

# TERMÉSZETTUDOMÁNYI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

KÖZÉRDEKŰ ISMERETEK TERJESZTÉSÉRE.

KIADJA

A K. M. TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT.

SZERKESZTI

SZILY KÁLMÁN,

TITKÁR.

A jelen füzet tartalma:

A növényéletten szerepe a gazdasági kísérleti állomásokon, *Klein Gyulától* . . . 241  
 Az erjedés és az új gomba-elmélet, (vége.) *Szontágh Miklóstól* . . . . . 251  
 A kenyér tápértékéről . . . . . 267  
 Jelesebb magyar szappanfajok vegyelemzésének eredménye, *Steiner Antaltól* . 276  
 A m. tud. akademiából . . . 277  
 Apróbb közlemények . . . . 278  
 Természettudományi és gyógyászati egy-

let Selmeczen. — A porról. — A miáz-  
 mák. — Születések száma és a gyerme-  
 kek halandósága Franciaországban. —  
 Penészgombák szembetegeknél. — A  
 nyelv új gombaélődjé. — Alkalmazko-  
 dás az állatvilágban. — Modern fecs-  
 kefszerek. — A majmok számolnak. —  
 Ehető föld. — Egy régi magyar ész-  
 lelet.  
 Társulati ügyek . . . . . 288  
 Jegyzőkönyvi kivonatok.  
 Boríték.  
 Új tagok. — Nyugtázás a befizetett tag-  
 díjakról. — Az olvasó teremben kitett  
 folyóiratok jegyzéke. — Pályázati figyel-  
 metetés. — Kérelem. — Fölhívás.

PEST, 1878.

KHÓR ÉS WEIN KÖNYVNYOMDÁJA.

# Rendes tagoknak megválasztottak,

az 1870. május 4-én tartott választmányi ülésen:

(A megválasztott tag lakhelye után álló név az ajánlóé).

<p><b>Antal Vincze</b>, földbirtokos Jász-Apáti; <b>Dósa I. Balogh László</b>, Sajó Udvarhely; Flóth F. A. <b>Fotosi Balogh József</b>, Kolozsvár; Flóth F. A. <b>Barton József</b>, apát, kir. tanácsos és pozsony kerületi kir. főigazgató. Pozsony; Kolmár J. <b>Bartoss Lajos</b>, plébános Kis-Gyarmat; Lakner I. <b>Bernád József</b>, birtokos Bilak; Flóth F. A. <b>Cselejdí István</b>, reformátos lelkész, Magyar-Nemegye; Flóth F. A. <b>Csizer János</b>, Rohiba; Flóth F. A. <b>Csúthy Zsigmond</b>, reform. lelkész Kajda; Kálmán D. <b>Czehe Győző</b> technikus, Buda; Petrovits Gy. <b>Dezseöffy Gyula</b>, plébános, Palást; Geszner M. <b>Dósa János</b>, földbirtokos, Jász-Apáti; Dósa I. <b>Dömötör Kálmán</b>, mérnök, Kis-Udvarnok; Szigethy L. <b>Draskovich Lajos</b>, gyógyszerész, Dombóvár; Rozsnyai M. <b>Eisdorfer Gusztáv</b>, gyógyszerész, Ó-Buda; Scheibner M. <b>Ember Gyula</b>, Csanádmegeye törvényszéki igazgatója, Makó; Seöres K. <b>Fábián Lajos</b>, Nagy-Kálló; Szily K. <b>Faragó Antal</b>, birtokos, Szege; Szegeheő G. <b>Földváry Sámuel</b>, birtokos, Magyar-Nemegye; Flóth F. A. <b>Garzó Gyula</b>, gymn. igazgató tanár, Gyöngy; Rozsnyai M. <b>Goldstein Mór</b>, birtokos, Bethlen; Flóth F. A. <b>Goldfás Sándor</b>, takarékpénztári könyvvezető, Léva; Flóth F. A. <b>Gyöngyösi János</b>, Csanádmegeye levéltárnoka Makó; Aigner A. <b>György Endre</b>, ügyvédjelölt Pest; Dapsy L. <b>Hansehild György</b>, Oláh-Láposbánya; Flóth F. A. <b>Hatala Alajos</b>, okl. állatorvos Pest; Kurtz F. <b>Havas Pál</b>, pestvárosi alügyész, Pest; Geszner M. Dr. <b>Heinrich Gusztáv</b>, ev. gymn. tanár, Pest; Berecz A. <b>Heritz Ferenc</b>,</p>	<p>gyógyszerész, V. Namény; Gottier L. <b>Hofmann József</b>, (Dömölki) szigorló orvos, Bécs; Vogel G. <b>Holl Gyula</b>, Buda; Stoczek J. <b>Kolozsváry Albert</b>, birtokos, Szt. Margitta; Flóth F. A. <b>Kovács János</b>, Domokos; Flóth F. A. <b>Kubinyi Géza</b>, földbirtokos, Tápió Sz. Márton; Geszner M. <b>László István</b>, birtokos, Gyalu; Szakács I. <b>Lencz Ödön</b>, technikus, Buda; Szily K. <b>Libertini József</b>, hehtmekyei főjegyző, Ipolyság; Lakner I. <b>Lieszkovszky József</b>, vasúti pénztárnok, Pest; Petrovits Gy. <b>Módi Elek</b>, birtokos, Csicsó-Mihályfalva; Flóth F. A. <b>Pat, tanyus Jakab</b>, birtokos, Árokajla; Flóth F. A. <b>Perényi Béla</b>, főelemi tanító, Sz. Fehérvár; Rainis M. <b>Puskás Ferencz</b>, alkirálybíró, Gyergyó-Ditró; Molnár M. <b>Rácz Gyula</b>, birtokos, Kuduba; Flóth F. A. <b>Remenyik Kálmán</b>, ügyvéd, Eger; Vavrik A. <b>Robs József</b>, áldozár, Török-Kanizsa; Szegeheő G. <b>Rusvay Gelért</b>, kereskedő, Jász-Apáti; Dósa I. <b>Sass József</b>, Pusztá-Borjád; Kálmán D. <b>Schneemann Lajos</b>, urad. ispán, Kölesd; Kálmán D. <b>Sauter Antal</b>, reálistkolai igazgató, Pécs; Berecz A. <b>Szentkirályi Kálmán</b>, földbirtokos, Tápió Szt. Márton, Geszner M. <b>Tasner Dénes</b>, Pest; Petrovits Gy. <b>Técsy Kálmán</b>, Magyar-Lápos; Flóth F. A. <b>Tóth József</b>, segédlelkész, Baja; Merl F. <b>Tóth Pál</b>, nevelő, Bethlen; Flóth F. A. <b>Vásárhelyi Béla</b>, birtokos, Lőkösháza; Hármory L. <b>Vásárhelyi László</b>, birtokos P. Lőkösháza; Kaintz F. <b>Voith Jakab</b>, Magyar-Lápos; Flóth F. A. <b>Zboray Bertalan</b>, gyógyszerész, Ó-Buda; Scheibner M.</p>
--	---

**Összesen: 58-an.**

## 1868-ra a tagdíjat lefizették:

(1870. márczius 1, — aprilis 30.)

Nágel Emil, Ney Ferencz.

**Összesen: 794-en.**

## 1869-re a tagdíjat lefizették:

(1870. aprilis 1, — aprilis 30.)

Gárdos János, Herczog Herman, Nágel Emil, Pávay Elek, Rainis Mátyás, Siklóssy Gyula, Verner Mátyás, Vész Albert.

**Összesen: 1503-an.**

## 1870-re a tagdíjat lefizették:

(1870. aprilis 1, — aprilis 30.)

