátva. A főszinkép a nap szinképéhez hasonló, és oly fénymennyiségből áll, a mely egy oly izzó szilárd vagy folyékony tömegeből bocsáttatik ki, a mely sugarait az izzó magnál alacsonyabb hőmérsékű légkörön bocsátja keresztül. Ezen szinkép felett van egy másik, mely kevés világos vonalokból áll, és ennél fogva oly anyagtól származik, a mely izzó gáz alaku állapotban van. A világos vonalok fekvései a hydrogen szinképével megegyezni látszanak. Azon körülmény, hogy ezen szinkép világos vonalai világosabbak a folytonos szinkép megfelelő részeinél, arra látszik mutatni, hogy azon gáz, a melyből azon világos vonalok fénye kibocsáttatik, az izzó magnál tetemesen magasabbra van izzasztva. Huggins kiemeli, hogy az előbbi észleletei az említett eredményekkel összekapcsolva fokozott érdekléssel bírnak.

Az α Orioi és β Pegasi változó színeiben észlelt vonalok elrendezése nagy hasonlatosságot mutat az előbbi csillagnak főszinképével. E két csillagnál hiányzanak a sötét vonalok, a melyek a hydrogen jelenlétét igazolják. Újabb észleletek szerint a változó csillagoknál, a melyek határozottan vörösös vagy sárga színűek, kisült, hogy ezen csillagok színein a hydrogenvonalok hiányzanak, és e tekintetben közös jelleggel bírnak. Ellenben a fehér és kék csillagok egész osztálya oly színek által jellegettetnek, a melyekben a hydrogen vonalok igen erősek, a többi elemeknek megfelelő elnyelési vonalok pedig rendesen igen gyengék. Ebből látszik, mint ezt Huggins megjegyzi, hogy a hydrogen a fontosabb különbségekkel együtt az álló csillagok alkotásával a legbensőbbben van összekötve.

Ezen ismertetést az „astronomische Gesellschaft“ kiadványainak köszönhetem, azonban ezen értekezésben előfordulókról bővebb tudomást lehet szerezni, e következő forrásokból:

Poggendorff's Annalen, Bd. 109. p. 275.

Philosophical Transactions 1864. p. 413, 427, 437.

Bulletin international de l'Observatoire impérial de Paris 1865.

Monthly Notices R. A. S. vol. XXV. p. 114.

Monthly Notices 1866. p. 214—217.

Proceedings of the Royal Society 1865 és 1866.

A CALCESCENTIÁRÓL.

Dr. Akin Károlytól.

(Angol nyelven közzétett értekezéseinek ismertetése. *)

Szerző helyett felolvasta

Szily Kálmán.

A testeknek azon állapota, melyben magukból sugarakat bocsátanak ki, s melyet röviden sugárzó állapotnak nevezhetünk, eredetét, keletkezését igen sokféle körülményeknek, sokféle okoknak köszönheti; ha azonban az egy szempont alá tartozó eseteket egybe foglaljuk, a sugárzás keletkezésének módjára nézve, három főcsoportot különböztethetünk meg, t. i.

- 1.) Az önkényes sugárzást,
- 2.) A sugarak létesítését, productioját,
- 3.) A sugarak visszaállítását, reproductioját.

Az égi testek nagy része folyvást sugarakat bocsát ki, és pedig látszólag minden közvetlen ok nélkül, vagy legalább a nélkül, hogy mi ezen sugár-emissionak okát, egyenértékű létesítőjét csak hozzávetőleg is megadni tudnók, ha csak azon mindenesetre nem valószínűtlen hypothézishez nem akarunk ragaszkodni, mi szerint az ezen sugárzásnak megfelelő molekuláris mozgás, módosítva bizonyos tömecskeközi viszonyok által, már az őскеzdet óta létezik, valamilyen a tangentialis törekvés és a gravitáló erők, melyek a planeta rendszereknek mozgását szabályozzák. A sugárzás keletkezésének

*) On the transmutation of Spectral Rays (Reports of the British Association for 1863).

On calcescence. (Philosophical Magazine. January 1865. Pag. 28).

Vesd össze a Saturday Review 430-ik és a Fortnightly Review 23-ik számával.

ily módját, miután az látszólag önkényesen megy végbe, önkényes sugárzásnak nevezhetjük.

A sugarak létesítéséhez, productiójához számítjuk mindazon sugárzási tünetenyeket, melyek tömegmozgás, vegyrokonság, cohaesio, villamosság rovására keletkeznek. Ide tartozik e szerint azon sugárzás, melyet a mozgó tömegek surlódás, ütközés folytán nyernek, azon sugárzás, melyet némely testek morphologiai változásnál, például a *crystallisatio* némely eseteiben tanúsítanak, azon sugárzás, mely chemiai változásoknál például a testek égésénél s végre az, mely villámosságból, például a galván lánczban keletkezik.

A sugarak visszaállításához, *reproductio*jához sorozzuk mindazon sugárzási tünetenyeket, melyek akkor keletkeznek, ha a testre valamely forrásból sugarak esnek be. Az idetartozó tünetenyek a szerint általában különbözök lehetnek, a mint a sugárforrás a reproducáló testtől távol vagy vele érintkezésben van.

Az ismertetjük értekezésekben különösen azon sugarak *reproductio*ja vétetik tárgyalás alá, melyek a testre egy távol fekvő forrásból esnek be.

A bejövő sugarak a test felületére esván, általában két részre szakadnak. Az egyik rész a felületen rendesen vagy rendetlenül visszaveretik, s így azon módon reproducáltatik a mit közönségesen *diffusion*nak nevezünk. A sugarak másik része behatol a test tömegébe, a moleculók rezgési állapotát, s ezzel a test sugárzó állapotát többé, kevésbé megváltoztatja. A testből kijövő sugarakban a beesők reproducálva, mintegy megújítva, renoválva vannak. Ez oknál fogva az oly *reproductio*t, mely az anyagrészecskék közbenjárásával létesül, szerző, sugár-*renovation*nak nevezi, megkülönböztetésül azon *reproductio*tól, melyet *diffusio* név alatt ismerünk.

A sugár-*renovatio* körébe tartozó sokféle tüneteny közül eddigelé csak kettő — vagy jobban mondva, csak egy — lett tudományosan megvizsgálva, t. i. a *fluorescentia* és az ezzel rokon tüneteny a *phosphorescentia*. A *fluorescentia* a sugár-*renovation*nak azon különös esete, melyben a kibocsátott sugarak láthatók és kisebb törékenységuék mint a beesők, és a hol a beesés megszüntével az *emissio* is látszólag azonnal megszűnik, míg a *fluorescentia*nak azon különös esete, melyet *phosphorescentia*nak nevezünk, csak abban különbözik a közönséges *fluorescentia*tól, hogy az *emissio*, a beesés tartamán túl is, látható még egy darab ideig.

A *fluorescentia* tünetenyei különösen azért érdekesek oly anynyira, mivel az derült ki belőlük, hogy a sugár-*renovatio* közben a törékenység megváltoztatható; a *fluorescáló* anyag köz-

benjárása folytán ugyanis a látható sugarak átváltoznak másszínű sugarakká, a láthatatlanok pedig láthatókká.

Ámde a lehetséges átváltoztatások minden esete korán sincs még a fluorescentia által kimerítve, a mint ez a spectrum szerkezetéből azonnal kitűnik.

Valamely sugárnyaláb spectrumba, mint ez közönségesen ismeretes, három részből áll. A középső rész a látható sugarakat foglalja magában, míg a két szélső azokat, melyeknek törékenysége vagy nagyobb vagy kisebb mint, a látható sugaraké. A félreértések és a hosszadalmas körülírások elkerülése tekintetéből szerző javaslatba hozza e három részt az egyes fölfedezők után nevezni el. E szerint a látható sugarakat Newtonféléknek, a nagyobb törékenységeket, tehát a violántúliakat, Ritterféléknek és végre a kisebb törékenységeket, tehát a vörösöntúliakat Herschelféléknek nevezi.

Ezen nomenclatura segélyével az a priori lehetséges átváltoztatások teljes jegyzéke könnyen összeírható, t. i.

- | | | | | |
|------|---------------|-------------|----------------|--------------------|
| 1.) | Ritterfélék | átváltozása | kisebb törésű | Ritterfélékké. |
| 2.) | „ | „ | „ | Newton-félékké. |
| 3.) | „ | „ | „ | Herschel „ |
| 4.) | Newtonfélék | „ | kisebb törésű | Newton „ |
| 5.) | „ | „ | „ | Herschel „ |
| 6.) | Herschelfélék | „ | kisebb törésű | „ „ |
| 7.) | „ | „ | „ | nagyobb törésű „ „ |
| 8.) | „ | „ | „ | Newton „ |
| 9.) | „ | „ | „ | Ritter „ |
| 10.) | Newtonfélék | „ | nagyobb törésű | Newton „ |
| 11.) | „ | „ | „ | Ritter „ |
| 12.) | „ | „ | „ | nagyobb törésű „ „ |

Ezen 12 átváltoztatás közül a fluorescentiánál csupán kettő van létesítve, t. i. a Newton-féle és a Ritter-féle sugarak átváltoztatása kisebb törésű Newton-féle sugarakká, tehát mindig azon törvény szerint, hogy a kibocsátott sugarak törékenysége kisebb mint a beesőké. Miután az 1863-ig megvizsgált esetekben a beeső Newton-féle sugarak színe mindig úgy lett megváltoztatva, hogy a kijövő sugár színe mindig közelebb volt a vörös határ felé, mint a beesőé, azon gyanítás vert mindinkább gyökeret a tudományban, hogy másféle átváltoztatás nem is lehetséges, mint olyan, melynél a törékenység lejjebbítették. Ha ez állana, úgy világos, hogy az elsorolt 12 átváltoztatás közül csupán az első 6 lehetséges, még a többi a tapasztalás tanuságként lehetetlen volna.

Hogy a sugár átváltoztatásnál a törékenység nagyobbítása nem csak lehetséges, hanem valóban létező és észlelhető, az ismertetjük értekezések elsejében lett először egész határozottsággal állítva, s ennek kimutatására a kísérleti út kijelölve.

A feladat, melyet szerző magának kitűzött, mindenekelőtt abban állott, kimutatni valószínűségét annak, hogy a Herschel-féle láthatlan sugarak átváltozhatnak Newton-féle látható sugarakká, s hogy a kisebb törésű fénysugarak átváltozhatnak nagyobb törésű fénysugarakká, szintűgy valamint a fluorescentiánál a Ritter-féle láthatlan sugarak láthatókká válnak és a láthatók kisebb törésűekbe mennek át.

Közönségesen ismeretes, hogy az oxyhydrogen láng, roppant hősege mellett magában alig látható; miből szerző azt következteti, hogy e láng csak kevés Newton-féle sugarakat bocsát ki. Allen Miller észleléseiből azt vonja le továbbá, hogy e láng Ritter-féle sugarakban is szegény, a mennyiben ezen tudós azt tapasztalta, hogy az érzékeny papiros, mely 20 mperczig volt oxyhydrogén láng fényének kitéve, csak igen csekély photographiai hatás mutatkozott. Tekintetbe véve ezen körülményeket és az oxyhydrogen láng roppant fűtő képességét, bátran következtethetjük — mondja szerző —, hogy e láng legnagyobb részt Herschel-féle, láthatlan sugarakat bocsát ki.

A gyöngye fényű oxyhydrogén láng, ha beléje mész, kréta vagy más hasonnemű anyag tétetik — mint ez közönségesen ismeretes — vakító fényűvé válik. A Newton — és Ritter-féle sugarakban elébb szűkölködő láng, a mész közbenjárása folytán, egyszerre nagy mennyiségű fénysugarakat lövel ki. Miller észlelései szerint e fény Ritter-féle sugarakban is gazdag, a mennyiben az érzékeny papiros, mely megint 20 mperczig volt a mészfénynek kitéve, igen erős photographiai hatást tanúsított. A Newton- és Ritter-féle sugarak előtünését alig magyarázhatjuk máskép, mint úgy, hogy a tiszta oxyhydrogen láng által kibocsátott Herschel-féle sugarak a mész által — mintegy *in statu nascenti* — átváltoztatnak nagyobb törésű sugarakká.

Az imént leírt tűneményről, illetőleg a benne szereplő mész tartalmú anyagról szerző a törékenység nagyobbodását calcescentiának nevezte el, követve Stokes eljárását, ki a fluorescentia nevet a fluorcalciumtól kölcsönözte.

A mészfény keletkezésének e magyarázata még nem levén egészen meggyőző, mivel a sugár-productio és a supponált átváltozás egy helyütt és egyidejűleg történik, szerző a következő kísérletet

hozta javaslatba, mely ha gyakorlatilag kivihető, a Herschel-féle sugarak átváltozását Newton-féle sugarakká megcáfolhatatlanul bizonyítaná.

Képzeljünk magunknak két nagy felületű homorú tükröt egymással szembe téve. Az egyiknek gyújtójában legyen az oxyhidrogén láng, a másikéban pedig egy darab kréta vagy mész. Valamely közbetett anyag által, mely a lángból jövő Newton- és Ritter-féle sugarakat absorbeálni képes, gondoskodjunk arról, hogy a mészre csak Herschel-féle sugarak eshessenek. Ha ily módon sikerülne a melegséget a második gyújtóban csak megközelítőleg is azon fokra emelni, melylyel maga a láng bír, úgy nagyon valószínűleg a mész fényleni kezdene, s következésképp Herschel-féle sugarak behatása folytán Newton-féle sugarakat bocsátana ki, ép úgy, mint a fluorescáló anyagok, melyekre Ritter-féle sugarak esnek. Ezen kísérlettel be volna bizonyítva az, hogy a sugár változásnál a törékenység nem csak kisebbedhetik, hanem nagyobbodhatnak is.

E kísérlettől jelentékeny praktikai nehézségeinél fogva, alig remélhetvén a calcescentia létezésének szigorú kimutatását, szerző egy más több sikerre jogosító kísérletet gondolt ki, melylyel Oxfordban Griffith úrral kapcsolatban, hosszabb ideig foglalkozott.

Képzeljünk egy nagy táglatu, jó homorú tükr gyújtójában valamely fém — például vékony platina levelet megerősítve s a concentrált napsugarak hatásának kitéve. Erős napfénynél, föltéve, hogy a tükr elég nagy táglatú, a platina izzásba jő. Az izzásra szükséges mérséklet létesítésében a gyújtóba vergődött sugarak, tehát úgy a Ritter- és Newton-féle, mint a Herschel-féle sugarak is közreműködtek. Ha a Ritter- és Newton-féle sugarak együttes működését α -val, magáét a Herschel-féle sugarakét pedig β -val jelöljük, úgy $\alpha + \beta$ elegendő arra, hogy a platina izzásba jöjjön. Megkísérlendő, vajjon a Herschel-féle sugarak maguk képesek-e az izzást létrehozni, szerző a tükr és a gyújtó között, tehát a visszavert sugárkúpba egyszínű vörös üveget helyezett, mely a nagyobb törésű sugarakat absorbeálja, míg a Herschel féle sugaraknak szabad utat enged. Az izzás megszűnt — jeléül annak, hogy így a Herschel-féle sugarak, el is fogadva a calcescentia létezését, magukban nem képesek a platínát annyira hevíteni, hogy az Newton-féle sugarakat bocsásson ki.

További kísérleteinél szerző a sugárkúpba vékony falu üveg-edénybe zárt vizréteget tett közbe, melynek vastagsága körülbelül 2 angol hüvelyk volt. A platina megszűnt izzani, ép úgy, mint midőn a vörös üveg szolgált absorbeáló anyagúl. Ámde egy részről Mas-son és Jamin, más részről Allen Miller kísérleteiből ismeretes,

hogy az ily vastagságú víz és üveg a Newton- és Ritter-féle sugarakat alig, ellenben a Herschel-féle sugarakat jelentékenyen absorbeálja. Minek tulajdonítandó már most, ez utóbbi esetben az izzás rögtön megszűnése, annak-e, hogy a beeső fénysugarakból egy rész az üvegedény felületén visszaveretik, vagy annak is egyszersmind, hogy a Herschel-féle sugarak nagy része, a víz absorptiójánál fogva nem érkezhettek a gyúpontba. Meghagyva ugyanazon üvegfelületet s csak a vizréteg vastagságát kisebbitve, azt találta szerző, hogy vékonyabb vizrétegnél, ámbár reflexio útján itt is ép annyi fénysugár hajtatik vissza, mint előbb a vastagabbnál — mondom vékonyabb vizrétegnél, hol kevesebb Herschel-féle sugár nyeletik el, s így több jöhet a gyúpontba, az izzás nem szűnik meg. Világos tehát, hogy az izzás, a vizréteg közbejöttével azért szűnik meg, mert a Herschel-féle sugarak nagy része nem érkezhetik a gyúpontba. Ezzel indirecte be van bizonyítva, hogy azon esetben, midőn mind a három féle sugár éri a platina belső felét, a Herschel-féle sugarak is hozzájárultak az izzás- más szóval a Newton-féle sugarak productiójához.

Noha ezen indirect kísérlet igen valószínűvé teszi, hogy a Herschel-féle sugarak átváltozhatnak Newton-félékké, mind a mellett nem lehetett ezzel még a kérdést határozottan megoldottnak tekinteni. Tapszaltván, hogy a vörös üveg, fekete üveg, vagy a kén-szénenyben főloldott jóld által absorbeált magas törésű sugarak izzító hatását α -t valamivel pótolni kell, szerző a következő eljárást vette foganatba.

A platina levél a gyúpontba, az absorbeáló anyag a sugárkúpba lévén téve, helyezzünk ideiglenesen egy átlátszatlan ernyőt a vörös üveg és a platina közzé, úgy, hogy most még ne juthassanak a sugarak a platina levél belső felére. Igtassuk be a platina levelkét egy galvanlánczba, s hozzuk így izzásba. Megszakítván a lánczot, ragadjuk meg azon pillanatot, midőn a még mindig meleg platina izzani megszűnik s vonjuk el hirtelen a Herschel-féle sugarakat visszatartó ernyőt. A nagyobb törésű sugarak hevítő hatása, az előleges meglegetés által pótolva lévén, s ahhoz az ernyő elvonása után, a Herschel-féle sugarak járulván, a levél valószínűleg újra izzani fog.

E kísérletet azonban szerző már nem vihette ki. Sajnálatraméltó körülmények jöttek közbe, s a kísérletek befejezetlenül maradtak.

A felolvasó megjegyzése.

A fényes kísérletet, melylyel a calcescentia létezése megczáfolhatlanul belőn bizonyítva, pár hónappal később, t. i. 1864 Octoberben Tyndall hajtotta végre. A polemia, mely utóbb hazánkfia és Tyndall között keletkezett, nem tartozik ugyan

ide, ránk nézve azonban annyiban mégis érdekes, a mennyiben abból kiderül, hogy Akintól a prioritást ellenfele és vetélytársa Tyndall sem tagadja meg. Ugyanis a Royal Institution 1865-iki Január 20-kán tartott ülésén „On Combustion by Invisible Rays“ című értekezését terjesztvén elő, Tyndall a következőket mondja: *)

„The right to a scientific idea or discovery is secured by the act of publication; and, in virtue of such an act, priority of conception as regards the conversion of heat-rays into light rays, belongs indisputably to Dr. Akin“

It is quite possible that, had he possessed the instrumental means at the lecturers disposal, or had he been sustained as the lecturer had been both by the Royal Society and the Royal Institution, Dr. Akin might have been the first to effect the conversion of the dark heat-rays into luminous ones.“

*) Philosophical Magazine Vol. 29. Pag. 244.

A PESTI KÜTVIZEK VEGYELEMZÉSEI AZ 1866-ik ÉVI CHOLERAJÁRVÁNY ALATT.

Molnár Jánostól.

Az utolsó járvány alatt az a tünetény mutatkozott, hogy míg némely házakban a járváynak számos élet áldozatul esett, a szomszéd házakban egy gyászos eset sem fordult elő; e feltűnő tény okozta, hogy részint hatósági, részint magán felszólítások következtében az illető kútvizek tanulmányozásához fogtam.

Feladatomból volt tehát következő meghatározásokat kivinni, melyek egészségi szempontból fontosak:

1-ször. A szilárd részeknek mennyileges meghatározását.

2-ször. Az ammoniak kimutatását.

3-szor. A légenysavnak jelenlétét.

4-szer. Cyanvegyület jelenlétét.

5-ször. A hydrothion által kicsapható fémeket kimutatni.

Ámbár a jelen tanulmányozásnál az egészségi kérdésekre voltam szorítkozva, mégis a víz gócsói vizsgálatán kívül, még a Cl-t és SO₄-t is meghatároztam; mivel azokat mult évben a budai kút viz vizsgáltnál is figyelembe vettem *), a meszet és magnesiát csak helyenként határozhattam meg.

A fentebbi kérdéseknek meghatározási eljárása és eredménye következő volt:

1-ször. A szilárd részek meghatározása:

Az elpárolgása mindig 100 k. c. viznek, igen vékony és belül fénymázos porcellán tégelyekben történt, egy arra készített vízfürdőben mindig 5-féle vízpróba vétetett elpárolgás alá. Az így nyert

*) A budai kútvizeknek vegyviszonyát nem sokára nyilvánosságnak átadhatni reménylem; a mi főképen a Rác és országúti budai kútvizeket illeti, azok a pesti kútvizeknél még rosszabbak.

maradvány még légfürdőben 120 C. foknál egy óráig szárítottatott és harang alatt $S O_3$ mellett kihülése után megmérgetett.

1000 r. vízben talált szilárd részeknek mennyisége volt:

Elisabethinum	1,015	beküldetett az intézet elöljárósága által.
Károlykaszárnya	3,100	„ a térparancsnokság által.
Kőfaragó utca 8. sz.	2,360	„
Zsák utca	2,700	„
József utca 38. sz.	1,900	„

} józsefvárosi choleraorvos
Gergulics tudor által.

Üllői kaszárnya:

1-ső Pavillon	külső udvarában	3,800	} beküldetett városi főorvos Tormay tudor által.
„	„ kis istálló udvarában	4,150	
2-ik	„ jobb oldalán . .	3,960	
„	„ bal oldalán . .	4,088	
3-ik	„ külső udvarában .	2,000	
„	„ kis istálló udvarában	2,360	

az utóbbi kutak kitisztítása után találtatott:

1-ső Pavillon	külső udvarában	3,770	} beküldetett városi tisztelet- beli orv. Apaticzky tud. által.
„	„ belső „ .	4,200	
2-ik	„ jobb oldalán . .	3,800	
„	„ bal oldalán . .	3,870	
3-ik	„ külső udvarában .	1,710	
„	„ belső istálló udvarában	1,490	
Dohány utca 24. sz.		2,140	}
Kerepesi út 20. sz.		2,900	
Aradi utca 11-dik sz.		2,050	} beküldetett városi orvos Gu- rovics tudor által.
„	„ 19-dik sz.	1,700	
„	„ 21-dik sz.	4,000	
Mező utca 15-dik sz.		4,070	
Kétszív utca 26-ik sz.		0,400	
Vas utca Osvaldház		3,210	= 1860 2,755
Király utca 24. sz.	1-ső kút . .	3,675	} beküldetett városi főorvos Tormay tudor által.
„	„ 2. sz. 2. kút . .	3,900	
„	„ kávéházi kút . .	4,200	

Az elősorolt házak mindenikében a járváynak számos élet esett áldozatául. Alapos megbírálás és összehasonlítás végett, kutvizet még oly házakból is vettem vizsgálat alá, hol egyetlen egy cholera megbetegülés sem történt.

Diófa utca 13. sz.	3,010	1864	2,388
Kerepesi út Herz kávéház . .	2,300		
Akademiai palota	0,415		
Gschwindt szeszgyár	3,880	= 1863	3,307
Rókusi templomkút	2,815	= 1851	2,355
„ kertikút	2,100	„	2,742
„ fürdőkút	3,200	„	2,120
„ mosókút	1,815	„	2,311
„ halotti kamaránál	2,115	„	2,976
„ vendéglői kút	2,100	„	2,613
„ fegyencz udvarban	4,000	„	2,410
Istvántéren lévő kút	3,880		

2-szor, az ammon tartalomnak kimutatása:

Ammonnak csak azon mennyisége vétetett figyelembe, mely még 500 kc. vízben kimutatható.

Előleges kísérletek által találtatott, miszerint egy keverék, mely 100 kc. maró nátronlúgból és 500 kc. lepárolt vízből állott, csak kevés habzás mellett oly lepárlatot adott, mely tökéletesen semleges hatású volt, a lepárlásnál használt lombik 1500 kc. térfogatu volt.

A kísérletek előbb minőlegesen úgy történtek, hogy a lúggal kevert víznek forró párája, előbb kifőtt lepárolt vízbe vezetett, melyben egy darab vörös lakmuspapír tétetett, azon esetről, hol a lakmuspapír egészen megkéékült, egy második vízmennyiségből $\frac{1}{5}$ része lepároltatott és higitott sósavba vezetett. A lepárlat vízfürdőben szárazra elpároltatott és a maradvány mint salmiak megméretett.

A használatban lévő sósav, külön elpárolva, nem adott mérhető szilárd maradványt.

Az eredmény következő volt:

Elisabethinum semmi.

Károlykaszárnya 25 milligramm salmiak = NH_4 1000 r. v. 0,0168.

Kőfaragó utca 8. sz. nyoma.

Zsák utca semmi.

József utca 38. sz. nyoma.

Vas utca 8. sz. semmi.

Üllői kaszárnya:

1-ső Pavillon külső udvarában nyoma.

„ „ kis udvarában 32 milligramm salmiak = NH_4 1000 r. v. 0,0215.

2-ik Pavillon jobb oldalán 25 milligr. salmiak = NH_4 1000 r. v. 0,0168.

„ „ bal oldalán mint az előbbi.

3-ik Pavillon külső udvarában 28 mill. salmiak = NH_4 1000 r. v. 0,0188.

„ „ kis udvarában 28 milligr. salmiak = NH_4 1000 r. v. 0,0188.

A kutak tisztítása után az ammon megint találtatott.

Dohány utca 34-dik sz. nyoma.

Kerepesi út 20. sz. semmi.

Aradi utca 11. sz. nyoma.

„ „ 19. és 21-ik számon, ugymint Mező utcán 15-dik szám. és Kétszív utca 26-dik sz. semmi.

Király utca 24. sz. 1-ső kút 28 milligramm salmiak = NH_4 0,0188.

„ „ „ „ 2-dik és kávéházi kút vizében semmi.

Cholera esetektől menten maradt házakban meritett kút vizben:

Diófa utca 13. szám semmi.

Herz kávéház nyoma.

Akademia palota 30 milligramm salmiak = NH_4 1000 r. v. 0,0202.

Gschwindt gyári vízben 15 milligr. salmiak = NH_4 1000 r. v. 0,0105.

Rókus templomkút 38 milligramm salmiak = NH_4 1000 r. v. 0,0155.

„ kertikút, halotti kamrai és vendéglői vízben nyoma.

„ semmi sem találtatott a fürdői és mosó kút vizében.

„ fegyencudvarban 41 milligr. salmiak = NH_4 1000 r. v. 0,0276.

István tér 44 milligramm salmiak = NH_4 1000 r. v. 0,0296.

3-szor, a légenysavnak jelenléte az által ösmertetett meg, hogy 200 k. c. víznek elpárolgási maradványa, vörös rézpor és tömörkén-savval hevítettén, légenysav jelenlétét az üvegső üregének vörös gázzali megtelése bizonyítja.

Jelen lenni találtatott:

Károlykaszárnyai

Kőfaragó utcai 8. sz.

Az 1-ső és 2-dik Pavillon üllői kaszárnya minden vizében.

Kerepesi út 20. sz. semmi.

Mező utcai 15. sz.

Király utcai 24. sz. 1-ső kút vizében.

Rókusi templom udvarában levő kút vizében.

Igy tehát 34 megvizsgált vízben a légenysav 9-szer, az ammon pedig 20-szor találtatott. Oly esetek, a hol ammon és légenysav együtt jelen találtatott, 7 volt.

Egészségi szempontból az oly vizet, mely ammon vagy légenysav sokat tartalmaz, rossz ivóvíznek nevezzük, és pedig az említett alkatrészek keletkezési okainál fogva. A vizet azonban ártalmasnak

csak akkor nevezhetjük, ha sikerül biztosan kimutatni, hogy a szerves anyag, mely kisebb nagyobb mennyiségben mindig jelen van, légenyirtartalmu szerves állati anyag, vagy hogy ha a vízben valami veszélyes hatásu fém, vagy igen sok szilárd alkatrész fordul elő.

Ily szerves anyagot megösmérhetjük, ha a nyert szilárd részeket lassan izzásig hevitjük, a fellépő gőz akkor alkalicus hatásu és pörkölt hajhoz hasonló szagu büzt ad. Másodszor, ha a szilárd elpárlási maradványt natronmészszel keverve hevitjük, akkor légenyirtartalmu szerves anyag jelenléténel ammoniának kifejlődése észlelhető.

E szerint a megvizsgálandó elpárlási vizmaradványt hevítvén a kezdő izzásnál kifejlődő párát, csekély alkalicus hatást láttam általa a vörös lakmusra gyakorolni, az egyszersmind kifejlődő szag csekély és rövid ideig tartott. Az eredményt annál kevésbé tartom döntőnek, mivel az alkalikus hatás eredeti ammoniartalomnál fogva mitsem tanusít, és a szag mint subjectiv érzés nem elegendő arra oly fontos kérdésnek eldöntésére. De legtöbb esetben a szilárd vizmaradvány kezdő izzásig hevitve, vagy szikrázni kezdett, vagy vörös salétromos gáz fejlődött. Ámbár az utolsó tünetény arra magyarázható volna, hogy a szerves anyag jelenléte nagyobb hőfokon a jelen volt légenysavat szétbontotta, de az által sem tudható meg, vajon a szerves anyag növényi vagy állati volt-e? E kérdés csak az ammon és légenysavnak külön mennyileges meghatározása, és az elpárlási maradványban lévő összes légenyirtalomnak meghatározása által dönthető el. Mely eljárás kivitele azonban sokkal több időt kíván, mint a mennyivel jelenleg rendelkezhettem.

Ámbár a 4-ik és 5-dik kérdésre tett kémletek tagadó eredményt adtak, mégis szükségesnek látom, a követett eljárást előterjeszteni.

A cyanvegy feltalálására több előkísérletek nyomán a következő kémmód ösmerteték érzékenyebbnek:

500 k. c. kénsavval kevert vízből 50 k. c. lepároltatott, a párlatot higitott kalilugban felfogván. A lúggal kevert párlat csekély térfogatra elpárologtatott, a maradvány még melegen kénsavval savitva, óraüveggel befedve fél óráig állni hagyatott, az óraüvegnek belsője kénammonnal meg volt nedvesítve. Legkisebb cyanvegy jelenlétében a kénammon kénycan ammonná változva, a higitott vaschlorid oldatban vérvörös színt hozott elő.

A könenykéneg mint ujonnan készített hydrothionviz vétetett használatba, mindég 200 kc. vizet 100 kc. hydrothionvizzel kever-

vén. Némely esetben igen csekély zöldesfekete csapadék keletkezett, de az, egynehány csepp sósavban könnyen feloldhatónak találtatott, a nélkül, hogy a hydrothionos savanyú keverékben legkissebben festett válmány keletkezett volna.

A chlortartalom tizednormal ezüstoldattal titriroztatott. A kén-savtartalom a nyert kénsavas barium mennyiségéből mint SO_4 szá-mittatott ki.

A elpárlási maradványokat megmértetésük után sósavban fel-vasztottam és megjegyzett külön üvegekbe tettem, későbbben szokott módon az igen csekély ammon csapadéktól elválasztva oxalsavas ammon által a meszet és a mészoxaláttól leszűrt folyadékból a mag-nesiát phosphorsavas ammon által lecsaptam. A meszet mint szén-savas meszet megmértem, a magnesiát pedig mint pyrophosphorsa-vas vegyületet. Az eredmény az összes eredményeket tartalmazó táblában előfordul.

A górcsői vizsgánál talált szerves anyagok következők: Rot-hadt fának rozsdái, Infusorium eleven és hulla állapotban, s pedig szintelen golyó alaku emberglobulinhoz $\frac{1}{4}$ nagyságu és ha eleven, sebes mozgékonyaságu monadafaj. Végre több esetben volt alkalman látni, hogy a vízben talált nyálka féle anyag onnét keletkezett, hogy a kutba békák laktak.

A nyert tanulmányozási eredményeket egészségügyi szempontból tekintve, arra nézve oly adatokat nyujtanak, a melyekből a követ-kező általános itéletet vonhatjuk ki:

1-ször A víz jelenleg nyert szilárd alkatrészeinek mennyiségét az előbb tett meghatározásokkal összehasonlítva, növekedésben ta-láljuk, de tekintve e tényezőnek nagy változékonyságát 0.4-tól egé-szen 4.2-ig, tekintve azt, hogy a szilárd részek mennyisége oly he-lyeken, melyek a járványtól mentek, sokszor többnek találtatott, mint ott, hol a cholera járvány mutatkozott, véleményem szerint a legdöntőbb tény az, hogy a szilárd részek mennyisége a cholera járványnyal vi-szonyba nem hozható, mivel a szilárd részekben legszegényebbnek ta-lált ivóvíz, épen oly helyen találtatott, a hol cholera gyászos emlékeze-tet hagyott maga után.

2-szor. Az ammon és légenysavtartalom egészségi szempontból itten egyértékűek, mivel mind a kettő csak kötött állapotban foglal-tatik a vízben, és mivel a szerves anyag rothadási terményei gya-nánt tekintendők.

Ha a jelenleg talált ammontartalmat az előbbi meghatározá-sokkal összehasonlítjuk, úgy találjuk, hogy Aujeszky aldunaso-

ron három helyen talált 1000 r. vízben 15,8, 43,2, és 66.4 milligramm ammott, én az akadémiai kútvízben találtam 0,0202.

Hogy ha figyelembe vesszük 1-ször, hogy a cholérára vonatkozólag megvizsgált 29 víz közül nyolcz számban sem ammott sem légenysavat nem találtam;

2-szor hogy ammon és légenysav sokszor nagyobb mennyiségben oly helyi kútvizekben találtatott, a hol cholera megbetegülés egy sem fordult elő;

3-szor hogy ammon és légenysav egészes és nem egészes időkben minden nagyobb város kútvizében kimutatható, belátható tényé válik, hogy sem az ammon, sem a légenysavnak jelenléte a cholera járványnyal viszonyba nem hozható. S így megfontolva az összes előhozott tényeket, kiviláglik, hogy sem a víz szilárd alkatrészeinek mennyisége, sem az ammon vagy légenysav tartalom a cholera járvány egyedüli okai nem voltak.

De mivel a pesti kútvizek vegyviszonya a jó ivóvíz vegyviszonyától mégis eltér, kívánatos, hogy a vízvezetés valahára már nálunk is létre jöjjön.

* * *

Vizsgálataim eredményeit táblás kimutatásban a következő lapokon közlöm:

A pesti kútvizek vegybontásának eredményei:

1000 rész vízben		A szilárd alkatrészek:		Cl	SO ₄	Ca	Mg	NO ₆	NH ₄
		menyisége	színe						
Azon házak kútviizei, hol a cholera uralkodott:									
1)	Elisabethinum	1,015	fehér	0,060	0,084			semmi	semmi
2)	Károlykaszárnya	3,100	sárga	0,283	0,655	0,582	0,260	jelen	0,0168
3)	Kőfaragó utca 8-dik szám	2,360	sárgás	0,255	0,554			jelen	nyoma
4)	Zsák utca	2,700	sárgás	0,283	0,550			semmi	semmi
5)	József utca 38-dik szám	1,900	fehér	0,135	0,368			semmi	nyoma
6)	Üllői kaszárnya 1-ső Pavillon külső udvarában	3,800	sárgás	0,505	0,601	0,572	0,252	semmi	nyoma
7)	" " " " kis istálló udvarában	4,150	sárga	0,505	0,601			jelen	0,0215
8)	" " 2-ik Pavillon jobb oldalán .	3,960	sárga	0,523	0,601			jelen	0,0168
9)	" " " " bal oldalán .	4,088	sárga	0,523	0,601			jelen	0,0168
10)	" " 3-ik Pavillon külső udvarában	2,000	sárgás	0,443	0,505			semmi	0,0188
11)	" " " " kis istálló udvarában	2,360	sárgás	0,443	0,505			semmi	0,0188
A kutak kitisztítása után találtatott:									
	1-ső Pavillon külső udvarában	3,770	sárgás	0,497	0,501			jelen	jelen
	" " belső udvarában	4,200	sárga	0,497	0,501			jelen	jelen
	2-ik Pavillon jobb oldalán .	3,800	sárga	0,532	0,622			jelen	jelen
	" " bal oldalán .	3,870	sárga	0,361	0,501			jelen	jelen
	3-ik Pavillon külső udvarában	1,700	fehér	0,248	0,422			semmi	jelen
	" " kis istálló udvar.	1,490	fehér	0,248	0,380			semmi	jelen
12)	Dohány utca 34-ik szám	2,140	sárgás	0,248	0,515	0,400	0,226	semmi	nyoma
13)	Kerepesi út 20-dik szám	2,900	sárga	0,249	0,520			semmi	semmi
14)	Aradi utca 11-dik szám	2,050	sárgás	0,319	0,520			semmi	nyoma
15)	" " 19-dik szám	1,700	fehér	0,361	0,565			semmi	semmi
16)	" " 21-dik szám	4,000	sárga	0,355	0,608			semmi	semmi
17)	Mező utca 16-dik szám	4,070	sárga	0,548	0,601			jelen	semmi

1000 rész vízben				A szilárd alkatrészek:		Cl	SO ₄	Ca	Mg	NO ₆	NH ₄
				menyisége	színe						
Azon házak kútjai, hol a cholera uralkodott:											
18)	Kétsziv utca	26-dik szám		0,400	fehér	0,010	0,064			semmi	semmi
19)	Vas utca	8-dik szám		3,210	sárgás	0,221	0,509			semmi	semmi
	"	"	1860-ik évben	2,755	sárgás	0,214	0,488			semmi	semmi
20)	Király " utca	24-dik szám	1-ső kút	3,675	barna	0,361	0,825	0,425	0,210	jelen	0,0188
21)	"	"	2-ik kút	3,900	sárga	0,361	0,825			semmi	semmi
22)	"	"	kávéházi kút	4,200	sárga	0,376	0,845			semmi	semmi
A cholérától mentve maradt házak kútjai:											
23)	Akademiai palota			0,415	sárga	0,016	0,065	0,1050	0,090	semmi	0,0202
24)	Diófa utca	13-dik szám		3,010	sárgás	0,393	0,605			semmi	semmi
25)	Kerepesi úton Herz kávéház			2,300	fehér	0,283	0,455			semmi	nyoma
26)	Gschwindt élesztőgyár			3,880	sárgás	0,741	0,535			jelen	0,0105
	"	"	1863	3,307	sárgás	0,532	0,501	0,572	0,252	jelen	0,0115
27)	István tér			3,880	barna	0,355	0,711			semmi	0,0296
28)	Rókusi templomkút			2,815	barna	0,248	0,602	0,450	0,311	jelen	0,0255
	"	"	1851	2,355	fehér	0,279	0,444	0,411	0,226	semmi	semmi
29)	"	fegyencz udvarban		4,000	barna	0,497	0,601			semmi	0,0276
	"	"	1851	2,401	sárga	0,279	0,500	0,411	0,226	semmi	0,0315
30)	"	kerti kút		2,100	sárgás	0,248	0,601			semmi	nyoma
	"	"	1851	2,745	sárgás	0,232	0,601	0,515	0,282	semmi	semmi
31)	"	fürdői kút		3,200	sárga	0,232	0,551			semmi	semmi
	"	"	1851	2,120	sárgás	0,205	0,441	0,411	0,226	semmi	semmi
32)	"	mosóházi kút		1,815	fehér	0,232	0,366			semmi	semmi
	"	"	1851	2,311	sárgás	0,279	0,455	0,392	0,226	semmi	semmi
33)	"	vendéglői kút		2,100	sárgás	0,232	0,551			semmi	nyoma
	"	"	1851	2,613	sárgás	0,232	0,501	0,420	0,226	semmi	semmi
34)	"	halottkamarai kút		2,115	sárgás	0,232	0,551			semmi	nyoma
	"	"	1851	2,976	sárga	0,355	0,601			semmi	semmi

Ámbár a következő második közleményem egy tanulmányozásnak csak kezdete, mégis bátorkodom arról említést tenni, mivel véleményem szerint, ha többeket volnék szerencsés kivitelére megnyerni, akkor érdekes adatok birtokába juthatnánk.