<p><b>Ábel Károly</b>, <b>Adler János</b>, <b>Akin Károly</b>, <b>Antal Vincze</b>, <b>Arányi Ágost</b>, <b>Barabás János</b>, <b>Barsi József</b>, <b>Beretvás Sándor</b>, <b>Bernhard Vilmos</b>, <b>Bexheft Armin</b>, <b>Bexheft Mór</b>, <b>Bielek Miksa</b>, <b>Bólkay János</b>, <b>Borszékly Soma</b>, <b>Bronts Nándor</b>, <b>Cherven Flór</b>, <b>Clementis Gábor</b>, <b>Csajághy Béla</b>, <b>Csanak József</b>, <b>Dám Antal</b>, <b>Dékány Rafael</b>, <b>Dezse Gyula</b>, <b>Domaniczky István</b>, <b>Dósa Imre</b>, <b>Dósa János</b>, <b>Draskovich Lajos</b>, <b>Egger Samu</b>, <b>Emey Sándor</b>, <b>Engelbach Alajos</b>, <b>Gr. Erdődy Gyula</b>, <b>Eulenber Sándor</b>, <b>Fábián Lajos</b>, <b>Faragó Antal</b>, <b>Farkas János</b>, <b>Fekete Sámuel</b>, <b>Gr. Festetich Andor</b>, <b>Frezidy Károly</b>, <b>Frey József</b>, <b>Fridrik Dezso</b>, <b>Friřalszky János</b>, <b>Frommhold Károly</b>, <b>Fuchs Gusztáv</b>, <b>Gajary Antal</b>, <b>Gallasz</b></p>	<p><b>Ignác</b>, <b>Garzó Gyula</b>, <b>Goór György</b>, <b>Goszmann György</b>, <b>Gözl Nándor</b>, <b>Gruber Antal</b>, <b>Günther Adolf</b>, <b>György Endre</b>, <b>György István</b>, <b>Hagelmann Mihály</b>, <b>Halasy Béla</b>, <b>Hankovszky Mihály</b>, <b>Hanzély János</b>, <b>Hellebronth Mihály</b>, <b>Hepes Miklós</b>, <b>Hercz Mór</b>, <b>Herczog József</b>, <b>Hieronymy Cornél</b>, <b>Hieronymy Géza</b>, <b>Hieronymy Károly</b>, <b>Hoffmann Gyula</b>, <b>Hoffmann József</b>, <b>(Dömölki)</b>, <b>Holenia Ernő</b>, <b>Horváth Károly</b>, <b>Horváth Pál</b>, <b>Hunfalvy Pál</b>, <b>Hwedza Károly</b>, <b>Isépi Gyula</b>, <b>Jáhn Vilmos</b>, <b>Jakabffy Ferencz</b>, <b>Jedlik Anyos</b>, <b>Juhász Lajos</b>, <b>Junga József</b>, <b>Jurányi Lajos</b>, <b>Kain Albert</b>, <b>Karner János</b>, <b>Kelemen Constantin</b>, <b>Keresztes Márton</b>, <b>Kéry István</b>, <b>Kis Sárosi Kiss Jenő</b>, <b>Kiss László</b>,</p>
--	---

## A NÖVÉNY-ÉLETTAN SZEREPE A GAZDASÁGI KISÉRLETI ÁLLOMÁSOKON.

(Felolvasatott az 1870. május 18-ikán tartott szakgyűlésen.)

A tudományok haladásával rendszeren többirányu haladás van kapcsolatban, sőt a haladás anyagi előnyeiben a gyakorlati élet is részesül. Minthogy az igazi tudományosság kiválóan elméleti és a gyakorlati élettől függetlenül halad pályáján, gyakran nehéz vívmányait gyakorlatilag érvényesíteni, és így az elméleti úton szerzett ismeretek majd mindig ellenállásra találnak. Leginkább így volt ez a gazdaságtannal, míg Liebig határozott és meggyőző fellépése új ösvényt nem nyitott. A tudományt bevezették a gazdaságba s csakhamar kimutatták: mily nagy előnyöket képes nyújtani a gyakorlatnak ez eddig mellőzött theoria. De hogy ezen előnyöket a gazdaság saját javára kizsákmányolhassa, közvetítőről kelle gondoskodni, a mely Németországban a gazdasági kísérleti állomások felállítása által eszközöltetett. Ezen kísérleti állomások feladata, nemcsak a tudomány ismert elveit a gazdaságba bevezetni, hanem egyuttal és leginkább a gazdaság érdekeinek megfelelő tudományos kutatásokat tenni.

Minthogy Liebig volt az, ki a gazdaságot tudományos alpra helyezé, és továbbá mivel a vegytan azon tudomány, mely a növény táplálkozás és a talaj biztos művelésének ismeretére vezetett, természetes, hogy a kísérleti állomásokon rendszeren vegyészkek alkalmaztak és alkalmaztatnak még jelenleg is, kik a gazdaság szükségleteivel megismerkedve, vizsgálataikat ezen irányban folytatják.

Minthogy a növények főtárgyát képezik a gazdaságnak — úgy hogy még az állattenyésztés is a növénytermelésen alapszik, nagy fontosságu a gazdaságra nézve azon tudomány, mely ezekkel foglalkozik: a *növénytan*. Kiválóan fontos e tekintetben a *növény-élettan* (*növény-physiologia*). A gazdasági vegytan csak a nö-

vénytáplálkozást ismerteti, holott a *növény-élettan* a növényvilág összes tünetényeit törekszik kimagyarázni, és így a növénytáplálkozás csak egyik specialis részét képezi, melyen kívül még sok más, a gazdaságra igen fontos kutatásokat is körébe von. De ha fontossága daczára is, a kísérleti állomásokon a vegytan mellett a növényphysiologia jelenleg még nem nyer méltó alkalmazást, ennek magyarázata a fentebbiekben rejlik; erre vonatkozólag azonban magán tudósítás után felemlíthetem, hogy Liebig mostanában a kísérleti állomások gyökeres átalakításának gondolatával foglalkozik, a mennyiben a nevezett állomásokon a vegyész mellé egy *növényphysiologot* is ohajt alkalmaztatni. Hogy ez eddig egyáltalán nem történt, annak oka részint maga a növény-élettan, mely saját pályáján haladva, a gazdaság érdekével nem törődött; a mint azonban a gazdasági kísérleti állomásokon az illető helyet elfoglalja, megszűnik részéről ezen közönyösség, s azontúl nem csak saját, hanem a gazdaság érdekében is fog működni, a mi mind a kettőre nézve bizonyára csak előnyös leend.

Legújabban Magyarországbán is telmerült a gondolat, a németországiak mintájára, a mi a viszonyainkhoz alkalmas kísérleti állomásokat felállítani, hogy végre a gazdaság nálunk is oly tudományos alapon nyugodjék, a mely nem csak a hátramaradást akadályozná, hanem tekintélyes haladásról biztosítana. A *Természettud. Közönyben* is (I. II. köt. 18. lap) tétetett egy ízben említés a kísérleti állomásokról, de minthogy az kizárólag vegyészeti szempontból történt, legyen szabad nekem a következőkben a növénytanak ezen állomásokon történendő alkalmazásáról értekezniem. Nem célom jelenleg magát a növényélettant habár csak fővonásaiban ismertetni, sem pedig az idevágó s a gazdaságra vonatkozó érdekesebb adatokat kellő terjedelemben elősorolni; ez alkalommal csak azt ohajtom röviden körvonalozni, mennyiben lenne nagyfontosságú a kísérleti állomásokon a vegytan mellett a *növény-élettan* is.

Minthogy a növény-élettan a növényvilág összes tünetényeinek magyarázatával foglalkozik, eszerint a növények *ép fejlődésének föltételeit* is kutatja. Ezen föltételeket a kultur-növényekre alkalmazva megvethetjük alapját a valódi növénytermelésnek; de

ezen föltételekhez nemcsak az általános életszükségletek tartoznak, mint melegség, világosság, stb. hanem a levegő, a talaj és a víz is, mint melyekből a növények tápanyagaikat nyerik.

Ezen tápanyagok kipuhatolásánál tett a vegytan nagy szolgáltatásokat a növény-élettannak, mert azt a növénytáplálkozás alapos ismeretére képesítette. De minthogy a növényélettan a növények általános szükségleteivel foglalkozik, legjobban fogja tehát ismerni az e téren lappangó hiányokat és legjobban fogja a vegytannak az irányt kijelölhetni, melyben az kutatásait intézheti.

Nálunk ez irányban a legnagyobb hiány mutatkozik, és a felállítandó kísérleti állomások által bizonynyal mielőbb utat kell törni; mert mi még nem ismerjük a talajt, melyet művelünk, s nem tudjuk mily növények által lehet azt legczélszerűbben hasznosítani; nem ismerjük a trágyát, mely földeinket bizonyos növények befogadására megfelelőleg előkészítené. Különben nálunk még a víz is igen fontos szerepet játszik. Mert mit ígér a legjobb talaj, ha nélkülözi a nedvességet, mely oly annyira szükséges a növénytápszerek feloldására és tovavitelére? Már pedig a növényélettan meghatározza a növények vízszükségletét általában, valamint kikutatja azt az egyes kultur-növényeknél; és ha most ezen adatokat összehasonlítjuk bizonyos tájak nedvesség viszonyaival — miket a felállítandó meteorológiai intézetek szolgáltatnának kezeinkhez — úgy képesítve volnánk általuk meghatározni: vajjon természetö-e bizonyos növény a kérdéses tájon, és ha igen, minő előnnyel?

Gyakori és szomorú tapasztalásokból tudjuk, minő hátrányára szolgál az alföldnek a vízhiány és e tekintetben bizonynyal nagy szolgáltatásokat tehetnének a kísérleti állomások, ha vizsgálódásaik eredményeit átadnák oly kezekbe, melyek hivatva vannak e bajon segíteni. Eszerint a vízhiány kérdésénél, mint látható, tekintélyes részt vesznek a kísérleti állomások, hogy azonban a gyakorlati kivitel nem feladatuk, az magától értetődik; mert az állomások hivatásának nyílt félreismerése volna, ha a vízhiány orvoslását is azoktól követelnők.

A vízhiány kérdésénél azonban mi nem egyedül a csatornázást értjük, hanem inkább az erdőültetést. Hisz az erdő látja el

folyóinkat vízzel, mérsékli az éghajlat szélsőségeit és hivatva volna különösen az alföldön a művelhetlen homoktérsegeket termővé tenni és a futó homokot megkötni; az erdők lehulló levelei pedig a jövő generáció számára valódi humus-talajt készítenek elő. A befásítás égető kérdés, mit valamint egyesek, úgy a kormány is sürgős feladatául tekintsen, nehogy egy új 63-dik év kényszerítsen bennünket e gondolat valószínűsítésére; mert Ditz eléggé kimutatta, hogy az akkori szárazság leginkább az erdőtelen megyékre szorítkozott.

A növények életfeltételeire vonatkozólag általában, de különösen viszonyainkat érdeklőleg a növény-élettanak társulva a vegytannal, még sok tenni valója van. Mint már említők, növény-életteni szempontból lennének a növénytenyésztés alapszükségletei meghatározandók; a talaj minőségének meghatározása a vegytan körébe tartoznék; így tehát ezek csakugyan karöltve lennének képesek földjeink legcélzzerűbb módon való művelését tudomásunkra juttatni.

Ha a kultur-növények ép fejlődésének feltételeit fölismerni már nagy értékkel bír a gazdaságra nézve, mennyivel becselebb még a termelést előmozdító eszközök feltalálása, melyek által a növényekből hasznosítható anyagok mennyisége nagyobbíttatik. Mert ha a gazdaság terményei nem csak a szükségletek fedezésére, hanem a kivitelre is hivatvák, úgy bizonynyal a termelés fokozódása nagy előnnyel bír, annál inkább mert az alföld éghajlati viszonyainál fogva, gyakran szomorú tanúja volt az aszálynak; de másrészt kedvező éghajlati körülmények közt, termelési többletet engedne, mely nem csak a kivitelre, hanem aszályok esetében még tartalék fedezet gyanánt is szolgálhatna.

De ha gazdasági terményeinkkel versenyezni akarunk a kivitelnél, akkor azok termelésénél nem csak a mennyiség szerepel, mint inkább sok tekintetben a minőség. „Mert ámbár — mint Ditz mondja — Magyarország éghajlata sok kereskedelmi növényre nézve nagyon kedvező, ez ország még sem állít elő kitűnő árut. A selyem-, dohány- és bornak olyan talaja van itt, a minőt csak kívánhatni, mégis az első alig bír gyökeret verni, a második, a hol csak természetik mindenütt silány; a bor pedig, a hírhedett

magyar bor, hozzá hasonló mellett olyan benyomást tesz, mint egy nagy, de eltévedt lángelme.“

Ezeknél, valamint más terményeknél, tehát a mennyiség növelésénél okvetlen a minőség is szerepeljen. E kettős cél elérésére csak okszerű és tudományos alapra fektetett gazdaság vezethet; és ez lenne a kísérleti állomások hivatása, mert ezek érvényesítenék a gazdaságban a tudomány vívmányait, és oldanák meg az e téren felmerülő kérdéseket.

A kultur-növények ép fejlődésével ellentétben azok *satnya fejlődése* áll és bizonynyal nem csekély értékkel bír a gazdaságra az utóbbiak fölismerése; mert a betegség okait ismerve képesek leszünk azt orvosolni. Ha a hiányos fejlődés egyes növényrészek korcsosulásában, különösen a szaporodási szervekében rejlik, vagy bizonyos gombák támadásától ered, akkor a górcsövi vizsgálat legjobb fölvilágosítást fog nyújtani. Ennek segédelmével meggyőződhetünk, hogy például a nemzési szervek ki vannak-e tökéletesen fejlődve, hogy létre jött-e a termékenyítés és így egyáltalán várható-e gyümölcs? A gombák hátrányos hatása a kultur-növényeknél eléggé ismeretes, így ezek tanulmányozása mindenekelőtt kívánatos. Különös figyelmet érdemelnek e tekintetben a gombáknál újabban kimutatott *pleomorphia* és *heteroecia*. Az első abban áll, hogy ugyanazon gombafaj több egymástól eltérő egész különböző alakokban lép föl, melyek mindegyikének gyakran saját csirmagvai vannak. A heteroeciánál ugyanazon gombának ezen különböző alakjai nem mindig ugyanazon éltető gazdán fejlődhetnek, hanem a gombának bizonyos alakja kijelölt éltető gazdát igényel. Ezen eset fordul elő a gabona-rozsda gombájánál, melynek egyik alakja mindig csak a *Berberis* cserjén, mint ugynevezett *Accidium* fejlődik. Ha tehát a *Berberis* cserje a gabonaföldekről kiirtatik, akkor a gabona-rozsda fejlődése korlátoztatik vagy egészen meggátoltatik, mert a gabona-rozsda gombája csak a *Berberis* cserje jelenlétében képes fejlődése tökéletes menetét keresztül vinni. Ismerve azon gombafajok fejlődési menetét, melyek a kultur-növények betegségeit okozzák, képesek leszünk azon eszközökről is gondoskodni, melyek a betegségeket elháríthatják.

Nem kevésbé fontos és sokat ígérő lenne a *Darwinismus alaptételeinek bevezetése a növénytenyésztés körébe*. Tudjuk, hogy a szerves lények folytonos változékonyságnak vannak alávetve és hogy ezen változékonyság eredményei — a válfajok — többnyire örökölhetők. Épen így ismeretes, hogy különösen a kultur-növények nagyon váltakoznak és hogy az egyes válfajok előnyvel bírnak más válfajok vagy a törzsfaj fölött. Az előny ezen válfajoknál részint a termékenység tekintetében, részint égvőhöz való alkalmazkodásukban mutatkozik. Ha most a termeléshez mindig a kitünőbb válfajokat választjuk ki, akkor végre kiválás által egy határozott fajt növelhetünk. Miért ne számíthatnánk kedvező eredményre, ha a kiválást, valamint Darwin alapelveit általában a gazdasági növényeknél alkalmazzuk? Már a legkorábbi időkben alkalmazták elődeink a kiválást, csak hogy öntudatlanul; ha mi most azt öntudatosan tesszük, annál biztosabb eredményre számíthatunk.