A sárgás szürke köd, mely September és November havában Pest városra az esti órákban leszállt, engem arra ösztönzött, hogy a homályosodás okát közelebből venném tekintetbe. E célból vezettem a köddel kevert levegőt, szívó készüllet segítségével, egy hosszú csövön keresztül, mely cső előbb felforralt tiszta lepárolt vízzel vala töltve. Ép oly gonddal voltam a csőnek tisztaságára, a csövet először légenysavval, azután vízzel és végre forró víz pára által megtisztítván. A kísérlet rókuskórházi kertben szabad ég alatt az útszai portól a magas kórházi falak által meglehetősen védve tétetett, egyébiránt a levegő oly nyugvó volt, hogy a fa-levél sem mozgott.

Miután 50 liter levegő a vizen keresztül ment, a kísérlet félbeszakasztott. Kevés idő múlva a vizet tiszta edénybe leöntöttem, és a zavartabb folyadékrészt görcsöi vizsgálat alá vettem.

Hosszú átlátszó szálkák valának láthatók, melyeket pókszálaknak tartok. Sárga töredékek, melyeken fel lehetett ösmerni, miszerint rovarokból származnak. Zöld és sárga növény csir sejtek (Sporae) voltak láthatók. Azután igen finom szemcsés nyálka, mely darabonként, az egész láttéren szétszórva találtatott, és végre eleven ázalagok. Az első fajnak mozgása sebes spirál-féle volt; ez gömbölyű hosszúkás zöld pontokkal ellátott állat. A második már ritkább igen kicsiny ugró mozgással, zöld hosszúkásnak találtatott. A harmadik sárgás színű, legritkább de legnagyobb $\frac{1}{20}$ milliméternyi nagyságu, annak mozgása kerék féle volt.

A nyálka más napon fel volt olvadva, és az ázalagokból csak rothadásban levő hullákat találtam. A víz ammon tartalmúnak találtatott és légenysavas ezüsttel a villágosságnál igen gyorsan viola szint vett fel.

Véleményem szerint csak sok ilyféle kísérletek nyomán lehet következtetéseket nyerni arra nézve, hogy minálunk, mely tárgyak azok, melyek a levegőben idegeneknek tarthatók. Annyi áll, hogy nyugvó légnél a járválynak kiterjedése növekedett, azonban ha kis szél uralkodott is, észrevehető volt kiterjedésének apadása. Tehát a gyanu nem egészen alaptalan, hogy a cholera csirája vagyis a miasma a levegőben foglaltatik.

BONCZ- ÉS ÉLETTANI TANULMÁNYOK A NADÁLYOKRÓL.

A kir. magyar természettudományi társulat által a Bugát-féle alapítványból
100 forinttal jutalmazott pályamunka. *)

Kriesch Jánostól.

Jelige:

„Durch die ganze Welt des Lebendigen geht von Anfang an ein niemals unterbrochener Zug der Metamorphose, aber nach einem solchen Zeitmaas, dass in jedem gegebenen Augenblick die Bewegung zu ruhen scheint, wie der Fixsternhimmel, an dem doch in Wahrheit Alles gegen- und auseinanderrückt und dass die Klassen, Familien und Gattungen des Thierreichs für unser Auge dastehen, wie fest umschriebene Sternbilder, und die mikroskopische Thierwelt gleich Nebelflecken.“

Morgenblatt 1862.

B e v e z e t é s.

A nadályokat már a legrégibb időkben is ismerték, de a régiek leírásaiból lehetetlen reá ismerni, hogy mely fajról szólnak. Több mint valószínű azonban, hogy a régi iratokban csak is az orvosi nadály forog szóban és ha Luther és Gessner az Aluko szót jól fordították, akkor már a szentírásban ¹⁾ is van szó a nadályról.

A görögök *βδέλλα* ²⁾ névvel jelölnek egy nadályfajt, melyet Theocrit *λιμνῆτις* ³⁾, Nicander pedig *φιλαίματος* ⁴⁾ -nak nevez.

*) Felelet a m. k. természettudományi társulat ezen pályakérdésére:

„Adassék elő Magyarország nadályfajainak rövid, rendszeres átnézete, s a nadályféléknek (*Hirudineae*) bonczai szerkezete és élettani viszonyai, tetszés szerint választandó egyes fajokon tett vizsgálatok után.“ Kitézetett az 1866-ik évi Január 3-ikán tartott közgyűlésből. A jutalom 100 ft o. é. Beküldési határidő 1866-ki Oct. utolsó napja.

¹⁾ Példabeszédek XXX. f. 15. v.

²⁾ *βδέλλα* = mulgeo = fejek, szivok, szopok; *βδέλλα* Herodot II. 68.

³⁾ *λιμνῆτις* Theocrit II. 55.

⁴⁾ *φιλαίματος* Nicander al. 498.

A rómaiak szintén csak egy fajt ismertek, melyet *Hirudo*¹⁾-nak vagy pedig *Sanguisuga*²⁾-nak nevezték. Ez utóbbi elnevezés után alakult a nádály spanyol, olasz és francia neve.

A 16. századtól kezdve a természettudósok jó nagy sora kisebb nagyobb szerencsével foglalkozott a nádályok tanulmányozásával és jöllehet mai nap a csupán csak az orvosi nádályt tárgyaló iratokból egy hatalmas könyvtárt lehetne összeállítani, mind a mellett a nádály boncz- és élettanából még sok pont nincsen egészen kiderítve.

A *Hirudo* nemet Ray³⁾ állapította meg, a halhatatlan Linné⁴⁾ pedig tőle átvette, a Fauna Suecicában már elég élesen jellemezte mondván: „*Corpus oblongum promovens se ora caudaque in orbiculum dilatandis.*“ Linné után, ki csak 3 fajt különböztet meg, legnagyobb jelentőséggel birt Savigny⁵⁾ rendszere, melyben már nyolcz nemről tesz említést; Blainvillenek⁶⁾ reformatiója a nádálynemek elnevezésében utánzókra nem talált, a legújabb és legjobb rendszeres munka azonban a Grubeé⁷⁾. Ezt követik legtöbben, s e szerint adjuk mi is a magyarországi nádályfajok rövid átnézetét. Érdekesebb de kissé nehézkes Diesing rendszere, melyet *Systema Helminthum* című becses 2 kötetű munkájában követ. Vindobonae 1850. A magyarországi természettudósok közül Apácai Csere János az első, ki 1653-ban megjelent *Encyclopaediájában* a nádályról szól. De külön értekezésünk is van a nádályról: Somp János. *Sanguisuga*. Buda 1834.

¹⁾ ἵρω = necto v. ἔρω, ἄρω = haereo, adhaereo, tapadok.

Hirudo Plautus *Epidicus* II. 2. 4. (Jam ego me convertam in hirudinem atque eorum exsugebo sanguinem). Cicero ad Atticum I. 16. (*Hirudo aerarii*.)

Horatius *ars poet.* 476 (non missura cutem, nisi plena cruoris hirudo).

²⁾ Plinius *Hist. nat.* VIII. 10. (cruciatum potu maximum sentiunt hausta hirudine, quam sanguisugam vulgo caepisse appellari animadverto).

— XXXII. 10. 42. (Diversus hirudinum, quas sanguisugas vocant, ad extrahendum sanguinem usus est).

³⁾ Ray J. *Historia insectorum*. London 1710.

⁴⁾ Linné C. *Fauna Suecica*. Stockholm 1746.

„ *Systema naturae*.

⁵⁾ Savigny J. C. *Système des Annelides principalement de celles de la côte de l’Égypte et de la Syrie*, présenté à l’Institut en juin 1817. Paris 1820.

⁶⁾ Blainville, *Dict. scienc. nat.* 1827. Az ide vonatkozó rész külön lenyomatban is megjelent, melynek czime: *Essai d’un Monographie de la famille des Hirudinées*.

⁷⁾ Grube, *die Familie der Anneliden mit Angabe ihrer Gattungen und Arten*. Berlin 1851. Egy része a Wiegmann’s *Archiv*-ban is foglaltatik.

A nadályok boncz- és élettanát tárgyaló számos mű közül leginkább kiemelendők:

Rondelet, de Piscibus, Lugduni 1554.

liber de palustribus et liber de insectis et zoophytis.

Gesner C. De piscium et aquatiliū animantium natura. Tiguri 1558.

Bayle, Sangsues dans le vide de la machine pneumatique. Trans. phil. 1670.

Redi F. Osservazioni intorno a gli animali viventi che ti trovano negli animali viventi. Firenze 1684.

Muralto J. de, Vademecum anatomicum seu clavis medica. Amstelodami 1685.

Poupart F. Histoire anatomique de la Sangsue. Journ. Sav. 1697.

Dillenius J. De Hirudine. Ephem. acad. nax. cur. Norimb. 1719.

Roesel v. Rosenhof A. Insekten-Belustigung. Nürberg 1747—55.

Morand, Observations sur l'anatomie de la Sangsue. Hist. acad. roy. scienc. Paris 1739.

Bergmann, Abhandlung von Egel. Abhandl. Schwed. Acad. 1757.

Bibiena F. De Hirudine sermones quinque. Comment. Inst. Rouen 1791.

Thomas P. Memoires pour à l'histoire naturelle des Sangsues. Paris 1808.

Vitet L. Traité de le sangsue medicinale. Paris 1809.

Spix, Darstellung des gesammten inneren Körperbaues des gemeinen Blutegels. 1812.

Johnson J. A treatise on the medicinal Leech. London 1816.

„ „ Further observations on the medicinal Leech. 1825.

Kuntzmann J. Anatomisch-physiologische Untersuchungen über den Blutegel. Berlin 1817.

„ „ Über Blutegelgehäuse. Hufeland Journ. 1827.

Bojanus L. Was wissen wir denn eigentlich vom Bau des Blutegels? Oken, Isis. 1818.

Carena, Monographie du genre Hirudo. Mem. acad. Turin 1820.

Knolz, Naturhistorische Abhandlung über die Blutegel. Wien 1820.

Brandt J. Versuch einer Anatomie des medicinischen Blutegels. A pétervári academia irataiban. 1833.

Brandt et Ratzeburg, Medicinische Zoologie. Berlin 1833.

Moquin-Tandon A. Monographie de la famille des Hirudinées. Nouvelle edition. Paris 1846., ki a Hirudineák irodalmát majdnem tökéletesen adja.

Ebrard, Nouvelle monographie des Sangsues medicinales. Paris 1857.

Leuckart, Menschliche Parasiten. 1862. I. kötet.

Azonkívül még számos értekezés a különféle régibb és újabb tudományos folyóiratokban, nevezetesen: Isis; Meckels Archiv für Anat. u. Phys.; Müllers Archiv f. Anat.; Froriep's Tagesberichte; Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie von Siebold und Kolliker; Comptes rendus Ac. des sciences Paris; Denkschriften és Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien, stb. stb.

A nadályok helye a rendszerben és a Magyarországon előforduló nadály-fajoknak rövid átnézete.

A nadályfélék (Hirudinea) a férgekhez (vermes) tartoznak és pedig a férgek utolsó, azaz legmagasabb fejlődési fokon álló osztályához, a gyűrűnyökhöz (Annulata), melynek egyik rendjét képezik. A férgek egy különös típuszt képviselnek az állatorszámban. Hosszura nyúlt részarányos testök által, melynek egyedüli mozgási szerve az erős bőralatti izomzat, az alsóbb fejlődési fokon álló Coelenteraták és Echinodermáktól élesen elvannak választva, s egyrészt a puhányokkal, másrészt pedig az izállatokkal határosak, mely utóbbiakkal a gyűrűnyökök által, az ezerlábúaknak (Myriapoda) keresztül összeköttetésben állanak.

A gyűrűnyökök osztályát különböző terjedelemben veszik a tudósok és az ide tartozó állatokat sokféleképen is csoportosítják; a következő átnézetben látjuk Grube felosztását, mely általánosan el van fogadva.

Annulata (Gyűrűnyökök).

Többé kevésbé izelt testükön semmiféle szemszőr vagy pilla nincsen; szabadon élnek.

Discophora. Grube (Hirudinea).

Hosszura nyúlt puha testük többnyire kissé össze van nyomva és sok gyűrűből áll. Mindkét végén pedig szívótárcsával van ellátva. *) Szájuk a mellső tárcsa közepén, alfelük pedig a hátsó tárcsa fölött van. Az egyenes emésztési cső rendesen több oldal-tömlővel (Aussackungen) bir. Edényrendszerük jól ki van fejlődve; külső lélekzési szervek hiányzanak. Hímzősek s egymást viszonyosan termékenyítik. Hasoldalukon különös kiválasztási szervekkel birnak. Többnyire édes, leginkább álló vizekben tartozkodnak és vízi állatokkal táplálkoznak, vagy pedig vért szívnak.

*) A mellső szívótárcsát apex v. capulanak (Sav.), a hátsót pedig acetabulum v. cotyla-nak (Sav.) nevezik.

Hirudinacea Gr.

Többé kevésbé kifejlett, rendszeren hegyes fogakkal ellátott rá-gonyokkal; vérük piros.

Hirudo L. (*Sanguisuga Sav.*)

A mellő tárcsát a több gyűrűből álló felső ajak képezi, tehát a test-től elválasztva nincsen. Szája 3 félkörös jó nagy rágonnyal bir, mely számos keskeny foggal van ellátva. A garat alig redős. 10 szeme van.

H. medicinalis L.

Lam. Johns. Bergm. Cuv.

H. officinalis Derheim.

H. venesector Braun, Sturm.

H. vulgaris Müller.

Sanguisuga medicinalis Sav.

S. officinalis Sav.

Jatrodella medicinalis Blainville.

Ez az orvosi nádály, mely leginkább a gyógytanban használ-tatik. Olajzöld vagy fekete zöldes, hátán 6 vörös sáv van; hasa vagy egyszínű sárgás-zöldes, vagy fekete foltokkal bir. A nem foltos hasu nádály a híres magyar nádály, mely orvosi czélokra legjobbnak mondatik s melyet *H. officinalis* név alatt különös fajnak is tekintenek. De semmi kétség többé, hogy az a *medicinalis*nak csak válfaja, annál is inkább, mert csak színezetben különbözik. Színe-zetre nézve pedig annyira különböző egyéneket lehet találni, hogy a *medicinalis* és *officinalis* közt egy egész átmeneti sort képesek vagyunk fölláttatni, a mint azt magam is észleltem. Az orvosi ná-dálnak még több mint husz különféle válfaját különböztetik meg a zoologusok, melyek közül többeket nekem is volt alkalmam mint hazánkbeliket látni, nevezetesen:

H. vulgaris.

„ *serpentina.*

„ *chlorogastra.*

„ *chlorina.*

„ *lentiginosa.*

„ *tesselata.*

De kétséget nem szenved, hogy nálunk még több fajta és e nem-hez tartozó faj is tenyészik; sőt eddig le nem irt válfajokat is ir-hatnék le, hogy ha azoknak valami fontosságot tulajdonítanék.

Haemopsis Sav.

Az előbbiénél kisebb rágonyai kevés tompa foggal vannak el-látva; a garatban semmi redő nincsen. Kis gömbölyű alfelynyilása alig vehető ki.

H. vorax M.-Tand.

Haemopis sanguisuga L. Bergm. Cuv. Derh.

„ *sanguisorba* Sav.

Barnás-zöldes hátán 6 sor apró fekete folt van. Hasa feketés. Oldalsáva majd rozsdabarna majd pedig sárgás. Hazánkban találni eddig nekem még nem sikerült. A *Haemopis* majdnem az egész irodalomban össze van vetve és keverve az *Aulastomával*. Majd az egyiket, majd pedig a másikat értik alatta, hogyha a lónadályról szólnak. Moquin-Tandon ugyan szépen megkülönbözteti a kettőt, de mind annak daczára a zavar még meg nem szűnt, mint az egy ez idén (1866) Dr. Neumark által kiadott a mesterséges nadály tenyésztésről szóló füzetkéből kitűnik. Sokan a *Hirudo* nagyobb és öregebb példányait *Haemopis*nak nézik.

Aulostomum (*Aulastoma*) Moq.-Tand.

A három gömbölyüded rákony igen picziny és igen kevés tompa foggal van ellátva; garatja pedig 12 hosszredővel bir. Széles félhold-alaku, alfelnyílása föltűnő.

Aulostomum gulo M.-Tand.

Aulastoma nigrescens M.-Tand.

Aulacostoma nigrescens Wieg.

Hirudo sanguisuga Müll. Gmel. John. Care.

Haemopis nigra Sav.

Pseudobdella nigra Blainville.

Zöldes fekete színű, hasa sárgás. Igen közönséges valamennyi eddig leirt válfaját észleltem.

Aul. fuliginosa.

„ *olivacea.*

„ *cinerascens.*

„ *viridescens.*

„ *punctella.*

„ *maculata.*

„ *ornata.*

Aulostomum Schmidli Diesing. *)

Icon. zoograph Ferd. I. Imper.

Dr. Schmidl találta Toplicza-Karard nevű meleg forrásban, Arad megyében.

Aulostomum Wedli, Diesing. *)

Icon. zoograph. Ferd. I. Imper.

A budai meleg forrásokban fordul elő.

*) Sitzungsab. d. Akad. d. Wissenschaften in Wien, XLV. 1. Ab.

Nephelis Sav.

Sárgás barna színű teste nyolcz szemmel bir; szájában pedig rágonyok helyett redők vannak.

Nephelis octoculata M.-Tand.

Nephelis vulgaris M.-Tand.

Hirudo octoculata Bergm. L.

„ *vulgaris* Müll. John.

Helluo octoculata Oken.

Árkainkban él. Rochel már 1837-ben gyűjtötte a bánságban. Több válfaját különböztetik meg. Minthogy azonban kevés egyénnek juthattam birtokába, a válfajokról mitsem szólhatok.

Clepsinea Gr.

A rágonyok helyét egy kinyújtható csőalakú orrmány pótolja; vérök szintelen.

Clepsine Sav.

Igen lapos testén 2, 4, 6 vagy 8 szem páronként áll; a hátsó szívótárcsa a hasoldalon fekszik. Fiaikat hasukhoz tapadva magukkal hordják.

Cl. complanata, Sav.

Hirudo sexoculata Bergm. Schrank.

„ *complanata* S. Car. Derh.

Glossiphonia sexoculata M.-Tand.

Leginkább 6, gula alakban (•••••) álló szeméről ismerhető fel. Barnás teste pontokkal és hossz-sávokkal van ellátva. Álló vizeinkben fordul elő.

Cl. bioculata Sav.

Hirudo bioculata Bergm. Müll.

„ *stagnalis* Linné.

Glossiphonia perata Johns.

Erpobdella bioculata Lam.

Glossiphonia bioculata M.-Tand.

Szürke hátán apró barnás pontokkal, oldalai finoman csipkedtek. Az előbbivel együtt található. Csak két szeme van (••).

Cl. hyalina M.-Tand.

Hirudo heteroclita L. Johns.

„ *hyalina* Müll. Gmel.

Glossiphonia heteroclita M.-Tand.

Kocsonyanemű áttetsző teste szürke s némelykor 6 sor fekete folttal van ékítve; 4 vagy 6 szeme van (•••••).

A *Clepsine* neméből még bizonyosan találhatók lesznek nálunk:

Cl. paludosa M.-Tand.

Hirudo paludosa Car.

Glossiphonia paludosa M.-Tand.

Cl. marginata Müller.

Hirudo marginata Müll.

„ *cephalota* Carena.

Piscicola marginata M.-Tand.

Glossiphonia marginata M.-T.

Cl. tessulata Müller.

Hirudo tessulata Müll.

Glossiphonia tessulata M.-T.

Piscicola Blainvil. Lam.

Teste nem világosan gyűrűzött; mellső szívótárcsája nagy; 4—8 pontszeme van. Halakon élődik.

P. geometra Schweigger.

Hirudo geometra Linné.

„ *piscium* Müll.

Piscicola piscium M.-Tand.

Sárgás barna, hátán 3 sor fehér folt van, 8 szemmel bir (•••••).
A halak testén élődik. Ezenkívül találhatók lesznek nálunk:

P. fasciata Kollar.

Ichthiobdella fasciata Diesing.

Treitschke Naturhist. Bildersaal III. 101.

P. linearis Kollar.

Ichthiobdella linearis Diesing.

P. stellata.

Ichthiobdella stellata Kollar.

P. Percae Johnson.

Ichthiobdella Percae Templeton.

Branchiobdelleae Gr.

A mellső tárcsa kevésbé van kifejlődve; szájuk két lapos rágonnyal bir; gyomruknak semmi bevágása nincsen; vérök halavány.

Branchiobdella Odier.

Szemei nincsenek.

Br. Astaci Odier.

Branchiobdella Parasita Köl liker.

Astacobdella Roeseli Diesing.

Teste egyszínű arany sárga. A folyami rák kopoltyuin élődik.

Br. parasita Henle.

Az előbbtől különböző. A folyami rák farkának alsó színén egész éven át találni, nem különben a csápok és szemek tövén.

Ide tartozik még:

Typhlobdella Kovátsi Diesing *), melyet Dr. Kovács Gyula 1847-ben az aggteleki barlangban talált. Félhengeres 2" hosszú teste 81—93 laza gyűrűből áll; domboru háta szürkés-zöldes színű, lapos hasoldala pedig szürkés-sárga, mindkettő fekete pontokkal. Mellső test vége megvékonyult, három félkörös rágonya csipkés szélekkel bir, melynek mindegyike alatt egy hosszredő található. Szemei nincsenek. Eddig csupán az aggteleki barlangból ismeretes.

Bonecz- és élettani tanulmányaim alapjául leginkább csak a *Hirudo* és *Aulostomum* szolgálhattak és pedig egyrészt azért, mert azokhoz legkönnyebben juthattam, másrészt pedig azért, mert a *Hirudo* az egész nadálytan alapjául szolgál, minthogy majdnem valamennyi irodalmi munka reá vonatkozik.

A test-takaró és az izomzat.

A nadályok igen ruganyos és nyújtható test-takaróját kettős bőr és egy festanyagréteg képezi.

Ha a nadályt több napig vízben áztatjuk, akkor róla egy igen vékony, átlátszó, fehérszínű, inkább a savós hárttyákhoz (seröse Häute) számítandó bőr válik el, melyen azonban a gyűrűség nyomait rendesen ki lehet venni; némely tudósok (Johnson, Carena) még számos likacskát is akartak rajta észrevenni, ez a felbőr (epidermis). Az élő állat maga is időnként elveti felbőrét, belőle mint egy zsákból kibuván. Mennyi időközben történik a vedlés, arról még pontos észleletek nincsenek, rendesen 3—30 napi időközben történik, a különböző külhőmérsék és a táplálkozási viszonyok szerint. Azok, melyeknek bélesatornája vérrel van telítve, leggyakrabban vetik le a felbőrt.

Vannak azonban esetek, melyekben a bőr darabonként is lefejtetik és nehezen válik el a testtől, úgy hogy magának az állatnak alkalmatlanná lesz, sőt halálát is okozhatja. A vedlés ideje alatt rendesen nyugalomban fekszenek a nadályok az edény fenekén.

A felbőr alatt van a festanyagréteg, mely az alatta fekvő

*) Diesing Icon. Zoograph. Ferd. I. Imperatoris.

„ Systema Helminthum, 459. lap.

Denkschriften der kais. Academie der Wissenschaften, 1858 XIV. kötet.

irhával erősen össze van forrva. A festanyagréteg apró színezett golyócskákból áll, és az állat színezetét adja, mely rendesen a hátoldalon élénkebb szokott lenni mint a hasoldalon. Rendesen kétféle festanyagot találni egy feketét s egy sárgát s csak némely esetben különböztethető meg még egy barna is. A festanyagsejtek nagyobb részt kötszövetnek tekintendők.

A tudósok a nadályok színezetét magyarázandók, különfélét állítanak. Többek közt azt hiszi Spix, hogy a színezet a vérkeringés lassúságától vagy gyorsaságától függ, s ezzel talán összeegyeztethető volna azon észleletem, melyet több hónapon át vízben tartott különféle nadályoknál tenni alkalmam volt, hogy t. i. az élénkebben színezettek mindig sokkal élénkebben is mozogtak.

Az írha számos meglehetősen vastag és fehéres színű szálkából vagy rostból látszik összetéve lenni, göröcső alatt azonban mint gömbölyű sejtekből álló szövet tűnik elő, melyben a színes (pigment) golyócskák elszórva vannak. A gyűrűzést világosan mutatja, minthogy az egyes gyűrűk közt színes réteg nincsen. Az írhan még azonkívül rendesen mindegyik gyűrű hát- és hasoldalán mirigyeket találunk, melyek mint apró szemcsékből álló dudorodások tűnnek elő és a nadályok szemölcsös külsejét okozzák.

E mirigyek föladata azon nyákot kiválasztani, mely a nadályok testét mindig borítja és sikamlóssá teszi. E nyákmirigyek szemcsés belsejű sejtekből állanak, melyek a bőr alatt s az izomrostok között fekszenek. De ezektől beljebb még világosabb színű mirigysejteket lehet megkülönböztetni az ivarérett nadálynál az ugynevezett Chitin-mirigyeket, melyek a cocon képződéséhez (lásd a nadály fejlődését) szükségesek.

A fennemlített nyáknak az állat életére és jóllétére különös befolyása van: hogy ha bőrét folytonosan törölgetjük, az állat elvesz; ha az állat szorongattatásban, kinokban van, akkor egészen habos nyák borítja testét; a vérszívásnál is látjuk, hogy a nadály folytonosan nyákot választ ki, mely talán a megtelő gyomornak a bőrfele gyakorolt nyomása által szorittatik ki. A szívótárcsán azonkívül egy ragadós anyag választatik ki, mely a nadályoknak tapadását, valamely tárgyhoz elősegíti. Különösen némely nemek (Piscicola, Branchiobdella) birnak hátsó tárcsájukon bizonyos mirigyzacskókkal, melyek ezen állatok elődi életével látszanak összefüggésben lenni; minthogy az általuk kiválasztott ragadós anyag által talán jobban tapadhatnak gazdájukra.

A test gyűrűi valódi bőrváznak tekintendők, számuk változik a nemek szerint, de még ugyanazon fajnál sem mindig egyenlő

számuak. Kuntzmann úgy találta, hogy mindegyik gyűrű több darabból áll, melyek nem egymás fölött fekszenek. hanem mint a láncszemek egymásba kapaszkodnak.

Közvetlen a leirt bőrrétegek alatt fekszik a valóban nagyszerű izomzat. (II. 1.)

A nadály izmai fehéres gyöngykagylószíntűek, az egyes rostok pedig belül üresek*), és 1—2 mm. hosszú és 0.025 mm. széles hengeres sejtekből állanak. Hogy az izmokat könnyebben tanulmányozhassuk, áztassuk a forró vízben megölt állatot higitott lég- vagy kénsavban.

Egy vagy két napi áztatás után a gyűrűket igen szépen és könnyen le lehet fejteni és az egyes izomrétegeket óvatosan elkülönítve tanulmányozni. Talán fölösleges itt megemlíteni, hogy az izmok a savban való áztatás által eredeti színüket elvesztik.

Legeslegelőször három izomréteg ötlük szemünkbe és pedig: 1. mindegyik gyűrűn több ehhez tartozó körizom (II. 1. a**), ezen körizmok alatt van 2. egy az egész testet környező igen vékony rostokból álló kettős izomréteg (b). Ezen kettős izomréteg egymáson fekvő szálkái ellenkező irányban rézsut menvén, csinos hálózatot képeznek a nadály egész teste körül. Ezen izomháló alatt 3. erős hosszizmok (c) fekszenek, melyek valamennyi izom közt legerősebbek a test egész hosszában terjednek és a szívótárcsában elágaznak. Az említett hosszizmok között a hasoldalon még apróbb izmokat is találunk, alattuk pedig számos a hátfelé irányuló haránt izmokat. A test vége felé ennek hátán ismét néhány izmot veszünk észre, melyek haránt irányban a has felé mennek, ott pamatokká egyesülnek és a szívótárcsába hatolnak.

A fej és torok belső oldalán nagy izomtömegek vannak, melyek keresztül kasul menő igen finom rostokból állanak s melyeknek egy része a rákonyokhoz is megy. A száj körül köralku izomszálkák vannak s általában a test belsejében még elegendő számu vékony izomrostokra akadunk. A tárcsa képzéséhez különös köralku és sugáralaku izmok járulnak.

E valóban nagyszerű izomzat eszközli a nadályok mindennemű mozgását és képesíti őket majd egy hüvelyknyire összehúzódní majd pedig 6 hüvelyknyire kinyújtózkodni. A nadály mozgása szilárd testeken hasonló ahhoz, melyet a mérések hernyóinál látunk, ugyanis testének majd az egyik majd a másik végét fölváltva odaerősítvén és fölemelvén a tért mintegy kiméri.

*) Gegenbauer Carl, Grundzüge der vergleichenden Anatomie. Leipzig 1859.

**) A római szám mindenütt a táblát, a közönséges pedig az ábrát jelenti.

Ha a nadály fejét valamely testre erősíteni akarja, akkor előbb néhányszor ide oda tapogatván azt az által, hogy a száj körüli részeket erősen kitolja és a tárgyhoz szorítja tárcsává (capula Sav) alakítja, az alatt a test gyűrűi előre tolatván a hátsó tárcsa (cotyla Sav) szabaddá lesz. Azután épen úgy, mint azt, a fej végénél látjuk, a tárcsa középső részeit tolja ki és szorítja oda, a testgyűrűk pedig hátra tolatnak, s így megszabadul a fej. A tárgyhoz való erős odatapadást némiképp elősegíti azon már említett ragadós anyag is, melyet a tárcsák elkülöníteni szoktak. A tárcsák tehát a mozgás segédszerveinek tekintendők és hogy csakugyan a cotylának tulajdonképeni helye a hasoldal, bizonyítja a mindig fölötte levő alfelnylás.

A nadály azonban a tárcsák segítségével nélkül is erősítheti magát valamely tárgyhoz. A nadályok továbbá igen jól usznak mint a kigyók hullám mozgásokban olykép, hogy lapított testük végeit fölváltva lehajlítják.

A nadályok szájvége még különös és sokféle mozgásokra van képesítve, leginkább azért, mert a kinyújtható ugynevezett felső ajak egyszersmind mint tapintási szerv is működik.

Hogy a nadály belső szerveit egy tekintetre átnézhessük, vágjunk fel egy nadályt mindkét oldaláról és fejtsük le hasoldaláról a bőrt az izomzattal együtt. Ekkor először szemünkbe tűnik egy az állat hosszában elnyúló fekete vonal (a) — a hasedény, (I. 1.) mely a duczokból álló ideglánczot foglalja magában. E fekete vonalnak felső végénél láthatók a rágonyok (Kiefer) (b), mindkét oldalán pedig apró gömbölyű testecskék (c) fekszenek, melyek egy fölfelé haladó tekervényes szállal (d) vannak összeköttetésben ezek a him-i varszervek — (A) mögötte mindjárt a női ivarszerek. (B)

E szervek alól kitűnik a fehéres fodros tömlőkből álló emésztési cső. (e) Az emésztési cső alatt fekszik a hátedényrendszer; az állat két oldalán pedig látjuk az aránylag nagy oldaledényeket, (f) melyek fölfelé kanyarodnak, mellettük pedig hólyagalaku mirigyek (g) és szalagalaku kiválasztási szervek (g) vannak. Az emésztési-, edény- és ivarrendszer közt látni egy barnás réteget, melyet májrétegnek (Leberschicht) neveznek.

Az emésztési szervezet.

A nadályok emésztési szervezete az egész test hosszában egyenes irányban terjed, és a test izülésének megfelelőleg szintén több

kevesebb, kisebb nagyobb bevágásokkal bir; áll pedig szájból, garatból, gyomorból, belekből és alfelből.

Noha a nadályok feje rendesen elkülönítve nincsen (Piscicolát kivéve) még is testök megvékonyult vége, mely a szájrészeket és a szemeket viseli, mint feje vég van jellegezve.

A nadályt hátra fektetvén látjuk, hogy a száj mintegy két ajakból van képezve, a félgyűrűkből álló és kinyúló ugynevezett felső ajakból, melyen a szemek vannak és a rövidebb bevont alsó ajakból. Különös fejének azon képessége, mely szerint tárcsává alakulhat s azért mellső szívótárcsának is mondatik. E mellső szívótárcsának közepén van a háromoldalú szájnnyílás, (II. 9.) melyben a 3 fehér színű, félholdalaku, kevésé többé összenyomott puha rákony fekszik. (Hirudo, Aulostomum, Haemopsis.) A rákonyok (I. 4.) mindegyike különös váluban vagy csatornában van, melybe mintegy hüvelybe visszahuzható, az egyes nemeknél különböző nagyságuk a Hirudonál legnagyobbak, az Aulostomáknál pedig legkisebbek. A rákonyok ivalaku élén ülnek a fogak, még pedig olyképen, hogy a rákonyél két vége fogaktól ment. A fogak szög alakuk és úgy ülnek a rákony élén, hogy a fog csúcsa a rákony élén van, két szára pedig a rákony jobb és bal lapjára simul. A Hirudonak legtöbb legkisebb és leghegyesebb foga van. (I. 2. 3.) Számra nézve legalább 60, én rendesen többet találtam, a fiataloknál kivált 90-nél is többet. A fogakat csak 60 szoros nagyításnál lehet tisztán kivenni, s általában nem könnyen észlelhetők, kivált ha az állat már borszeszben ázott volt.

A fogak nem egyenlő nagyságuk; a mellső vagy külső élén levők legkisebbek, a hátsó szél felé pedig nagyobbak lesznek, alakjuk sem egészen egyenlő, az egyik tompább, a másik nagyon is kifejlődött mint kettős fog tűnik elő, itt hézag mutatkozik, ott pedig nagyon sűrűen állanak, de mind ez csak legalább 100 szoros nagyításnál vehető ki.

Mind a rákonyokhoz mind pedig a fogakhoz finom izomrostok nyulnak. Az Aulostomumnak picziny rákonyai alig 20 igen tompa foggal birnak. (III. 2.)

A szájnnyílás közvetlenül a garatba (II. 2. h) vezet, ez hosszúka alakú s középső részén szélesebb mint végein. Igen izmos belső falai pedig lágyak és redősök. A redők a Hirudo-nál alig kivehetők, az Aulostomumnál azonban rögtön szembetűnő a 12 hossz-redő (III. 5.) Az Aulostomum igen nagy szájnnyílása és roppant garatja által képes más férgeket, földi gilisztákat stb. lenyelni sőt még saját fajtát sem kiméli, mint azt két ízben tapasztaltam. A

garat mondhatni csak képzelt bárzsing által áll a gyomorral összeköttetésben.

A gyomor meglehetősen széles cső, mely a Hirudonál bevágások által 11 részre (*i*) vagy oldaltömlőre van osztva. Ezen oldaltömlők, melyek e nemnél mindig öt öt gyűrű közt fekszenek, a test vége felé mindinkább nagyobbak lesznek, a két utolsó tehát a leghosszabb és nem fekszik mint a többi oldalt, hanem hátrafelé van irányozva és a végbélig terjed. Az oldaltömlők maguk is gyenge bevágásokat mutatnak, nem különben majdnem minden oldaltömlő előtt szemlélhető nyoma egy kisebb oldaltömlőnek.

Az Aulostomum emésztési csőve (III. 1.) átmenetet képez a nádaly nemek nem karélyos emésztési csőveihez. Ez t. i. igen gyenge bevágásokon kívül csak két hosszú tömlőt (*i*) mutat föl, melyek a Hirudo végső tömlőinek felelnek meg. Hogy azonban az Aulostoma gyomra ugyan azon typus szerint van képezve mint a Hirudoé, bizonyítja azon körülmény, hogy a fiatal Aulostomának (Moquin Tandon szerint) karélyos azaz oldaltömlőkkel ellátott gyomra van. A gyomor végső osztálya közepén egy kis tölcserálaku nyujtványt (*k*) mutat, melynek átfurt gömbölyű végecskéje (pylorus) az öt követő vékonybélbe nyílik s ettől körül is van fogva. A vékonybél, (*m*) mely elől szélesebb s igen kis kanyarodásokkal egyenesen hátra felé terjed, a rövid gömbölyűs vastagbélbe (*l*) megy át; ezt követi a vékony fölfelé kanyarodott végbél, (*n*) mely az állat hátoldalán fekvő alfelnyilásban végződik. A Hirudo picziny gömbölyű alfelnyílása szabad szemmel alig vehető ki, annál feltűnőbb azonban az Aulostomum nagy félholdalaku alfelnyílása.

A bélesatorna szövegét (Struktur) kutatni egy kis nehézséggel jár ugyan, de ha egy telt gyomru nádalyt föleresztett savban áztatunk, látjuk, hogy a gyomor három különböző hártýából van képezve, mint azt már Vitet és Spix is találták. Az első egy igen lágy, átlátszó, sejtes hártýa, a második alatta igen finom rostokból álló izomréteg, a harmadik pedig ez alatt egy igen finom sok redővel ellátott hártýa, melybe apró nyákmirigyek vannak dúsan fektetve. A vékonybél belszinén haránt redőket találunk, melyek a többi beleken hiányzanak.

Mint az emésztés segéd szerveit még különféle mirigyes képződményeket is kell megemlítenünk, nevezetesen találunk a garat körül egy fehères szemcsés anyagot. Az egyes gömbölyűs szemcséket Brandt hólyagocskáknak vélte lenni, melyeknek mirigyes belseje szűk csőbe végződik; szerinte több zacskó csővekei közös kivezető csővel birnak, mely a bárzsingba szakad. Meglehet,

hogy ezen mirigyecskék még bizonyos mérges nedvet is elkülönítenek, mely némely nadályok marását (*Haemopis*) veszélyessé teszi.

A nadály hasoldalán az emésztési cső bevágásaiban az egész test hosszában végig 17 pár meglehetősen nagy fehéres színű tömlőket (I. 1. g, II. 8.) veszünk észre s ezek mindegyikén egy tekervényes szalagalaku testet különböztethetünk meg. Ezen fehéres tömlőcskék (q) már igen sokféleképen lettek magyarázva, még lélekzési szerveknek is tartották, jelenleg azonban mint kiválasztási szervek, mint mirigyek vannak elismerve. A tömlőcske, mely két hártlyából, egy sejtes és egy izomhártlyából áll, egy gömbölyű likaeska (v) által szabadon nyílik a testbe, tartalma pedig tejfehér kevéssé sűrű folyadék, melyben kis gömböcskék foglaltatnak. A tömlőcskében foglalt folyadékot a velők összeköttetésben levő már említett szalagalaku szervek (x) választják el, melyek tehát mirigyeknek tekintendők. A szalagalaku szervek jelentősége azonban meg egészen tisztába hozva nincsen, ezeknek megvizsgálása nagy nehézségekkel jár. A más férgeknel előforduló szalagalaku csatornákkal csak alakra egyeznek meg, belsejük egy keresztül kasul menő csőrendszert, valódi csőlabirintot mutat. Gratiolet szerint ezek választják ki azon nyákot, mely a vérszivárnál a nadály felbőrén kiválik.

A nadályok bélcsatornáját mind a hát- mind a hasoldalon különös barna, fodros szálkákból álló szövet veszi körül, melyet szintén mirigyes alkotásúnak állítottak lenni és májnak vagy a májat pótoló szervnek tartották. Ez az ugynevezett májréteg (*Leberschicht*, *tissu hepatique*). Azonban *Leydig* gondos vizsgálatai folytán kiderült, hogy az nem egyéb, mint színes kötőréteg (*Binde-substanz*), melyet *Gegenbauer* az embriosejtek szövetté vált maradványainak tart, még pedig azon okból, mert más férgek (*Lumbricina*) testüregben találni egyes szabad sejteket, melyeknek ott léte csak úgy magyarázható, hogy azok az embriosejtek föl nem használt maradványai. A nadályoknál ezen föl nem használt embriosejtek szövetté, kötőréteggé egyesülnek.

Gratiolet*) azonban a májréteget egymással összeszőtt véredényeknek tartja.

A nadályok tápláléka szervezetük szerint különböző: ugyanis vagy szilárd vagy pedig folyékony táplálékkal élnek. Az *Aulastoma* p. földi gilisztákat, vízi rovarok alakjait, hernyókat, más nadályokat sőt még saját fájából valókat is; a *Nephelis* szintén csigákat, férgeket, és ázalagokat eszik, némelyek folytonosan más állatokon

*) Compt. rend. Acad. Si. Paris 1850.

elődnek; a *Hirudo* és *Haemopsis* ellenben a gerinczesek véréből élnek. Hogy a *Hirudok* egymást megtámadnák, az mások és saját tapasztalásaim szerint nem valószínű; a nadálykereskedőktől hallottam ugyan ide vágó eseteket, de ezek rendkívüli esetek és leginkább mint már Brandt is említi, csak akkor történnek, ha az állatok zacskóban bekötve egymásnak alkalmatlanok. Valamennyi nadálynem friss vízben évekig elmarad táplálék nélkül.

Csodálatos, hogy hogyan bírja a nadály puha rákonyaival a gerinczesek bőrét átlikasztani. Közönségesen azt szokták felvenni, hogy a rákonyok izmai összehuzódás által megfeszítettnek és megdermednek; egy újabb író ellenben, kit Moquin-Tandon azonban nem nevez meg, azt akarja állítani, hogy a fogak belül üresek és a marás előtt léggel megtelnek, mely azokat kifeszíti.

A marni akaró nadály fejét áldozatához erősen odaszorítja, rákonyait az ezeket rejtő csatornából kinyomja s ezeket kissé körben mozgatván, az ismeretes háromoldalu sebet ejti. A marás után melyet mintegy tíz szurást érezni, következik a vérszívás, mely már semmi fájdalmat sem okoz és csak néha néha s némely nadálynál érezni szívás közben is szurásokat, mintha a sebet nagyobbitani akarná.

A vérszívás kizárólag a garat által vitetik véghez, mely mint láttuk, igen husos és erős izmokkal van ellátva. Johnson és mások tapasztalatai szerint a fogak sziváskor a sebben mindig kinyujtva maradnak. A beszívott vér hullámos haladását egészen a test végeig igen szépen lehet észlelni, miből kitűnik, hogy először a gyomor utolsó tömlői telnek meg és azután a többiek hátulról előre. Leuckart szerint valamennyi gyomortömlő egyenletesen telik meg. A vérmennyiség, melyet egy nadály magába szív, nem mindig egyenlő, általában a Moquin-Tandon által tett kísérletek nyomán föl lehet venni, hogy kétszer annyi súlyú, mint a milyen nehéz maga az állat, vannak azonban egyének, melyek 5. 6-szor annyit szívnak.

Az *Aulostomum* picziny rákonyai- és igen tompa fogaival átlikasztani a gerinczesek bőrét nem képes, legfeljebb összedarabolhatja zsákmányát.

A bevett táplálék után a nadály mozdulatlanul mintegy elkábitva vagy megdermedve marad, és ha igen sok vért szívott, némelykor el is hal, miért is némely tudósok a nadálynak szívás utáni állapotát betegségnak tekintik. Többnyire azonban a beszítt vérnek kisebb részét ismét száján keresztül kiadja, nagyobb részét pedig fölemészti. Különben só vagy más ingerlő anyagok reá hintése által kényszeríteni is lehet őket a beszívott vér kiadására.

A beszitt vér állományát és színét csakhamar megváltoztatja; barnássá válik, a gyomor utolsó tömlőiben pedig feketéssé, apadása a gyomor első tömlőiben kezdődik tehát a megteleéssel ellenkező irányban halad. A nadályoknál az egész anyag elváltozás, anyagcsere igen lassu. Minthogy a gyomor csak piczi kis nyílással nyílik a vékonybélbe, az emésztés is igen lassan történik, valószínűleg 6—12 hónap alatt, mely időkülömbőség a beszitt vér mennyiségétől, az állat korától és egészségi állapotától függ. A valódi chilificatio ugy látszik csak a vékonybélben történik, mit ennek szerkezetéből lehet következtetni. A vastag- és végbelen keresztül ürítették ki időnként a barnás vagy feketés ürülék, mi a jól megtelt állatoknál gyakrabban, a kevésbé megtelteknel ritkábban történik.

Az *Aulostomum* sokkal gyorsabban látszik emészteni és a fölvett táplálékot nem egy könnyen adja ki. Érdekes továbbá, hogy a vérrel élő nadályok rövid szük belekkel és picziny alfellel, azok ellenben, melyek szilárd táplálékot vesznek föl, széles nagy belekkel és tágas alfellel bírnak.

Az edényrendszer.

A nadályok edényrendszere 4 főtörzsöt és több apró, ugy nevezett kurta edényt (Brandt) mutat. A 4 főtörzs: egy has-, egy hát- és 2 oldaledény. (I. 5. 6. II. 3. 4.) Az utóbbiak *) leghatalmasabbak és legnevezetesebbek. Az állat egész testének hosszában mindkét oldalon egyformán kanyarodnak, két végök felé megvéknyulnak, különben pedig a test hátulsó részében hatalmasabbak, mint a mellsőben. A két oldaledény az állat fej és láb végén egymással félkörídomu ág által összeköttetésben van, mely összekötő ágak ismét mind a fejhez, mind pedig a lábhoz (ha a hátsó szívótárcsát így nevezni szabad) ágacsákat bocsátanak. Azonkivül az oldaledények egész hosszában fölváltva jobbról is balról is az egész testbe, részint a hát- részint pedig a has felé ágak terjednek szét. Hátágot (latero-dorsales) 17-et, haságot (latero-abdominales) pedig 19-et lehet megkülönböztetni. Az oldaledények tehát az egész testben el vannak terjedve és egy tökéletes magában zárt kört képeznek. Ők látják el az állat takaróját, bélcsatornáját, ivarszerveit szóval az állat minden részét.

A hátedény, mely legrégebben (Dillenius, Bibiena) ismeretes, a hátoldal közepén, az egész test hosszában terjed, közvetlenül a

*) Az oldaledényeket Cuvier ismerte föl legelőször Bull. des scienc. Loc. Philom. 1789.

bélszatornán fekszik és az ugynevezett májrétegtől vétetik körül. Nagyobb része mint egyszerű cső tűnik elő, melyből jobbról balról ágak terjednek s mely ágak ismét el vannak ágazva; mind két vége azonban két főágra szakad. Mellső végének két főága csakhamar egyesül és mint egyszerű csatorna körülbelül a bél kezdetéig terjed, hol aztán ismét ketté oszolván az egyik a bél fölött, a másik pedig alatta terjed el. A bél fölötti ág mint folytatása a főcsatornának hosszabb ágakkal bír mint a bél alatti, a végbélhez érkező pedig kerületet tesz és számos hajszáledénnyel a szivotárcsában végződik.

A hasoldal közepén, az egész test hosszában fekszik a hasedény, (Johnson már ismerte, de később félre ismertetett) mely egyszerű csatorna és az idegduczlánczot egészen magába zárja. Két végén szűkebb, az idegduczok körül pedig tágasabb lesz; az edény tehát szintén mintegy dudorodásokat mutat, melyek mindegyikétől jobbra balra ágak erednek és legnagyobb részt fölfelé irányozva a test különféle részeibe hatolnak. A test hátsó részén a bél környékén fekvő dudorodások ágai rövidebbek a felsőbbekénél.

Az ugynevezett kurta edények (Brandt) aprók, öblösek, az oldaledények fölött vannak és a hasoldaltól a hát felé hatolnak.

Az egyes edények élettani magyarázata nehéz. Rondeau, Knolz, Dutrochet szívet akartak látni, de már Thomas észrevette hogy a vér egyszer előre, másszor hátrafelé halad.

Mondhatom hogy a vérkeringés kutatásával sokat vesződtem, mire leginkább azon körülmény által lettem csábítva, mert az épen kikelt átlátszó nadályoknál a vér lüktetését igen szépen lehet észlelni.

A vért mozgató főszervek kétségkívül az oldaledények, ezek fölváltva összehúzódnak és kitágulnak, mint azt már Dugés, Weber, Müller *) és Wagner **) igen szépen tapasztalták.

Az, a mit Müller mond, hogy a hasedény egyszer az egyik másszor a másik oldaledénnyel telik meg egyszerre, a fiatal pioczáknál tett észleleteim után inkább a hátédénnyről áll. Müllernek ugyan is úgy látszott, mintha fölváltva az egyik oldaledénnyel a has, a másikkal pedig a hátedény telnék meg egy időben, de én a hasedényt egyszer sem láttam megtelni, meglehet azért, mert csupán csak fiatal állatokat vizsgáltam, melyek még semmi táplálékot nem vettek volt föl; a visszerek megtelése tehát — a hasedény t. i. mint

*) Meckels Archiv für Anat. u. Phys. 1828.

**) Isis. 1832.

viszér tekintendő — nehezen észlelhető, s talán azért még a hasedény falait sem igen lehet kivenni.

Jegyzet: Nekem még azonkívül ugy tetszett, mintha a hátedény az oldaledényeket összekötő ivvel összeköttetésben lenne, a hasedény pedig nem, de azt még csak további vizsgálatok fogják kideríteni.

Hogy a hátedény is tetteges részt vesz a vér tovább lüktetésénél, legalább per analogiam volna következtethető, mert némely nadálynemeknél (*Clepsine*, *Piscicola*) minden kétségen kívül áll, hogy a billentyűkkel ellátott hátedény a vérkeringésnek középpontját képezi*). A nadályoknál tehát az oldaledények és a hátedény üteres rendszernek a hasedény pedig visszeres rendszernek tekintendő és ezen nézetemmel Weber, Müller és Wagner nézetéhez csatlakozom, Gratiolet azonban mind a has- mind pedig a hátedényt visszereknek tekint. Itt meg kell még említenünk, hogy a nadályfélék (*Branchiobdellát* kivéve) különös lélekzési szervekkel nem bírnak, náluk a lélekzés a test takarója által történik. A nadályok vérkeringése tehát ekkép magyarázandó: Az oldaledények által mozgásba hozott vér folytonosan az ezeket összekötő ivekbe majd az egyik, majd pedig a másik irányban hatol, az oldaledények e szerint a tölök és iveiktől eredő ágakra nyomó szivattyukép hatnak és a vért az egész testbe hajtják, a hasedény pedig a visszeres vért a lélekzési felületre hozza.

8–10 vérlüktetést számláltam egy percze.

A vér legnagyobb részt csak plasmából áll és igen kevés vértekecskéket tartalmaz.

Idegrendszer.

A nadályok a puhányokhoz hasonlóan egy idegtorokgyűrűvel (I. 7. 8.) és azonkívül izállatok módjára egy a hasoldalon fekvő idegducz lánczeczal bírnak. Brandt az orvosi nadálynál még bélidegrendszert (*Eingeweidenervensystem*) is talált, mely a fejben a rákonyok tövén fekvő igen apró duczokból és egy a hasoldalon fekvő vékony idegszálból áll; Leydig**) kutatásai szerint azonban ez egy agy-idegpárhoz tartozik.

Bélidegrendszernek azonban azon hosszú idegfonalat hajlandó fölvenni, mely a gyomor hasoldalán megy végig és a heréket s a

*) Kupfer (*Zeitschrift für wiss. Zool.* 1864) az említett hátbillentyűnek semmi erőműtani hatást nem tulajdonít, ő azokat vérképző szerveknek tekint, sejteikből t. i. szerinte a vértestecskék képződnek. Ez azonban igen kétes dolog. Leuckart péld. az állati takarótól látott elválni vértestecskéket.

**) Archiv für Anat. u. Phys. 1862.

végbél is ágakkal látja el. Továbbá talán még azon idegfonal is ide volna számítandó, melyet először Faivre*) vett észre s mely a duczokat összekötő két idegszál közt mint igen vékony fonal duczról duczra ki van feszítve.

A torokgyűrűt (*r*) egy meglehetősen vastag idegfonal képezi, mely közvetlenül a bárzsing fölött egy hosszukás kétkarélyu dudorodást a garat fölötti duczot (*o*) képezi (ganglion sous-oesophagien), ezzel közvetlen összeköttetésben van az első valódi hasducz (*p*) (premier ganglion sous-oesophagien) s ezt követi az egész test hosszában terjedő 22 ducz. A két első igen közel áll egymáshoz, úgy szintén a két vagy három utolsó; a többi egymástól meglehetősen egyforma távolságra van. Alakra megegyeznek a duczok, kivéve a két végsőt (a garat fölöttit ide nem számítva). Az első, mely agyducznak is neveztetik, két végső szélén ki van kanyarodva vagy kinetszve és nekem 4 részből állani látszik, talán megfelelőleg a 8 ágnak, melyeket mindkét oldalából (mindegyik duczból kettőt kettőt) bocsát s melyek ismét el levén ágazva, az egész fejvéget és különösen a szemeket látják el idegekkel. Az utolsó hosszukás gömbölyüded alaku és számos (5–7 pár) ágat bocsát a szívtárcsába. A haslánczat képező többi ducz a test közepe felé nagyobb lesz, a 10–15. a legnagyobbak; mindegyik mindkét oldaláról két két ágat bocsát, melyek egymás fölött eredvén a test különféle részeibe hatolnak; az utolsó előttinek azonban mindkét oldalán csak egy-egy ága van. A duczok két-két ága, elágazásaiban egymástól nagyon is elüt. A mellsőktől terjedő ágak mindig apróbb duczocskákból (I. 7. §.) jönnek, a hatsó ágak pedig villásan ágaznak el. Az 5. és 6. ducz ágaival az ivarrendszert látja el. A duczokat kettős idegfonal köti össze. Bruch**) szerint valamennyi ducz apró duczocskákból van összetéve.

Az érzékek közül tulajdonítható a nadályoknak minden esetre az érzés, továbbá a látás és talán még a szaglás és izlés. A hallást bizonyára pótolja a finom érzés. Érzésük valóban nagy, nemcsak hogy a leggyengébb érintést észreveszik, hanem még a viznek legcsekélyebb mozgását és minőségi változását is rögtön megérik, azonkívül a hő és villanyosság iránt is érzékenyek. Bőrükben, mely mindig nedvesen tartatik, számos idegág végződik, testük két vége pedig mint sarkai az érzékenységnek tűnnek elő, mert ott van a tapintásnak székhelye. A helyet, melyre a piócza alkal-

*) Annales d. sc. nat. Tom. VI. 1856.

**) Zeitschrift f. wiss. Zoologie 1849.

maztatik, mindig mielőtt bele harapna, fejének kinyújtott felső ajakával körültapogatja, s mielőtt két idegen nadály megbarátkozik, ismét mellső szívótárcsájukkal érintik egymást.

A látás szervei kétségkívül azon fekete pontocskák, melyek a fej végén kivehetők, számra nézve 2 és 10 közt változnak és a mi nadályainknál — értem azokat, melyek ezen vizsgálat alapjául szolgáltak — mindig 10 szem található, melyek patkóalakuan vannak elhelyezve. A 4 első a legnagyobb, görcsővel vizsgálva pedig kúpalaku fekete pontoknak (I. 9.) tűnnek elő; összehalmozott festanyagsejtekből állanak, melyeknek belsejéből egy világos, ugynevezett üvegtest (j) domborodik kifelé. Leydig az üvegtestben nagy vastag falazatu sejtek halmazát ismerte föl, melyek nagy fénytörési képességgel bírnak és a festanyagsejtekből hüvelyként vettetnek körül. *) Hogy ezen pontok csakugyan szemek, bizonyítja leginkább azon körülmény, hogy hozzájuk terjedő idegszálakat vehetünk ki. Számos vizsgálatok tettek az iránt, mennyire képesek a nadályok a külvilág benyomásait szemeik által fölfogni, de mind azon észleletek, melyeket a különféle természettudósok tettek; (Kuntzmann, Braun, Blainville, Thomas, Moquin-Tandon) s melyeknek egy részét ismételtem, azt látszanak bizonyítani, hogy a nadályok 10 szemük daczára csak is a világosságot és sötétséget tudják megkülönböztetni.

A látási szerveken kívül a nadályok Leydig észleletei szerint még különös érzéki szervekkel bírnak, melyek tapintási vagy pedig szaglási szerveknek magyarázhatók. A nadály fején mint apró szürke foltok, számra nézve talán 60-an tűnnek elő.

Leydig ezen szerveket mint csészenemű mélyedéseket írja le, **) melyeknek mélyében több nagy világos hólyag fekszik. Minden egyes csészececskéhez egy vékony idegszál járul.

Izlésök ugyan csak tökéletlen lehet, de mind a mellett töfűk meg nem tagadható. Minden nemnek meg van bizonyos tápláléka és a szíváshoz inkább fog a nadály, ha czukros vizet, vagy véreseppet csepegtetünk a szívási helyre, azonkívül tapasztaljuk, hogy nem minden betegnél szívznak egyaránt örömet, mely körülmény azonban még a szaglásra is utalhatna.

Érdekes továbbá a nadály viseletét különféle folyadékokban, légnemekben, a lég szívattyu alatt, a galván lánczban stb. észlelni,

*) Weber, Meckels Archiv F. Anat. u. Phys. 1827. Isis 1827.

**) Leydig, vom Bau des thierischen Körpers. Tübingen 1864.

„ Tafeln zur vergleichenden Anatomie. 1864. III. 1. 5.

míró! bővebb tudomást Brandt jeles értekezéséből szerezhetünk magunknak. Némelyeket ugyan én is utánoztam, de miután Brandt kísérleteivel megegyeznek, föl sem említem. A kellemetlen érzést testük összehuzódása, ide oda csavargása és nyák kiválasztása által tanusítják.

A ketté- vagy darabokra metszett nadályokról is vannak elég észleletek (Thomas, Carena, Vitet, Kuntzmann, Weber). Vitet szerint az egyes darabok évekig élhetnek, de még vedlenek is. Brandt tapasztalatai szerint itt a metszés az irányadó t. i. hogy mely szerveket talál. Nálam egy *Hirudo* levágott fejjel 3, egy *Aulostomum* pedig 4 nap mulva halt el. A legérdekesebb a mi ezen kísérletekből kitűnik, hogy a nadályoknak majdnem semmi visszاسzerzési erejük sincsen, a nadály alig képes megsértett takaróját újra pótolni.

Ivarszervek. *)

A nadályok mind himnösök, ugyanazon egyén tehát mind him, mind pedig női ivarszervekkel bir. (I. A. c. d).

Az ivarszervek alkotása elég bonyolodott, (II. 5. 6.) úgy hogy nem csodálkozhatunk rajta, (III. 3. 4.) hogy ha a tudósok csak sok tévedés után jutottak azok valódi magyarázatához. Az ivarszervek nyílásai a hasoldal középvonalában a test mellső harmadán fekszenek. A himszerv nyílása rendesen a nős szerv előtt van. Csak a nemzési időszakban lehet látni, hogy e nyílások különös daganaton vannak, mely a *Lumbricináknál* található *clitellumnak* felel meg. Az ivarszervek fekvését a testben már (I. 1.) ábrán láttuk.

A himszerv áll: több pár — *Hirudo* 9, — *Aulostoma* 10 heréből, 2 ondóvezetéből, 2 ondósacsakból vagy mellékheréből és a vesszőből.

A herék (x) az idegláncz két oldalán, majdnem párhuzamosan fekszenek, (II. 5.) csak a két utolsó pár van egymáshoz kissé közelítve. (III. 3.)

A here párok öt öt gyűrűnyi távolban vannak egymástól, hoszszukás gömbölyüdedek, (*Haemopisnál* gömbalakuak), az *Aulostománál* nagyobbak mint a *Hirudonál* és fehéres vizenyös nedvvel vannak telve, melyben igen apró golyócskákkal telt gömböcskéket találni; némelyike ezen gömböcskének farkat is mutat (*Dugès*).

Moquin-Tandon ezen farkkal bíró testecskéket ondóállatkáknak véli tekinthetni, melyek azonban az ondószálcák közönséges alak-

*) Wagner, Müllers Archiv. f. Anat. 1865.

jától elütnek, minthogy 3—4—6 szétálló függelékkal birnak. A herék rövid csövecskék által (Haemopisnál alig kivethetők) nyílnak az ondóvezetőkbe (*y*) (cordon spermatique), melyek mint vékony csövek fölfelé tekeredvén, az ondózsacsókba vagy mellékherékbe szakadnak.

A mellékherék (*z*) (epipidymes) hosszukás gömbölyüded fehéres színű testek, melyeknek felülete tekervényeket mutat; a fiatal Hirudonál alig kivethetők. Az Aulostomumnál kisebbek és inkább hosszabbak. Sűrű tejféle nedvet tartalmaznak, melyben Morren kétféle testeket talált és pedig igen apró gömbölyű mozgatlanokat és féregalaku mozgókat, az utóbbiakat ondóállatocskáknak tekinti, mi ellen Moquin-Tandon fölszólal, mert ezen testek mozgását sohasem láthatta. A nadályok azonban ondótartókkal (spermatophoren) birnak, ezek tompa orsó alakúak 3 mm. hosszúak és 1 mm. vastagok. Külső hártájuk meglehetősen vastag, belsejökben pedig számtalan ondószálcsákon kívül még a mellékherékben foglalt folyadékot is tartalmaznak.

A mellékherék vagy ondózsacsók rövid csatornák (*s*) által (vasa ejaculatoria, canaux deferents) állanak összeköttetésben a hím vessző tövében levő izmos tömlővel (*t*) (bourse de la verge). Ezen kivezető csatornák csak az Aulostomumnál meglehetősen hosszúak, különben pedig igen rövidek és tejféle nedvvel telvék.

A hím vessző tömlője, (*t*) melybe visszahuzható igen izmos a Hirudonál körtealaku, az Aulostomumnál azonban hosszú. A tömlő nyakából, mely saját maga körül kissé görbitve van, nyúlik ki körülbelül az egy hüvelyknyi hosszú, majdnem porczos állományú hím vessző, (*v*) mely mint egy merev fonal tűnik elő és a holt állatoknál némelykor ki szokott nyújtva lenni, de korántsem valamennyinél és legkevésbé azoknál, melyek forró vízben lettek megölve, mint Moquin-Tandon állítja. Én ugyan is akár hányat öltem meg forró vízben, egy sem nyújtotta ki penisét, de a mint egyszer egy rosszul bekötött üvegből 70 nadály kiszabadult és megdöglött, a vesszőt valamennyinél kinn találtam.

A hím vessző üres cső, melynek csucán egy kis hosszukás dudorodást-glans, makk — látunk, a vessző pedig tövén különös szemcsés fehéres színű anyaggal van körülvéve, melyet Brandt fedezett föl először s mely a prostatával hasonnemű. A prostatának szemcsés bennéke az ondót veszi körül és azt az ivarszerv belsejében ondótartóvá (spermatophore) alkotja, mely a párzásnál a nő ivarnyílásba tolatik.

A női szervek a hím szervek mögött fekszenek és egyszer-

rübb szerkezetűek, állanak pedig: (II. 6. III. 4.) petefészkekből, petevezetökből, méhből és hüvelyből.

A petefészkek (λ) a herékhez hasonló kis gömböcskék, melyek nagy számú apróbb nagyobb golyócskákkal vannak telve és ezek ismét vagy egyenként vagy pedig csoportokban vannak. Ezen apró golyócskákat Brandt mint valódi petéket ismerte föl.

Mindegyik petefészkekből egy rövid csatorna, — petevezető (μ) — hat lefelé és csakhamar egyesülvén, nagyobb és szélesebb meglehetősen hosszú csöt képeznek, mely egy erős körtealaku tömlőbe — méhbe (π) — szakad. A méh belseje egy finom mirigyes nyák-hártyával van kibélelve, az egyik vége felé pedig, melylyel kifelé nyílik, rövid hüvelylyé (ι) szűkül.

A női szerv kivezető csövét laza szövet környezi, ez némiképen egy tömlőalaku hüvelyt képez, melynek belsejében a valódi kivezető cső fekszik. A szerv belsejébe mirigyes sejtek nyílnak, melyek fehérynemű kiválasztékukat ürítik belé.

A nadályok párzása és fejlődési története.

Jóllehet már Redi és Poupert fölismerték a nadályt mint himnöst, mégis szaporodása és fejlődéstörténete mai napig sincs egészen tisztába hozva. Nekem eddig nagy sajnálkozásomra alkalmam nem volt idevágó észleleteket tenni. Molin *) szavaiban bizva, ki azt mondja, hogy a nadályok coconjai leginkább szeptemberben gyűjtetnek és legnagyobb részt csak tavaszkor kelnek ki a fiatalok, kicsit későn néztem coconok után, melyeket csak augusztus 13-án kaptam és már következő nap a kis nadályoknak legnagyobb részét kikelve találtam.

A párzást már Kuntzmann körülményesen leírta, — Bojanus és Blainville is látták; az utóbbi az elitellumot is észlelte. Én a régibb elégtelen észleleteket mellőzve **) Molint követem, kinek elég alkalmam volt a franciaországi nadály tenyésztőktől (kik közül Borne a legészszzerűbb) ide vágó biztos adatokat gyűjteni.

Molin tehát beszéli, hogy a nadályok párzása a nyár első napjaiban kezdődik s némelykor egészen augusztus végeig is tart. A párzani vágyó fél egy hasonló vágytól gyötrött felet keres, fejével társainak fejét sorba megtapogatván. A kísértésnek ellentállók moz-

*) Molin Raph. Dr. Die rationelle Zucht der Süßwasserfische und einiger in der Volkswirtschaft wichtigen Wasserthiere. 1864.

**) Hogy a nadályok petéket raknak, először Bergmann észlelte Linné erre elkiáltá magát „vidi et obstupui.“

dulatlanul maradnak, a melyik pedig kérését meghallgatni kész, fejét háromszor, négyszer jobbra balra lógatván hanyatt fekszik. A másik pedig hasra fekszik reája úgy hogy fejvége az elsőnek alfelvége felé és ellenkezőleg az elsőnek fejvége a másodiknak alfelvége felé van irányozva, s így tehát egymást kölcsönösen megtermékenyítik. — Ebrard azt állítja, hogy a két párosodó nadály kölcsönös megtermékenyítése nem egyszerre s egy időben történik, azt mondja ugyanis, hogy csupán az egyik egyén himszervéből ürül ki az ondó, mi ha való, az egyoldalú megtermékenyítést minden kétségen kívül helyezi; továbbá azt beszéli, hogy a pározó két egyén fejvégei ugyanazon irányban fekszenek. — Az actust, mely 10 perczig, de 6 óráig is tarthat, nyugalmasan és mozdulatlanul végzik. Észleltetett továbbá, hogy nem egyszer az épen pározott állat másokkal ujonnan párosodik, és hogy ugyanazon egyén egy nap négyszer is párosodott. Mintegy huszonöt napra a végzett pázás után a megtermékenyített nadály teste körül az ivarszervek tájékán egy gyűrűalakú daganat képződik, mely később tojás alakot kap, ez a már említett clitellum. Tíz nap múlva a gyűrű képződése után bekövetkezik a peték rakása. Az állat a földbe furja magát és ott 5–6 óra alatt bevégzi a szülést, mihez teljes nyugalomra van szüksége. A szülés pedig következőkép történik: Az állat hosszabb ideig fejét a clitellum körül mozgatja, melyet hófehér nedv (hasonló a habbá vert fehérnyéhez) vesz körül, s mely a női szerv nyílásából jő. A clitellum, mely legnagyobb kiterjedését elérte, megsápad, felbőre a nadály testétől elválk és képezi a cocont, mely körül a fennemlített reá fecskendezett fehér nedv szivacsnemű anyaggá szárad. A cocon e szerint nem egyéb mint a clitellumnak szivacsféle anyaggal bevont felbőre. A mint a nadály petéit a coconba rakta, magát a gyűrűből kihuzza, mire aztán a cocon szabad szélei összehuzódnak. A peték a coconban egy kocsonyaféle barnás-zöldes anyagban (fehérnye) rendetlenül vannak elszórva. Minden nadály évenként rendesen csak egy cocont rak — némelykor ugyan többet is, kettőt, hármat, sőt 6- és 8-at is — mely a szerint, a mint az állat jól vagy rosszul tápláltatott, több vagy kevesebb petét tartalmaz. A coconok Ebrard szerint egyenlő 5–12 napi időközökben rakatnak. A nagyobb nadályok nemcsak hogy nagyobb coconokat raknak, de ezek még több petét is tartalmaznak. A cocon lerakása után a nadály gyűrűjét (clitellum) azonnal elveszti. A cocon alakja (II. 7.) gömbölyüded, nagysága különböző kisebb nagyobb, többnyire galambtojás-nagyságu, külseje pedig finom szivacsához hasonlít. Ezen szivacsnemű külső boríték a górcső alatt különböző vastag-

ságu fonalokból látszik összeszőve lenni, mindkét végén pedig finom nyílást mutat (o), melyen a kis pióczák kibujnak (Rayer szerint ugyan akárhol bujhatnak ki, mit sohasem láttam). Vegytani összetétele szintén egy a szivacsához hasonló szarunemű anyagra utal, mint azt már Boullay kimondotta. Filhol M.-T. barátja és Toulousei tanár elemzése szerint következők az alkatrészek:

$$C = 48.85$$

$$H = 6.37$$

$$N = 17.32$$

$$\begin{matrix} O \\ S \end{matrix} \} = 27.46$$

$$100.00$$

A szivacs-nemű boríték benső, közvetlenül a petéket körülvevő színéhez egy finom fehérés áttetsző hártya van tapadva, mely azonban, ha a cocont fölvágjuk, csakhamar megbarnul. A külső borítékon lévő két liknak megfelel a benső hárt्यान, a cocon mindkét végén egy kis fehérnye-állományu testecske, melyet a kibuvó fiatalok, kibuvásuk alkalmával (Weber szerint) fölfalnak.

Egy coconban legkevesebb 12 és legtöbb 27, rendszeren azonban 18—20 pete van, melyek mindegyikéből kis nadályocska fejlődhetik; némely coconban azonban meg nem termékenyített petéket is találunk. A peték kifejlődésére okvetlenül szükséges bizonyos nedveségi állapot, de viznek a coconhoz jutni nem szabad, különben a fiatal nemzedék kivész, s innen van, hogy a nadály csak oly vizet kedvel, melyek áradásoknak nincsenek alávetve.

A fejlődést először Weber*) kutatta ki némi sikerrel s utána a fejlődés egész sorát még Leuckart**) is észlelte. Wagner***) csak egyes jeleneteket észlelt. Leuckart szerint a fejlődés fővonásai rövideden következők: A cocon belsejét egészen megtöltő fehérnyében fekvő 0.15 mm. nagyságú székek (Dotter) szabálytalan barázdálódás által, mely már a petefészkekben kezdődik, folyton növekedő szemcsés halmazzá válnak, mely több, nagy, világos hólyagot zár magában. Ezen test ébrenynyé válik az által, hogy a nagy hólyagok belsejében üres tér képződik, mely kifelé tör, míg a szemcsés halmaz igen finom sejtes szövetet vesz föl. Az ébrenyek kezdetben csak $\frac{1}{3}$ mm. hosszúak, de csakhamar 4-, 5-ször akkora nőnek s akkor már szájnyílást is venni észre rajtuk, melynek ke-

*) Meckels Archiv 1828 és Müllers Archiv für Anat. 1846.

**) Leuckart, die menschlichen Parasiten I. 1862.

***) Isis 1832.

rülete ajak-alakra vastagodik s nyelési mozgásokat tesz; sőt már az egész testen is vehetni gyenge összehuzódásokat s kitágulásokat észre. Később az ajakalaku dudorodás gömbös garattá válik, mely a palaczkalaku bélesatorna felső végét körülfogja s ebbe roppant mennyiségű tápanyagot vezet. Az ébreny mindinkább földagadván, oldali összenyomás által majdnem lencsealakot nyer; az ébrenyt akkor két egymástól elvált hártya környezi. A külső a test takaróját képviseli s benne egyes izomrostokat is tisztán kivehetni, míg a másik a bélesatornának felel meg, s mint szövetnélküli hártya tűnik elő, melynek belső színén már a kezdetben említett nagy hólyagok fekszenek. A bélesatorna tartalma lassanként barna színt vesz föl s azért az egész ébrenytest barnának látszik. A 3 mm. nagyságra nőtt ébreny lencsealakját elveszti s inkább hengeressé válik. A növényi irány azonban nem felel meg a garat hosszirányának, hanem azzal derékszöget képez. A növény pedig csupán a hátsó végen történik, úgy hogy a mellső vég mindinkább háttérbe lép. A hátsó testvég kinövésével együtt egyszersmind különös változások is mennek benne végbe. A garattól kezdve egy folyton tovább meg tovább terjedő sáv vagy csík — az ébreny csík (Primitivstreif) — képződik, mely mint egyszerű fehér vonal halad a test hosszában s ennek végét eleinte szabadon hagyja. Az ébreny testének ezen hátsó részén Leuckart 3 pár nagy csatornát észlelt, melyeket ösveséknek (Urnieren) tekint. Annyi legalább bizonyos, hogy ezek későbbben, midőn az ébreny csík az egész testet körülnötte és átalakulását befejezte, elenyésznek. Az ébreny csík úgy mint azt az izálatoknál tapasztaljuk, egyes ízeket képez s belőle fejlődnek a különböző szervek. Az ízek képzése szintén mellről hátfelé történik. Az 5—6 mm. nagyságu ébrenynél a teljes izülés már megtörtént. Még a hátsó szívótárcsa is az ébreny csíkból fejlődik. Az alatt míg a hátsó ízek (Segmente) fejlődnek, a mellsők különféle szerveket választanak ki. Először is minden íz egy idegduczot képez s mielőtt még a ducz kiképződött volna, már a szalagalaku csatornák kiemelkednek, melyek azonban nem minden ízben fejlődnek ki, u. i. a 4 első és 3 utolsó ízben a kifejlett állatnál nem találjuk. A végízeket különben is nagyságra s fejlődésre nézve a közöttük levő ízek túlhaladják. Nevezetesen a 3 első íz annyira kurta marad, hogy a hozzájuk tartozó duczok összeolvadnak. A mellső szívótárcsáinak végleges kiképzetéseig a 3 eredeti ducz még tisztán kivehető. Ugyanaz még nagyobb mérvben áll a hátsó szívótárcsának 7 duczáról. A duczok kiválasztása után fennmaradt ébreny csík sejtjeiből izmok fejlődnek. Körülbelül ugyanekkor, midőn az ébreny csík képezte duczokat ki-

vehetni, fejlődik az agy is, de nem az ébrenycsikból. Mig az agyduczok mindig élesebben föltűnnek, a 8-ik és 9-ik idegducz mögött egy pár szarvalaku csik — az ivarszervek — keletkeznek, még pedig először a kivezető csövek s azután csak a herék s petefészkek. Mindketten először tömörök s csak későbbben válnak üreseké. Csak a szülés idejének közeledtével ismerhetők föl a mellékherék. Az ivarszervek teljes kiképződése jó hosszú idővel történik a szülés után. A leírt fejlődési folyam alatt az ébrenycsik az ébrenyt körülfogta, két széle a szájnnyílás fölött összeolvadván, a mellső szívótárcsának első nyomát teszi. Most az ébrenycsikon, vagy inkább már a gyomor falazatán párhuzamos harántredőket látunk; az eredeti gyomorzsacsakónak hasadása mindinkább előre haladott, a bél mutatkozik, először az alfelnyílás képződik s annak megtörténte után fejlődik csak a végbél. A véredények meglehetősen későn lépnek föl és pedig először az oldaledények és a hasedény; ugyanekkor lehet a szemeket is kivenni. A színes festanyag a legutolsó időben képződik. A rákonyok a szemekkel egy időben fejlődnek s majdnem a szülési ideig fogatlanok.