Igy Heer O. zürichi tanár kitünő vizsgálataival kimutatta, hogy a jelenlegi búzaszemek hossza átlagosan 7—8 millimeter, holott az őskoriaké 7, gyakrabban 6, sőt a kisebbeké 4 millim. volt. Ugyancsak az őskori árpaszemek az ondók nélkül  $2\frac{1}{4}$  vonal hosszúak és alig  $1\frac{1}{2}$  vonal szélesek, holott a mostaniak ugyanoly szélesség mellett majd 3 vonal hosszúak. Hasonló viszony létezik a zab, borsó, bab, lencse és máknál is, összehasonlítva a mostani válfajokat az őskoriakkal. A vad pöszméte körülbelül 120 szemernyi nehéz, a London nevű válfaj pedig 895 szemert (közel 5 latot) nyom. Különösen feltűnő itt azon körülmény, hogy a növényeknek csak azon részei mutatnak változást, a melyekért a növény termeltetik. Így például a búzánál csak a mag változott és pedig a magnak nemcsak nagysága, hanem belső szerkezete és siker (Kleber) tartalma is. Így áll a dolog más terményeknél is, a mi egyuttal ujjmutatás, hogy ezen irányban erélyesen előre haladva czélt érhetünk.

Hazánkban is termeltetnek a bor, dohány, tengeri és más termények különböző válfajai, de tudjuk-e mennyiben mulják ezek egymást fölül jószág és az éghajlathoz való alkalmazkodás tekintetében? Mi nem tudjuk, hogy azon válfajokat alkalmazzuk-e az



egyes helyeken, a melyek ott épen legjobban diszlenének és bizonyosan kell a termés egy válfajának lenni, a mely meghatározott körülmények közt legjobban biztosítja a kívánt eredményt.

Nem csak arra van kilátásunk, hogy az egyes kultur-növények olyan válfajait termelhessük, melyek egyes tájaknak az éghajlatra vonatkozólag megfelelőhetnek és az eddigi eredményeket felülmúlhatnák, hanem lehetséges volna ezen az úton a kultur-növények betegségeit is elhárítanunk, a mennyiben olyan válfajok termeltetnének, melyek bizonyos betegségek ellen biztosítva vannak; s azt hisszük, hogy ezen reményre fontos tények jogosítanak fel bennünket. „Wymann tanár tudósítja Darwint, miszerint őt meglepte azon körülmény, hogy Virginia egy részében a sertések feketék; ennek oka után kérdezősködve tudomására jutott, miszerint a nevezett állatok a *Lachmanthes tinctoria* gyökeréből táplálkoznak, a mi csontjaikat vörösre festi és a fekete válfajok kivételével a körmök leválását eszközöli. A tenyésztők tehát egy családnak csak fekete tagjait választják ki, mert ezekről bizonyosan tudják, hogy életben maradnak. Tarentinóban pedig csak fekete juhok tenyésznek, mert ott a *Hypericum crispum* nagy mennyiségben fordul elő, mely növényről tudjuk, hogy a fekete juhoknak nem árt, de a fehéreket közel 14 nap leforgása alatt elveszti.“

Ismeretes továbbá előttünk, hogy bizonyos rovarok némely növényen szúrás által egy kis daganatot idéznek elő, holott ugyanazon szúrás egy azokhoz rokon növényen hatástalan marad. Láthatjuk ebből, hogy bizonyos állatok válfajai és rokon növények egy és ugyanazon külső, kártékony befolyás alatt különbözőképp viselkednek; s ezen körülmény lehetővé teszi az állatok és kultur-növények olyan válfajait termelnünk, melyek bizonyos betegségek ellen biztosítvák, vagy legalább kevésbé fogékonyak, mint rokon válfajaik.

Ha a gazdaságban egyes kultur-növények meghonosítására törekszünk, akkor ez esetben az első feladat a növény-élettanak jut, mert ez határozza meg, vajjon a meghonosítás lehetséges-e és minő föltételek mellett? vagy hogy a meghonosítandó növénynek

újabb válfajait kellene termelni, melyek termelése a helybeli körülmények közt sikeres eredményt ígérne.

Mindezekből láthatni, minő fontos szerepe van a növényélettannak a gazdasági kísérleti állomásokon, mert ha a növénytermelés terén vizsgálódásokat ohajtunk tenni, úgy mindenekelőtt a *növény-élettan* lesz igénybe véve, mert a növényvilág összes tünényei vizsgálódási körébe tartoznak, a mennyiben azok érthetősége és értelmezése forog kérdésben. Ha a növénytáplálkozás menetét a növény-élettan csak a vegytannal közösen — mert mind a két szakma ismerte egy egyéntől nem kívánható — tehát társulva kezelheti, úgy a növény-physiológia, a mennyiben a növényélet föltételeit általában kutatja, legjobban fogja a vegytannak az irányt kimutathatni; de e mellett még a növénytermelést érdeklő önálló eredményeket is szolgáltatathatna.

Az egyes tudományok gyors haladása mindinkább szükségessé teszi a munkafelosztást és az egyes szakmák részletes művelését. A botanikustól és a növény-physiológtól nem kívánhatjuk, hogy az egész vegytant magáévá tegye, valamint lehetetlen, hogy a vegyész saját szakmája mellett az egész növényélettannal megismerkedjék. A kísérleti állomásoknál eszerint, ha növénytermelésről van szó, okvetlen mind a két szakmának képviselve kell lennie.

Bajorországban Liebig öztönzésére — mint már föntebb is érintők — az egész kísérleti ügy átalakulásnak néz elébe, a mennyiben jövőre a vegyész mellett egy *növény-physiológ* is alkalmaztatnék és hogy egyuttal Münchenben egy központi állomás állítatnék föl. Sőt egész Németországban újabb szervezés fejlődése vehető észre a kísérleti állomásokon és mind inkább feltűnő lesz e téren a specialis irány.

Igy a *tharandi* akademia gazdasági osztályánál egy *növény-élettani* állomás alapított, a melynek feladata a kultur-növények azon törvényeit természettudományilag tárgyalni, melyek a termelés és hasznosítás terén irányadók. <sup>1)</sup> A *proskau* gazdasági intézetnél pedig egy *állat-élettani* állomás nyittatik meg, a mely kizá-

<sup>1)</sup> „Die landwirthschaftlichen Versuchs-Stationen.“ (Organ für naturwissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete der Landwirthschaft.) XI. kötet 224. lap.

rólág az állattenyésztés terén folytatja kutatásait. Nem különben a *Wiesbadenben* felállított új kísérleti állomás főfeladatául tűzte ki a *bortermelést és kezelést* előmozdítani, azonban a gazdaságot érdeklő általános mozzanatokat is körébe vonja. <sup>1)</sup> Végre nem rég Bécsben a gazdasági értekezleten tárgyalatott a felállítandó *erdészeti kísérleti állomások* ügye is, a melyek hasonlóan a gazdaságiakhoz, nem csak e tudomány vívmányait vezetnék be az erdészet körébe, hanem e téren további kutatásokat is eszközölnének. <sup>2)</sup>

Nagyon óhajtandó volna ilyen kísérleti állomásokat nálunk is nem csak mielőbb felállítani, hanem mindjárt a felállítás alkalmával a részletes irányokat is tekintetbe venni és kellő figyelemre méltatni. A hol csak általános növénytermelés üzetik, kívánatosak olyan kísérleti állomások, melyeknél egy vegyész és egy növényphysiológ működik. Olyan tájakon ellenben, melyek az állattenyésztésre alkalmasak, állat-élettani állomások lesznek szükségesek. Különösen fontos volna nálunk a bor, dohány és hasonló termények érdekében kísérleti állomásokat alapítani. Az erdészeti állomásoknak legtágasabb működési terök nyilnék az alföldön, mert ezek célja lenne az alföld befásításáról gondoskodni, valamint az erdészetet érdeklő fanemeket tanulmányozni, melyek alkalmazást nyerhetnének; továbbá a befásítandó tájakat megvizsgálni, hogy minő fanemek diszlenek a kitűzött helyen legjobban, azaz röviden, ezek célja lenne az alföld bizonyos részeit mielőbb erdővé alakítani, nehogy a következő nemzedék azt szenvedje, a minek szomorú tapasztalatáva mi eléggé el vagyunk halmozva; és miért ne törekedjünk az utókor bajait elhárítani, mikor az nagyrészt hátalmunkban áll?