A nadályok kifejlődésére szükséges idő, mint valamennyi hidegvérű állatnál, a hévmérsek viszonyai szerint nagyon ingadozó, s 5—10 hétig, de még hosszabb ideig is tarthat. Igen kedvezőtlen fejlődési föltételek mellett, s ha a coconok nagyon későn rakattak, nem ritkán át is telelnek. — Igen meleg időben már september végével, mondja Molin, bujnak ki a kis nadályok, legnagyobb része azonban csak következő tavasszal. Sok észlelő [Vitet, Johnson, Kuntzmann, Delle Chiaje*), Müller, Hartmann**), Schmitz***)] biztossággal állítja ugyan, hogy a nadályok eleveneket szülnek; újabb időben Dr. Schmidl†) is olyasmit akart észrevenni, de mindannak daczára csak nagy kérdőjellel merem azt itt megemlíteni, mert nagyon valószínű, hogy valamennyi észlelő csalatkozott. Azok, melyek a tél után kelnek ki, erősebbek. Én nálam már augusztus 14-én bujt ki a fiatal sereg. A kikelt nadályocskák 2 mm. hosszuk, átlátszók, barnás-vörösesek vagy pedig szürkés-feketések, nálam legalább világosabb és sötétebb színezetűek keltek ki, melyek hátukon egyforma, a medicinalishoz hasonló színrajzokat mutattak, s színezetüket már a coconban kapják, nem pedig mint többen állítják, később. Nadályunk e szerint fiatal korában színezetre nézve

*) Isis 1832.

**) Buchners Repert. 21. kötet.

***) Brandes's Arch. 22. kötet.

†) Sitzungsber. f. Ak. d. W. in Wien, XLV. I. Ab.

inkább medicinalis, kinőtt állapotában pedig officinalis, mi ismét bizonyítja, hogy a kettő csak egy faj. A kibujt nadályocskákon mindazon szerveket és ép annyi gyűrűt lehet találni, mint a megnötteknél, csupán az ivarszervek nincsenek tökéletesen kifejlődve; érdekes továbbá azon körülmény, hogy nőnek a nélkül, hogy táplálékot vettek volna föl. Augustus 14-ike óta tartok több száz apró pióczát csupán csak tiszta vízben, némelyek közülök csak ugyan jóval nagyobbak lettek, másokon pedig a növést alig, vagy nem is venni észre. Némelykor igen élénken uszkálnak, az időnek legnagyobb részét azonban egy halmazon nyugalomban az edény fenekén az iszapban töltik. A kibujt nadályocská kezdetben rendesen rovarok vérével táplálkozik, azután békákon élődik s talán csak hosszabb idő múlva támad meg emlős állatot, s Ebrard bizonyítása szerint a fiatal aránylag tömegéhez sokkal többet eszik, mint a kinőtt. Legtöbbeknek állítása szerint a nadály életének csak harmadik évében használható orvosi czélokra, és ugyanekkor szaporodásra is érett. Faber szerint egy 7—8 éves nadály termékenyítésre többé nem alkalmas. Hogy meddig tart a nadályok élete, erről még biztos tudomásunk nincsen, 18—20 évre becsültetik.

Vége még egy körülményt nem szabad elhallgatnom, mely engem csak ugyan eléggé meglepett. Azon üvegedényben, melyben a már üres coconokat eltettem volt, egyszerre csak fehér színű barna fejű légyalakokat veszek észre, és a coconokat vizsgálván az egyiken épen a légyalakot kibuvni látom. Midőn pedig e cocont föl vágtam benne még három egészen kifejlődött légyalakot találtam.

Ezen jelenetet azonban már Rayer, Chatelain*) Moquin-Tandon is észlelték, Dumeril**) szerint e kérdéses légy egy *Elophora* faj.

*) Fror. Nat. 1827.

**) Nouv. Bul. Scienc. Loc. Phylom. 1808.

Az ábrák magyarázata.

I. Tábla.

Hirudo.

1. ábra. Egy hátán fekvő nadálynak hosszátmetszete (kissé szétfeszítve).
a az idegrendszer, mely a hasedénytől van különvéve; *b* a rákonyok;
A, c, d a him ivarszervek (*c* a herék, *d* ondóvezetők (vasa deferentia),
z mellékherék, *v* ondósacsók, *s* kivezető csatornák (vasa ejaculatoria),
t a himvessző tömlője v. a himvessző); *B* a női ivarszervek (*λ* a petefészek, *π* a méh, *τ* a hüvely); *e* az emésztési cső, *f* az oldaledények;
g kiválasztási szervek.
2. ábra. A fogak oldalról $140/1$.
3. ábra. A fogak felülről $90/1$.
4. ábra. Egy rákony $60/1$.
5. ábra. Az üterek elágazásai a fejben (eredeti ábra) $100/1$.
φ, φ a két oldaledény számos ágaival, *ξ* az oldaledényeket összekötő iv, *β* a hátedény, *α* a szemek, *b* a rákonyok.
6. ábra. Az üterek elágazásai a szivótárcsában (eredeti ábra) $90/1$.
φ az oldaledények számos ágaival, *ξ* az oldaledényeket összekötő iv.
7. ábra. Az idegláncz mellső vége (eredeti ábra) $90/1$.
r az idegtorokgyűrű; *o* a garat fölötti ducz; *p* az első valódi hasducz a fejben elterjedő 4 ágával; *u* a második hasducz két-két ágával, mellső ágai szintén duczokat *δ* képeznek, melyekből ismét ágak terjednek szét; *w* a duczokat összekötő kettős idegfonal.
8. ábra. Az idegláncz hátsó vége.
σ a végső idegducz, mely ágait a szivótárcsába bocsátja.
9. ábra. Egy szem külön praeparálva $100/1$.
j az üvegtest.

II. Tábla.

Hirudo.

1. ábra. A bőralatti 3 izomréteg.
a körizom, *b* a hálózatot képző kettős izomréteg, *c* az egész test hosszában terjedő hosszizmok.
2. ábra. Az emésztési cső hosszátmetszete.
h a garat, *i* az oldaltömlők, *k* a pylorus, *m* a vékonybél, *l* a vastagbél, *n* a végbél.
3. ábra. A hátedény hátsó vége, a bélesatornától kezdve.
4. ábra. Az oldaledények hát-ágai (latero-dorsales) a test hátsó részében.

5. ábra. A him ivarszervek.

x herék, y ondóvezetők, z mellékherék v. ondózacskók, s kivezető csövek, t a himvessző tömlője vagy himvessző.

6. ábra. Női ivarszervek.

λ petefészkek, μ petevezető, π méh, τ hüvely.

7. ábra. A cocoon átmetszete.

o nyílások, melyeken a kis nadályok kibúvnak.

8. ábra. Egyike a 17 pár kiválasztási szerveknek, melyek a hasoldalon fekszenek (I. l. g).

q mirigyes tömlő, v a tömlő nyílása, x a szalagalaku test, mely a nedvet q tömlőbe kiválasztja.

9. ábra. A fej 3 oldalu szájnnyílásával.

III. Tábla.

Aulostomum.

1. ábra. Az emésztési szervezet a rajta fekvő hasedény és idegdúcslánczczal.

i a két végső oldaltömlő.

2. ábra. A rákony fogaival.

3. ábra. A himivarszervek.

x a herék, y az ondóvezetők, z a mellékherék v. ondózacskók, s a kivezető csövek (vasa ejaculatoria), t a himvessző tömlője.

4. ábra. A női ivarszervek.

λ a petefészkek, μ a petevezetők, π a méh, τ a hüvely.

5. ábra. A garat átmetszve, hogy redőit kivehessük.

Jegyzet. Ezen fentebb közlött pályamunka itt már az alább következő bírálatok kívánalma szerint némi részben átdolgozva jelenik meg.

BIRÁLATI JELENTÉSEK

a kir. m. természettudományi társulat által a Bugát Pál-féle alapítványból
1866-ra kitűzött állattani kérdésre beérkezett pályamunkáról.

I.

Az 1866-dik évre kihirdetett állattani pályakérdésre (Közlöny, V. köt. 230. lap), mely így hangzik:

„Adassék elő Magyarország nadályfajainak rövid rendszeres átnézete s a nadályféléknek (Hirudineae) bonczi szerkezete és élettani viszonyai, tetszés szerint választandó egyes fajokon tett vizsgálatok után.“

a határnapig csak egy pályamű érkezett be ily jeligével:

„Durch die ganze Welt des Lebendigen geht von Anfang an ein niemals unterbrochener Zug der Metamorphose sat.“

A pályázó bevezetésül felhozván elébb a tárgyra vonatkozó történelmi adatokat s e szakirodalomhoz tartozó munkákat: rövid rendszeres átnézetben, még pedig Grube rendszere szerint (s nagyobbbrészt Diesing „Systema Helminthum“ czimű munkája nyomán) leírja a hazánkban előforduló nadályfajokat, azután áttér a nadályok boncz- és élettani viszonyaira, különös tekintettel a *Hirudo medicinalis* és *Aulostomum gulo* nevű fajokra, különösen értekezvén a köztakaró- és izomzatról, az emésztési szervekről, az edény- és idegrendszerről, az ivarszervekről s végre a nadályok párzásáról s fejlődésük történetéről. A munkához, mely 10 ívre terjed, még 3 tábla is van mellékelve, mindössze 23 rajzolt ábrával, melyeknek a mű végén külön magyarázata is található.

A mi e pályamunka tudományos értékét illeti, méltánylattal kell kiemelnem, hogy abban a magyarországi nadályokra vonatkozó, több más könyvekben elszórt adatokat nagy szorgalommal egybeszedve s összeállítva találjuk s hogy szerzője a nadályok bonczi szerkezetét és élettani viszonyait dicséretet érdemlő pontossággal s elég világosan adja elő. Írálya elég folyékony s fesztelen.

A mellékelt ábrák, ha nem is eredetiek, mégis elég csinosan vannak elkészítve s czélszerűen járulnak a tárgy felvilágosításához.

Az egészből kitűnik, hogy szerző a nadályok boncz- és élet-tani viszonyait átalán véve komoly törekvéssel és buzgalommal tanulmányozta s munkájában ittott az önálló észlelés nyomaival is találkozunk. Kitetszik azonban a dolgozatból, hogy írójának a feladat megoldásánál a finomabb boncz-tani vizsgálatokhoz való teljes szakképzettség hiányával s nagyrészből a felhasznált irodalom halmozásával sokat kelle küzdenie. A szerző, úgy látszik, még nem nagy biztossággal mozog a gyakorlati állatszövettan terén s még nem barátkozott meg egészen a modern görcsői vizsgálódás technikájával s ennek minden újabb módszerével.

A munkában továbbá előforduló néhány tévedést és hiányt itt külön kell felemlitenem.

1) A 6-dik lapon, a Discophorák jellegzésénél áll : „Édes s leginkább álló vizekben tartózkodnak“ e helyett: „**többnyire** édes vizekben sat. tartózkodnak“; mert az e családba tartozó „Pontobdella“ fajai mind csak a tengerben találhatók.

2) A 8-ik lapon: „Haemopis vorax Wiegmann“, — Haemopis vorax **Moquin-Tandon** helyett.

3) A 12-ik lapon a Typhlobdella Kovátsi Dies.-féle nadályfajnak csak nevét említi a szerző, minden további jellegzés nélkül. Kiváncos, hogy ezen csupán az aggteleki barlangban előforduló hazai nadályfajnak rövid leírása is adassék.

4) A munka még azon hiányban is szenved, hogy a pályázó a nadályokra vonatkozó legújabb irodalmat s az 1861 óta megjelent munkákat kellően nem tanulmányozta. Pedig — mint tudjuk — már egy rövid év leforgása alatt is annyira haladhat némely ága a természettudományi irodalomnak, hogy már e miatt a legjobb munkának bece is csak relativ, hogy ha szerzője abban csak a régiebb irodalom nyomain indult ki.

Annál érezhetőbb e hiány egy oly állatcsalád tanulmányozásánál, melynek boncz-, élet- és fejlődéstana épen az utolsó 4—5 év óta nem kevésbé haladott elő. Több kisebb külföldi dolgozatot nem is említve, különösen Leuckart és Leydig legújabb vizsgálatait kell itt kiemelnem, mint a melyeknek eredményei legújabb időben még a legtöbb fényt derítették a nadályok finomabb boncz- és élet-tani viszonyainak pontosabb ismeretére. (Lásd: Leuckart, Die menschlichen Parasiten, 1. Bd. Leipzig und Heidelberg, 1862—63., — Leydig: Handbuch der vergleichenden Anatomie, Tübingen 1864. és Tafeln zur vergleichenden Anatomie, Tübingen 1864.)

Igy szintén a nadályok fejlődését tekintve szerzőnk hibásan állítja, hogy „azt csak Weber kutatta s hogy utána a fejlődés egész sorát még senki sem észlelte“ — s e szerint a kifejlődést is Weber-nek még 1828-ban megjelent munkája után adja, holott Rathke és Leuckart épen a legujabb időben a nadályok fejlődését egész terjedelemben észlelték s egészen új és meglepő eredményekhez jutottak. (Lásd: Rathke: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Hirudineen — Nephelis und Clepsine — Leipzig 1862. — és Leuckart: f. idézett munkáját: Die menschlichen Parasiten.)

Mind ezt tekintetbe véve, igen könnyen megfogható, hogy a beérkezett pályamunka — annak egyéb jó tulajdonai daczára — az európai ily irányu munkákkal illően nem versenyezhet.

Tekintve azonban a nehéz feladat megoldására kiszabott idő rövidségét s csekély számát szakavatott állatbuvárainknak, valamint természettudományi irodalmunk még zsenge állapotát, — tekintve továbbá azt, hogy e munka, daczára a már említett fogatkozásoknak s kisebb tévedéseknek, Magyarország nadályfajait hazai irodalmunk számára illő szorgalommal egybeállítva, világosan leírva s ábrákkal illusztrálva tartalmazza: az alólírt bíráló véleménye oda járúl, hogy a pályázónak a kitűzött jutalom kiadassék azon feltétel mellett, hogy munkáját újra gondosan átnézve s a fennebb említettek szerint kiegészítve s kellően javítva bocsássa sajtó alá.

Éz utóbbi esetben alólírott bátorkodik egyszersmind azon óhajtását kifejezni, hogy e jelentése a kir. m. természettudom. társulat 1866-ki közlönyében egész terjedelemben közöltessék.

Pesten, December 1-jén 1866.

Dr. Margó Tivadar,

választmányi tag, mint bíráló.

II.

A m. kir. természettudományi társulat tekintetes választmányának.

Az 1866-ki évben kitűzve volt Bugát-féle pályakérdésre vonatkozólag beérkezett ily czimű pályamű: „Bonecz- és élettani tanulmányok a nadályokról“, melynek jeligéje: Durch die ganze Welt des Lebendigen geht von Anfang an ein niemals unterbrochener Zug stb. hozzám bírálat végett beküldetvén, van szerencsém az iránti jelentésemet ezennel a következőkben előterjeszteni.

A pályamű 40 ivlapra terjed és 3 lapon összesen 23 ábrával — tollrajzzal van ellátva.

A bevezetésben a régibb és újabb nadály-irodalom van felsorolva, a legújabb dolgozatok ellenben legalább részletesen fel nem említettek, sőt úgy látszik, a további szövegből ítélve, hogy azok szerző figyelmét kikerülték.

Ezután egy szakaszban előadatik: „a nadályok helye a rendszerben és a Magyarországon előforduló nadályfajoknak rövid átnézete“, melynél szerző Grube felosztását követi, felemlítve az egyes nadályfajoknál, hogy azok vagy szerző tudomásával Magyarországon előfordulnak, vagy legalább előfordulhatnak. Új fajok fel nem említettek, sőt a *H. officinalis* felemlítésénél szerző megjegyzi, „hogy nálunk még több fajta és e nemhez tartozó faj is tenyészik, sőt eddig le nem irt válfajokat is írhatna le, hogy ha azoknak valami fontosságot tulajdonítana.“

A munkának többi része a nadályok boncz- és élettani leírását tartalmazza, melynél a *hirudo* és *aulostoma* vétetett alapul.

Ezen leírás csak rövid, vázlatos kivonatának tekinthető azon munkáknak, melyekből szerző tanulmányait merítette. Önálló vizsgálatok eredményét, melyek által kétes pontok ezen szervezetek ismeretében felderítenének, ezen értekezés magában nemcsak nem foglal, de még mint kivonat sem eléggé kimerítő; lényeges szervosztályok, mint a kiválasztó- (viz) edények épen fel sincsenek említve, a szövettani leírás pedig — az újabb dolgozatok mellőzése folytán — szinte vagy igen tökéletlen, vagy egészen hiányzik. Magok az ábrák, melyek a leírás felvilágosítására szolgálandók lennének, hiányosságoknál fogva e feladatot alig teljesítik.

A nyelv ugyan elég folyékony és érthető, a műszavak és elnevezések azonban részint nem elégségesek, és szükségesen kívül latin szavak által pótoltnak, részint pedig épen hibásak is, pl. rost vagy cső helyett izompálczika, a serőse Haut nyákhártyának mondatik stb.

Ezeknél fogva véleményem oda terjed, hogy e pályamű jelen alakjában a kitűzött díjra nem méltatható, legalább addig nem, míg a fent elősorolt hibák és tévedések ki nem igazíttatnak, és a hiányok ki nem pótoltnak.

Kelt Pesten, 1867-ki Január 6-án.

Jendrassik Jenő,

a m. k. természettudományi társulat
választmányi tagja.

A NOVEMBER 13—14-IKI CSILLAGFUTÁSRÓL.

Ismerteti *Szily Kálmán.*

A futó csillagokat, tűzgolyókat meteoroköveket — mondja Humboldt — igen valószínűleg planétai sebességgel mozgó kis tömegeknek kell tartanunk, melyek a világűrben az általános gravitatio törvényei szerint keringenek a nap körül. Ha e tömegek pályájukban a földdel találkoznak, s tőle vonzatva, atmosphaeránk határain fénylökké válnak, gyakran kőnemű darabokat hullatnak le, melyek többé kevésbé átmelegülve, s fekete fényes kéreggel vannak bevonva.

A futó csillagok vagy egyenkint s néha-néha tehát szórványosan, vagy több ezerből álló rajokban röpködnek át az égboltozat egy részét. Szórványosan jelentkező csillagfutást majd minden őszi tiszta estén lehet eleget látni; a futó csillagrajok azonban csak időszakonként (periodice) térnek vissza, s többnyire parallel irányú áramokban roppennek át. A periodicus rajok közt eddigelé legnagyobb nevezetességre vergődött az ugynevezett novemberi tűnemény (Nov. 12—14.) és az, mely szt. Lőrinc napjára, aug. 10-dikére esik. E tűnemény időszakossága, s különösen az, hogy a nagy csillagrajok futása bizonyos napokhoz van kötve, csak akkor ötlött fel, midőn az 1832-ben nov. 12—13-án egész Európában Portsmouthtól Uralig bámult csillagraj futást, és az Észak Amerikában 1833-ban, nov. 12-dik és 13-án szemlélt óriási tűneményt — ez éjeken 9 óra alatt több mint 240000 hullott alá — mondom midőn ez óriási csillagrajfutást azzal hozták kapcsolatba, melyet Humboldt és Bonpland 1799-ben nov. 11—12-én Cumanában Dél Amerikában észleltek.

A kétségbevonhatlan időszakosságot legjobban kimagyarázza azon igen valószínű hypothezis, hogy a különböző meteor-áramok, melyeknek mindegyike kis világtestek myriádjaiból van alkotva, átszelik földünk pályáját. E nézet szerint a futó csillagrajok bizonyos szélességű zárt gyűrűt képeznek, melyben az egyes kis asteroidok

egyenlő pályákban keringenek. E gyűrűkben az asteroidok — úgy látszik — nem egyenlő sűrűn vannak csoportosulva, majd csak egyenkint egymástól nagyobb távolságra jönnek elő, pedig sűrű rajokká tömörülve. Hogy azokon a napokon, melyeken a gyűrű a föld pályáját metszi, leend-e a földön tiszta időben észlelhető nagy mérvű csillagrajfutás, attól függ: vajjon épen akkor e helyen az asteroidok sűrű csoportjával találkozunk-e, vagy csak néhány szállongóval? Így könnyen belátható, hogy mért oly ritkák ama nagyszerű tűnemények, minőket 1799-ben 1832. és 1833-ban észleltek.

Az éles eszü Olbers összevetve e dátumokat, hajlandó volt következtetni, hogy ez óriási csillagrajfutás, minden 34 esztendőben nov. 12—14-dike közt ismétlődni fog, s jelenteni meré, hogy az e szerint 1866 és 1867-ben bizton várható leend.

Az ismeretlen láncznak két szeméből az egészre vonni következtetést, oly merészség volt, hogy a csillagászok bátran kétkedhetének Olbers jövődölésében, s így nem csuda, ha már ez évben feszültséggel várták a nov. 12—14. közti éjszakákat.

A merész jóslat beteljesedett. Mi itt Pesten valószínűleg az ég borultságánál fogva mit sem láthatánk, de a Kölnből és különösen a Londonból jött jelentések a tűneményt teljes pompájában mutatkozottanak írják.

Legyen szabad a Times közölte nagyon is költőies leírás némely részét ismertetésül felolvasnom:

London esütörtök nov. 15.

„Azok, kik a csillagászok kételyei által el nem bátortalanítva a kedd és tegnap közti éjszakán — nov. 13 és 14 közt — virrasztani magukat elhatározzák, oly látvánnyal lettek megjutalmazva, minőt sem képzelni, sem feledni soha sem lehet. Az ég szokatlanul tiszta volt s még egy órával éjfél előtt semmi jel, a szem hiába volt irányozva kelet felé, mint oly erődre, mely a jeladással késik. Egyszerre csak átröppent az első meteor, utána egy másik de más irányban s más régiókon át, mint az első. A néző ezután alig számálhatott ötöt hatot, már tisztán kivehetett vagy harmincz futó csillagot; azután jött minden minutában 6—7, utóbb oly sűrűn tűntek fel, hogy nem lehete őket megszámlálni. Majd kettenként hármanként röppentek el, utóbb 10—12 különféle egyszerre. Némelyik hosszú, fényes, és kis ideig veszteglő szalagot hagyott maga után, noha a csillag maga szétpattanni, s egy pillanat alatt eltűnni látszott; némelyik szintén gyorsan és fényesen lövellt át, de utána húzódó nyom nélkül. Mások úgy ötlöttek a szembe, mint a kovács-

műhely szikrái. Voltak olyanok, melyek házakra, fákra, látszottak hullani, fogytig fényesen, de vége felé már az alacsonyabb atmosphaerának megfelelő vereses színezettel. Bármerre pillantánk, mindenütt ugyanaz a látvány; a távol nyugaton, és az egész éjszakon mindenütt ugyanazon csillogó fénypontocskák, ugyanazok a hosszú szalagok vagy tüzgolyók, melyek az egész tájat megvilágíták, s csak lassan hamvadának el. Midőn az éj előbbre haladt, egyik meteor kergeté a másikat ugyanazon a nyomon, vagy egymásmellett rohanva. Az eget e szokatlan sereg megeleveníteni látszott. Voltak pillanatok, midőn az ember azt gondolta volna, hogy valami hatalmas szél, leoldva fékeikről, szerte fújta a vén csillagokat, s most söpri őket át a mennyboltozatán. Maga Olymp ura, trónján képzelheté magát, szórva nyilait a bűnös és feledő világra. Ezek azonban csak futó csillagok voltak, de számra annyian, hogy két vagy három óra elfolyása alatt több ezer meg ezer ily ritka látogatónk jelenté magát. Oly pillanatokban, midőn az ég félig be volt borulva, minden tisztáson át futó csillagok suhantak el, vagy átkandikáltak a felhők vékonyabb fátyolán.

Az ily alkalmakkal néha észrevehető hangokról, szétrobbanások — sivitások — s zörgésekről a Times tudósítója nem mondhat semmit, s csak azt jegyzi meg, hogy egyrészt a szél fújt erősen, másrészt pedig, hogy a költők által annyiszor megénekelte éji csend, úgy látszik — egészen kivándorolt az angol szigetről, alig levén már oly hely, s az éjnek oly órája, melyben egy pár személy-vagy teher szállító vonatnak robogását ne kellene hallani.“

Ha e nagyszerű tüneménynek a Timesénél tudományosabb, s részletekben gazdagabb leírása fog megjelenni, a t. társulat egyik vagy másik tagja bizonyára felfogja használni az alkalmat, hogy a magyar közönségnek azokat is bemutassa.

A BUDAI ÁRPÁD KESERŰVIZ FORRÁS.

Bernáth Józseftől.

Az 1866-iki iskolai szünhónapok alatt feladatul tűztem ki magamnak a budai keserűviz forrásokat természettudományi szempontból leírni. Habár a források birtokosai kisebb nagyobb készséggel az illető adatokat közölték is velem, csakhamar tapasztaltam, hogy kitűzött feladatom kivitelénél sok akadálylyal kell küzdenem, és ha tehát azt akartam, hogy a keserű vízforrások leírása tervem szerint némiképen tökéletes legyen, kényszerítve voltam, az illető akadályokat lehetőség szerint elhárítani.

Egy akadály volt például az többek közt az, hogy egy fontos forrás, az Árpádforrás, mennyilegesen még nem elemeztetett, és miután ezen forrás vizét a többiekével össze akartam hasonlítani, nem maradt egyéb hátra, mint elemzéséhez fogni, mit meg is tévén, a nyert eredményt az alább következőkben lesz szerencsém közölni.

Az Árpádforrás azért fontos, mivel fürdésre egyedül csak az ő vize alkalmaztatik. Mig tehát a többi forrás vize ugy mint a Hildegard-, Erzsébet-, Mátyás-, Széchényi-, Heinrich-féle, Szt. István-, Deák Ferencz-, Rákóczy- és Hunyady-forrásé csak belsőleg használtatik, azaz ivóforrás, addig az Árpádforrás fürdőforrás, azért nem lesz érdektelen annak természetét czennel köztudomásra hozni.

Miután 1853-ban az első keserűvizforrás, t. i. az Erzsébetforrás feltaláltatott és ezen telek boldogult tagtársunk, Unger Ferencz úr birtokába jutott, valamint az ottan felállított fürdő intézetnél évenként több meg több keserűviz igényeltetett, az említett tagtársunk egy új kút ásatásához fogott, és így keletkezett az 1862-dik évi ősszel, az Árpádforrás, mely az Erzsébetforráshoz, délnyugaton, pár ölnyi távolságban fekszik.

Unger Ferencz gyógyszerész úr közölte egy 1863-iki februárban kelt hirdetményben az Árpádforrás vegytani alkatrészeit, melyeket

minőleges elemzés által maga talált, és ugyanott kilátásba is tette, hogy a mennyileges elemzését nem sokára eszközölni, de a mindjárt bekövetkezett hosszadalmas betegsége és 1865 ben történt halála okozta, hogy tisztelt tagtársunk adott ígéretét be nem válthatta. Szerinte az Árpádforrás vizének alkatrészei: kali, natron, mész, magnesia, kénsav, sósav, meg kötött és szabad szénsav. Itt tehát ugyanazon alkatrészekkel találkozunk, melyek az ezen területen levő többi kútvizben is foglaltatnak.

Hozzá fogtam tehát az Árpádforrás vizének vizsgálásához, de nem szánhatván reá annyi időt, mennyit egy tökéletes mennyileges vegyelemzés igényel, csak néhány alkatrészét határoztam meg, melyek a többi forrással összehasonlítást engedtek. A többi forrás mennyileges vegyelemzése mutatta, hogy az alkatrészek közti arány majdnem egyforma, csak az abszolút mennyiségben, t. i. a szilárd alkatrészek összegében akadunk egymástól különbségre, így például találtak a leggyöngébb, azaz a sókban legszegényebb keserűvízforrásban 1000 súlyrész vízben csak 14 súlyrész szilárd alkatrészt, a leggazdagabban pedig 66 súlyrészt. A vegyelemzések mutatták továbbá, hogy ezen keserűvízforrásokban a kénsav legnagyobb mennyiségben van jelen, a natron kevesebbe, a magnesia még kevesebb, a chlor pedig a legkevesebb mennyiségben; ezen négy főalkatrészhez képest a többi alkatrész mennyisége nagyon csekély, csak a szabad szénsav néha tetemes.

Ezen tapasztalatok következtében a vizek összehasonlításához elegendőnek tartottam, ha az Árpádforrás szilárd alkatrészeinek mennyiségét, valamint a sav (kénsav s chlor) tartalmát kipuhatolom, nem különben a fajsúlyát is meghatározom.

A vizet magam meritettem 1866-iki September 25-én reggel 10 órakor; a forrásvíz hőmérséke volt $= 17,5^{\circ}\text{C.}$, a levegőé az árnyékban $= 24^{\circ}\text{C.}$

A következő napon, miután a jól bedugaszolt és lepecsételt palaczkban levő víz, valamint a labororium levegője egyenlő hőmérsékkel, t. i. 19°C. birtak, hozzáfogtam a fajsúly meghatározásához.

Hatvan köbcentimeter víz nyomott 61,306 grammot, e szerint a fajsúlya $= \frac{61,306}{60} = 1,0217.$

Ugyanannyi t. i. 60 k. c. vagyis 61,306 grm. keserűvíz a vízfürdőben a szárazságig bepárolva adott 1,717 gm. szilárd alkatrészt, azaz 1000 súlyrész vízben 28,007 részt.

60 k. c. keserűvizet tiszta légsavval túltelítvén felforraltam és

azután légsavas ezüstéleggel kezeltem; találtam 0,0627 gm. chlort, tehát ezen súlyrész vízben 1,024 chlort.

60 k. c. keserű vizet tiszta sósavval túltelítvén felforraltam, és azután chlorbariummal kezeltem; a nyert 2,019 gm. kénsavas baryt 0,6927 gm. kénsavnak felel meg, tehát 1000 súlyrész keserűvizben van 11,299 rész vizment kénsav (SO_3).

Ezen vizsgálatok következtében tartalmaz az Árpádforrás 1000 súlyrész vízben:

11,299 súlyrész kénsavat (SO_3).

1,024 „ chlort (Cl) és

28,007 „ szilárd alkatrészt.

A szomszédos Erzsébetforrás vizét vegyelemezte 1854-ben Nendtvich úr, ki 1000 súlyrész vízben 26,292 szilárd részt talált. E két elemzési eredményt összehasonlítván látjuk, hogy az Árpádforrás szilárd alkatrészeinek mennyisége aránylag több mint az Erzsébetforrásé s innét következtethetni, hogy az első forrás vizének nagyobb hatással kell birnia, mint az utolsó forrásé, mit különben azon fürdői vendégek is állítottak és tapasztaltak már, kik az Árpádforrás vizét kísérletileg itták.

Az Árpádforrás, mely nagyon szénsavdús, újabb időben sajátos szagot áraszt, melyet kénsagnak neveznek, ámbár sem a kénessav, sem a könkéneg szagára nem emlékeztet, és ólomczukor oldatába áztatott fehér papir fél napig függött a kútaknában a nélkül, hogy ezen gáz behatása által csak legkisebb színváltoztatást mutatott volna. Ha vasat higitott kénsavban vagy sósavban oldunk, fejlesztetik a köneny mellett egy különös szaggal bíró szénköneny, és ennek szagához még leginkább hasonlónak találtam az Árpádforrását. Ezen szag nem folytonosan fejlődik a kútból, csak időnként, mi 1—2 hétig tart. Hogy mi idézi ezen szagot elő, egyelőre nem mondhatom; meglehet hogy ezt a kútsző okozza, meglehet valami más tárgy, de csupán a természeti viszonyokban ezen szagfejlésnek oka alig keresendő.

A RÉZCHLORID-SZESZLÁMPÁRÓL.

Bernáth Józseftől.

Szabadjon itt természettudományi szempontból ezen lámpáról pár szót említeni, és egy kis csalódásra figyelmeztetni.

Ismeretes, hogy mióta ez idén a cholerajárvány nálunk fellépett, az ugynevezett biztos gyógy- és óvszerek nagy számban mérültek fel, melyeket drága pénzért vettek. A saját életéért féltékeny közönség épen úgy mint a hullámokkal küzdő hajótörést szenvedő ember mindenhez kapkod, minden szerhez nyúl, nem tekintve arra, hogy tiltják-e a szakértők vagy nem. Így például tiltották az orvosok a lakásokat chlorral kifüstölni, mivel ez mellbetegséget okozhat, és mégis daczára annak sok házban volt a chlorszag érezhető, sőt nyereszkeskedő emberek hirdették haszonvágyból is a lapokban, hogy kényelmes chlorfejlesztő készülékek kaphatók náluk. Mint ily készülék jött a rézchloridlámpa is divatba, mely akként készítettik, hogy kevés rézchloridot (CuCl) borszeszben oldanak, s vele üveglámpát töltvén meg, azt meggyújtják. Ezen lámpának előnye állítólag abban rejlik, hogy tetszés szerinti kisebb nagyobb chlormennyiséget kényelmesen fejleszthetünk általa, hogyha a lámpát rövidebb vagy hosszabb ideig égni hagyjuk.

A rézchlorid ezen tulajdonságát, hogy égő borszesszel chlort fejleszteni képes, nem ismervén, lehetségesnek tartottam, de azt gyanítottam, hogy az e módon fejlesztett chlor kevés rézchloridot vagy más illó rézvegyületet visz a levegőbe, melyet beveszünk és ez által egy más betegségnek magvát vetjük el. Ezen okból fontosnak tartottam kísérletet vinni véghez, melynek célja: kipuhatolni, vajlon tartalmaz-e a rézchlorid-szeszlámpának égési terménye rézvegyületet vagy nem.

Az alant leirt módon véghez vivén a kísérletet, tapasztaltam:

1-ször, hogy ezen lámpának égési terményei rezet nem tartalmaznak, és

2-szor, hogy ezen lámpa által a chlornak nyoma se fejlesztetik, és végre

3-szor, hogy az égési terményekkel tiszta sósavgőz illan el.

Tehát nagyon csálódik az, ki ezen lámpa által a chlort fejleszteni véli, csupa sósavgőz az, mit kap, különben bizonyos mennyiségben az egészségnek nem árt, sőt ellenkezőleg, ha valósul, hogy a savanyú reakció alkalmas óvszer a cholera ellen, miért a lakhe-lyeket eczettel kifüstölni és sósavat bevenni ajánlják, akkor az il-lékony sósav sokkal célszerűbb mint az eczet. Ha már borszesz-lámpával a sósavat fejleszteni akarjuk, sokkal egyszerűbb és olcsóbb azon eljárás, ha a tiszta borseszbe pár csepp sósavat adunk a he-lyett, hogy a drága és mérges rézchloridot alkalmazzuk.

A kísérletet következő módon vittem véghez:

Mindennemű csálódás kikerülhetése végett csak tiszta anyaggal törekedtem dolgozni, miért e célra a rézchloridot külön előállítot-tam. Használtam tiszta kénsavas rézéleg jegeczeket, melyek vizbeni oldatából szénsavas natronnal szénsavas rezet csaptam le és azt tiszta kimosás után sósavban oldottam, végre a szárazságig bepá-roltam. A nyert barna sókérget, mely vizment rézchlorid volt, ad-tam borseszbe, mi által ez zöld színt kapott és használatra kész volt.

A lámpát akként állítottam össze, hogy egy tiszta, szükségáju unciás palaczkot a zöld rézchlorid szesszel megtöltöttem és belül al-kalmaztam tiszta szűrőpapírt, melyet hengeralakban összetekertem és a kis palaczkba állítottam.

A készülék, melylyel a lámpának égési terményeit felfogtam, következő alakkal birt. Egy hosszú palaczkot, melyből a fenekét kivágattam, helyeztem buraként az égő lámpa fölött és ezen bura-palaczk szájából vezettem üvegcsövet egy mosó edénybe s pedig lepárolt víz alá, mely a chlort, valamint a sósavat könnyen felszívja és a talán magával ragadt rézvegyületet is visszatartja. A mosó edényből vezettem egy üvegcsövet az Aspiratorba, melynek kicsurgó vize a lámpának égési terményeit a burából a mosóedénybe szivta.

A nyert mosóvíz, melyen keresztül a égési terményeket ismé-telve 10—20 perczig folyasztottam, a következő tulajdonságokat mutatta.

A víz szintelen volt és nem birt chlorszaggal; az ize erős sa-vanyú volt és a bemártott kék lakmuspapír vörös színt nyert, de

nem halványított. Ezen folyadék nem volt képes vízben feloszlott jodkaliumcsirizt kékre festeni, de a légsavas ezüstéleg vízbeni oldatából fehér válmányt választott ki, mely ammonban olvadt és légsavval ismét előidézett. A folyadék a vízfürdőben bepárolva nem adott semmi maradványt és a réz jellemző kémszerei, ugymint sárga vérlúgsó, kénammonium, hydrothiongáz, nem mutatták a réz kémlelési tünetényeit.

De akkor sem voltam képes a chlor jelenlétét kipuhatolni, ha az égő lámpa fölött jodkalium csirizbe mártott nedves papirt tartottam, csak a láng fölébe tartott kis lakmuspapír nyert azonnal állandó vörös színt halványítás nélkül.

Ezen kísérletek nyilván mutatták, hogy a tiszta rézchlorid-szeszlámpa nem chlort, hanem rézment sósavat fejleszt.

A DUNA VIZÉNEK AMMONIAK TARTALMA A BUDAI PARTON.

Bernáth Józseftől.

Az ammoniak vagy szénsavas ammon magában véve nem csökkentheti valamely ivóviznek becsét, mivel azon vegyületek csak valamivel töményebb állapotban képesek az ideget izgatni, és ezen érzetlenség, így szólva homöopathi mennyiség, mely aránylag az ivó vizekben létezik, talán alig képes a legkedvezőtlenebb esetben is physiologiai hatást gyakorolni, és mégis helyes oknál fogva minden ammon-tartalmu víz mint ivó víz ártalmas és egészségtelen. Az ok abban rejlik, hogy a kút- vagy folyóvizben levő ammon rendszeren valamely légenytartalmú anyag egyik rothadási terménye és e szerint nyújt az ammon kisebb nagyobb mennyisége mértéket arra, hogy az illető vízben a többi rothadási termények aránylagos kisebb nagyobb mennyiségét is számba vehetjük, mely utóbbiak tapasztalás szerint az egészségnak ártanak. Hol tehát az ivóvizeket vizsgálják, ott nagy figyelmet fordítanak az említett okból annak ammon-tartalmára, és ki Pest város ivó vizeit e tekintetben ismerni akarja, azt bátorkodom társulatunk közlönyének harmadik kötetére utalni, hol Preysz Mór és Aujezky Lipót érdekes értekezést és sok vegyelemzést közöltek. Szabadjon ezen két tagtárs sok időbe és munkába került elemzései mellett egy igénytelen kísérletet felemlítenem, melyet a budai dunavízzel tettem és mire engem a Budán uralgott cholera birt.

Midőn 1866-ban a cholera Budapesten dühöngött, a Szt. Gellérthegy éjszaki lejtőjén levő telep volt az, hol legtöbb áldozat esett és a járvány először fellépett. Ezen terület földtani viszonyai oly kedvezőtlenek, hogy főleg a közet keménysége és likacsossága végett kut ásás ott általában bajos és sikertelen. Ezen lejtőn létező számtalan viskónak szegénysorsu lakosai kényszerítvék a szükséges vízmennyiséget a Dunából meríteni és meredek utakon fel a hegyre hátukon hurezolni; hogy tehát ezen terhet minél gyorsabban lakásaikba

szállithassák, a legrövidebb utat választják és jutnak az Üveges utcán meg Hosszú utcán keresztül egyenesen a Dunapart azon részéhez, hol az Ördög-árok és pár föcsatorna nyílik és ezeknek tartalma a vízzel keveredik. Hol tehát a meritési állomás helyzete legkedvezőtlenebb, mivel ott a folyó közvetlenül a legdurvább megfertőztetésnek van kitéve. Arról, hogy tiszta, s tehát egészséges Dunavizet Budán általában bajosan szerezhetni, könnyen meggyőződhetünk, ha a partot bejárjuk és figyelmesen szemléljük; mert majdnem minden a part mellett álló házból nyílik különös árnyékszéki csatorna, és minden a partfelé vezető utcából vezetetik a városból vagy nyílt vagy földalatti közös csatorna is, a part pedig a folyó színéig érő folytonos szemétdomb, azonkívül a timárokat, kalaposokat s ilyféle mesterembereket, kik rothadt vagy efféle anyaggal tisztátalanítják a folyót, épen a város és Pest felső részén találhatjuk, sat. Hogy minő természetű ezen víz, láthatni abból is, hogy ez a félig töltött és bedugaszolt palaczkban félnap alatt a viznek szagát tisztán mutatja, s néha főképen nyáron a frissen meritett viznek ez a rendes állapota és szaga.

A viznek ezen állapota, az említett meritési állomás kedvezőtlen helyzete és a meritők közül esett sok choleraáldozat sokféle gondolatot gerjeszthet, de nincsen szándékom itt nézeteket fejtegetni és gyanításokat előadni, hanem csak kísérletem eredményét közölni. Hogy ezen víz állapotáról valami bizonyost és tudományos szempontból valami határozottat mondhassak, kerestem ennek ammon tartalmát. Ennek meghatározását ugyanazon módon vittem véghez, mint ezt Aujeszky tagtárs tette, és találtam 1000 köbcentimeter a Dunaparton frisen meritett vízben 0,175 gramme ammoniakat.

Az Aujeszky által vizsgált vizek között tartalmazott a legrosszabb ezer részben 0,066 gr. ammoniakot, e szerint van a vegyelemezett budai part vizében közelítőleg háromszor annyi ammoniak, mint Pest legrosszabb kútvizében, és nyolczszor annyi, mint Bécs városának legrosszabb vizében.

Kivánom, hogy ezen igénytelen közlésem csirája legyen Buda város általános vízvezetésének, mely annál könnyebben létrehozható, mivel filtrált vizet a várba gőzerővel már régen hajtának fel és onnét a viziváros egy pontjára is vezetnek. A hazai vasgyárak és a budai munkások jelenlegi helyzete kívánatossá teszi, hogy Budának egészségügyi tekintetben legalább a legfontosabb pontjaira vizcsöveket fektetnének.

A LAKMUSZRÓL.

Bernáth Józseftől.

A lakmusz az elemző vegyész legfontosabb kémszerei közé tartozik, mert ezen festvény mutatja neki, valjon savanyú vagy aljas-e a vizsgálandó folyadék, és ezen festvény fontos szerepet játszik a térfogatos elemzés bizonyos neménél. Ennélfogva szükséges, hogy az elemző vegyész a kereskedésben kapható és nyers állapotú lakmuszfestéket kellő vigyázattal tisztítsa és eltegye, hogy ezt szükség esetén minden perczen elővehesse és felhasználhassa. Az illetőket talán érdekelni fogja a lakmuszfesték kényelmes és biztos tartogatásáról legújabb időben tett tapasztalásom és észlelésem, miért ezt itt közölni bátorkodom.

Ha a lakmuszfestéket vízzel az ismert módon a vele kevert földtől elválasztottuk, nagyon bajos ezen lakmuszoldatot ekként eltenni, hogy szín- és vegyváltozást ne szenvedjen, mert ha nyílt és tágas edényben tartjuk is, az oldat felső rétege annyira megváltozik a levegőtől, hogy az edény fenekéhez legközelebb eső réteg szintelen vagy sárgás és nyálkás lesz. Azért javasolta valaki néhány év előtt egy tudományos szaklapban igen helyes kísérletét, mely szerint a lakmuszoldatot a vízfürdőben a szárazságig bepárolni kell; a nyert sötétkék száraz lakmuszkérget biztosan és változás nélkül tartogathatjuk, mely vízben gyorsan tiszta lakmuszoldattá válik. Azóta én is így kezeltem a lakmuszt, csak minap festékkészletem fogyatékán lévén, ismét nyers lakmuszt vettem, mely azon tulajdonsággal bírt, hogy hasonló módon kezelve nem száradt. Nem voltam képes száraz festékkérget kapni, se 100 foknál, se magasabb hőfoknál, hanem mindig nedves pépet nyertem. Az illető gyárakban alkalmasint nem úgy kezelték a lakmuszt, mint rendszeren történni szokott, minek következtében az oldat más természettel bírt, és vagy idegen anyagot, talán chlorcalciumot tartalmazott, vagy a lakmusz más vegyállapotban volt jelen, vagy ezen festék egy más nő-

vénytermény és nem a valódi lakmusz volt, mert a mai világ előrehaladt vegytani ismereteinek köszönhetjük, hogy majdnem mindeütt hamisításra akadunk. Nem volt időm ezen tünemény okát ki-nyomozni, csak arra törekedtem, ezen kék festéket változás nélkül száraz állapotba hozni, mi e módon legjobban sikerült, midőn a tömény, sötétkék festék oldatában itatóspapírt áztattam, mint a lakmuszpapír készítésénél eljárni szokunk, csakhogy az utolsó világoskék, amaz pedig feketekék. Az ekként bemártott papíron könnyen száradt a festék, ezen állapotban kényelmesen tartogatható, és ilyféle lakmuszpapír szeletkéi a vízbe adva gyorsan festették azok azt sötétkékre.

Ajánlom az elemző vegyészeknek a lakmusz ezen kényelmes tartogatási módját.

ÉSZREVÉTELEK A SILIKÁTOK KOVASAV MEGHATÁROZÁSÁNÁL.

Bernáth Józseftől.

A következő sorokkal akarom az elemző vegyészt kis adattal megismertetni, melyet különös tanulmányozásom alá vettem, habár az egész kísérletet csak csekélységnek nevezhetni. De a vegyelemzőnek számtalan csekély dolgot kell saját vagy mások tapasztalásából ismerni, és ha ezeket gyakorlatában alkalmazni elhanyagolja, többnyire sok időt és munkát vesz ez által. E tekintetben hasonlít a vegyész az élőfához, mely minden évben új és több ágacskákat nyer és ezekkel szaporodik a termőtehetsége, minek következtében évenként több hasznos gyümölcsöt és sűrűbb lombsátort nyújt, épen ily módon szaporodik a buvár-vegyész ismerete napról napra új és apró tapasztalásokkal, melyekkel, ha egy egészszé egyesíti, valamint helyesen kombinálja és jól alkalmazza, a tudománynak és emberiségnek sok hasznót hajthat.

Mint ilyféle ágacska tekintendő jelen közlésem, mely a kovasavas ásványvegyületek elemzésére vonatkozik, s mely kísérletet saját megnyugtatósom végett vittem véghez és itt szaktársaim kedvéért előadom.

Minekelőtte a dolog lényegéhez fogok, szabadjon ennek helyesebb érthetése végett előbb a silikátok felbontásáról valamit előrebocsátani.

Ha valamely silikátnak kovasav tartalmát mennyilegesen meghatározni akarjuk, szükséges, hogy ezen test sósavban vagy légsavban olvadjon és ha nem olvad, felömllesztés által oldható silikáttá kell azt átváltoztatnunk, és azután az egyik vagy másik módon nyert savanyú oldatot a vízfürdőben szárazsáig bepárolnunk. A nyert száraz sókéreg a kovasavat oly állapotban tartalmazza, hogy sem vízben, sem lég- vagy sósavban fel nem olvad, és itt térnek el a vegyelemek egymástól. Az egyik akként jár el, hogy a beszáritott sókérget újra savval megnedvesíti és megint beszáritja, míg a másik

csak az egyszerű beszáritást elegendőnek tartja, hogy minden kovasav oldhatlanná legyen.

Miután ezen kétféle eljárást sok munkában, sőt a természettud. társulat nyomtatványaiban is képviselve találtam, saját meggyőződésemmel végeztettem magamat kísérlet által ezen kérdést eldönteni, vajjon egyszer vagy kétszer kell-e a sósavas silikát oldatot beszáritani.

E kérdés megfejtése főképen két okból fontos, mivel az elemzéshez szükségelt időre és az eredmény minőségére nagy befolyással bír. A ki vegyelemezéseket vitt véghez, tudja mennyi bajjal és idővesztéssel vannak összekötve ezen vizsgálatok, és mennyi idő kívántatik, míg csak egy válmányt leszűrünk és kimosunk; ily körülmények közt az elemzőre nézve nem mindegy, ha a silikát oldatot egyszer vagy kétszer kell a vízfürdőben beszáritani, mivel ez legalább félnapi különbséget képez. Innét magyarázhatni, hogy a vegyész az elemzésnél a műtétek számát kevesbiteni törekszik, és csak azon módokat választja, melyek kevesebb műtéteket követelnek. Azonban bárha a műtétek kisebb száma kevesebb időt igényel és a hibaforrásokat csökkenti is: mindamellett ezeken kívül a vizsgálási mód természetét is tekintetbe kell venni, és mindenestre azon módot kell alkalmazni, mely pontosabb és biztosabb eredményt ad, habár több műtétet követel is.

Ezen szempontból kiindulva és előítélet nélkül hozzáfogtam a kísérlethez, tudni óhajtván, vajjon elég-e az oldat egyszeri beszáritása, vagy a pontos eredmény a kétszeri beszáritást csakugyan követeli-e?

A kísérletet akként vittem véghez, hogy egy pontosan mérlegelt silikátot felbontottam és sósavban oldottam, azután az oldatot a szárazságig egyszer bepárolván, higitott sósavval kezeltem. Az oldhatlan kovasavat szűrés által az oldattól eltávolítván, szárítottam, izzítottam és mérlegeltem, az oldatot pedig a nyert mosóvízzel egyesítvén, a szárazságig lepároltam és azután az előbbi módon sósavval kezeltem.

A másik kísérletet akként vittem véghez, hogy ugyanazon silikátból pontosan mérlegelt adagot felbontottam és sósavban oldván beszáritottam, mire eltérőleg az első kísérletből sósavval megnedvesítettem és újra beszáritottam és azután a főnebb említett módon sósavval kezeltem. A nyert kovasavat lemértem, az oldatot a mosóvízzel pedig újra elpároltam.

E célra egy vulkáni tuffot alkalmaztam, melyet szénsavas kalinatronnal felbontottam.

Az első kísérletnél kaptam 0,247 gm. tuffporból az első beszárítása után 0,208 gm. = 84,209% kovasavat, és az ellenőrző második beszárítás után 0,001 gm. = 0,405% kovasavat, tehát összesen

$$0,208 \text{ gm.} = 84,209\%$$

$$0,001 \text{ „} = 0,405 \text{ „}$$

$$0,209 \text{ „} = 84,614 \text{ „}$$

A második kísérletnél kaptam 0,287 gm. tuffporból kétszeres beszárítás után 0,241 gm. = 83,932% kovasavat, és az ellenőrző harmadik beszárítás után 0,001 gm. = 0,348% kovasavat, tehát összesen

$$0,241 \text{ gm.} = 83,932\%$$

$$0,001 \text{ „} = 0,348 \text{ „}$$

$$0,242 \text{ „} = 84,280 \text{ „}$$

Ezen kísérletből láthatni, hogy nem tekintve a vizsgálási hibákat, a kétszeri beszárítás által ugyanazon eredményt nyertem, mint az egyszeri beszárítás által. Miután egy kísérlet nem eldöntő, próbáltam ugyanezen eljárást földpát, amphibolok, trachit, bazalt, összesen 10 silikátnál s mindegyikénél ugyanazon eredményt nyertem, s az illető második vagy harmadik ellenőrző beszárítás után kaptam egy vagy két milligramm kovasavat, mi a 200 és 300 milligrammnyi silikát pornál soha egy százalékot nem tett.

A ki a kétszeri beszárítást szükségesnek tartja, bizonyosan nem fordított elég gondot a sókéreg kellő kiszáritására. Ha a sókéreg száraznak látszik is, mégis addig hagyom a vízfürdőben (és sok chlorcalcium jelenlétében a légfürdőben) míg az elszálló sósav szagát többé észre nem veszem. A kihülés alatt gyöngén sutorog az összehúzó sókéreg.

A SZEMTÜKÖRREL SZEMLÉLHETŐ VÉRKERINGÉSI TÜNEMÉNYEKRŐL.

Hirschler Ignácztól.

A szemtükör feltalálása után, mely Helmholtz nevét halhatatlanná tette, a buvárok nem sokára bizonyos tünetekre lettek figyelmesek, mely a recze visszereinek középponti végén jön elő, ott t. i. a hol a visszerek, valamint az üterek az ugynevezett látidegkorongban görbülve behatnak a látideg mélyébe s eltűnnek. Van Trigt Hollandiában és Coccius Lipcsében egyidejűleg, de függetlenül egymástól, némely szemekben a visszér egyik vagy több ágán s pedig — a mit mondám — ama középponti részen, mely már a látidegkorong határai között fekszik, mintegy rhythmicus (lejtemes) változást vettek észre, mely úgy tűnt fel előttök, mintha a visszér utolsó látható vége majd szélesebb, majd keskenyebb lenne s pedig oly rendben, hogy minden ütérülktetés után a visszér rendszeren szűkebb vége tágulatot mutatna, melyre ismét szűkület következik. Coccius határozottan észlelé, hogy a visszér szűkülése a testüterek tágulásával (Diastole) egyidejű. Ezen sajátosság mozgás, melynek megjelenési módja az egyének szerint igen különböző lehet, azon idő óta visszérülktetés (Venenpuls) neve alatt ismeretes. A további észlelés meggyőzte a buvárokat arról, hogy: 1) ezen visszérülktetés sok egyénnél előfordul, a nélkül, hogy bármi csekély betegségben szenvedne a szem. 2) Hogy alkalmasint minden egészséges szemnek tulajdona, csak hogy nyugtalanságuk folytán nem észlelhető. 3) Végre hogy minden szemben, mely némileg nyugodtan állni bír, egy a szemtekére gyakorolt gyengéd ujjnyomás által mesterségesen létrehozható. Különbözteteni fontos megjegyezni, hogy a tünetment könnyebben oly visszérágakon látjuk, melyek nem hengeresen gömbölyű, hanem kúpos, hegyes s mintegy laposabb véggel végződnek.

Nem lehet szándékom sem feladatomban, itt a sok elágazó véleményt felsorolni, melyeket a szemészek és élettanbuvárok e tünetment megmagyarázására előhoztak. Elég az, hogy sokáig nem lehettek kétségben arra nézve, miszerint a sajátosság nyomási viszony, mely alatt az egész véredényrendszer a feszített ruganyos szemte-

kében áll, a dologban főtényező gyanánt szerepel. Ezen nyomás szabályait pedig a lángeszű Donders, ki a tudomány nagy szerencséjére előbb élettanbuvár volt s csak utólag lett szemész, oly világosan elemezte, hogy elmélete a szóban levő tüneményt illetőleg alig ha ki nem elégti az ezen irányban keletkező kételyeket.

A szűkülés, mely már kissé előbb fellép, mint a testüterlüktetés (Radialpuls), a visszer középponti részén kezdődik, s alkalmasint a látidegkorongon túl soha sem terjed; a tágulás pedig ép ellenkezőleg a körzeti részén kezdődik s közvetlenül a testüterlüktetés után áll be. A tágulás gyorsabban történik mint a szűkülés, és a tágulás legmagasabb fokába esik a kis szünet. Ime a tényállás. Megmagyarázandók, kezdjük a legnagyobb tágulás perczével. Akkor t. i. a nyomás minden részben csökkent, legtöbbit az üterekben létező oldalnyomás, kevésbé az üvegtesté, legkevesebbet a visszerekben, a mint ezt a bennök létező tágulás megérteti. Ezen tágulás idejében természetesen könnyen kiürül a vér a visszérből, mi által ez még a testüterlüktetés előtt összehull. Ezen beálló összehulláshoz párosul most a nagyobb nyomás, melylyel a vér az üterekbe tolakodik és ezeket némileg ki is tágitja. Ezen nyomás, részben legalább, az üvegtestre áterjed, mielőtt a hajszáledényekhez jut, s azért a visszerek összenyomatnak. Ezen nyomás pedig nem valamennyi visszérre egyaránt hat, de főkép a főágakra, hol az oldalnyomás legkisebb, és azért ezek némileg összenyomatnak, mi a további kiürülést akadályozza, tehát a kisebb ágak összeesését nem engedi. A szív szűkülése perczében, azaz az üterek tágulásánál tehát több vér jut a reczébe s pedig nyomással; a túlkhártyát, mely már ugy is feszült, ezen gyenge nyomás nem bánthatja, de a látidegdömbcsát mint az engedékenyebb helyet hátfelé, azaz a benne lefolyó visszereket összenyomja. A szemtekében létező nyomás most a vérár tetőpontjáig folytonosan növekszik. De már ezen tetőpont elérése előtt, a visszérvér kiürülésének akadályoztatása folytán (a hajszáledényekben a keringés tartván) a visszerekben nagyobb belnyomás áll be, és az összenyomott rész körzetén most szükségképen az összenyomatás maximumjára következik a tágulás, s még akkor is tökéletes tágulás következne, ha az üterekben levő fokozott nyomás állandó volna; de ez, a mint tudjuk, nem állandó, hanem megszűnik rögtön, s ennek folytán a nyomás alól megszabadult üvegtest alkalmat nyújt a visszérnyílásoknak, erősen kitágulni, s a most nagyobb nyomás alatt álló visszérvér a tekéből nagy gyorsasággal ürülhet ki. Ezen mechanizmus engedi, hogy a hajszáledényekbeni keringés egy perczig sem szenved félbeszakadást.

Eduard Jaeger Bécsben volt az, ki ezen imént vázolt tünetényt szorgalmas tanulmányozás tárgyává téve, nem sokára egy másik nem kevésbé nevezetes s a kórtanra nézve sokkal fontosabb tünetényt első fedezett fel t. i. az ütér-*lüktetést*. Hogyha ujjunkkal egy ideig következetesen nyomást gyakorlunk a szemtekére, akkor valamennyi véredények szűkebbek lesznek, míg egyszerre megjelenik a reczeüterek *lüktetése*. A szív *tágulásánál* ugyanis az ütér üres lesz, a szív *szűkülésénél* ellenben nagy gyorsasággal megtelik vérrel. Az ütér *üressége* $\frac{1}{3}$, a *teltsége* $\frac{2}{3}$ részét foglalja el a *rhythmusnak*. Rendesen a visszerek akkor igen *vérszegények* s nem *pulsálnak*; de némelykor megesik, hogy *ütér-*lüktetés** mellett még a *visszér-*lüktetését** is észrevesszük, a hol a *visszér-*tágulása** az ütér *szűkülésével* egyidejű.

Az ütér-*lüktetés* *synchronisticus* a test-*ütér-*lüktetéssel**, úgy hogy a szemben a *lüktetés* számát szemmel ép úgy lehet megolvasni, mint a kar-*üteren* kézzel. Tökéletesen hasonló ütér-*lüktetés* önkényt beáll oly szemekben, melyek *glaucomában* szenvednek. Ez oly betegség, mely a szemteke igen fokozódott belnyomása által legjobban jellemeztek; a ruganyos szemteke falak nagyobb feszítése ugyanazt hozván létre, mit különben egészséges szemben ujjnyomással birunk előállítani. Az ütér-*lüktetés* a nagyobbodott belnyomásnak legbiztosabb jele, a szemteke bennékének részbeni kiürítésével megszüntetjük az ütér-*lüktetést* s egyszersmind a veszélyteljes *glaucomát*. A műtét ezen alkalmazása Graefe halhatatlan érdeme.

A reczeüter *lüktetése*, mi melleleg mondva egyike a legmeglepőbb szemtükörlátványoknak, Graefe által igen helyesen magyaráztatott meg. Mikor állandó nyomást gyakorlunk a szemtekére, akkor az üterek külső falaira történt nyomás oly nagy, hogy csupán a szív *szűkülése* folytán beálló nagyobb belső vérnyomás által győzetik le, mely fokozódott belnyomás még képes vért az üterekbe hajtani; abból következik, hogy kevesebb vér folyik ily alkalommal a reczében. De miután még a visszerek is igen *szűkültek*, és még a külső nyomás is hat a visszerekre, a vér ezekben is nagyobb nyomás alatt van, mi azt eszközli, hogy abban a perczben kifolyhatik, mikor a vérár a visszerekbe átment és az üterek megint üresek lesznek; azért a visszerek *tágulása* egyidejű az üterek *szűkülésével* és viszont. Ebből következik, hogy a szív *szűkülése* idejében több vér találkozik a reczében mint a szív *tágulása* idejében, mi vagy az ér-*hártyában* létező vérmennyiség csökkenése, vagy talán az ujj észrevehetlen engedése által kiegyenlítettik.

Ha a nyomás még inkább fokoztatik, az üterek tágulása mindig rövidebb lesz és csak egy pillanatra jelenik meg a végáram tetőpontján. Ilyenkor aztán láthatni egyidejűleg a visszerek tágulását az üterek tágulásával. Ugy látszik — mondja Donders —, hogy ily nagy nyomás jelenléténél, a positiv vérár nagy gyorsasággal a visszerekre megy át, mi által a vér, melyre a szemtekében most nincs tér, majdnem egyidejűleg az üterekbe be- és a visszerekbe kifolyik. Legnagyobb nyomás alkalmával, mely különben még sem fájdalmas a szemnek, minden lüktetés és minden vérkeringés szűnik; még a positiv vérár sem képes a külső nyomást, mely az üterek külső falaira tétetik, legyőzni.

Ezen nagyobb és legnagyobb nyomás időszakára nézve legközelebb oly tüneteményeket vevék észre az itt bemutatandó egyén jobb szemében, melyek tudomásom szerint hasonló körülmények alatt, t. i. aránylag élettani állapotban soha sem észleltettek eddig, és épen azért némi világosságot vethetnek bizonyos analog kóros tünetekre, melyekről későbbben szólandok.

Az illető szemet kóros sajátságaiban röviden jellemezve, említenem kell, hogy az egy ugynevezett dülszem, azaz bizonyos hátulról reá beható kórokok folytán a szemüregből, kisebb fokban ugyan, ki van tolva. Ezen hátulról nyomó okot sejtenünk inkább lehet, mint tudnunk. Az egyén megfelelő jobb arcza fel van dagadva s pedig valami a csontok mögött létező és ezeket előretoló új képlet által. Miután az egyén jobb orrüregéből már egyszer kiirtatott egy pöfeteg dag s miután más különösen roszt indultatú újképletekkel jární szokott tünetek hiányoznak, sejtenünk szabad, hogy egy hasonló pöfeteg van a Highmor-féle üregben, mely mind az arczcsontot, mind a szemüreg alsó falát kifeszíti és így a dülszemet is okozta. Hogy némi nyomás történik az által a látidegre, abból lehet következtetni, hogy a szem láterejét igen nagy fokban elveszíté, és miután a szemben szemtükör által ezen majdnem tökéletes vak-ság megmagyarázására elegendő ok nem fedeztetik fel, jogosan tehetni fel, hogy a látidegben a látérzés tovább vezetése külső okoknál fogva, azaz a reátörténő nyomás által meg van akadályozva. A szem hypermetropicus fénytöréssel bír, azaz a recze felületétől visszavert fénysugarak a sugártörő közegek által nem téríttetnek össze elegendően, úgy hogy még széttérő irányban jönnek ki a szemből.

Ha ezen szemteke külső felső részére mutató ujjammal lassanként fokozott nyomást gyakorlok, akkor a következő tüneteményeket veszem észre:

Eleinte vékonyabb lesz a két nagy ütérág, a véroszlop mely

bennök van, keskenyebbédvén, azután beáll a már vázolt ütérlyük-tetés, melynek rythmusa annyiban változó, hogy — a mint fentt mondatott — növekedő nyomással a tágulási időszak rövidebb, a szűkülési időszak ellenben hosszabb lesz. Mikor a nyomás ilyen fokát eléri, akkor vehetni észre a visszértörzsek (idegdombcsai) végén sajátságos mozgást. Az első perczen csak némi ingadozást és félbeszakadást látunk a véroszlopban, de ha élesen vesszszük szemügyre az illető helyet, akkor csakhamar tisztán látjuk a vért a visszérben tovább mozdulni, illetőleg a szemtekéből kifolyni. Ezen valódi keringési mozgás nemcsak a visszér ama részén észlelhető, mely már az idegdombcsán fekszik, hanem egy bizonyos távolságig a reczerészben is, körülbelől másfél idegdombcsa mekkoraságu darabon. A látvány, ha először szemünk előtt van, oly meglepő, hogy arra nézve minden más szemtüköri tüneténnyel versenyezhetik. Tapasztalásom szerint csak kevés ember bir oly kitartó és éles alkalmazkodással, hogy könnyen megösmarkedjék ebbeli keringési tüneténnyel. Egyszer pedig feltalálva, minden perczen ujra idézhetjük elő kellő nyomással. Az ujjnyomás fokától függ a tünetény közelebbi mibenléte, különösen a vérkeringésnek gyorsasága. Minél nagyobb nyomást gyakorlunk a szemtekére, annál keskenyebb lesz a véroszlop a visszérben s annál gyorsabban folyik a visszér középponti végébe. De ezen arány csak addig áll fenn, míg még egyszersmind ütérlyük-tetés észlelhető. Midőn ez nagy nyomás alatt végképen megszűnt, akkor ugyan még fél perczig látni vérkeringést a visszérben, de a vér sokkal lassabban mozdul, s mintegy habozva, mire a tünetény végét éri. Mind a gyors mozgás kisebb, mind a pangáshoz közel álló lassabb keringés nagy foku nyomásnál igen emlékeztet az élő békákon tapasztalt göröcsői vérkeringési látványra, sőt oly meglepően hasonló, hogy az ember még az egyes vértekecskéket is látni képzei, mi természetesen alig 20-szori nagyobbításnál lehetetlen.

A mint mondám, ezen visszérkeringési tünetény élettani állapotban*) eddig egy buvár által sem észleltetett, de igenis létezik hasonló tünet kóros körülmények alatt, melyet már azért is ismeretnem kell, hogy a leirt sajátságot kellően felfoghassuk és értelmezhessük. Már 1854-ben Ed. Jaeger (über Staar und Staaroperation S. 104) egy esetről tesz említést, melyben a vérkeringést pár napig legszebb módon lehetett észlelni. 72 éves ember rögtön

*) Élettani állapotnak csak az említett visszérkeringési tünetényre nézve mondhatom, mivel ez valóban nem önként, hanem az ujjnyomás által, tehát élettani kísérlet folytán jön létre.

megvakult jobb szemén. A visszerek egyes helyein a véroszlop tökéletesen hiányzott, mely hiány szemlátomást kisebb helyre húzódtott össze, míg az előbb üres visszszérrész meg volt töltve, egy másik rész egyszersmind megüresedvén. Sokáig követte figyelmesen a mindinkább kisebb téren de gyorsabban megjelenő változásokat, míg szoros kémleléssel magát a vért mind az üterekben, mind a visszerekben — főképen az utóbbiakban — tovább mozdulni látta. A tünetény magyarázatát nem kísértette meg, s — igazán mondván — nem biztunk volna akkor a tényállás helyességében, ha más beszélte volna el a dolgot és nem Jaeger, kinek igen gyakorolt és épen a szemtüköri vizsgálatban oly kitünő jártasságát a tudós világ már akkoriban elismerte.

Azóta ezen tünetény egy párszor észleltetett és mindig oly körülmények alatt, melyek annak keletkezésére nézve elég felvilágosítást nyújtani képesek. Előjön t. i. a reczeüter dugulásában (Embolie der Centralarterie der Retina), oly állapotban, melynek megismertetését Graefének köszönjük. Ugyanis az első ide vágó eset közlése alkalmával (Archiv f. Ophthalmologie B. V. Abth. I. S. 136) említést tesz e keringési tünetről. Leírása minden főpontban oly megegyező Jaegerével, hogy kételkednünk nem lehet, miszerint Jaeger betege is reczeüter dugulatban szenvedett. Azóta különben több hasonló kóresetben észleltetett, minek folytán ezen vérkeringési tünetény már most a reczeüter dugulata egyik főtünetének tekintetik. A reczeüterdugulat következtében a recze nem kapja meg az őt megillető véráramot, szükségképen a visszerek is üresek lesznek egy darab idő múlva, kérdés támad, hogy mi módon magyarázható ily körülmények alatt a látható vérkeringés.

Graefe hajlandó az egész tünetényt másodlagosnak tartani, a mennyiben a véroszlop tovább mozdulását a reczevisszerekben függőnek tekintti némely keringési ingadozásoktól, melyek az érhártya edényeiben a belnyomás perczenként beálló változatai által jönnek létre. Ha szemtükörrel meggyőződhetnék, hogy a visszér középponti végéből, tehát a szemtekéből vér folyik ki, akkor természetesen fel kellene tenni, hogy új vér is jut be a reczébe, mi vagy a dugulat mellett — ezt mintegy félre tolván — vagy oldalagos utakon (Collateral circul.) történhetnék.

Erre nézve a bemutatott egyénen általam észlelt tünetények nekem döntőknék látszanak. Itt t. i. a visszérben a vérkeringési tünetény még az ütérlyktetés jelenlétében beállván, kételkednünk nem szabad, hogy valódi keringéssel t. i. a vérnek a szemtekéből való kifolyásával, illetőleg befolyásával van dolgunk. Mikor az ujj-

nyomás oly nagy lesz, hogy minden lüktetés megszűnt, fél perc múlva a vérkeringés is szűnik, újra megjelenvén, ha a nyomás, jöllehet önkéntelenül, alább száll. Legpompásabb volt a látvány akkor, midőn az ütér-lüktetés ugyan még fennállott, de már annyira csökkent, hogy a tágulás csupán mintegy pillanatnyi. Ily körülmények alatt csak igen kevés vér jut a reczébe, mely vér különben Donders fennit idézett szavai szerint, a szemtekében úgy szolván tért nem találva, majdnem egyidejűleg az üterekbe be- és a visszerekből kifolyik. Láthatóvá lesz e keringés az által, hogy a vérár nem tölti ki egészen a visszér belteriméjét; a véroszlop mintegy beszakadván, minden tovább mozgása kell, hogy láttassék. Segítőleg hozzá járul az is, hogy a visszér az ujjnyomás által elvesziti hengeres alakját, s lapos lesz.

Én tökéletes analogiát látok ezen kísérletileg előidézett vérkeringés és azon tünet közt, melyet ütér-dugulatlán észleltek. Az egyikben úgy mint a másikban kell, hogy kis mennyiségű vérár jusson perczről perczre a reczébe, a kísérletben az által, hogy az ujjnyomás mintegy önkénytelenül enged perczenként, a dugulatban oly módon, hogy a vér oldalagos uton a reczébe jut. Azon esetekben, hol a dugulat csupán egy ágát foglalja el a recze-üternek, e magyarázás önkéntelenül megérthető, azon esetekben pedig, hol maga az ütértörzs be van dugulva, más rendbeli üterek — a milyenek pl. magában a látideg korongban kétségkívül léteznek — pótolják igen kis mértékben a vérhiányt.

Miután a vérkeringési tünetény az ütér-lüktetéssel oly szoros kapcsolatban van egyénemben, hogy az egyiket a másik kiegészítő részének mondhatni, igen érdekes lenne tudni, hogy e tünet fordul-e elő némely glaucoma esetekben is, hol az ütér-lüktetés fokozódott belnyomás folytán oly kitűnően jelen van. Eddig nem észleltetett, de nem kételkedem, hogy némely esetben jelen lesz, csak hogy a közegek rendesen nem oly tiszták e betegségben, a milyeneknek lenniök kellene, ha ily gyengéd változásokat észrevenni akarunk.

Végre meg kellene említenem, hogy mi kedvező körülmények teszik a keringést a jelen egyénben láthatóvá nagy nyomás alkalmazásánál. De megvallom, hogy elegendő okát nem találom. Igaz, hogy a dűlszem, nála oly daganat által jön létre, mely kétségkívül némi nyomást gyakorol a látidegre s a benne lefolyó edényekre, de ezen nyomás sem az edények térfogatában, sem keringési tünetényeiben nem nyilvánul, és csak az ujjnyomás hozzájárulása által idéztetik elő a szép tünetény. Nem kételkedem részemről, hogy még egészséges szemeken kellő nyomás által ugyanazon látványt állithatjuk elő, mi különben nekem eddig nem sikerült.

A BÜZENYAMMONIUM (NH_4Br) JECECZALAK- JÁRÓL.

Dr. Krenner József Sándortól.

(Egy tábla rajzzal.)

Ezen anyag morfológiája még ismeretlen, azért bátorkodom a jegecz alakjára vonatkozó vizsgálataim eredményeit a tisztelt társulatnak előadni.

Az előttem fekvő szép jegeczeket Hoffmann berlini tanár még londoni laboratóriumában készítette, és Láng bécsi tanár szíves-ségének köszönöm, hogy azok birtokába jutottam.

Ha ezen néhány m. m. nagyságú, sárgás színű kis jegeczeket közelebbről szemügyre vesszük, azt tapasztaljuk, hogy pyramisok, melyek nyolcszeges harántmetszést mutatnak.

Ezen pyramisok meglehetősen hegyesek, és a párhuzamos ferde vetületben az 1. ábra által előadott képet mutatják. Eme nyolcszegű pyramisnak morfológiai tengelye a tábla síkjában fekszik; látunk fent négy, lent is négy, tehát összesen nyolcz lapot mint a jegecz mellső látképét; míg annak hátulsó oldalát természetesen éppen annyi lap környezi.

Tizenhat lap és egy nyolcszeges látszólagosan részarányos harántmetszés bennünket előleges alaktani elemzésnél arra a véleményre vezet, hogy itten a *négy szeges* rendszerre követhetethetünk, hacsak szemmértékünk nem csalódott, és a jegeczek a *rhomb* rendszerbe nem tartoznak.

Ebben az esetben bennünket az optikai vizsgálódási út leg hamarabb célhoz fog vezetni, mivel ki fogja magát mutatni, hogy ezen jegeczek egy vagy két optikai tengelylyel vannak ellátva.

Ezen célra tehát egy vékony lemezt egy jegeczből olyan irányban messünk ki, mely az alaktani tengelyre függőlegesen áll, és hozzuk ezen (jól megcsiszolt) lemezt egy polarizatio-készüléknek keresztbe állított nicoljai közzé. Csakhamar azt fogjuk találni, hogy

sem egy, sem pedig két optikai tengely nem mutatkozik, akár hogyan forgatjuk is a készülékbe belehelyezett lemezt.

Ebből már azt következtethetjük, hogy ezen anyag semmi esetre sem a négyszeges rendszerben jegecedik.

Hogy ezen alakok rhombosok e, azt még nem tudhatjuk, mivel az optikai tengelyek épen a vizirányos főmetszésben fekehetnek, és azokat akkor nem láthatjuk.