Az ezen egyes kísérleti állomások által képviselt irányok a Buda-Pesten felállítandó *központi állomáson* összpontosúlnának, mely központi állomáson a vidékiek részletes tárgyalása egy egészszé alakíttatván, azok működéséről teljes képet nyujtana.

A kísérletezési ügy, a németországiak mintájára, más tartományokban is sikeres haladásnak örvend: így Olaszthonban nem rég indítványoztatott, <sup>3)</sup> Franciaországban pedig az indítvány tel-

<sup>1)</sup> Ugyanott. XI. köt. 76. lap.

<sup>2)</sup> U. o. XI. köt. 228. lap.

<sup>3)</sup> U. o. XI. 474. lap.

jesülésbe is ment, mert Nancy és Metz már jelenleg el van látva egy-egy kísérleti állomással, <sup>1)</sup> Svájc szintén állított fel egyet — valamint Amerikában is szóba került és a tervezetek közé soroztatott. Sőt már az osztrák birodalom is halad ezen a téren: így Bécsben az állatgyógyintézettel egy kísérleti állomás kapcsolatik össze. Korneuburgban különösen a borászat érdekében állítanak föl egyet; Prilep, Morva helységben pedig gróf Seilern Károly saját költségére alapított egy gazdasági kísérleti állomást. <sup>2)</sup>

Kormányok, egyletek és egyesek buzgó tevékenységgel működnek, hogy a gazdaság haladását mentől inkább elősegítsék. Csak Magyarország maradjon hátra, melynek a gazdaság úgyszólván fő életforrását képezi? Mi nézzük tétlen nyugalomban, mikép foglalják el előttünk mindinkább nyugot népei azt a versenytér, a melyen mi volnánk leginkább hivatva elnyerni a legelső pályabért? Sajnosan tapasztaljuk, hogy ez reánk nézve nem kecsegtető, — de talán megváltoznak azok a körülmények s nem lesz az mindig így?!

KLEIN GYULA.

---

<sup>1)</sup> U. o. XI. köt. 475. lap és XII. köt. 231. lap.

<sup>2)</sup> U. o. X. köt. 171. lap.

## AZ ERJEDÉS ÉS AZ ÚJ GOMBA-ELMÉLET.

(Felolvasatott az 1870. január 19-én tartott szakülésen.)

(Vége.)

A specificus tápanyag változával egyik élesztő-alak a másikba átvihető. Ha a sör- és borélesztő, mely tudvalevőleg nád és szőlőcukorban él, hosszabb ideig hígított szeszszel tápláltatik, úgy eczetélesztővé alakul, — ha pedig tejcukorba helyeztetik, akkor tejélesztővé változik. Ez, ha a tejsav szénsavas nátronnal neutralizáltatik, hosszúdad sejteket produkál, melyek csakhamar myceliumos *Oidium lactissá* nővik ki magukat. Az alakváltozás néha már az első ivadéokban látható, rendszerint azonban csak a 2-ik v. 3-ik nemzedéknél áll be; sőt a tejélesztőnek sörélesztővé való átalakítása 10—14 napi időt is igényel. Hogy azonban egy élesztőalakot a másikba könnyebben átviessünk, szükséges a rajta ragadt tápanyagot többszöri mosás által eltávolítani, mely művelet természetesen a sejteket hasonlítási működésükben is megzavarja, s így mint egy új irányra kényszeríti.

Néhány észlelő bizonyos élesztő-alakokból magasabb szervezetű gomba-generációkat tudott tenyészteni, a miből Hallier azon minden esetre elhamarkodott következtetést vont, hogy minden élesztő-alakból kedvező viszonyok között tökéletesebb penészalakú gomba-generációt lehet kultiválni, s hogy minden penészgombának ismét külön élesztő-alak is felel meg. Karstennek ez soha sem sikerült, s a legtöbb mykolog szintén ily értelemben nyilatkozik.

A physikai és chemikai viszonyok változával az élesztő-sejtek hasonítási működése megzavartatik; az anyasejt, s később a sejtbenék is beteg lesz, miáltal utóbbinak elválása az anyaszervezettől megkönnyítettetik. Ezen abortált elválásztősejtecskékből keletkezett testecsek, a *micro-gonidiák*, azok, melyeket Hal-

lier *micrococcusok*nak nevezett el; így például a tejélesztőkből vagy *Oidium mycelium*ból *micrococcusokat* lehet fejleszteni, ha tej-cukorral s amonniák sókkal telített oldatba helyezzük. Paszuly-bacteriumokból nevelt élesztőből is csakhamar fejlődnek *micrococcusok*, ha csersavval és hígított szénsavas ammoniakkal tápláltatnak. Az élesztőszerű szervezetek jegeczczé, *Saricina* és *Palmella prodigiosa*vá alakulhatnak. Utóbbi az, a mi a csudának vélt és értéklyeként őrizett véres szentséget pirosra festi. Az *Oidium lactis*-nál a sejtburók külső része vesztí el legelőbb nitrogéntermészetét, míg később a belső réteg is megpuhul felolvad, s végre a sejtbennek az anyasejtből kiszabadúl. Az *Oidium lactis*-nál kísérletileg lehet kimutatni, hogy ha az egyideig tejcukorban tenyésztetik, mindenek előtt a külburokréteg változik át tejsavvá.

Ha tehát a tejsav élesztő életfolyamából ki van az mutatva, hogy a sejtburók külső rétegében fejlődik a tejsav, s hogy ez felolvadva a jövő ivadéknak táplálékul szolgál, akkor igen valószínű, hogy az élesztő épen ezen burokrétege az, mely, ha nád-cukorban vegetál, utolsó hasonítási produktum gyanánt szénsavat és szeszt ád. Láttuk, hogy a növényi és az állatiszövetsejtek egymásba iktatott endogén fióksejtecskékből állanak, melyeknek mindegyike ismét több kisebb sejtecskével van telve, s melyek nem a szövet felépítését czélozzák, hanem mint elválasztók működnek. A külső legrégibb ízek (ha ugyanis a sejtet mindjárt ily formán sejtrendszernek vesszük,) az elválasztó sejtecskéek közvetítésével nőnek, később a sejtburók felolvadásával azokban az ifjabb endogen sejtek felépítésére használják. Ezen új generátíó a külsők functióját átvéve, már most az egyed fenntartásáról is gondoskodik, úgy, hogy daczára a folytonos változásnak, az organismus mégis épen marad.

Ha azonban ezen rendes generátíó bár mi által is egyszer megszakad, ha a sejtízek az egész sejtrendszer vagy az ezekből felépített szövet külbefolyás által megbetegszik vagy, ha egy sejt elhal, azon szervezet elpusztúl, melynek kiegészítő részét képezte, úgy az elválasztó sejtecskéek mind ennek daczára még hosszabb ideig életképesek maradnak, minthogy szilaj természetük miatt, a természet- és vegytani agentíáknak hosszabb ideig

ellentállani, és az új viszonyoknak megfelelőleg hasonítási működésöket is alkalmazni képesek. Az új küzdterén egy ideig még az elhalt anyatestet használják tápanyagúl, késöbb azonban, megszokva az új viszonyokat, akadály nélkül élnek, több generáción át szaporodnak, tovább fejlődnek, s a tápanyagokhoz képest néha igen combinált élesztöket produkálnak, úgy hogy gyakran tökéletesebb növényfajok alakját veszik fel. De a mint a tápláló közeg maga is ismét megváltozik, s a szerves vegyületek egyszerübbek lesznek, akkor visszaesnek régi alsöbrendü alakjaikba.