Messünk ki tehát lemezeket az előbbeni irányra függőleges irányban, és bányunk ezekkel is úgy mint azelőtt: úgy az optikai tengelyekre nézve, ugyanazon negatív eredményt nyerjük.

Mi tehát nem csak azt mondhatjuk, hogy ezen anyag sem a rhombos, sem pedig a négyszeges rendszerben nem jegecedik, — hanem tökéletes biztossággal állithatjuk, hogy ezen anyag, mivel a polarizált fény iránt úgy viseli magát, mint az egyes sugártöréssel bíró testek — üveg, zománcz folyadékok sat. — minden esetre a szabályos rendszerben jegecedik.

És ime tisztelt társulat olyan jegeceket látunk itten, a melyek bár a kettős sugártörésű jegeczalakok alaktani jellegét bírják, mégis a szabályos rendszerhez tartoznak.

Miután a polarizált fény segítségével ezt kikutattuk, már előre megbirjuk ezen alakok részarányosságát határozni.

Ha az 1. ábra által előadott jegecz szabályos, akkor ha y csucs olyan csucs, a melyet a főtengely érint, kell hogy azzal a tulajdonsággal bírjon: hogy mind a négy lap, melyek képeztetéséhez y pontnál összegyűlnek, nemcsak ezen tengelyhez ugyanazon hajlással bírjon, hanem megfelelő a szabályos rendszerben uralkodó symmetria törvénynek — a négy lap egymáshoz is egyenlő hajlással fog lenni, mivel négy éleik épen főmetszésekbe esnek.

Ezen négy lap élszögei tehát egyenlők lesznek, és minekutána ezen aráynak a symmetriai törvénynek következtében ($-y$), x , ($-x$) pontoknál is meg kell lennie, következik, hogy ezen alaknál tizenhat él, és pedig mind a nyolcz közép- és nyolcz sark-él egymásközt egyenlő szöges lesz.

A még hátra maradó nyolcz sark-élnek mint rhombos főmetszésben fekvőnek alkalmasint az előbbenitől eltérő, de egymást között megint egyenlő hajlásszögeinek kell lennie.

Vizsgáljuk tehát ezen jegeczek élszögeinek nagyságát egy jól készített fényverési szögmérővel, akkor csakugyan arra az eredményre jutunk, hogy tizenhat él egyenlő, és pedig mint az észlelés kimutatja 48° foku, nyolcz élnek nagysága pedig $33^\circ 5'$ -nyi kifejtve a lapderéklők hajlásaikba.

Hanem mi ismerünk tessular alakot, mely ezen méretekkal bir, és az nem más, mint a deltoidikositetetraëder, és pedig ennek azon neme, mely (211) Miller-féle vagy ($2O_2$) Naumann-féle jeggyel bir, és a 2-ik ábra által adatik elő.

Hasonlitsuk most ezt a két alakot (1. és 2. ábra) össze, hát csakugyan tetemes öszhangzásra akadunk, csak abban különböznek, hogy az egyiknél mind a három főtengely irányában részarányosság (symmetria) uralkodik, míg a másiknál ez csak két tengelyre nézve történik, miután azon nyolcz lap (deltoidok), melynek fönt és lent a harmadik (nálunk függélyesen rajzolt) tengelyen meg kellene jelenni, elmaradt, mi által a jegeczalak huszonnégylap helyett csak tizenhatlap által környeztetik, és mi a jegecznek látszólagosan tulnyomólag csak egy iránybani kifejlődést kölcsönöz.

A mi nyolczszeges pyramisunk (1. ábra) tehát valóságos deltoidikositetetraëder, habár csak csupa háromszegekből van képezve, miután a jegecztanban nem a környező lapok alakja, hanem azok hajlásainak symmetriája a döntő.

Mint láttuk ezen jegeczeknél a jegecztani tulajdonságok is öszhangzanak az optikai tulajdonságokkal, és természetes, hogy ezen néhány lap kimaradása, nincs legkisebb befolyással is ezen jegeczek többi physikai tulajdonságára; úgy hogy minden biztossággal előre mondhatjuk, hogy a meleg-, hangvezetés, a keménység, rugalmasság sat. minden irányban egyenlő.

Azon tulajdonságot, melynél fogva jegeczeknél bizonyos lapok szabályosan úgy hiányzanak, hogy azok látszólagosan egy más rendszerben tartozóknak tekinthetők, Meroëdríának hívjuk, a mit magyarul részalakosságnak nevezhetni. A mi esetünkben a teljes alak lapszámának egy harmada hiányzik.

Dé a mi anyagunk még más felette érdekes alakban is tűnik előnkbe. Áll ezen ikerre emlékeztető alak hat egymásra függélyes nyolczlapos pyramisból, melyet talán leghamarább egy buzogánynyal lehetne összehasonlítani. Az egész negyvennyolcz különoldalu háromszögek által környeztetik. Harmadik ábránk adja annak képét ferde párhuzamos vetületben oly hűn és pontosan, hogy annak bővebb magyarázata szükségtelen.

Csak néhány megjegyzést fogok még tenni.

Mindenek előtt azt látjuk, hogy ezen alaknak lapjai úgy találkoznak egymással, hogy ki- és benyúló élszegek képeztetnek. Továbbá azt is szemléltethetjük, hogy több kinyúló él, benyúló élekben egyenes töretlen vonalban folytatódik, és hogy ezt csak azon éleknél tapasztalhatjuk, melyek a rhombfömettséssel öszeesnek.

Ha azonban ezen jegeczeket Goniometerrel vizsgáljuk, arról győződünk meg, hogy az 1. ábra által előadott három pyramis úgy van összenöve, hogy az egyik pyramisnak a jegecztani főmetszése, a másik pyramisnak jegecztani főmetszésével mindig összeesik, a miből az következik, hogy a három pyramis morphologiai tengelyükkel függőlegesen áll egymásra.

E szerint nem látszik valószínűtlennek, hogy itt ikerképződ-ménnyel van dolgunk, és csak egy ezen esetre vonatkozó iker-törvénynek kipuhatólása volna feladatunk.

Ha azonban ilyen jegeczeknél a közös lapokat felkeressük, nem kevésbé vagyunk meglepetve, hogy negyvennyolcz lapjából két lap mindig összeesik, tehát egy síkba fekszenek, és pedig mindig olyanok, melyek csúcshöszöggel köttetnek össze és csak egy pontban érintik egymást.

Ezen alakok tehát ikerk nem lehetnek, mivel az ikertörvényeket nem lehet rájuk alkalmazni; azonban más uton képesek vagyunk ezen érdekes szép jegeczek képeztetési törvényét kifejteni.

Mint már az előbbiből kitűnik, a deltoidikositetraëder huszon-négy részarányos négyszög — deltoidlapok által — van környezve. Rajzoljunk magunknak egy olyan deltoidot (5. ábra), például azt a melynek jellege (121) különösen félre, és legyen az $ymon$. Hoszszabbitsuk már most ezen négyszög egyes oldalait, azonban úgy, hogy a vonalak még az (121) lapjának saját térnyolczadába beleessenek (mivel csak ebben az egy esetben kapunk zárt alakot, visszafelé divergálnak a vonalak) — egy új négyszeget $yz'ox'$ nyerünk, mely szinte deltoid, hanem benyuló szöggel.

Ezen új négyszög három részből áll, az előbbeni deltoidból és még két különoldalú háromszögből, s ha a deltoidnak tulajdonságát vesszük tekintetbe, könnyen belátható, hogy ez a két háromszög congruens.

Ha már mostan ezen ábrát (5. ábr.) a mi buzogányféle alakunkkal (3. ábr.) összehasonlítjuk, csakugyan az tűnik szemünkbe, hogy a mi új hegyes deltoidunk $yz'ox'$, a 3-ik ábra által érzékített alakon is előfordul, hogy azonban azt nem egész területében láthatni. Látható csak a két háromszög moz' és moz' , melyek a pontban érintkeznek, a kis tompa deltoid $ymon$ pedig el van lepve. Ugyanazon módon mint (121) lap, nyerhetnek a deltoidikositetraëdernek többi huszonhárom lapjai: (211), (112), (211), (112) s. a. t. kiterjedést, s az által, mi után minden deltoid két háromszögbe alakul át, csakugyan a mi érdekes alakunk fejlődik ki negyvennyolcz lappal.

Az ábra mutatja, hogy a két eredeti deltoid nagyobbítása által keletkezett háromszög mindig két pyramist lát el környező elemekkel, mi által megmagyarázható, hogy: mindig két pyramishoz tartozó lapok fekszenek egy síkban.

A 4-ik ábránál világosabban kiténik azon morphologiai viszony, a melyet a buzogányféle jegeczalak, a deltoidikositetraëderhez mutat. Az első alak ugyan lényegesen különbözik az utóbbtól mértanilag, de jegecztanilag a két alak — a negyvenyolczas és a huszonnégyes — tökéletesen azonosak, ámbár én nem ösmerek az egész jegecztanban esetet, a melyet az előttünk fekvőhöz lehetne hasonlítani.

A bromsalmiak buzogányjegeczeivel tehát a deltoidikositetraëdernek egy másik új nemét tanultuk ismerni, és azokat csakugyan ennek a jegyével (211) kell ellátnunk.

A mondottakból már könnyen felfogható, hogy adott indice-seknél (*n*11) mindig két deltoidikositetraëder lesz lehetséges, és én azok megkülönböztetésére, a régít tompa *d*, a most felfedezett pedig hegyes *d*-nek kívánom elnevezni; jegye mind a két alaknak csak egy és ugyanaz lehet.

A közönséges tompa (211) bromsalmiak-jegeczeinknél nem fordult elő. —

A vizsgálatokat Láng bécsi egyetemi tanár physikai műhelyében vittem véghez, és a nevezett tanár ur mint mindenkor, ugy ez alkalommal is nemcsak az egyetem birtokába lévő eszközöket, hanem saját magán birtokába lévő felette becses és pontos készü-lekeit szívesen átengedte használatomra, miért is ezennel köszönetet nyilvánítom.

A KIR. MAGYAR
TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT TÖRTÉNETEI
1866-ban.

(1866. Jan. 3. — 1867. Jan. 16.)

Dr. Kátai Gábor

társulati első titkártól.

1866. Jan. 3. Közgyűlés. Elnök Sztoczek József.
Titkár Kátai Gábor.

Történetét lásd a Közlöny V-ik kötetének CLXXIV—CLXXVI-dik lapjain, melynek kiegészítéseül itt még következőket kell közlünk:

A közgyűlés által egyhangulag elfogadott Schusterféle vegytani pályakérdés így szól: „Határoztassék meg néhány jelesebb magyarországi buza fajnak a táplálkozásra kiváló befolyást gyakorló alkotórésze, u. m.: az összes légenyirtalom, a nedvesség, a hamu, és a vilánsav, összehasonlítva más egyéb buzaelemzések eredményeivel, s tüzetesen irassék le az elemzésnél követett eljárás, hogy az adatok helyességét bizton meg lehessen ítélni. — Továbbá

Az első titkár Bernáth József levelét olvasá fel, melyben a nevezett tagtárs arra kéri a közgyűlést, hogy miután a társulat — a mint tudja — saját könyvei lajstromát rövid időn kiadandja, adná ki egyszersmind a pesti nagyobb könyvtárakban levő természettani és rajzi könyvek lajstromát is. — — Ezen indítvány üdvös volta felől nem kételkedett ugyan senki, azonban a társulat pénzereje ilyen nagy vállalatot nem bírván meg — — azt elfogadni nem lehetett, különben is meglevén azon vigasztaló reményünk, hogy az akadémia, könyvtára jegyzékét, mihelyt az rendbe lesz szedve, ugy is ki fogja adni.

Jan. 9. Bizottmányi ülés a népszerű természettudományi előadások ügyében. Elnök Than Károly. Jegyző Kátai Gábor.

Előleges intézkedések tételnek, az előadások napjai (Febr. 17, 24, Mart. 3, 10, 17, 24) megállapítatnak.

Jan. 10. Választmányi ülés. Elnök Sztoczek József. Jegyző Kátai Gábor.

2. Az első titkár jelenti, hogy a múlt évben tartott értekezéseket bírálát végett kiosztotta, s minthogy a bírálatok is jobbadán már mind beérkeztek, azokat fel is olvasá, kérvén a választmányt, hogy a sorrendet, melyben a dolgozatok a közlönybe jönni tartoznak, megállapítani sziveskedjék. — Legelől lesz lenyomatandó a pályadíjat nyert dolgozat, azután régibb határozat értelmében a hazai ásványvizek elemzése, ezek után a tartalmasabb dolgozatok, s ugy a kisebb becsűek, melyekre a bizottmányi munkálatok fognak következni. Az értekezéseket a titkár átdolgozni épen nem köteles, arra azonban ügyelnie kell, hogy nyelvezet s szókötés tekintetében lehetőleg helyes egyöntetűség ömöljön el az egész kötetben.

3. Than K. alelnök által indítványba hozatott, miszerint ha már a közlönyök kötetes kiadása a jelen évvel be lesz fejezve és a jövő időkre vonatkozó munkálatok gyorsabb időközökben, füzetekben fognak megjelenni, igen üdvös volna, hogyha a társulat minden eddigi évkönyveihez és közlönyeihez egy különleges önálló név- tárgy- és szakjegyzék készítettetnék, melyből aztán minden a társulat által kiadott dolgozat lajstroma a lehető leggyorsabban áttekinthetővé válnék. — Ezen hármas tárgy- név- és szakjegyzék kiállításába a választmány közakarattal bele egyezett; alakja a többi kiadványokéval megegyező leendő, s az első titkár (ha lehet) a nyári szünnapok alatt fogná kiállítani.

4. Az első titkár felolvasá a Bugátféle állattani pályadíjra Frivaldszky Imre és Margó Tivadar választmányi tagok által javaslatba hozott pályakérdéseket, *) melyek közzül a választmány Margó Tivadar következő kérdését fogadá el: „*Adassék elő Magyarország nadályfajainak rövid rendszeres átnézete s a nadályféléknek — Hirudinæae — bonczi szerkezete és élettani viszonyai, tetszés szerint egyes fajokon tett vizsgálatok után.*“

*) Jövendő haszonvétel végett czélszerűnek látom a javaslatba hozott pályakérdéseket ide iktatni, mellőzve ez úttal Margó T. tüzetesebb és becses észrevételeit, melyek a levéltárban különben is mindenkor megtalálhatók lesznek. Az ajánlott kérdések következők:

5. Az első titkár előadja, miszerint itt levén az évi jelentés készítésének ideje, s minthogy tagtársaink névjegyzéke előtte egy évi tapasztalás után szerfelett hiányosnak és hibásnak tűnt fel, arra kérné a választmányt, hogy a kétéseket a jelen ülésben felolvashassa, midőn is a feltett kérdésekre a választmánynak vagy egyik vagy másik tagja úgy lehet azonnal kimerítő választ levén képes adni, a kétely leggyorsabban eloszland. Az idő azonban már igen előhaladván, abban történt megállapodás, hogy a titkár a kétések tisztába hozása végett a választmány egyes tagjait kérdezze meg, a mi írásban is történhetend.

6. A népszerű természettudományi előadások belépti jegyeinek eladására vonatkozólag abban állapodott meg a választmány, hogy arra Jármay Gusztáv, Grill Károly és Egresy Rezső urak kéreszenek fel.

7. Sztoczek J. elnök előterjeszti, miszerint alig hinné, hogy a választmány figyelmét kikerülte legyen azon körülmény, hogy már épen egy éve annak, mióta a második titkár társulatunknak semmimű munkásságában, sőt egyszerűen még gyűléseiben sem vesz semmi részt, ő azt vélné, miszerint ideje volna a második titkár urat felszólítani arra, hogy nyilatkozzék, ha valjon jövőre van-e

1. Soroztassanak elő hazánk azon hasznos állat fajai, melyek az emberi iparnak, s főleg az erdei s mezői gazdaságnak ellenségeit, és nevezetesen az ártalmas rovarokat pusztítják — ez utóbbiaknak kiűrtási vagy kevesbitési ok-szerű módja is hozassék javaslatba.

2. Kivántatik a Dunában élő halak, csigák és kagylók természetrajzi leírása; a dunai halászatnak jelenlegi mibenléte s jelentősége. — Pest, 1866. Január 3-án. *Frivaldszky Imre*, választmányi tag.

1. Adassék elő Magyarország nadályfajainak rövid rendszeres átnézete s a nadályféléknek (Hirudineae) bonczi szerkezete és élettani viszonyai, tetszés szerint egyes fajokon tett vizsgálatok után.

2. Adassék elő önálló vizsgálat után a folyami rák (*Astacus fluviatilis*) idegrendszere- és külérméki szerveinek bonczani leírása.

3. Irassanak le Pest-Buda keréklőnyfajai, (*Rotatoria*) s azoknak bonczi szerkezete és élettani viszonyai, egyes fajokon tett észleletek után.

4. Adassék elő a pókfélék (*Araneina*) bonczi szerkezete és élettani viszonyai tetszés szerint megválasztandó egyes fajokon tett vizsgálatok után.

5. Irassanak le Magyarország akármily vidékének Kandics fajai (*Cyclopidae*), — vagy gyűrűnyfajai (*Annulata*).

Az itt javaslatképen előterjesztett pályakérdések közül az 1. 2. és 4. különösen ajánlhatók, mint a mely kérdések ily rövid idő alatt könnyen megoldhatók, melyekre nézetem szerint több pályázókat lehet reményleni, s a melyek nálunk sem az Akadémia sem társulatunk által még eddig ki nem tűzettek. — Pesten, 1866. Január 10-én. *Dr. Margó Tivadar* bizottm. tag.

szándéka a társulat működésében és gyűléseiben résztvenni. A választmány ezt általános helyesléssel elfogadja s az elnök urat kéri meg, miszerint a másod titkárt írásban felszólítani sziveskedjék.

7. Kudelka István, mivel a természettudományok művelésétől egészen elütő jelen foglalkozása miatt társulatunknak munkás tagja nem lehet, abból kilép s az oklevelet a szabályok értelmében visszaadja.

Jan. 17. Szakgyűlés. Elnök Sztoczek J. Jegyző Kátai G.

Nendtvich Károly a) a noszlopi köszén, — b) a pázmándi mészke vegybontásának eredményét olvasá fel. (L. Közlöny VI-ik kötet, 8—12 l.)

Than Károly néhány előadási kísérletet mutatott be. (L. Közlöny VI-ik k. 3—7. l.)

Az első titkár id. Gr. Teleky Domokos levelét olvasá fel,*) melyben tiszteleti taggá választatásáért szives köszönetét fejezte ki.

A beérkezett könyvek és nyomtatványok jegyzéke olvastatik fel.

*) Különösen tisztelt Elnök úr!

A kir. m. természettudományi Társulat nagybecsű hivatalos levelét vettem, melyben tudomra adja, miszerint f. év július 12-én tartott ülésében tiszteletbeli tagjának megválasztott, s egyszersmind az erről szóló oklevelet, úgy szinte közlőnye legutóbbi füzetét és évi jelentését megküldeni sziveskedett.

A m. orvosok és term. vizsgálók — Marosvásárhelyt tartott X-ik nagy gyűlése alkalmával tanusított csekély igyekezetem — mely kineveztetésem főokául hozatik fel — oda volt irányozva, hogy tudós hazámfiái, kik a leghőbb tudományos buzgalomtól és hazafiságtól indítatva, becses látogatásukkal oly messziről szerencsétlettek, kis hazánkban — mennyire lehet — tanúságos és kellemes foglalkozást találjanak.

Csekély fáradozásom ama méltánylatban és szivességben — melylyel tisztelt hazámfiainál találkozott — bővséges jutalmát találta, úgy annyira, hogy azon megtiszteltetés, melyben a természettudományi Társulat részesíteni méltóztatik, csekély érdememet sokszorosan túlhaladja.

Egy újabb bizonyágául kell tehát nagybecsű szivességüket tartanom annak, hogy a kir. m. természettudományi Társulat, míg egyfelől azon mezőnek, melyet elődeink nemzeti művelődésünk örökös kárával parlagban hagytak — művelésén és gyümölcsözővé tételén ernyedetlen munkássággal igyekszik — ez alatt mindnyájunk közös hazafi küldetéséhez hiven figyelmét és méltánylatát azoktól sem vonja meg, kik nemzetünk egyetemes jólléte előmozdítása körül jóakaratot és buzgalmat tanusítottak.

Fogadja kérem a nagyon tisztelt Társulat szivesen irányomban tanusított e figyelméért legőszintébb hálám nyilvánítását, s legyen meggyőződve, hogy mire egy nem szakember képes, mind azt megtenni kész vagyok és leszek a szeretett haza felvirágoztatására akkora befolyással levő Társulat céljai előmozdítása végett. Ki megkülönböztetett tisztelettel maradtam a

Nagyon tisztelt Elnök Úrnak

alázatos szolgája

Kolozsvárt jan. 1. 1866.

Id. gr. Teleki Domokos m. k.

Febr. 7. Szakgyűlés. Elnök Sztoczek J. Jegyző Ká-
tai Gábor.

Szily Kálmán a melegség mechanikai egyenértékének pontos kiszámításáról értekezett. (L. Közl. VI-ik köt. 24—29. l.)

Kruspér István láttani tanulmányait adta elő. (L. Közl. VI-ik köt. 43—57. l.)

Az első titkár felolvassa a magyar tudom. akademia levelét, melyben elhunyt elnöke Gr. Dessewffy Emilért Febr. 8-kán tartandó halotti gyászünnepre hívja meg a társulatot, mely is elhatározza, hogy abban másnap testületileg megjelenend.

Dr. Vásárhelyi Imre tagtársunk mult évben Parisban történt orvostudorrá avattatásakor irt „Essai sur l'Anesthesie locale artificielle“ czimű értekezését, Zsendovics József egri érseki titkár „Emlékkönyv kis-apponyi Bartakovics Béla egri érsek aranymiséjének ünnepére 1865“ czimű díszkönyvet ajándékoztak könyvtárunknak.

Febr. 7. Bizottmányi ülés a népszerű természettudományi előadások ügyében. Elnök Than Károly. Jegyző Káti Gábor.

A lapokban közlendő felszólítás szövege állapittatik meg.

Febr. 12. Rottenbiller Lipót Pest városa főpolgármestere egy átiratában tudatja, hogy a természettudományi társulathoz állandó ország fejedelmi biztosul Feszl Ágoston tanácsnok neveztetett ki.

Febr. 21. Szakgyűlés. Elnök Sztoczek J. Jegyző Káti G.

Hirschler Ignác a szentükörrel észlelhető némely vérkeringési tüneteményekről értekezett. (L. Közlöny VI-ik köt. 212. l.)

Az első titkár a könyvtár számára a legutóbbi szakgyűlés óta beérkezett könyvek és nyomtatványok jegyzékét olvasá fel, s a sajtó alól épen kikerült 1865-ik évi jelentést mutatá be és osztá szét a jelenvolt tagok közt.

Febr. 25. Bizottmányi ülés a természettudományi estélyek ügyében. Elnök Than K. Jegyző Káti G.

Az előadások 2-ik folyama megállapittatik.

Mart. 7. Szakgyűlés. Elnök Sztoczek J. Jegyző Káti G.

Kruspér István láttani tanulmányainak felolvasását folytatja. (L. fenttebb.)

Csiky József a m. k. vegytani intézetben véghez vitt néhány elemzés eredményét ismerteti. (L. Közl. VI-ik köt. 16—23. l.)

Az első titkár a könyvtár számára beérkezett könyvek és nyomtatványok jegyzékét olvasá fel.

A szakülés végén Sztoczek József társulati elnök a tagok figyelmét egy természettani értekezésre irányozza, mely a Poggen-dorff-féle természet- s vegytani évkönyvek 1865-ki első számában jelent meg Tyndall J. urtól.

Tárgya ezen értekezésnek: a világító és sötét sugárzás

„Tudva levő dolog, hogy a párhuzamosan jövő fehér fénysugarak, ha szűk hasadékon sötét szobába bocsátva, és üveg-éken átvezetve valamely ellenzővel felfogatnak, a hasadék képét, a sugarak különböző törésénél fogva, szivárvány színű szalag alakjában tűnnek elő.

Ki van azonban már régóta mutatva, hogy az imént említett szinkép, veres és ibolya színű szélein túl, sötét sugarakat is tartalmaz, melyek közül amazok melegítő, ezek pedig vegytani hatásuk által nyilvánulnak.

A vegytani sötét sugarak tulajdonságainak ismeretét illetőleg jelentékeny mértékben előmozdítá a tudományt Stokes angol természetbuvárnak az ötvenes évek kezdetén tett azon felfedezése, melynél fogva a nagyobb törésű, vagyis gyorsabb rezgésű sugarak, különösen pedig a vegytani sötét sugarak törését gyengíteni, vagyis rezgésüket lassítani, és ez által azokat láthatókká tenni lehet.

E tűnemény, fluor tartalmu anyagon tapasztaltatván először, Stokes által Fluorescentiának neveztetett.

Lehet-e és mikép a gyengébb törésű, lassúbb rezgésű sugarak törését erősíteni, rezgésüket gyorsítani, különösen pedig a sötét meleg sugarakat ily úton láthatókká tenni? E kérdés 1864-ig épenséggel nem volt még felderítve.

Dr. Akin — hazánkfia — volt az első, mond Tyndall, ki a hydro-oxygenláng gyenge világításából, és azon körülményből, hogy Dr. Miller vizsgálatai szerint az említett láng vegytani sötét sugarakat csak gyéren bocsát ki, — következettette:

a) hogy a hydro-oxygenláng legnagyobb részt sötét meleg-sugarakkal bir;

b) hogy a platin huzalnak izzása a hydro-oxygenlángban, nem különben a Drumond-féle világosság ereje, a sötét meleg-sugaraknak azon bekövetkezett átváltozásából magyarázandó, melynél fogva nagyobb rezgési sebességet nyertek.

A mi az első pontot illeti, annak helyességét a Tyndall által tett kísérletek tökéletesen igazolják.

A második pontra nézve Tyndall úr ekkép nyilatkozik:

„Fémeket tisztán és egyedül sötét meleg-sugarakkal izzásba hozni, mindeddig még senkinek sem sikerült. Ezen feladat megfejtésével néhány év óta Dr. Akin foglalkozik. Nem akarok erre nézve — mond Tyndall — valamit közzé tenni mindaddig, míg az általa (t. i. Akin által) kigondolt, igen sokat ígérő készülétek a kívánt sikert el nem érték.“

Azonban e nyilatkozat után rövid idő múlva Tyndall úr maga tett e tárgyra nézve is kísérleteket, melyek által minden kétségen kívül van helyezve, hogy sötét meleg-sugarakkal platin huzalt izzásba lehet hozni.

Ezek után az elnök a szakülésben jelenlevő Dr. Akin Károlyt bemutatja a társulatnak, élénk óhaját fejezván ki az iránt, vajha Dr. Akin tudományos működésének a hazában tért nyitni, s ez által őt a hazai tudományosságnak megnyerni sikerülne.

Azon kérésre, — hogy eddigi tudományos dolgozatait, melyek kivétel nélkül angol nyelven jelentek meg, rövid átnézetbe foglalva a társulat rendelkezésére át adni sziveskednék, Dr. Akin Károly említett dolgozatait hazafiui készséggel átengedni ígérte.“

Márt. 21. Szakgyűlés. Elnök kezdetén Nendtvich K., később Than Károly. Jegyző Kátai Gábor.

Böke Gyula a hallásról értekezett a fülnek ép és kóros állapotában.

Kriesch János úr méheken élő állatokról értekezett. (L. Közl. VI-ik köt. 67.—78. l.)

Márt. 21. Választmányi ülés. Elnök Than K. Jegyző Kátai G.

Az elnök Egresy Rezsőt mutatja be a választmánynak, ki mint a lefolyt népszerű természettudományi estélyek főlkért pénztárnoka számadástétel végett jelent meg a választmány ülésében, ki is a benne helyezett szives bizalom megköszönése után előterjeszté, miszerint a népszerű természettudományi estélyek összes jövedelme 668 ft 9 krt tesz, melyből kiadások fejében levonván 274 ft 67 krt, marad tiszta jövedelem 393 ft 42 kr., melybe a P. Lloyd szerkesztőjének felül fizetett egy forintja és 500 ftnak egy havi kamatja 2 ft 25 kr. is be van tudva. Egresy végül a gáztársulat titkárának egy hozzá intézett levelét nyújtá át, melyben tudtul adatik, hogy

a gáztársulat igazgatósága a jótékony czél és a természettudományok ez iránybani czélszerű fejlesztése tekintetéből minden a gáztársulat által véghez vitt munkát ingyen örömmel teljesített. — Than K. Egresy Rezső tagtársnak, mint a ki sokszoros jeleit adta azon legjobb akarató buzgalmának, mely szerint társulatunk javának előmozdítása tekintetében semminemű fáradságot nem kimélt, s ideiglenes tisztében teljes ügyszeretettel mindvégig serényen és hiven eljárta, a választmány nevében legszivesebb köszönétét nyilvánítá.

Továbbá köszönő levelet indítványozott küldetni a gáztársulatnak, a miért társulatunk czélját áldozatos készséggel előmozdítani sziveskedett. A természettudományi estélyek rendezőjének pedig a 300 fton felül levő 93 ft 42 krt indítványozá megszavaztatni, melyet is a választmány készséggel elfogadott, ugyszinte azt is, hogy az előadásokból bevett tiszta jövedelem (300 ft) a társulat pénzalapjához mint tőke csatoltassék.

Vész Ármin indítványára örömmel elfogadta a választmány, hogy Than Károlynak, mint a ki a népszerű előadások rendezésében majd mint a bizottmány elnöke, majd mint a tulajdonképi rendezés egyik legfőbb tényezője eleitől végig megszűnés nélkül a legéberebb gondoskodást s a legernyedetlenebb buzgalmat fejté ki, továbbá Egresy Rezsőnek, Jármay Gusztávnak és Grill Károlynak a jegyek eladása körül kifejtett fáradozásaikért, ugyszinte Kondor Gusztáv indítványára az előadóknak, u. m.: Sztoczek Józsefnek, Parragh Gedeonnak, Szabó Józsefnek, Nendtvich Károlynak, Vambéry Árminnak és Than Károlynak, mint a kik a társulat által rég óhajtott népszerű természettudományi előadásokat a társulat pénztárának oly szépen gyümölcsöző sikerrel életbe léptették, buzgó fáradozásaikért, nemkülönben az ágost. evang. egyházközségnek a terem átengedéseért a társulat hálás köszönete jegyzőkönyvbe iktattassék.

April 18. Szakgyűlés. Elnök Sztoczek J. Jegyző Kátai G.

Gr. Lázár Kálmán a madarak vándorlásának okairól értekezett. (L. Közl. VI-ik k. 58. l.)

Kodolányi Antal az okszerű növénytermelés elméletéről értekezett. (L. Közl. VI-ik k. 124. l.)

Sztoczek József elnök jelenté, hogy addig is, mig a jövő közgyűlésen erről részletesebb számadás tétetnék, tudomására kívánja juttatni a társulatnak, miszerint a tél folytán tartott népszerű természettudományi előadások jövedelméből társulatunk pénzalapjához mint tiszta jövedelem 300 ft tőkésítettett.

Kátai Gábor első titkár a legutóbbi szakgyűlés óta a könyvtár számára beérkezett könyvek és nyomtatványok jegyzékét olvasá fel s egy kaktuszszerűleg szélesre fejlődött tultengett körtefa galyat mutatott be, melyet Temes megyéből Dentáról Heliszek Venczel Szokoly Viktor tagtársunk útján juttatott hozzánk bemutatás végett, mely is, társulatunknak gyűjteménye jelenleg nem levén, később a magyar nemzeti Museumba adatott.

Apr. 26. Sztoczek József elnök Lang Gusztáv trt a választmányi ülés határozata folytán levélben felszólítja, miszerint: a titkári teendők megosztásának tárgyalására a legközelebbi választmányi ülésben megjelenni, vagyha körülményei a másod titkári tisztséggel járó kötelességek teljesítését nem engednék, az iránt őt a hivatkozott határidőig értesíteni sziveskednék.

Apr. 28. A társulat B. Eötvös Józsefet a magyar tudományos akademia elnökévé kineveztetése alkalmával külön levéllel üdvözlí. *)

*) Méltóságos Báró!

Magyar Tudományos Akadémiai Elnök Úr!

A kir. magyar természettudományi társulat a legőszintébb öröm leplezetlen érzetével fogadta azon mindnyájunk által kivétel nélkül óhajtott örömhirt, hogy Méltóságodat, a magyar tudományos Akademia, Elnökévé választotta.

A választók a magyar nemzet egyetemes óhajlásának adtak kifejezést, midőn Akademiánk élére, melyet nemzeti tudományosságunk palladiumaként kegyel minden magyar, Méltóságodat állíták.

Mert míg egy részről alig tudnók elhatározni, hogy Méltóságod személyében kinek nyújtuk hamarább a koszorut,

a fellengős röptü költőnek-e? ki az emberi szív és lélek örökös hullámzásu indulatait rafaeli ecsettel tudja festeni;

a magas és mély értelmű országlárnak-e? ki az államtudományok tömkelegében is mindenütt biztos otthonossággal vezérkedik;

a bátor és hű bajnoknak-e? ki a nemzeti jóllét előmozdítására czélzó hazafui törekvések mellett „ugyanazon egy meggyőződéssel“ évtizedeken át fáradszhatlanul küzd: — addig más részről az iránt csak egy és osztatlan a közvélemény, hogy nemzetünknek e hármaz egység iránti tisztelete Méltóságod halautékat már rég a polgári erények hervadhatlan koszorújával disziti.

S midőn mi, kik a m. tud. Akademia nemes lelkü és böles vezéreinek szives jó akarata által annak árnyékában eleddig is biztos meahelyet találtunk, ezenel legszivesebb üdvkiváratunkkal járulnánk Méltóságod elé, s mély tisztelettel kérnök, hogy irántunk eddig is tanusított kegyességében minket továbbra is megtartani méltóztatnék, — egy szívvvel lélekkel óhajtjuk, hogy Méltóságodat, hazai tudományosságunk diszére a gondviselés kívánt jóllétben sokáig tartsa meg!

Fogadja Méltóságod határtalan tiszteletünk őszinte kifejezését!

Kelt Pesten, 1866-ik évi April 28-án.

A kir. magyar természettudományi társulat nevében *Sztoczek József* elnök. Jegyzette *Kátai Gábor* első titkár.

Május 2. Szakgyűlés. Elnök Sztoczek József. Jegyző Kátai Gábor.

Kriesch János Dr. Pfeiffer Gyula adatait olvassa fel az ércfényű csüsköny (*Meligethes nitidula aeneus*) természetrajzához, és azokat a legújabb kutatások nyomán kiegészíti.

Szily Kálmán részletesen ismertette dr. Akin Károly értekezését a calcescentiáról. (Lásd Közlöny VI-ik kötet 144—150 l.)

Az első titkár a legutóbbi szakgyűlés óta a könyvtár számára beérkezett könyvek és nyomtatványok jegyzékét olvasá fel.

Május 2. Választmányi ülés. Elnök Vész János Ármín. Jegyző Kátai Gábor.

Vész A. előterjeszti, miszerint itt levén az ideje, hogy a társulat 25 évi jubileuma ügyében közelebbi intézkedések tétessenek, felszólítja az első titkárt, adná elő azokat, a mik ez ügyben az épen e célra kinevezett bizottmány kebelében eddigelé történtek, midőn is a titkár előterjeszti, hogy a bizottmány abban állapodott meg, miszerint az elnök által tartandó ünnepélyes megnyitó beszéden kívül, az első titkár tartand a társulat alkotója Bugát Pál felett emlékbeszédet, mit aztán egy vagy két, de inkább egy előadás fogna követni kísérletekkel s végül az ünnepély alkalmával a jelenlevők között a társulat 25 évi története osztatnék ki nyomtatásban, melyet az első titkár irand. S miután az időre nézve a bizottmány véglegesen nem állapodott meg, előadó első titkár ajánlaná, hogy az, mindennemű előkészületek lehető legbiztosabb végrehajtása tekintetéből a nyári időszakban tartatni szokott közgyűlés idejére, Julius közepére tététnék. — A választmány a bizottmány eljárásába bele nyugodván, a jubileumot Vész J. A. ajánlatára a közgyűléssel egy napon Jul. 15-ikén Vasárnap határozá megtartatni, az első titkár ajánlatára abba is beleegyezvén, hogy a Bugát felett tartandó emlékbeszédhez Bugát könyomatu arczképe is hozzá csatoltassék.

Jurányi Lajos pályanyertes értekezése (L. Közlöny V-ik kötet 1-ső l.) mellé csatolandó ábra miként nyomtatása határoztatik meg.

Máj. 6. A társulat Vörösmarty Székesfehérvárott felállított emlékszobra leleplezésének ünnepélyére kebeléből Kátai Gábor, Say Móricz, Say Rudolf, Egresy Rezső, Németh Ignác tagjait küldi ki, kiket megbízó levéllel lát el.

Május 16. Szakgyűlés. Elnök Sztoczek József. Jegyző Kátai Gábor.

Hunyady Jenő egy harmadrendű felületről értekezett. (L. Közlöny VI-ik köt. 30—38 l.)

Kruspér István a Stampfer lejtmérő műszerén test javítását mutatta be. (L. Közlöny VI-ik köt. 39–42 l.)

Május 31. Frankland Eduard, Filippuzzi Ferencz, Löschner József, Rónay Jácint és Williamson A. W. tanároknak levelező taggá választásukat a helytartó tanács jóváhagyja.

Junius 6. Szakgyűlés. Elnök Sztoczek József. Jegyző Káta Gábor.

Say Mórícza a nyiregyházi sóstó vizéről értekezett. (L. Közlöny VI-ik kötet 13–15 l.) Egyszersmind néhány érdekes chrom timsó jegecz példányt mutatott be, melyek között az egész szabályos octaéder alakú chromtimsó $1\frac{3}{4}$ font súlyú volt.

Bernáth József Pest trachyt kövezetének alkali tartalmáról értekezett.

Az első titkár a könyvtár számára érkezett könyvek és nyomtatványok jegyzékét olvasá fel.

Junius 20. Szakgyűlés. Elnök Sztoczek József. Jegyző Káta Gábor.