Az élesztök, mint a halál és az organikus lények pusztulásának állandó kíséröi, azon szomorú functiót végzik, hogy a halállal bekövetkező vegy bomlásokat szabályozzák és elömozdítják.

A korhadást, rothadást és erjedést létrehozó élesztöszervezetek segítségül jönnek az egyszerü oxydációnak, hogy így az elhalt organikus testet elemeire könnyebben felbonthassák, s ismét új életnek szolgálhassanak.

Ritka esetben azonban, különösen ott, hol az alsöbb rendü szervezetek hasonításához szükségelt nedvességi fok hiányzik — csupán az egyszerü — lassu oxydáció feladata lesz, azt véghez vinni. Az erjedés vegyszerkezetét illetöleg, tudjuk, hogy az az élesztöszерü szervezetek életfolyamata által létesült. Pasteur kimutatta, hogy ezen szervezetek nem pusztá érintkezés által (Contactwirkung) bontják fel az erjedö folyadékot mint azt a régi nézet az erjéről magyarázta, midön az élesztö mint önálló szervezet tekintetbe sem vétetett, — hanem *physiologicus* működésök által. Tudjuk, hogy a gombáknak életfolyamatukhoz oxgyénre van szükségök. Ha azt a levegöböl minden nehézség nélkül vehetik, akkor buja vegetációnak erednek, s a közeget, melyen tengnek, oxydálják, mi által akkor az elkorhad, vagy elrothad; azonban ha az oxgyén a levegöben nem lelhető, akkor azt természetesen a tápláló közegböl veszik, s azt desoxydálják, annak vegy bomlását, erjedését idézik elő.

Az erjedni képes anyagokon, és az erjen — itt élesztön — kívül még más tényezök közbejötte szükséges, hogy erjedés létre-

jőjön. Mindenek előtt a víz, illetőleg bizonyos nedvességi fok az, mely nélkül erjedés nem jön létre. A hőfokot illetőleg tudjuk, hogy az az élesztők természetének megfelelőleg igen különböző s az erjedés 0-tól egész 110 Cels. fokig lesz folyamatban tartható. A hőmérsékleten kívül a levegő, illetőleg ennek oxigénje és nitrogénje az, mely legalább az eczet-, tej-, vajsavas, borostyán-kő savas erjedéshez okvetlenül szükséges, míg a szeszes erjedés nem kívánja, sőt ha bőven áramlik, károsan hat rá. Az organikus bomlási folyamatok közül különös figyelmet érdemel, a szeszes (alkohol) sör- és borerjedés, továbbá a tej- és az eczeteredés, végül pedig a rothadás és a korhadás.

### 1. A szeszes erjedés.

Szeszes erjedés alatt a czukortartalmú folyadékok bomlását értjük, ha az rendszerint növényi szervezetek segítségével történik, és e mellett alkohol és szénsav fejlődik ki válmányképen.

A szeszes erjedésnél működő növényi szervezetek nem mindig ugyan azok. Néha a *Penicillium crustaceum*, Fr. néha a *Mucor mucedo*, *Aspergillus glaucus*, Lr. vagy más penészgombák élesztősejtei hozzák azt folyamatba. Pasteur kimutatta, hogy a czukor vegybomlásánál a légeny tartalmu szerves anyagok, melyeknek eddig tudvalevőleg erji képességet tulajdonítottak, nem épen pótolhatlanok, s hogy azokat ammoniaksókkal ép oly sikerrel lehet helyettesíteni. Továbbá kimutatta, hogy a nitrogén tartalmú anyagoknak mint olyanoknak nincs erji képességök, s csak arra valók, hogy az élesztőt táplálják, minthogy a gombák nitrogén nélkül meg nem élhetnek; sőt nitrogén tartalmú anyagok nélkül is lehet valamely folyadékot erjedésbe hozni, ha az levegőre kitétetik, s ez a szükséges nitrogént szolgáltatja. Ilyenkor az erjedés azonban csak igen lassan halad.

Az alkohol erjedésnél, mint mondottuk szesz és szénsav válik el. Ezt a vegyészek tudták, még mielőtt az élesztő sajátzerű természetét ismerték volna. Annyi bizonyos hogy az élesztő a czukor rovására szaporodik, annak közel 5 %-át felemészti és a szabad szénsavnak nagy részét is elválasztja.



Pasteur továbbá kimutatta, hogy a szesz erjedésnek nitrogén, szénhidrát, víz és hamu létrészekre van szüksége.

Ha azt mondjuk, hogy a szesz erjedés végképződménye szesz és szénsav, úgy azzal nem állítjuk, hogy az átváltozás folyamata egyszerűen abban áll, hogy 1 atom cukor, 2 atom szesz és szénsavvá változik. A dolog sokkal bonyolultabb, s koránt sincs még egészen felderítve; annyit azonban már ma is tudunk, hogy az élesztősejtek burka, s nevezetesen ennek külrétege az, mely a vegybomlást előidézi. Ha a régi nézet értelmében az erjedés egyszerűen csupán vegyfolyamat volna, mely az úgynevezett erjékből (Fermente) kapná első impulsusát, s egyszer folyamatba hozva, ezek nélkül is önmagából folynék: akkor nem lehetne megmagyarázni azt, miért szűnik meg az erjedés, mihelyt a folyadékból az élesztőt vastag papíron keresztül szűrtük, és miért jön ismét rögtön folyamatba, a mint egy-két élesztősejt közéje kevertetett. A serfőzők igen jól tudják, hogy ha a seprüt leszűrjük, a sör nem erjed tovább; ismerik borászaink is, és igen jól tudják, hogy ha a borerjedést meg akarják szüntetni, azt a seprőről le kell fejteni. Ha az erjedés csupán a cukor felbontásában fekszenne, s a must légegytartalma nem jönne tekintetbe, akkor nem lehetne aszúborokat készíteni. Ha ugyanis a must igen sok cukrot tartalmaz, úgy ez utóbbinak egy része szeszszé és szénsavvá változik, de e közben az élesztő a mustban lévő nitrogéntartalmú anyagokat is felemésztette, melyek nélkül mint tudjuk, az élesztő nem élhet. Az élesztő tehát életképtelen lesz, elhal s vele az erjedés is megszűnik, még mielőtt minden cukor szeszszé és szénsavvá változott volna. Az ily borok jobban tarthatók el, mint az úgynevezett savanyú borok, melyekben aránylag több nitrogén volt, mint cukor, s a cukor felbomlása után is még nitrogénfelesleg maradt. Ezek könnyen megromlanak, azaz eczeterjedésbe mennek át. Ezen az elven alapúl a tejszesz készítése, t. i. a tejcukornak szeszszé való átváltoztatása. A tejben levő cukor rendszeren az *Oidium album* életfolyamata által változik át tejsavvá, és soha sem szeszszé, mert a nitrogéntartalmú anyagok a tejben nagyon túlnyomók. Ha azonban a tej protáin tartalmát csökkentjük, a nélkül hogy a tejcukrot is eltávolítanók, akkor a tejcukrot sörélesztővel

könnyen lehet tejszeszszé változtatni. A vad kirgizek nejei különös előszeretettel birnak ily tejszesz iránt, melyet ők változtatosság kedvéért kanczatejből készítenek.

Az élesztősejtek életműködése által folyamatba hozott erjedés ellenei, azt hozzák fel gyakran régi nézeteik érve gyanánt, hogy hiszen az alkohol a gombasejtekre méreg gyanánt hat. Erre azt feleljük: Igenis, de csak akkor, ha az tömörállapotban van, hígított szesz pedig, úgy a mint az az erjedő folyadékokban képződik, ellenkezőleg még táplálékul szolgál.

A hőmérséklet olyformán hat az erjedésre, hogy az élesztősejtek életműködését gyorsítja. Ezekről ment folyadék egyáltalában nem erjed, még akkor sem, ha az 40 C. °-ra hevítettik. A hőfok határozza meg az al- és felélesztőt. Magasabb hő s e szerint gyorsított szénsav elválasztás által az élesztősejtek a folyadék felületére hozatnak, lassú erjedési folyamatnál pedig az alján maradnak, s ott addig vegetálnak, míg a nitrogéntartalom azt engedi. De végre elhalnak, s a kierjedt folyadékok alján levő, úgynevezett seprű tehát életképtelen, s nem képes többé erjedést előidézni.

## 2. Tejsav-erjedés.

Tudjuk, hogy a friss tehéntej, ha a levegőre kitétetik, rövid idő múlva megsavanyodik. Ezen megsavanyodás gyorsabban áll be magasabb, körülbelül 40 Cels. hőfok mellett. A tejcukor tejsavvá változik át s ezen látszólag egyszerű oxydatió tejélesztősejtek, illetőleg ezek életfolyamata által létesül. Rendesen egy sajátságos, de nem a tejet egyedül illető élesztőalak hozza a tejsav-erjedést létre; ez az *Oidium lactis*, melyet már fentebb említettünk. Az *oidiumon* kívül azonban a *Penicillium crustaceum*, *Aspergillus glaucus*, *Mucor mucedo* s más igen elterjedt penészalakok élesztősejtei is képesek a tejcukrot tejsavvá változtatni. Hogy az *oidium* physiologicus és nevezetesen biochemikus működése által hozza azt létre, már fentebb láttuk, midőn arra figyelmeztettünk, hogy a sejtburok külrétege lassanként tejsavvá változik. Ha a friss tejet *oidium*-sejtekkel hozzuk érintkezésbe, és azon felül meleg helyre teszszük, úgy az a rendes időnél előbb savanyodik meg, ha pedig

a friss tejet 110 Cels. hőfokig forraljuk, s ezután légmentesen elzárjuk, úgy azt néhány évig is el lehet tartani, anélkül hogy megsavanyodnék vagy eredetiségéből valamit vesztené. Mint-hogy a tej a közgazdaságban, de az ember életháztartásában is nagy szerepet játszik, ezen eltartási mód ismerete a tejgazdákra nagy fontossággal bír.

A tej mesterséges uton, nevezetesen eczet, bor, citromsav és borjúgyomor hozzátevéle által igen hamar megszik, jobban mondva megsavanyodik. A borjúgyomor mikénti befolyását a tejsav erjedésre sokáig félreismerték, és még most is több oldalról majd gyomorsavval, majd egy sajátos új anyaggal hozzák összefüggésbe. Ily anyag azonban nem létezik. A sajátos hatás azon élesztősejtektől ered, melyekkel a borjúgyomor emyemirígyei (Pepsindrüsen) telve vannak. Ha az legalább 10 percig forró vízben főzetik, (mi által az élesztősejtek elpusztulnak) akkor az ily elhalt erjével tejsavas erjedést folyamatba hozni többé nem lehet. Valószínű, hogy már a tejmirigyekben képződnek ily élesztők. Annyi legalább bizonyos, hogy az előtej (collostrum) gyorsabban s előbb megy át erjedésbe, mint más tej.

A tejnél három bomlási folyamatot ismerünk: a tejsav- és tejcukor-erjedést és a rothadást. Mind a három folyamat létesítéséhez növény-szervezetek szükségesek, legalább a természet rendszerint ezek segítségét veszi igénybe.

### 3. Az eczeterjedés.

Az eczet rendes készítési módja abban áll, hogy hígított szesz kedvező hőfok mellett atmoszfärai levegőre tétetik, mi által az alkohol a levegő oxigénjét felveszi, s a folyadék felületén nyálkás nyulós bőr mutatkozik, mely időnként alászáll, ismét feljön, koronként újonnan képződik, és végre egészen az aljon marad. Ez az eczetágy, illetőleg eczettel- és eczetal-élesztő (*Mycoderma aceti*, *hormiscium aceti*). Az eczetágyat képező élesztősejtek természetét illetőleg tudjuk, hogy azok parányi, alig  $\frac{1}{1000}$  millim. nagyságú, pálczaidomú növény-szervezetek. Kettéoszlás által igen élénken szaporodnak, úgy, hogy rövid idő alatt, számtalan generáció ke-

jetkezhetik. Ezen élesztőlánczok felváltva egyes ízekkel, nyálkás burokkal vannak körülvéve, mint azt erős górcsői nagyítás mellett tisztán lehet látni. A nyálkás burokból kiszabadult egy-egy élesztősejt vagy egész sejtlánczok néha szabadon mozognak a folyadékban. Olykor élénk mozgást visznek véghez, ide-oda lengnek, mely látszólag stereotyp mozgásnál néha szabad helyváltozáshoz tökéletesen hasonló irányt követnek.

Ha a szeszoldatot gombaszervezetektől elzárjuk, vagy a már erjedő eczetfolyadékból az eczetágyat leszűrjük, eczetbuzgás soha sem létesül, sőt még akkor sem, ha azt oxygéndús atmoszfärai levegőre teszük ki. Ha az -eczetfolyadék felületén úszó *mycoderma* bőrt elmerítjük, az erjedés is megszakad s ismét folyamatba jön, ha az alélesztőből felmerült sejtek ujolag bőrré szaporodtak. Ha minden szesz eczetté változott, a folyadék pedig még protäintartalmú, s levegőre kitétetik, akkor az még tovább bomlik fel szén-savra és vízre.

A gyorsseczetgyártásnál is ugyanazon növénysszervezet hozza az erjedést folyamatba, mint a melyet imént leírtunk. Ennél a gyalufákon rakódik le, s itt él és szaporodik tovább. Valószínű, hogy a gyalufával csempésztetnek be a szükséges gombacsírok is.

Az említett három erjedési folyamaton kívül még néhány más erjedési, vagy legalább ehez hasonló folyamatot ismerünk, melynél úgy látszik hasonlóképp növénysszervezetek a főtényezők. Ide tartozik a tejsavas-, a borostyánsavas-, továbbá a nyál- és pectin erjedés, a csírázási vegyfolyamat és a keményítő czukorra változása az emberi testben.

A gabona csírázását rendszeren egy külön erjtől szokták függővé tenni, melyet diastase-nak neveznek. Ezen anyagnak azon képességet tulajdonítják, hogy a fűneműek magvaiban azok csírázása alkalmával a keményítőt czukorra változtatja. Ugyan ily anyagot tételeznek fel az ember szájnyálában is. A chemikusok iparkodtak ugyan a diastasét tisztán előállítani, de az mindeddig még nem sikerült. Hallier ezen vegyszerkezetnél is növénysszervezeteket szerepeltet. Az erjet ő sem tagadja ugyan, de annak csak oly helyet enged, mint a szesz erjedésnél a protäin tartalmú

anyagoknak, t. i. csupán tápanyagi jelentőséget, mely a gombaszervezeteket illeti.

Annyi áll, hogy a növénymagvak belsejében a keményítő cukorra változik, s már most az a kérdés: vajjon növénysszervezetek közvetítése által történik-e az, vagy nem? Hallier tehát több erre vonatkozó kísérletet tett, melyeknél egyrészt a magvakban lévő diastasét magas hőfok által elpusztította, s ez esetben a keményítő nem változott át többé cukorra, más részt pedig keményítőt nyállal hozott érintkezésbe, s ekkor az oldékony alakba ment át. Ugyan ily eredményre jutott ha nyál helyett *Penicillium* csírsejteket alkalmazott. Ezekből Hallier bebizonyítottnak véli azt, hogy a nyál csakugyan jelentékeny hatással bír a keményítőre, még pedig a benne lévő gombaszervezetek segítségével.

#### 4. Rothadás és korhadás.

A rothadási és korhadási folyamatok lényegesen különböznek egymástól. A tulajdonképeni rothadás gyengébb oxydatio vagyis inkább reductio, míg a korhadásnál magasabb fokú oxydatio áll be.