Lang Gusztáv Pflügernek a nyálmirigyekben előforduló elválasztási idegek végződéseiről című munkáját ismerteté.

Bach József értekezett a szénsavas magnesium oldatairól szénsavas vízben.

Az első titkár a legutóbbi szakgyűlés óta a könyvtár számára érkezett könyvek és nyomtatványok jegyzékét olvasá fel és könyhasó jegeczből Flórián János rónaszéki sóvágó által csinosan faragott harangocskát és tálczát mutatott be, melyeket nekie Osváth Pál akna sugatagi gyógyszerész barátja és tagtársunk küldött. Sztoczek J. elnök indítványára Osváth Pál magán uton a titkár által felszólítottatott, hogy egynémely buda-pesti tanintézet és gyűjtemény érdekében az említett ügyes sóvágó által sójegeczből díj mellett, meghatározott méretű kockákat, prismákat, lencsákat és lemezeket készíttessen. (Mit Osváth P. teljes meglegedésre szíves készséggel teljesített is. A kocka, prisma, lencse és lemez a müegyetem gyűjteménye számára vétetett meg.)

Junius 20. Választmányi ülés. Elnök Sztoczek József. Jegyző Káta Gábor.

Sztoczek J. elnök előterjeszti, a mik eddig az illető bizottmány körében a jubileumra vonatkozólag történtek, melynek idő szerint már a jövő hónapban kelle vala megtartatnia. Előadá egyszersmind azt is, mikép előtte többen azon nézetöket fejezék ki, hogy a mostani háborus idők miatt, melyek ugy egyesek, mint a közönség

figyelmét egészen más térre irányozzák, okszerű volna azt későbbre talán a közelebbi téli hónapokra halasztani, s minthogy annak későbbre halasztását ő is czélszerűnek tartaná, azért terjeszté az ügyet a választmány elé, mely a fennforgó háborus idők tekintetéből szintén az elhalasztás mellé nyilatkozott.

Julius 4. Választmányi ülés. Elnök Than Károly.
Jegyző Káta Gábor.

A pénztári számadások megvizsgálásával Preysz Mór és Kondor Gusztáv bizattak meg, kik is a számadásokat megvizsgálván, azokat rendben találták.

Than Károly elnök azon az alapon, mely szerint a társulat rendelkezésre álló pénzösszege jelenleg 2333 fl. 13 krajczárra rug, előterjeszti és indítványozva, hogy most már, midőn társulatunk pénzvviszonyaira kedvezőbb idő kezd derülni, igen óhajtaná, ha a választmány a költségvetés és tőkésítés elvét kimondván, ezutánra mindenkor bizonyos megközelítőleges költségvetés készítettetnék, és pénzalapul bizonyos mennyiségű összeg évente tőkésítettetnék. — A választmány mind a költségvetés, mind a tőkésítés elvét elfogadván, mindkettőt illetőleg rövid időn intézkedni fog.

Szóba hozván az első titkár, miszerint a Közlöny V-ik kötete a legközelebbi közgyűlésig megjelenend, azon kérdést intézi a választmányhoz, nem volna-e czélszerű a borítékra reá nyomatni árukkal együtt azon kiadványaink címjegyzékét, melyek szekrényeinkben feles számmal hevervén, bizvást elárusíthatók.

A választmány az előterjesztést helyeselvén, abba beleegyezett, oly módon, hogy az egyes kötetek árának meghatározásánál minden nyomott ivnek 10 krajczárral számítása vétessék alapul.

A Közlöny VI-ik kötete apróbb füzetekben rövidebb idő közökben lesz már ezentul kiadandó, s October elején sajtó alá bocsátandó.

A tiszteleti, levelező és rendes tagokul ajánlottak neveit olvasá fel az első titkár. A rendes tagok megválasztásába a választmány belenyugodott, levelező és tiszteleti tagok azonban a jelen háborus viszonyok miatt nem fognak választatni.

Július 4. Szakgyűlés. Elnök Kanya Pál, majd Than Károly. Jegyző Káta Gábor.

Kodolányi Antal a gyökerek s levelek által felvett tápanyagok átszajátításáról és azoknak a növényi sejtekben át alakulásáról értekezett.

Bernáth József a silicatok kovasav meghatározásánál követett eljárását adta elő, melynél különösen azon kérdést kívánta eldönteni,

valjon egyszer, vagy kétszer kell-e a silikat oldatot beszárítani. (L. Közlöny VI-ik kötet).

Ugyancsak Bernáth József a budai Gellért hegy dolomit fajainak magnesia tartalmát határozta meg. (L. Közlöny VI-ik kötet.)

Az első titkár a legutóbbi szakgyűlés óta a könyvtár számára beérkezett nyomtatványok és könyvek jegyzékét olvasá fel.

Julius 18. Közgyűlés. Elnök Sztoczek József.
Jegyző Kátai Gábor.

Ezen közgyűlés folyamának vázlatát azért nem tartjuk szükségesnek itt újra lenyomatni, mivel azt 1866-ik évre szóló Évi Jelentésünkben (33.—39. l.) egész terjedelmében közöltük, miért is egyszerűen csak oda utalunk. A tagokká választottak névsora azonban ott összevonntan közöltetvén, itt azt körülményesebben kell közzé tennünk.

Rendes tagokká választattak 27-en, u. m.:

Ádám László, városi főmérnök Nagy-	
Körösön	Kátai Gábor ajánlatára
Dr. Akin Károly Pesten	Szily Kálmán „
Alföldi Dénes, okleveles gyógyszerész	
Pesten	Than Károly „
Buday József, földbirtokos Tisza-	
Füreden	Kátai Gábor „
Busbak Ádám H., kereskedő Losonczon	Fábry János „
Dárdásy Gusztáv, gimn. tanár Érsek-	
Ujvártt	Nábinger Nemez „
Eisenmayer Sándor, állatgyógyintézeti	
segédtanár Pesten	Szekeső Tamás „
Formágyi Ferencz, gyógyszerértulaj-	
donos Pesten	Jármay Gusztáv „
Gerenday László, orvostudor Kun-	
hegyesen	Kátai Gábor „
Geyer G. Gyula, gimnás. tanár Rosnyón	Fábry János „
Ginter Károly, magánzó Pesten	Jármay Gusztáv „
Gulácsy Kálmán, mérnök Pesten	Kátai Gábor „
Hagelmann Mihály, orvostudor Hör-	}Egresy Rezső és
csögön	
Harrer József, műegyetemi tanársegéd	
Budán	Nendtvich Károly „
Kada Endre, pestmegyei főorvos Kec-	
keméten	Kátai Gábor „

Karl János tr., egyet. állattani tanár- segéd Bécsben	Kanitz Ákos ajánlatára
Kunszt János, fűszerkeresk. Losonczon	Fábry János „
Mosel Antal, sőügyi előadó Kolozsvártt	Bernáth József „
Plikta Sóma, orvostudor Losonczon .	Kátai Gábor „
Say Viktor, birtokos Székesfehérvártt .	„ „ „
Schmidt Gyula, tanár Felső-Lövön .	Kriesch János „
Staudinger Benedek, helytartósági titkár Budán	Sztoczek József „
Szkalla Antal, gyógyszerértulajdonos Pesten	Jármay Gusztáv „
Tamássy Károly, gyógyszerértulaj- donos Debreczenben	Kátai Gábor „
Tóth Dániel, ref. főiskolai tanár Pápán	Keresztessy Józs. „
Vályi Lajos, ref. lelkész Perbetén .	„ „ „
Vida Ferencz, ref. lelkész Nemes-Ócsán	„ „ „

August 30. Bernáth József tagtársnak, ki a budai keserű vizek kútjainak geologiai viszonyait rendszeresen összeállítani vette czélba, az illető kútak tulajdonosaihoz (összesen 10-hez) a társulat nevében ajánló levél adatik.

Octob. 19. Az esztergomi főkáptalan Nagykéri Scitovszky János esztergomi herczegérsek s bibornok halálát tudatja, — a társulat a főkáptalanhoz a következő részvét iratot intézi:

Az esztergomi főérsek megyei Nagyságos és Főtisztelendő főkáptalannak mély tisztelettel

Esztergomban

Nagyságos és Főtisztelendő Főkáptalan!

A mély bánat leverő érzetével vettük a gyászhirot, hogy főmagasságú és főtisztelendő Scitovszky János Magyarország herczegprimásának, a római szentegyház bibornokának Ő eminentiájának jobb hazába szólításával tetszett a Mindenhatónak, kinek kezében van életünk és halálunk sorsa, lesujtani a pásztort, elragadni a jegyest s az esztergomi fő székesegyházat az özvegyiség gyászos állapotára juttatni.

A leverő gyászban, mely a magyar Siont főpapjának halálával oly érzékenyen sujtá, lelke mélyéből osztozik testületünk, a királyi magyar természettudományi társulat is, mely az üdvözültnek míg élt, mély tisztelete őszinte adójával nem csupán úgy adózott, mint a magyar kath. egyház fő papi-fejedelmének s az ország egyik első zászlósának, hanem kiváltkép úgy is, mint az

1845—1848-ik években társulatunk megszilárdításában sokat fáradozott ritka buzgalmű Elnökének, s egyik legbőkezübb pártoló tagjának.

Ennek következtében hálás érzelmeinkből folyólag a gyász közepette is halaszthatlan kötelességünknek ismerők kijelenteni, hogy emléke a dicsőültnek, kit hozzánk míg élt, a legszebb kötelékek csatoltak, társulatunk történeteiben halála után is mindörökre élni fog.

Fogadj a Nagyságos és Főtisztelendő főkáptalan mély tiszteletünk őszinte kifejezését!

Kelt Pesten 1866. Oct. 20-kán.

A kir. magyar természettudományi társulat nevében

Sztoczek József,

a kir. Józsefműegyetem igazgatója, mint a magy.

kir. term. tud. társulat elnöke.

Jegyzette *Dr. Kátai Gábor,*

a k. m. t. t. t. első titkára.

October hónapban a Buda-Pesten akkoriban még erősen dühöngött cholera miatt a társulat nem kezddheté meg üléseit.

November 1. Az esztergomi főkáptalan a társulatot boldogult főpapja lelkeüdvéért Nov. 27-én és 28-ikán tartandott gyászisteni tiszteletre hívja meg. A társulat képviselésére dr. Arányi Lajos egyetemi orvoskari tanár kéreték fel és bizaték meg.

Novemb. 7. Szakgyűlés. Elnök Sztoczek József.

Jegyző Kátai Gábor.

Bernáth József a) a rézchlorid szeszlámpáról, — b) a Duna vizének ammoniak tartalmáról a budai parton, — c) a lakmusz kényelmes eltartási módjáról értekezett. (L. Közl. VI-ik köt. 3-ik füzet.)

Kátai Gábor Kodolányi Antal értekezését olvasá fel a tharandi erdészeti és gazdasági akadémia vegyműhelyében véghezvitt némely elemzésekről.

Sztoczek J. elnök jelenté, miszerint a szünidő alatt Bernáth József tagtársunkat a társulat nevében ajánló levelekkel látta el (aug. 30.), melyek már idáig is jó sikert eredményeztek.

Továbbá, hogy az esztergomi érsek halála alkalmából részvétirat intéztetett az esztergomi főkáptalanhoz (1. Oct. 19. alatt).

Az első titkár jelenté, miszerint a Schusterféle vegytani pályakérdésre, mely a magyarországi jelesebb buzafajok elemzését tűzé ki, két pályamunka, a Bugátféle állattani pályakérdésre pedig, mely a hazai nádályfajok leírását kívánja, egy pályamunka érkezett, me-

lyek is szokott módon bírálóknak fognak adatni, a jeligés levelkék ott mindjárt lepecsételtetvén.

Jelenté továbbá, miszerint társulatunk egyik legközelebb választott tagja, Pestmegye egyik főorvosa Kada Endre igen számos és becses könyvekkel (a. *Technologische Encyclopaedie oder alphabetisches Handbuch der Technologie, der technischen Chemie und des Maschinenwesens. Herausgegeben von Joh. Jos. Precht. XX kötet, Stuttgart 1830—1855. 8-vo, és 4 kötet rézmetszet. b) Supplemente zu J. J. Prechtls Technologischer Encyclopaedie. Herausgegeben von Karl Karmarsch, 1-er, 2-er Band, 1—2-ik füzet. Stuttgart 1857. 2 füzet táblával. c) Herbarium Blachwellianum etc. Centuria prima usque ad sextam. Norimbergae 1757—1765. Folio. 3 kötet) gazdagítá könyvtárunkat, melyek a gyűlésen be is muttattak. — A becses adomány jegyzőkönyvileg örökítendő s köszönetünk az illetővel titkárilag is tudatandó lészen.*

Ugyancsak az első titkár Dr. Mayer Antal nagyváradi fürdői és egyházmegyei főorvos becses ajándékát, t. i. az ottani fürdőben tenyésző hévizi nympa — *nymphaea thermalis* — szépen szárított számos példányát mutatá be, mely később, minthogy a társulatnak gyűjteménye most már nincs, a magyar nemzeti museumnak adott át, a beküldő tagtársnak köszönő levél küldetvén.

Rónay Jácint és Tóth Dániel levelei olvastattak fel, kik taggá választásukért szives köszönetüket fejezték ki.

Novemb. 21. Szakgyűlés. Elnök Sztoczek József.
Jegyző Kátai Gábor.

Molnár János az imént lefolyt cholera járvány alatt a pesti kútvizek tartalmára vonatkozólag rendezett vegyelemzéseinek eredményét olvasta fel. (L. Közlöny VI-ik kötet 151—160. l.)

Krenner József a büzeny-ammonium jegeczalakjáról értekezett (L. Közlöny VI-ik köt. 3-ik füzet).

Szily Kálmán a nov. 13—14-ike közti éjszakán Kölnben és Londonban szemlélt csillagraj futásról tett említést. (L. Közlöny VI-ik kötet 3-ik füzet.)

A másod titkár a legközelebbi szakgyűlés óta a társulat könyvtára számára beérkezett könyvek és nyomtatványok jegyzékét olvasá fel.

Novemb. 21. Választmányi ülés. Elnök Sztoczek József. Jegyző Kátai Gábor.

A megboldogult Herczegprimás exequiáin a társulatot képviselni Arányi Lajos tagtárs lészen felkérendő.

A Közlöny ezután kiadandó köteteibe ismertetési rovat is lesz nyitandó. A füzetek időhöz nem lesznek kötve, 3—4—5 ivések legyenek s a nagyobb jelentőségűek azonnal nyomassanak.

Az évi működések tüzetesebben vázolandó története az eddigi gyakorlattól eltérőleg az Évi Jelentésből a Közlönybe lesz átteendő.

A népszerű természettudományi estélyek megtartása körüli tájékozódásra egy 3 tagu bizottmány neveztetik ki, tagjai az elnök, az alelnök s az első titkár, ugyan ez bizatik meg a Jubileum alkalmával tartandó előadásról gondoskodni, melynek tárgyai ezenkívül az elnök megnyitó beszéde, s a Bugát felett tartandó emlékbeszéd leendenek.

Kriesch a marmoták pusztításának megakadályozása ügyében egy jelentést olvas fel.

Than jelenti, hogy a társalgó körök (természettani, mennyiségtani) száma egygyel, a vegytanival, melynek elnöke Than, szaporodott.

Dec. 5. Szakgyűlés. Elnök elébb Hunfalvy János, majd Sztoczek József. Jegyző Kátai Gábor.

Hasenfeld Manó az ásványvizek különböző hőmérsék viszonyainak eredéséről értekezett, melyek a forrásvizek melegedését általában bizonyos földtani képződésekhez kötött erőművek és tevékenységek vagy különféle vegyi összeköttetések eredményének tulajdonították, s kimutatni igyekeztek, hogy az ásványvizek csak a föld önhőmérsékének köszönik hőmérséküket és hogy a levegő befolyása csak bizonyos határig vehető észre, az állandó hőmérsék pedig az észlelés helye közép hőmérsékének felel meg. Ezután a föld hőmérsékének — tárgyára vonatkozó — fontosabb törvényeiről szólt, kimutatván azon szorosabb összefüggést, mely a föld hőmérséke, és az ásványvizek különböző hőmérséki viszonya közt létezik, hozzá adván, hogy a vulcanisták nézete még a legforróbb vizeknél is el nem fogadható föltevénny marad.

Schindler Emil a levegő gépekről szóló, 3 szakaszra osztott értekezésének első szakaszát olvasá fel, mely azoknak leginkább történeti viszonyaival foglalkozik.

Kriesch János a marmoták kipusztításáról a Kárpátokban értekezett, mely ott mostanában nemcsak hogy igen gyéren mutatkozik, de sőt már jobbadán pusztuló félben is van. Miután felsorolá azon egyeseket és testületeket, kik és melyek ezen állatok kipusztítása ellen eddigelé felszóltak, és azon rendszabályokat, melyeket egyik másik kormány egynémely állatok kipusztítása ellen eddig

életbe léptetett, azon óhajtasát fejezé ki, miszerint lépések tetes-senek mind a kormány, mind a lelkészek és néptanítók, mind a napi sajtó útján; hogy Kárpátaink egyik disze a marmota, mely a világon senkinek sem árt, sőt plane a hideg évszakban téli álomba esik, s melynek zsírja — melyért üldöztetik — másféle zsirtól nem különböztetvén, külön gyógyszer mint a disznózsír egyáltalában nem lehet, a kipusztítás ellen, már csak a Fauna érdekében is lehetőleg védelem alá vétessék.

Decemb. 19. Szakgyűlés Elnök Sztoczek József.
Jegyző Kátai Gábor.

Császár Károly a természetes mértékrendszert ismerteté Berchtold nyomán; tüzetesebben tárgyalván a körfelosztást, az idő felosztást, a mérték-egységet, a síkmértéket s az ürmértéket.

Kondor Gusztáv az égitestek szinkép-elemzéseinek újabb eredményéről értekezett. (L. Közlöny VI-ik kötet 135—143 l.

Bernáth József a budai Árpád keserűviz forrást saját vizsgálatai és elemzése után ismerteté. (L. Közlöny VI-ik kötet 3-ik füzet).

Az első titkár a legközelebbi szakgyűlés óta a társulat könyvtára számára beérkezett könyvek és nyomtatványok jegyzékét olvasá fel.

1867. Január 2. Szakgyűlés. Elnök Sztoczek József.
Jegyző Kátai Gábor.

Schindler Emil folytatá értekezését a levegőgépekről.

Szabó József Duka Tivadar levelét olvasá fel a nov. 12 - 14-iki éjen az indiai oczeánon Mongolia angol posta gőzösön szemlélt csilagrajfutásról, mely tűzzáporként lepte el a láthatárt s magasztos nagyszerűségében tökéletesen megegyezett azon jelentésben foglaltakkal, melyet az esemény után csakhamar Szily Kálmán közölt társulatunkkal. Duka levele egész terjedelmében im itt következik:

„Mongolia“ angol posta-gőzösön 54° 40' k. 11° 58' éjsz. szélesség.

Novemb. 15. 1866.

„Kedves barátom! Nem történik meg sokszor, hogy bár ki is levelet vegyen ezen szélességekből: a tengeri sivatag ezen részeit még a vitorlások sem keresik fel s ha a postagőzösöknek nem kellene útvonalat Keletindia s Suez között erre venniök, évekig sem látogatná meg ember az indiai ocean eme tájait. A hosszú tengeri út természetszerűleg oly monoton, hogy, kivéven ha kikötőbe érünk, egy nap úgy folyik le mint a másik, láthatárunk látszólagosan mindig ugyanaz: egy habzó alap félkörű mennyezettel, melyet nappal az éltető — de itt a tropusok alatt igen gyakran ölü — égi test,

éjjel a tündöklő csillagok, melyek között a déli kereszt leginkább kiválik, feldisznitnek.

Tegnap reggel novemb. 14. azonban, harmad napra Adentől Ceylon feléi utunkban, két és öt óra között egy magasztos égi tűneménynek volt hajónk tanuja, ezer meg ezer hulló csillag volt látható a 49. 30 k. 12. 40 éjsz. szélességben, mely tüzzáporkint lepte el a láthatárt; én magam is szemlélttem e tűneményt, s ámbár csak a végét láthattam, de volt elég alkalmam bámulni annak magasztosságát. Az egyes meteorok nagy része rakétakint pattant szét, durranás ugyan nem volt hallható, de utjuk több másodpercig, hosszú tűzszalaggal maradt jelölve.

E tűnemény a csillagvizsgálók által már rég meg volt jósolva s bizonyára más szélességekben is volt látható s így főleg a külföldi lapok hihetőleg kimerítő tudósítást fognak hozni róla; de ezen szélességből alkalmasint ez lesz az első jelentés, mivel leveleink, melyeket ezzel együtt Ceylonból Angolországba, Marseillenek küldendünk, egy két nappal később lesznek Londonban mint ez Pesten.

Ezen 1866. év, mint tudva van, Newton számítása szerint bevégi a 33 évi csillagászati cyclust, melynek éppen ezen égi tűneménnyel kelle befejeződnie. Valjon a számos világűrészkekben az utóbbi évek alatt történt nagyobbyszerű meteor hullások, melyek utolsója a knahinyai Unghmegyében, nincsenek-e ezen körülménnyel is összeköttetésben?“

1867. Január 11. Választmányi ülés. Elnök Sztoczek József. Jegyző Kátai Gábor.

Az első titkár előterjeszti, miszerint a Schusterféle vegytani pályakérdésre *) beérkezett két pályamunka megbirálására Nendtvich Károlyt és Preysz Mórt kérte fel s miután a nevezett választmányi tagok birálataikat beküldötték, azokat felolvasá; melyekből kitünt, hogy a bírálók mind a ketten azon pályamunkát itélék jutalmazandónak, melynek jeligéje: „aranyárságán, ringatózik rónaságán, a kalászkok oceanja. Petőfi.“ Minthogy pedig a külföldi elemzések kimutatása, melyet a pályakérdés szinte kívánt, a pályamunkából kimaradt, a pályakoszoruzott, ki ezt különben dolgozatában maga megemliti, elmaradását az idő rövidségének tulajdonitván és annak pótlását később előre is igéri, mihelyt neve a jeligés levél felbontása után tudomásunkra jut, felkérendő lesz, hogy azt a munkához hozzácsatolni sziveskedjék.

*) Lásd a kir. magyar természettudományi társulat Közlönye V-ik kötet, 228. l. 1866.

Ugyszinte ezzel kapcsolatban az elnök megemlité, miszerint nem hallgathatja el egy tagtársunk azon óhajtását, hogy a pályamunka teljesebbé tételére igen üdvös volna, hogy ha a buza elemzésén kívül vegybontás alá vétetnék a talaj is, melyben az termett, továbbá megemlítették a buza kora és a mennyire lehetséges, jegyeztetnének fel a termés idejére vonatkozó meteorológiai viszonyok is. — A titkár megbízaték, hogy ezen észrevételeket majd közölje a pályázóval.

Preysz Mór azon kérdésére, mi történjék a 2-ik pályaművel, melynek jeligéje „éljen a haza“, s melyet a bírálók szinte becses dolgozatnak nyilvánítottak? erre nézve határoztatott, hogy az dícsérettel említendő, és ha szerzője akarja, a szokásos díjazás mellett a közlönybe felveendő lesz.

2. Ugyancsak az első titkár a Bugátféle állattani pályakérdésre (L. A kir. magyar természettudományi társulat közlönye 1866. V-ik kötet 230 l.) „Durch die ganze Welt des Lebendigen etc.“ jelige alatt beérkezett egyetlen egy pályamunkának Margó Tivadar és Jendrassik Jenő választmányi tagok által beküldött bírálatait olvasá fel, melyekből kitűnt, hogy bírálók mind a ketten csak azon feltétellel ítélték az említett pályamunkát jutalmazandónak, hogyha pályázó, annak némi hiányait, mielőtt az sajtó alá kerülne, utólagosan pótolandja.

3. A bírálatok felolvasásával kapcsolatban, minthogy Margó Tivadar bírálata végén azon óhajtását fejezé ki, hogy bírálata a közlönybe vétetnék fel, nemcsak annak felvétele határoztatott el, hanem átalában kimondatott, miszerint jövőre a pályamunkák bírálatai, hogyha abba az illető szerzők bele egyeznek, mivel azok különben is sok tanúságot foglalnak magukban — a közlönybe felvétesse.

4. A folyó 1867-ik évre új pályakérdések kitűzése válván szükségessé, minthogy a Bugát-féle alapítványból az idénre ásványtani kérdés kitűzése van meghatározva, Szabó József mint az ásványtani szak választmányi tagja kérdés formulázására kéreték fel, ki is Krenner József Sándorral egyetértőleg ezen kérdést ajánlá: „Határozatosan meg a magyarhoni trachyt közetekben előforduló földpátok.“

A Schusterféle alapítványból kitűzendő pályakérdés formulázására pedig az 5 nap mulva tartandó közgyűlésig a jelenvolt Nendtvich és Preysz tagokon kívül a jelen nem volt Than Károly és Say Mór is titkárilag felszólítandók lesznek.

5. A pénztár megvizsgálása elrendeltetvén, azzal Preysz Mór és Kondor Gusztáv bizatnak meg, kik azt Jármay Gusztáv pénztár-

nok lakásán fogják végrehajtani, jelentésük a közgyűlésre beváratván.

6. A közlönybe felvett dolgozatok díjazására nézve, csupán azokra vonatkozólag azonban, melyek mint hosszas és fáradságos munkálatok végeredményei, gyakran csak igen kis térre 1—2 lapra terjednek, határoztatott, hogy az ilyen eredeti munkák, ha mindjárt csak egy lapot foglalnának is el, fél ivnek, s ha fél iven túl nem egész ivre terjednének, egy ivnek tekintendők. A többiekre nézve az eddigi díjazási mód és arány marad érvényben.

7. Új évi ajándékol az akadémia szolgájának és a Trattner-Károlyi nyomda szedőjének közlönyünk V-dik kötete és VI-dik kötetének első füzeté, úgy szinte a tavalyi és f. évi jelentésekért 10—10 ft. = 30 ft., a házmasternek 2 ft. határoztatik.

8. Somogyi Rudolf előterjesztvén, hogy a könyvek elhelyezésére még könyvszekrényre volna szükség, Szabó József tanácsára megbizatik, hogy nézzen körül egy alkalmas és olcsó szekrénynek az akadémiai raktárból megszerzésére.

1867. Januar 16. Közgyűlés. Elnök Sztoczek József.
Jegyző Kátaí Gábor.

A közgyűlést a társulat elnöke Sztoczek József következő beszéddel nyitotta meg:

„Tisztelt közgyűlés! — Midőn tisztí kötelességünknel fogva, a legközelebb lefolyt év második szakára vonatkozólag, társulatunk működéséről, annak szellemi és anyagi állapotjáról jelentést teendők, a tisztelt közgyűlés színe előtt ezennel megjelenünk, élénkebben érezzük mint egyébkor, a felelősség azon súlyát, melyet vállainkra vettünk, midőn a tisztelt tagtársak bizalmának engedve tisztí állásunkat elfoglaltuk. Azon bennső meggyőződés azonban, hogy társulatunk érdekei felett éber figyelemmel örkődve, semmit sem mulasztottunk el, mi üdvös céljaink valóstására szükségesnek mutatkozott, örvendetesnek tünteti fel előttünk ezen alkalmat, melyben a t. közgyűlést szívéünköl üdvözölve, társulatunk ügyeinek állásáról jelentést tenni szerencsénk van.

A titkári, könyv- és pénztárnoki előterjesztés részletesen fogja kimutatni szellemi munkálkodásunk folyamatát és eredményét, rendezett könyvtárunk gyarapodását, és anyagi erőnk forrásának állapotját.

Ezen jelentésekre irányozva tehát a t. közgyűlés figyelmét, részünkről csak arra szoritkozunk, hogy röviden formulázott kife-

jezést adjunk azon véleményünknek, melyet mi e társulat jelenkori működésének sikeréről magunknak képeztünk.

Hogy ezt tehessük, nem mulasztottuk el, mielőtt székünket ez alkalomra elfoglalnók, — társulatunk működésének egyes mozzanatait és az annak érdekében tett intézkedéseket emlékezetünkbe visszahívni, és azok értékét a rendelkezésünkre álló tényezők erejéhez viszonyítva mérlegbe vetni.

Igy elmélkedve, összehasonlítva, és mérlegelve erős meggyőződéssé szilárdult bennünk azon vélemény: hogy a társulat, egy szomorú emlékezetű multnak csapásaiból felüdülve, valamint szellemi úgy anyagi erőben örvendetes gyarapodásnak indul, és habár lassan, de biztos léptekkel haladva, femutat annyi sikert, a mennyi az adott mostoha körülmények között, tőle méltányosan követelhető.

Hogy az imént említett körülményeket — melyekről tüzetesen szólni nem mutatkozik időszerűnek — hallgatással egészen ne mellőzzem, elég megemlitenem,

hogy hazánkban igen csekély azok száma, kik a természettudományokat komoly törekvéssel művelik, és kitartó buzgósággal ápolják; de még csekélyebb azoké, kik az általuk választott szakban a tudomány elemein tülemelkedve, a miveltebb nemzetek tudományosságának mértékét megütik és önálló magasabb irányú búvárlatok tételére képesítve vannak. Midőn ezt közbevetőleg felhozzuk, távol van tőlünk a szándék, egyik vagy másik irányban vádat emelni; csakényt akartunk felemlíteni, mely szomorú ugyan, de sokféle nehézséggel küzdő helyzetünk szükségképi kifolyása.

Az imént érintett bajhoz járul még egy másik, amannál nem kevésbé súlyos, társulatunk ügyére nem kevésbé káros befolyású: a nemzet nagy zömében, mely reáltudományok alapján képezett iparos osztály nélkül szűkölködik, mely természettudományi ismeretekkel felruházott mezőgazdákban nagy hiányt szenved, — a nemzet zömében mondjuk, társulatunk ügye nem talál azon méltatásra, részvételre és pártfogolásra, melyből hatásos erőt meríteni, társulatunk működésének alapját megszilárdítani, közműveltségi és nemzetgazdasági érdekeinek előmozdítására való befolyását országos mérvben fokozni lehetne.

Innét van, hogy munkás tagjaink csekély számával párhuzamosan jár az anyagi támogatás és segélyezés parányisága.

És ha, daczára ezen mostoha körülményeknek, mégis tapasztaljuk, hogy vidéki tagjaink, filléreiket feláldozva a társulat ügyé-

nek, azt részvétellel és tetteleges segélyezéssel támogatják, — ha tapasztaljuk, hogy fővárosi tagtársaink — kiszabott kötelezettség nélkül — szaküleseinket számosan látogatván, szerény működésünket figyelemre méltatják; ha tapasztaljuk, hogy munkás tagjainak kis csoportja érdekes és tanulságos értekezések tartásában versenyre kelve, szakülési tárgy tekintetében hiányt felmerülni nem engednek; — ha ezeken kívül tekintetbe vesszük, hogy kitűzött pályakérdéseink rendszeren eredményt vonva maguk után, majd kielégítő, majd jeles dolgozatokat hoznak napfényre; végre ha tekintetbe vesszük, hogy kisded pénztárunk rendezett állapota megengedi, miszerint kiadványaink, érdekes és tanulságos tartalom mellett, nagyobb mennyiségben jelenjenek meg, mint valaha ezelőtt, — különösen pedig megengedi, hogy régi óhajításunkhoz képest — gyakrabbi érintkezést eszközlendők tagtársainkkal és a közönséggel — közleményeinket rövid időszakokban füzetenként bocsássuk nyilvánosságra; — ha ugyanis mindezeket szem előtt tartjuk, tartozkodás nélkül ismétellhetjük fentebbi állításunkat, melynél fogva társulatunk működésének eredményét, az a d o t t k ö r ü l m é n y e k h e z képest, kielégítőnek és megnyugtatónak mondjuk.

Midőn azonban ezt határozottan kifejezni kötelességünknek tartjuk, csonka igazságot mondanánk, ha elhallgatnók, hogy a társulat által felmutatott eredmény, hazánk szükségeivel és érdekeivel, a jelen kornak sürgető igényeivel helyes viszonyban épenséggel nincsen.

Igen is t. társulat! a lobogó, mely célunkat jelezve, ott a magasban lengedez, figyelmeztetésül szolgál nekünk, hogy az álláspont, melyet elfoglalunk, még távol a céltól! — figyelmeztetésül szolgál, hogy erőnket újból megfeszítve, lankadatlan törekvéssel, sietve nyomuljunk a kitűzött cél felé! sietve, — mert az idő már igen előre haladt, — mert a fuvalom, mely zászlónkat lobogtatja, a haza szellemének intő fuvalma!

Engedjük tehát, hogy a lelkesedés buzdító ihlete szállja meg keblünket, és a közlekedésből új erőt meritve, lankadatlan kitarással és törekvéssel közeledjünk a magasabb cél felé.

Azonban a lelkesedés egy maga, kellő anyagi támogatás nélkül elégtelen, azért tehát tisztársaim véleményével összhangzólag egy indítvánnyal, azon indítvánnyal fejezem be jelentésemet: miszerint közgyűlésileg határozatnék el, hogy társulatunk javára országos segélyezés kieszközlése végett, az országgyűléshez alázatos kérelem intéztessék.

Az általános tetszéssel fogadott beszédet záró indítványt a közgyűlés teljes beleegyezéssel magáévá tévé, annak eszközlésével a választmányt bízván meg.

Erre következett a titkári jelentés a társulat 1866-ik évi működéséről, mely is így szól:

„Azon események vázlatát lesz szerencsém ezennel a t. közgyűlés elé terjeszteni, melyek a mai nappal lefolyandó társulati évünk időszakában, 1866-ban, a kir. magyar természettudományi társulat körében felmerültek.

Múlt 1866-ik évi január 3-án tartott közgyűlésünk óta, mint a mely 1866-ra eső működésünk kezdetét nyitotta meg, társulatunk 16 szakgyűlést, 7 választmányi ülést, egy közgyűlést és számos bizottsági tanácskozmányt tartott.

a) A szakgyűlések jan. 17-én, február 7-én és 21-én, martius 7-én és 21-én, ápril 18-án, május 2-án, és 16-án, junius 6-án és 20-án, julius 4-én, november 7-én és 21-én, dec. 5-kén és 19-én s folyó jan. 2-án tartattak.

Ezen szaküléseken időszaki rendben értekeztek:

Nendtvich Károly a noszlopi köszén vegybontásáról; — Ugyanő a pázmándi mészko vegyelemzéséről; — Than Károly néhány bemutatott előadási kísérletről; — Szily Kálmán a melegség mechanikai egyenértékének pontos kiszámításáról; — Kruspér István több szakgyűlésen optikai tanulmányairól; — Hirschler Ignác a szemtükörrel észlelhető némely vérkeringési tünetényekről; — Csiky József az egyetemi vegytani intézetben véghezvitt elemzések eredményéről; — Sztoczek József dr. Akin kísérleteit ismertetőleg a világló és sötét sugárzásról; — Böke Gyula a hallásról (a fülnek ép és kóros állapotában); — Kriesch János a méheken élő állatokról; — Lázár Kálmán gróf a madarak vándorlásának okairól; — Kodolányi Antal az okszerű növénytermelés elméletéről; — Kriesch János dr. Pfeiffer Gyulának az érzőfényű csüsköny (*nitidula aeneus*) természetrajzához tartozó adatairól; — Szily Kálmán dr. Akin értekezését ismertetőleg a calcescentiáról; — Hunyady Jenő egy harmadrendű felületről; — Kruspér István Stampfer lejt mérő műszerén tett javító módosításáról; — Say Móríc a nyíregyházi sóstó vizének vegyelemzéséről; — Bernáth József Pest trachyt kövezetének alkali tartalmáról; Láng Gusztáv a nyálmirigyekben előforduló elválasztási idegek végződéseiről; — Bach József a szénsavas magnesiumnak szénsavas vizbeni oldatairól; — Kodolányi Antal a gyökerek s levelek által felvett tápanyagoknak a növényi sejtekben átszajátításáról és átalakulásáról, — Bernáth József a silikátok kovasava

meghatározásánál követett eljárásáról; — Ugyanő a rézchlorid szesz-lámpáról; a budai oldal Duna vizének ammoniak tartalmáról; és a lakmusz kényelmes eltartási módjáról; — Kodolányi Antal a tharandi erdészeti és gazdasági akadémia vegyműhelyében véghezvitt némely elemzésekről; — Molnár János a cholera-járvány alatt a pesti kút-vizek tartalmára vonatkozólag rendezett vegyelemzéseinek eredményeiről; — Krenner József a büzeny-ammonium jegecz alakjáról; — Szily Kálmán a nov. 13–14-ke közti éjszakán Kölnben és Londonban szemlélt csillagraj-futásról; — Hasenfeld Manó az ásvány-vizek különböző hőmérsék viszonyainak eredéséről; — Schindler Emil a levegő gépekről; — Kriesch János a kárpáti marmoták kipusztításáról: — Császár Károly Berchtold nyomán a természetes mértékrendszerről; — Kondor Gusztáv az égi testek szinkép elemzéseinek újabb eredményeiről; — Bernáth József a budai Árpád keserű forrás elemzéséről; — Schindler Emil folytatólag a levegő gépekről; — Szabó József Duka Tivadar levelét olvasá fel a nov. 13–14-ke közti éjszakán az indiai Oceánon szemlélt csillagraj futásról. — Eddig a szakgyűlések, melyekhez koronkint titkári apróbb közlések járultak.

b) Választmányi ülések jan. 10-én, mart. 21-én május 2-án, június 20-án, július 4-én, nov. 21-én és f. jan. hó 11-én tartattak.

Tárgyalásaiknak az időszakonkint fel-fel merülő folyó intézkedéseken kívül nevezetes részét képezték szokásos évi jelentéseink, a közlöny V-ik kötetének, mely az év derekán, és a közlöny VI-ik kötete első füzetének, mely épen most jelent meg, kiadásai körébe vágó rendelkezések; továbbá a mult évi febr. és martius hónapokban tartott népszerű természettudományi estélyek létesítésére, rendezésére, majd befejeztetésük után az azokból bevett jövedelem számba vételére és tőkésítésére tett intézkedések, melyeknek bővebb vázolását itt annyival inkább mellőzhetőnek vélem, miután azt mult évi július 18-án tartott közgyűlésünkben tett jelentésemben kimerítően előterjeszteni szerencsém volt.

A pénztári számadások szokásos megvizsgálása a lefolyt idő alatt két ízben képezé tárgyát a választmány teendőinek, az arról készített kimutatások elseje nyári közgyűlésünkön már előterjesztett, a második félévre tartozó pedig most leszen előterjesztendő. Nem hagyhatom itt említés nélkül, hogy buzgó pénztárnokunk, kinek társulatunknál viselt ezen tiszte magával társulatunk életével csaknem egyidős, közlebről társulatunknak eddigi 25 éves életében történt jövedelmeit s kiadásait táblázatos kimutatásban összeállítá, mi különösen az első 2–3 évre nézve, mely időről reánk maradt

levéltári irataink nem ritkán a kezdetlegesség bélyegét viselik magukon, nem épen könnyű munka volt.

A választmány közelebbi működéséből nem lehet említés nélkül hagynom azokat, melyek a kihirdetett pályamunkák bírálása körül követett eljárásra vonatkoznak. A társulat által az év elején kihirdetett Schuster-féle vegytani pályakérdésre ugyanis két pályamunka érkezett, még pedig a bírálók véleménye szerint magában véve mindkettő értékes, becses munkálat.

Az első számú pályamunka, melynek jeligéje „aransyárgán ringatózik rónaságán, a kalászkodó Oceánja“ leszámítva a buzára vonatkozó idegen elemzések kimutatását, melyet szerző pályaművében csakis idő rövidsége miatt nem sorolhatott fel, de a melyet munkájában megígért, nemcsak hogy tökéletesen eleget tett a pályakérdés kívánalmainak, sőt annál még többet is tett, midőn a buza csirázási idejére vonatkozó kísérleteit is beiktatá abba. Ezen egyező dicséretet aratott munkálatot határozá tehát a választmány a kitűzött 130 frttal még ezen közgyűlés folytán megkoszoruzandónak.

A második számú pályamunkát pedig — a nélkül azonban, hogy jeligés levele felbontatnék — ha szerzője beleegyezend, örömmel fogja lenyomatni közlönyében.

A Bugát-féle állattani pályakérdésre beérkezett egyetlen pályamunkát is jutalmazandónak ítélé a választmány, azon feltétellel azonban, hogy annak a bírálók egyező ítélete nyomán kijelölt némi hiányai, mielőtt a munka sajtó alá kerülne, szerzője által kipótoltasanak. (Ezen pályamunkák bírálatait, az alapító határozott akarata szerint később még e gyűlés folytán lesz szerencsém felolvasni).

c) A bizottmányi, ugyszinte olykor-olykor választmányi tanácskozmányok tárgyát képező jubileum ügye a múlt nyáron előbb a burkus háború, majd az egész országot pusztító cholera miatt, mely utóbbi egyszersmind annak is egyedüli oka volt, hogy nyári szünidőnk a rendesnél egy hónappal hosszabbra nyúlt — mostanról elmaradván, mai napon még függőben van.

A mint egyrésztől örömmel jelenthetem, hogy társulatunk tagjainak száma a múlt év folytán tartott két közgyűlésen 57 rendes és 5 levelező taggal szaporodott, mint szinte szép összegre megy azok száma, kik jelen közgyűlésünkre taggá választás végett ajánlattak: úgy másrésztől fájdalommal kell jelentenem, hogy halottjaink is vannak.

Tiszteleti tagjaink számából Schlechtendal hallei egyetemi növénytanár, ki könyvtárunkat az általa szerkesztett „Linnaea“ folyóirat több év folyamával gazdagítá; — Pártoló tagjaink közül:

Galánthai herczeg Eszterházy Pál, ki pártoló tagjaink sorába 1846-ban választott; ugyszinte Nagy-Kéri Scitovszky János, esztergomi bíboros érsek, ki társulatunknak 1845—8-ban 3 éven át buzgó és áldozatkész elnöke s 500 frttal alapító tagja volt, kinek elhunyt felett gyászoló részvétünket az esztergomi főkáptalannak kifejezni, elnökségünk azonnal megtevé a kellő lépéseket; — Levelező tagjaink közzül: Kratzmann Emil, marienbadi fürdőorvos és Kotschy Tivadar, muzeumi növénytani segédőr Bécsben, — Rendes tagjaink közzül: Megyeri Besze Ferencz tanácsos Budán, Báró Fechtig Károly Pesten, Garay Sámuel gyógyszerész Pakson, Groszmann Ignác Pesten, Kiss Károly m. akad. tag Pesten, Suhajda Sándor kegyesrendi tanár Pesten, Szmolka Lajos gyógyszerész Pesten, Tóth János ref. esperes Farkasdon és Deszáthy István eszéki gyógyszerész s a verőczemegyei gyógyszerész-testület elnöke, kinek kitűnő szakképzettségétől vidékének természetrajzi tekintetben feldolgozását, melyre az adatokat évek óta nagy szorgalommal gyűjtögeté, méltán várhatók. Béke az elköltözöttek emlékezetén!

Társulatunk iránti érdeklődés kellemes jele gyanánt említhetem meg úgy hiszem azon körülményt, miszerint könyvtárunkat tagtársaink ez év folytán is számosan gazdagították részint saját munkáikkal, részint más természettudományi művekkel, kik közül elég legyen itt Kada Endre tagtársunkat kiemelnem, ki könyvtárunkat számos és igen becses művekkel ajándékozta meg, és dr. Mayer Antalt, ki társulatunknak a hévízi nympa szép példányait küldé.

Végezetre és pedig a szó legteljesebb értelmében nagyon szerencsés vagyok jelenthetni, hogy társulati levéltárunk innen-onnan 2 teljes év óta tartó rendezése e napokban véget ért. A száz meg száz datum nélküli akták kelti napjai az egykorú iratok és körülmények sokszoros összevetése mellett, hogy ne mondjam kisütögetve, az idő viszontagságai által egymástól szanaszéllyel szóródott darabok kellő helyükre állitva, teljes és értékes lényegükben, alig egy pár év kivételével, nemcsak egészen feldolgozva, de legnagyobb részben ki is nyomatva készen állanak, és így levéltárunk ma már olyan állapotban van, a milyenben kezdettől fogva, a milyenben mindenkor kellett volna lennie.“

Az első titkár a pénztárnok jelentését olvasá fel a pénztár átlásáról, melyből kitűnt, hogy a rendelkezésre álló összeg 1041 frt 11 kr-ra rug. Ugyanő a könyvtárnok jelentését olvasá fel, mely tudatja, hogy a könyvtár 1866 végén 573 munkát foglalt magában 1563 kötetben, és hogy jelenleg társulatunk 43 tudományos egylettel és intézettel áll csere viszonyban.

Erre a másod titkár a Bugát-féle állattani pályakérdésre beérkezett egyetlen pályamunka bírálatait olvasá fel. A bírálók a munkát némely hiányok utólagos pótlása mellett jutalmazandónak ítélik; mire az elnök a jeligés levelet felbontván, abból Kriesch János műegyetemi tanár neve tűnt ki mint szerzőé.

Most az első titkár a Schuster-féle vegytani pályakérdések bírálatait olvasá fel. Ezen kérdésre, mely a magyarországi jelesebb buzafajok vegyelemzését tűzé ki, két pályamunka érkezett, az egyik ezen jeligével: „aransyárgán, ringatózik rónaságán, a kalászok oceánja. Petöfy.“ A másik ezen jeligével „Éljen a haza.“ A bírálók, noha mindenikről kedvezőleg nyilatkoztak, egyértelműleg az előbbi ítélik jutalmazandónak, mely társát úgy az elemzett buzák háromszor annyira menő száma, mint a rendkívül szabatos dolgozás, és a buzákkal tett csírási kísérletek rendezése és felsorolása által, melyet a pályakérdés nem is kívánt, jóval felülmulja. Febontatván a jeligés levél, abból dr. Say Móricz vegytanár neve tűnt ki, mint szerzőé, kit a közgyűlés éljenekkel üdvözölt. — A másik pályamunkára nézve abban állapodott meg a közgyűlés, miszerint az, mely egyik bírálója ítélete szerint szintén méltó volna a kitűzött jutalomra, hogy ha a másikkal nem állana szemben, szintén lenyomatandó leszen a társulat közlönyében, hogy ha szerzője abba beleegyezik, miért is jeligés levelkéje nem égettetett meg, hogy szerzője, ki beleegyezése esetére magát a társulat első titkáránál egy hónap elforgása alatt jelentendő lészen, az által kétségtelenül igazoltathassék.

Ekkor a folyó évre szóló pályakérdések tűzettek ki, melyek is következők:

1. A Schuster-féle alapítványból: „Határoz tassék meg néhány jelesebb magyarországi dohány-fajnak nedvesség-, nicotin- és hamutartalma, összehasonlítva egyéb dohányok elemzésének eredményeivel. Az elemzésnél követett eljárás tüzetesen irassék le.“ A jutalom 130 frt. o. é.

2. A Bugát-féle alapítványból: „Határoz tassanak meg a magyarhoni trachyt kőzetekben előforduló földpátok.“ A jutalom 100 frt. o. é.

Most a legközelebbi közgyűlés jegyzőkönyve olvastaték fel, mely hitelesítettett.

Rendes tagokká választattak:

Ágoston Károly, plebános Gyergyó-

Szent-Miklóson Matusik Nep.J. ajánlatára

Augusztich Imre, országgyűlési gyorsíró Pesten	Kátaí Gábor ajánlatára.
Bánhegyi István, tanítóképezdei ig. tanár Nyiregyházán	Fábry János „
Bánóczy Ferencz, kegyesrendi tanár Pesten	Császár Károly „
Békeffy Károly, kegyesrendi tanár s gymnas. igazg. Léván	Szabóky Adolf „
Chmelányi József, kegyesrendi tanár Pesten	Császár Károly „
ifj. Emich Gusztáv Pesten	Gr. Lázár Kálmán „
Entresz Ágoston, ügyvéd Galánthán	Keresztessy József „
Horthy Ignác, ügyvéd Budán	Fekete József „
Imecs Fülep Jákó, kath. főgymnas. igazg. Károly-Fehérvártt	Salzbauer János „
Kálazdy Móricz, orvostudor Gyöngyösön	Pap Melkizédek „
Kelemen Kajetán, ügyvéd Pesten	Kátaí Gábor „
Kovács Vazul, Sz. Ferenczrendi házfőnök Szolnokon	Pap Melkizédek „
Krausz József, kegyesrendi tanár Pesten	Császár Károly „
Lechner Gyula, ügyvéd Pesten	Fekete József „
Lechner László, kath. káplán Brassóban	Matusik Nep. Ján. „
Molnár Mihály, plebános Gyergyó-Remetén	„ „ „ „
Palánszky Samu, gimnasiunmi tanár Nyiregyházán	Fábry János „
Papp Elek, mérnök Karczagon	Kátaí Gábor „
Rerrich Ferencz, technikus Pesten	Bartha Károly „
Riesz Károly, Nagy-Szebenben	Mayer Antal „
Rombay Zsigmond, jár. orvos Eleken	Hámory és Jármay „
ifj. Rózsa Lajos, vegygyártulajdonos Pesten	Szily Kálmán „
Schleiningger Alajos, nevelő Tibold-Darócson	Somogyi Rudolf „
Schröder Károly, reáltanár Körömczébányán	Say és Schenzl „
Sebestyén Pál, törvényszéki tanácsos Pesten	Preysz Mór „

Száva Gerő, gyógyszerész Gyergyó-Szent-Miklóson	Kátai Gábor ajánlatára.
Spányik Tamás, tanár Nyitrán	Láng Emil „
Steiner Viktor, gyógyszerész Szereden	{ Keresztessy és „ Jármay
Stephany Lajos, gázgyár igazgató Pesten	Preysz Mór „
Szmolay Vilmos, orvostudor Rékaszon (Bánság)	Markusovszky Laj. „
Teőreők Gyula (Árvai), evang. segédlelkész Pesten	Chyzer és Kátai „
Ujfalussy József, Pesten	Szőke Ján. és Kátai „
Válkai Imre, mérnök Dunaegyházán	Kátai Gábor „
Várady Móricz, kath. főgymnas. igazgató Kolozsvártt	Salzbauer János „
Vásárhelyi Géza, pestmegyei szolgabíró Tinnyén	Kátai Gábor „
Vochler Alajos, lyceumi jogtanár Egerben	„ „ „
Woyna János Károly, Simontornyán	Tauscher Gyula „
Zámbó János, kath. főgymn. tanár Kolozsvártt	Salzbauer János „
Zsendovics József, érseki levéltárnok s szentszéki aljegyző Egerben	Kátai Gábor „
Zsoldos Imre, országgyűlési képviselő Monosbélről Borsodmegyében	Simonyi Antal „

Levelező tagokká választottak:

Brehm Alfréd, állatkert-igazgató Hamburgban	Gr. Lázár Kálmán „
Duka Tivadar, orvos tdr Bengáliában	Kátai Gábor „
Middeldorpf Albrecht Tivadar, sebészettanár s titkos orvosi tanácsos Boroszlóban	Kátai Gábor „
Purkyné János Ev., élettantanár Prágában	„ „ „

A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT PÁLYAKÉRDÉSEI 1867-RE.

1) A Schuster-féle alapítványból.

„Határoztassék meg néhány jelesebb magyarországi dohányfajnak nedvesség, nicotin, és hamu tartalma, összehasonlítva egyéb dohányok elemzésének eredményeivel. Az elemzésnél követett eljárás tüzetesen irassék le.“ A jutalom 130 frt. o. é.

Az elemzéshez szükséges kiválóbb hazai dohány fajtákról magok az elemzők fognak gondoskodni, azonban a társulat is megteendi az illető felsőbb helyeken a kellő lépéseket, hogy az ország különböző vidékein lakó buzgó tagjai szívesége folytán, az egyes dohányfajok valódiságának minél kétségtelenebb biztossága tekintetéből az elemzéshez szükséges dohány-mennyiséghez büntetés nélkül juthasson.

2) A Bugát-féle alapítványból.

„Határoztassanak meg a magyarhoni trachyt kőzetekben előforduló földpátok.“ A jutalom 100 frt o. é.

A feltételek, melyek mind a kettőre egyiránt kötelezők, következők:

1. A kitüzendő pályakérdésre csak épen a társulatnak bármi rendbeli tagjai felelhetnek, tehát társulatkívüliek nem.

2. A pályaművek csak magyar nyelven irathatván, a bírálatban különös tekintettel kell lenni a mű tudományosságán kívül a nyelvre is, mind az egész stylus, mind az egyes műszavakra is.

3. A jutalmazott pályamű, ha kisebb, a társulat közlönyében is megjelenhetik, ez esetben a pályajutalmon kívül még közlönyi tiszteletdíjjal is jutalmaztatik; ha pedig nagyobb, a pályázó tulajdona marad, s mint a kir. magyar természettudományi társulat által koszoruzott munkát külön maga is ki-, vagy eladhatja.

4. A pályaműveknek folyó 1867-dik évi octob. hó utolsó napjáig kellend a társulat titkári hivatalához beküldetniök, a szokott modalitások szerint, azaz idegen kézzel írva, jelmonddal jegyzett, a szerző nevét rejtő lepecsételt levél kíséretében.

5. A beérkezett pályaművek felől a bírálók véleményei a téli közgyűlésen olvastatnak fel; a jutalmat nyert műnek a díj azonnal kiadatik, a nem díjazottak levelei pedig — a pályaművek magok a társulat levéltárában visszatartatván — elégettetnek.

Kelt Pesten, a kir. magyar természettudományi társulat 1867-dik jan. 16-án tartott közgyűléséből.

J E G Y Z É K E

azon munkáknak, melyekkel a kir. magyar természettudományi társulat könyvtára 1865-dik évi Jul. elejétől fogva 1866 végéig gyarapodott.

Folytatásaul a közlöny V-ik kötetében megjelent könyvtári czimjegyzéknek.

I. Állattani munkák. Opera Zoologica.

328. Lázár Kálmán gf. A lég urai. Képek a madárvilágból. 2-ik — 6-dik füzet. Pest 1864—1866. 8^o 4 füzet.
570. Ninni. A. P. Delle emigrazioni degli animali nelle provincie Venete. Note ed osservazioni. Venezia. 1866. 8^o. 1 füzet.
571. Ninni. A. P. Sulla mortalita dei gamberi (*Astacus fluviatilis*. L) nel Veneto et piu particolarmente nella provincia Trevigiana. Venezia. 1865. 8^o. 1 füzet.

II. Növénytani munkák. Opera botanica.

574. Ascherson Pál. Néhány magyar növényről. Pozsony. 1866. 4-to. 1 füzet.
572. Blasquez Pedro é Ignacio. Memoria sobre el Maguey Mexicano (*Agave Maximiliana*). Mexico. 1865. 8^o. 1 füzet.
577. Herbarium Blackwellianum emendatum et auctum Elisabethae Blackwell, Collectio stirpium. Centuria 1, 2, 3, 4, 5 et ultima. Norimbergae 1757—1765. 4^o. 3 kötet.

V. Természettani és mennyiségtani munkák. Opera Physica et Mathematica.

575. Prechtl Joh. Jos. R. v. Technologische Encyklopädie oder alphabetisches Handbuch der Technologie, der technischen Chemie und des Maschinenwesens. Band I—XX mit Kupfer tafeln in in Folio. Stuttgart 1830—1855. 8^o. 24 kötet.
576. Karmarsch Karl. Supplemente zu J. J. R. v. Prechtl's Technologischer Encyklopädie. I-ter Band, Heft 1 und 2, mit Kupfer tafeln. Stuttgart 1857. 8^o. 1 kötet.

X. Orvosi munkák. Opera Medica.

567. Batizfalvy Sámuel. o. t. Gyakorlati testgyógyászat, (Orthopaedia). Pest. 1867. 8^o. 1 kötet.
563. Documents of the U. S. Sanitary Commission. Vol I. Vol II. New York. 1866. 2 kötet.
569. Spányik József, ifj. A bűjakóralakok kór- és gyógytana. Budán. 1866. 8^o. 1 kötet.
564. United States Sanitary Commission (1863—1865) három kötet egyben. New York. 1866. 8^o. 1 kötet.

XI. Vegyes tartalmu munkák. Opera mixta.

566. Kubinyi Ferencz. Dr. Zipser Keresztély András életrajza. Pest. 1866. 8^o. 1 füzet.
565. Kubinyi Franz von. Dr. Christian Andreas Zipser. Ein Lebensbild. Pest. 1866. 8^o. 1 füzet.
573. Papp Márton. A természettudományok ó-kori története. Pest. 1866. 8^o. 1 füzet.
546. Tudósítvány a Nagy-Kőrösi helvét hitvallású fő- és elemi iskolákról. Az 186⁵/₆ iskolai évben Kecskemét. 1866. 4-to. 1 füzet.

XII. A. Folyóiratok. Ephemerides.

150. Annales de Chemie et de Physique. Quatrième Serie, Tomus VII, VIII, IX (1866). Paris. 1866. 8^o. 3 kötet.
165. Erdőszeti és gazdasági lapok. V-dik évfolyam (1866) Pest. 1866. 8^o. 1 kötet.
149. Cosmos. Revue encyclopedique hebdomadaire des progres des sciences. 2-e Serie, Tome III, IV Paris. 1866. 12^o. 2 kötet.
380. Napi közlöny, a magyar orvosok és természetvizsgálók Pozsonyban tartott XI-ik nagy gyűléséről. Pozsony. 1865. 4-to. 1 füzet.
208. Orvosi hetilap. Szerkeszti Markusovszky Lajos tr. 1866-dik évfolyam. Pest. 1866. 4-to. 1 kötet.
153. Zeitschrift für Chemie. Archiv für das Gesamtgebiet der Wissenschaft. IX-ter Jahrgang. Leipzig. 1866. 8^o. 1 kötet.

XII. B. Tudományos akademiák-, társulatok- és egyletek kiadványai. Edicta eruditarum academiarum et societatum.

178. Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Abth. für Naturw. und Medicin. 1866. Breslau. 1866. 8^o. 1 kötet.
178. Abhandlungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. Philosophisch-historische Abtheilung. 186⁵/₆. Breslau. 1866. 8^o. 1 köt.

561. A királyi magyar természettudományi társulat közlönye. V-dik kötet. Pest. 1866. 8^o. 1 kötet.
196. A magyar tudományos akadémia Évkönyvei. XI-dik kötet 1-ső darabja. Pest. 1864. 4-to. 1 füzet.
339. A magyar tudományos akadémia Jegyzőkönyvei. III-dik kötet 1-ső s 2-dik fülete. Pest. 1865. 8^o. 1 kötet.
514. *Annales of the Lyceum of natural history of New York*. Vol. VIII. N-ro 4—10-ig. New York 1864—1865. 8^o. 1 kötet.
188. *Annual Report of the board of regents of the Smithsonian Institution*. For the year 1864. Washington. 1865. 8^o. 1 kötet.
180. *Atti dell' Imp. Reg. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti*. Serie terza. Tomo X. Dispensa 9. Venezia. 1865. 8^o. 1 füzet.
186. *Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde*. VII-ter Bericht. Offenbach am Main. 1866. 8^o. 1 kötet.
176. *Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou*. Tome XXXVIII. N-ro 4. Tome XXXIX. N-ro 1. Moscou 1865—1866. 8^o. 2 füzet.
284. *Der zoologische Garten*. Verlag der zoologischen Gesellschaft zu Frankfurt am Main. VII-ter Jahrgang (1866) N-ro 1—6. Frankfurt a. M. 1866. 8^o. 6 füzet.
210. *Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt*. XVI-ter Band, N-ro 2. Wien. 1866. 4^o. 1 füzet.
170. *Jahrbuch des naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten*. VII-tes Heft (1864—1865.) Klagenfurt. 1866. 8^o. 1 kötet.
177. *Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur*. 43-ter Jahresbericht. Breslau. 1866. 8^o. 1 kötet.
568. *Jahresbericht des Vereines der Aerzte in Steiermark*. Zweiter Jahresbericht (1864—1865). Graz. 1866. 8^o. 1 kötet.
194. *Magyar akadémiai Értesítő*. Math. és Természettud. Oszt. V-dik kötet. 1-ső s 2-dik fülete. Pest. 1866. 8^o. 1 kötet.
195. *Mathematikai s természettudományi Közlemények*, vonatkozólag a hazai viszonyokra. Kiadja a magyar tudományos akadémia mathematicai s természettudományi állandó bizottsága. IV-dik kötet. Pest. 1866. 8^o. 1 kötet.
338. *Magyar tudományos akadémiai Almanach*. 1866-dik évre. Pest. 1865. 8^o. 1 kötet.
158. *Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft*. Jahrgang VIII. (Heft 2.) Jahrgang IX. Wien. 1865—1866. 4^o. 2 kötet.
168. *Monatsberichte der k. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin*. Aus dem Jahre 1866 (Jan.—July). Berlin. 1866. 8^o. 7 füzet.

562. **Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia.** 1865. (Jan.—Dec.) Philadelphia. 1865. 8°. 1 kötet.
166. **Proceedings of the Natural History Society of Dublin.** Vol. IV. Part 2. Dublin 1865. 8°. 1 füzet.
191. **Sitzungsberichte. der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe. I-te Abtheilung.** Band LII. Heft 1 und 2. Band LIII., Heft 3 und 4. Wien. 1865—1866. 8°. 2 füzet.
192. **Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe. II-te Abtheilung.** Band LII. Heft 1; Band LIII. Heft 2 und 4. Wien. 1865—1866. 8°. 2 füzet.
187. **The Transaction of the Academy of science of St. Louis.** Vol. II. N-ro 2. St. Louis. 1865. 8°. 1 füzet.

TUDOMANYOS INTÉZETEK,

*melyekkel a kir. magyar természettudományi társulat csere-
viszonyban áll.*

- Augsburg : Naturhistorischer Verein.
Berlin : Königliche Preussische Akademie der Wissenschaften.
„ Botanischer Verein der Provinz Brandenburg und der
angrenzenden Länder.
„ Physikalische Gesellschaft.
5. Bremen : Naturwissenschaftlicher Verein.
Breslau : Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Brünn : Naturforschender Verein.
Bijon : Académie des sciences, arts et belles lettres.
Dublin : Society of natural history.
10. Frankfurt a. M. : Freies Deutsches Hochstift.
„ Physikalischer Verein.
„ Zoologische Gesellschaft.
Graz : Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
„ Verein der Aerzte in Steiermark.
15. Halle : Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Hermannstadt : Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Klagenfurt : Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnten.
Kolozsvár : Erdélyi muzeum-egylet.
Königsberg : Kön. physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
20. Louis, St. : Academy of science.
Milano : Societa italiana di scienze naturali.
Moscou : Société imperiale des naturalistes.
Neustadt a. d. E. : „Polichia“ naturwissenschaftlicher Verein der
Rheinpfalz.
New-York : Lyceum of natural history.
25. Nürnberg : Naturhistorische Gesellschaft.
Offenbach a. M. : Verein für Naturkunde.
Palermo : Academia delle science e lettere.

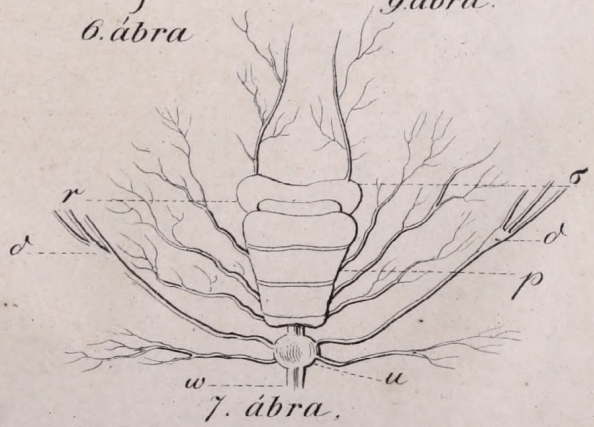
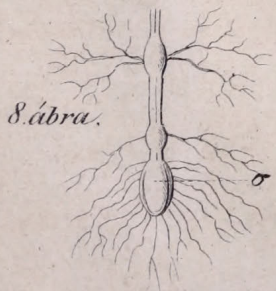
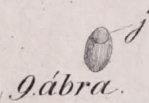
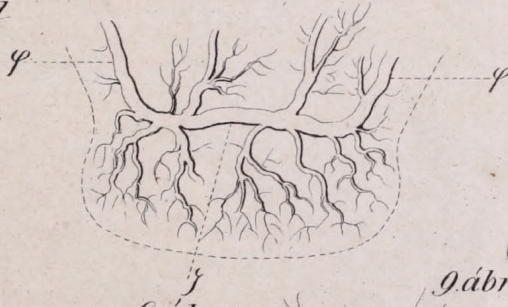
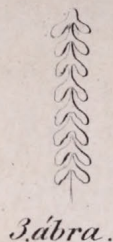
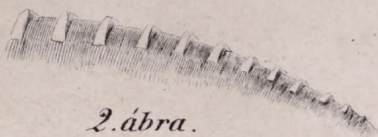
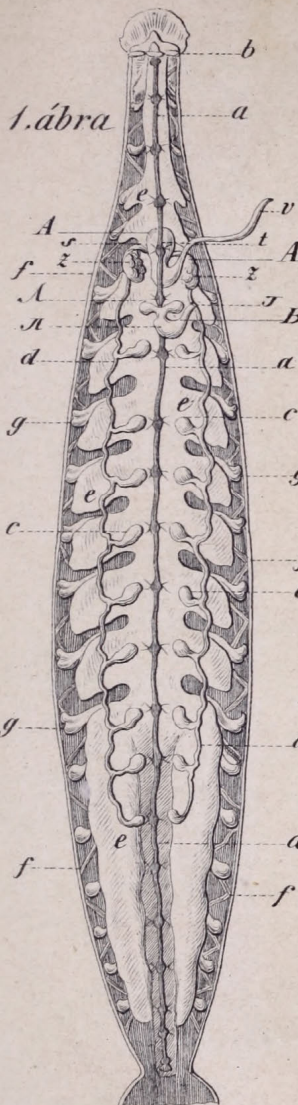
- Pest : „Erdőszeti és gazdasági lapok“ szerkesztősége.
„ Magyarhoni földtani társulat.
30. „ Magyar tudományos akademia.
„ „Orvosi hetilap“ szerkesztősége.
Philadelphia : Academy of natural sciences.
Prag : Naturhistorischer Verein „Lotos“.
Presburg : Verein für Naturkunde.
35. Venezia : Reg. Instituto Veneto di science, lettere ed arti.
Washington : Smithsonian Institution.
„ United states patent office.
Wien : Kais. Akademie der Wissenschaften.
„ K. k. geologische Reichsanstalt.
40. „ K. k. geographische Gesellschaft.
„ K. k. zool. bot. Gesellschaft.
Wiesbaden : Verein für Naturkunde im Herzogthume Nassau.
Zürich : Naturforschende Gesellschaft.
-

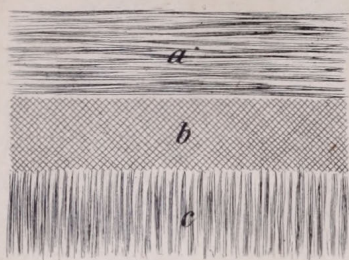
TARTALOM.

	Lap.
Néhány előadási kísérlet bemutatása <i>Than Károlytól</i> . . .	3
1. A könnyenlég melegvezető képessége	
2. A borszesz élenyülése levegő által platinlemez jelenlétében.	
A noszlopi kőszén vegybontásának eredménye. <i>Nendtvich Károlytól</i>	8
A pázmándi mészke vegybontása (Fehér megyében). <i>Nendtvich Károlytól</i>	11
A nyiregyházi sóstó vizének elemzése. <i>Dr. Say Móricztól</i> . . .	13
A pesti m. kir. egyetemi vegytani intézet kutvizének vegyelemzése. <i>Csiky Józseftől</i>	16
Néhány régiség vegyelemzése. <i>Csiky Józseftől</i>	19
Az ardói földpát vegyelemzése. <i>Csiky Józseftől</i>	21
A melegség mechanikai egyenértékének pontos kiszámításáról. <i>Szily Kálmántól</i>	24
Egy harmadrendű felületről. <i>Hunyady Jenőtől</i>	30
A Stampfer lejtmérő műszerén tett javításról. <i>Kruspér Istvántól</i> . . .	39
Láttani tanulmányok. Egy tábla rajzzal. <i>Kruspér Istvántól</i> . . .	43
A madarak vándorlásának okairól. <i>Gr. Lázár Kálmántól</i> . . .	58
A méheken élő állatokról. Egy tábla rajzzal. <i>Kriesch Jánostól</i> . . .	67
A budai Gellérthegy dolomit-fajainak magnesia-tartalma. <i>Bernáth Józseftől</i>	79
Tizenöt jelesebb magyar buza faj vegyelemzése. (A kir. magyar természettudományi társulat által a Schuster-féle alapítványból 130 frttal jutalmazott pályamunka.) <i>Dr. Say Móricztól</i> . . .	81
Öt jelesebb magyar buza faj vegyelemzése. (Dicséretre méltotott pályamunka.) <i>Lengyel Bélától</i>	102
Az 1866-dik évi január 3-ikán kitűzött Schuster-féle pályakérdésre beérkezett 2 munka bírálatai. <i>Nendtvich Károlytól és Preysz Móricztól</i>	118
Az okszerű növénytermelés elmélete. <i>Kodolányi Antaltól</i> . . .	124

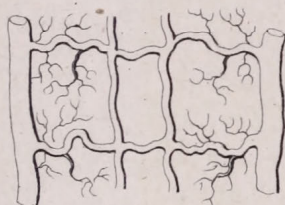
	Lap.
Az égi testek színkép elemzéseinek újabb eredményeiről. <i>Kondor Gusztávtól</i>	134
A calcescentiáról. <i>Dr. Akin Károlytól</i>	144
A pesti kútvizek vegyelemzése az 1866-ik évi cholera-járvány alatt. <i>Molnár Jánostól</i>	151
Légkémletek a cholera-járvány alatt. <i>Molnár Jánostól</i>	160
Boncz- és élettani tanulmányok a nadályokról. 3 tábla rajzzal. (A kir. magyar természettudományi társulat által a Bugát-féle alapítványból 100 forinttal jutalmazott pályamunka.) <i>Kriesch Jánostól</i>	161
Bírálati jelentések a kir. magyar természettudományi társulat által a Bugát-féle alapítványból 1866-ra kitűzött állattani kérdésre beérkezett pályamunkáról. <i>Margó Tivadartól</i> és <i>Jendrassik Jenőtől</i>	192
A november 13—14-iki csillagfutásról. Ismerteti <i>Szily Kálmán</i>	196
A budai Árpád keserűvizforrás. <i>Bernáth Józseftől</i>	199
A rézchlorid szeszlámpáról. <i>Bernáth Józseftől</i>	202
A Duna vizének ammoniaktartalma a budai parton. <i>Bernáth Józseftől</i>	203
A lakmuszról. <i>Bernáth Józseftől</i>	207
Észrevételek a silikátok kovasav meghatározásánál. <i>Bernáth Józseftől</i>	209
A szemtükörrel szemlélhető vérkeringési tünetényekről. <i>Hirschler Ignácztól</i>	212
A büzenyammonium jegeczalakjáról. 1 tábla rajzzal. <i>Dr. Krenner József Sándortól</i>	219
A kir. magyar természettudományi társulat története az 1866-ban. <i>Káta Gábortól</i>	224
A kir. m. természettudományi társulat pályakérdései 1867-re. Jegyzéke azon munkáknak, melyekkel a kir. magyar természettudományi társulat könyvtára 1865-dik évi július elejétől fogva 1866 végeig gyarapodott	256
Tudományos intézetek, melyekkel a társulat csereviszonyban áll	260

I.

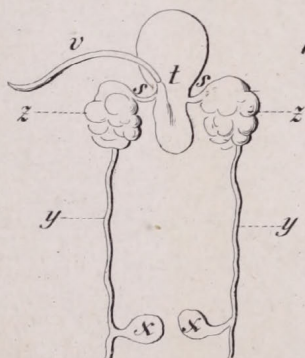




1. ábra.



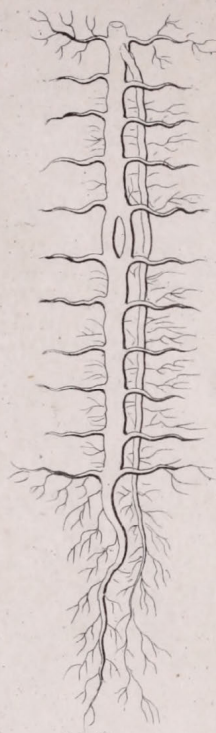
4. ábra.



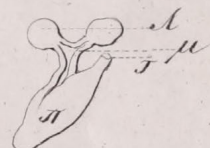
5. ábra.



2. ábra.



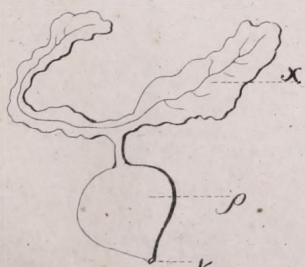
3. ábra.



6. ábra.



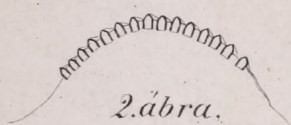
7. ábra.



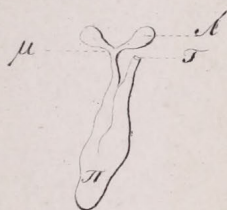
8. ábra.



9. ábra.



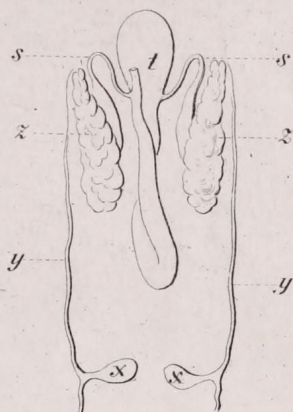
2. ábra.



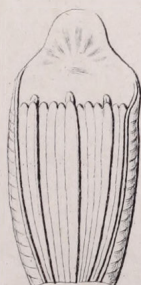
4. ábra.



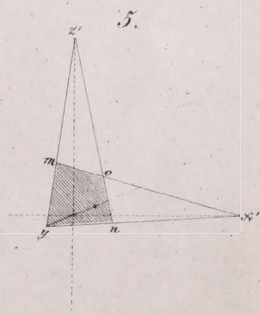
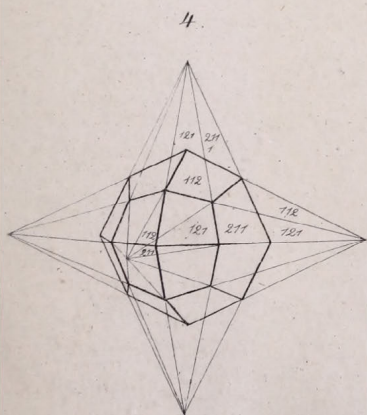
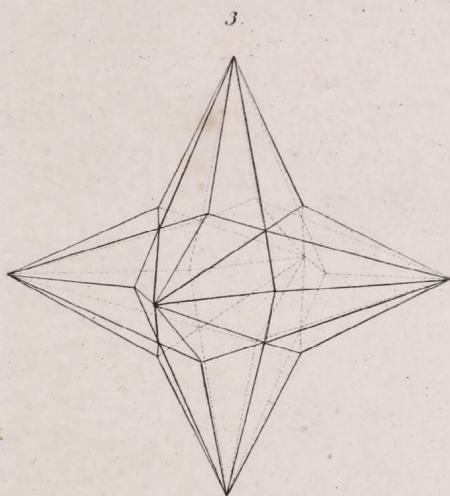
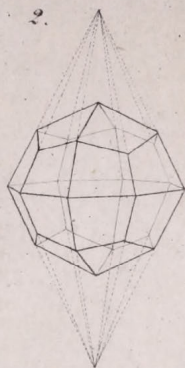
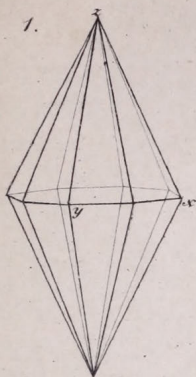
1. ábra.



3. ábra.



5. ábra.



Magyar Tudományos Akadémia
Könyvtára 1273/1952 sz.