Magas hőségben rothadási folyamat nem állhat fenn, sőt az, ha már előbb megindult is, 110—120 C. hőfok mellett végkép megszűnik. Ily testek ezután csak úgy viszonylanak, mint más ép testek. A forrpontot különben alantabb fokú mérséklettel lehet pótolni, ha az hosszabb ideig tart. Hallier kísérletileg kimutatta hogy egy előbb rothadó testet éveken át lehet jó állapotban el-tartani, ha a folyamat magasabb hőfok behatása miatt megszűnt, s a test légmentesen elzárattott; ha azonban ugyanazon test egy részét *Penicillium* spórákkal hozzuk érintkezésbe, úgy annak felületén rövid idő múlva penészgombák fejlődnek, melyeknek befolyása alatt az korhadni kezd. Hallier a penészfejlődést és korhadást azonosnak tartja, ugyanazon jelenségre való két kifejezésnek. Ha a korhadó testet közelebbről vizsgáljuk, úgy azt találjuk, hogy a penészgyepen alúl más gombaalakok vegetálnak, nevezetesen *micrococcusok*, *bakteriumok*, *vibriók*, *leptothryxek* s mások és hogy a vegyfolyamat is más. Itt ugyanis rothadás van jelen. Ha még

tovább megyünk, s a még mélyebb réteget vizsgáljuk, úgy itt ismét más növénysszervezetekre bukkanunk; ugyanazon élesztőalakokra (*Oidium lactis*), melyekkel már fentebb megismerkedtünk; a legmélyebb részekben végre sörélesztősejteket fogunk lelhetni. Ezen különböző jelenségek különböző bomlási folyamatokra mutatnak. A penészgyep rétegében korhadás, az alatt rothadás, még mélyebben tejsav-erjedés, s végre a legmélyebb helyeken szesz-erjedés keletkezett.

A rothadásnál ammoniak fejlődik, sőt Hallier észleletei szerint úgy látszik, hogy nitrogéndús anyagok rothadásánál szabad nitrogén is válik el. Ez a nagy természetben nem épen veszteség; az egyes gazdák háztartásában azonban minden esetre az, mert a nitrogén egyelőre elvész, s ez a trágyatanban lényeges. A korhadás különösen oxydáció; ammoniak helyett ennek magasabb oxydációi foka, t. i. salétromsav képződik. E mellett nem vész el semmi sem, mert a savak különben is, ha aljakkal salétromsavas sókká egyesülnek, a növényeknek kitűnő tápanyagú szolgálhatnak. Ezen körülmény a trágyakészítésnél különösen tekintetbe veendő, mert itt a főfeladat az, a rothadást lehetőleg korhadásba átvezetni. Ez magában véve igen egyszerű dolog, s hogy lehetséges, kiviláglik a fentemlítettékből is, midőn ugyanazon közegen négy különféle bomlási folyamatot láttunk. Ha a rothadó anyagot lehetőleg nagy felülettel teszszük ki a levegőnek, s annak alkalikus reakcióját savakkal neutralizáljuk vagy savanyúvá tesszük, akkor a rothadás is csakhamar korhadásba megy át.

Tudjuk, hogy a száj és garat nyákhártyán folyvást számtalan élesztő, s penészgomba élődik, s igen természetes, hogy ezek a nyállal elnyeletvén, a gyomorba és innen a bélhuzamba jönnek. Az tehát kétséget sem szenved, hogy az emberi nyál gombaszervezetekkel van mintegy impregnálva, s hogy ezek kedvező körülmények közt (minőkre már a fentnevezett erjedési folyamatoknál figyelmeztettünk), ezekhez hasonló erjedési folyamatokat fognak előidézni.

A vastagbél nem erjedési, hanem rothadási folyamatnak színhelye. S ez így van, mert így kell lennie, hogy az emberre nézve oly nagy fontosságú táplálék jól feloldassék. Az emberi

bélsár telve van gombaszervezetekkel, nevezetesen leptothryxekkel, a mi nem csuda, miután az ember a szátleptothryxeken (*Leptothryx buccalis*) kívül különösen az étellel, mint a sajt, gyümölcs, gabnaneműekkel, nyállal erjedő folyadékokkal sat. gombacsírokat és szervrészeket nagy számban nyel el. Mind ezt, ha az emberi testben normális viszonyok közt fejlődik, még physiologikus folyamatnak nevezzük. Lássuk már most, miként lesz az kóros folyamatá.

Ha az emberi bőr hosszan tartó izzadás által meglágyul, s ilyenkor *Oidium album* sejtek ragadnak reá, úgy ez utóbbiak itt csírázásukra kedvező közeget találnak. Meg van a kellő nedvességi fok, hőmérséklet s a folyton fejlődő ammoniak, mely tudvalevőleg a verejték normális létrészét képezi. Az *Oidium* sejtek tehát csírázni kezdenek; ez által a bőrt folyton izgatják, úgy hogy ennek külháma meggyulad. A külhám gyuladása által az mint locus minoris resistentiae már most még kevésbé fog az *Oidium* továbbfejlődésének ellentállhatni, a tejpenész be fog nőni a faggyúmirigyekbe, a hajtömlőbe, a külhámon és rethe Malpighiin keresztül a coriumig. Kifejlődésének egyes szakáiban, s időnként az anyatesttől egyes sejtek elválának, s *Micrococcusokká* és *Vibriókká* fejlődnek. Így tehát rövid idő múlva már több élesztő alakot fognak az eredeti helyen találhatni. Ezek egyrészt physikai úton, mint ama bőrrész élettani működését zavaró tényezők fognak szerepelni, de másrészt még nagyobb befolyást fognak gyakorolni az által, hogy erjedési folyamatoknak tényezőivé válnak. A legtöbb izzag (ekzema) legalább gyermekeknél kétségkívül ily eredetű.

Hogy az emberi bőrön növénysszervezetek meghonosúlhatnak, s itt tovább szaporodhatnak, azt ma már tagadni nem lehet de ez csak bizonyos, még nem egészen ismert feltételek alatt történhetik, mert az ide vágó kísérletek nem mindig sikerültek.

Gruby hazánkfia már 1841-ben leírt *Tinea favosa* (*Penicillium crustaceum* — *Oidium*) név alatt egy penészgenerációt, mely a lépvarnak (*Favus*) sajátságos élődjé, s a fejbőrön való élődieskedése által hozza azt létre. Később azonban, midőn a nézetek kezdtek egymástól eltérni, ez az élődi más nevet nyert.

Hasonló penészfejlődések hozzák a sokszinű korpagot (*Pityriasis versicolor*), a hajhullást és sömört (*Herpes tonsurans*) létre.

Hagen, Pollitzer, Böke és Hallier fülbetegek külhalljáratában és dobhártyáján, Robin a szem lencsetokján, Bonnet régi tüdőüregekben, Höfle foghúson, Meisner és Förster a körömben s Wedel odvas fogakban észleltek penészképződéseket.

A lengyelfürtről (*Plica polonica*) egészen az újabb időkig azon álhiedelem, mondhatnám babonás előítélet volt elterjedve, hogy az alkati betegség, melyet eltávolítani nem lehet a nélkül, hogy az egész organismusra kártékonyan vissza ne hasson. Ma már tudjuk, hogy a plica nem egyéb mint különféle élő és elhalt penészgenerációk összehalmozott tömkelege, melyben micro- és macroscopikus állatok milliói (*sit venia verbo*) laknak. Ha már most arra is figyelmezzünk, hogy a visztulavidéki lakosnak az valóságos kultusa, hogy az él, hal lengyelfürtjéért, s azt a világért sem tisztítaná, vagy pláne levágná, úgy könnyen el fogjuk képzelni, mely vastag állományyá nőhet egy emberi élet alatt.

Midőn az 1866-ik évi kolerajárvány ismét ezerek életét elpusztította, természetesen a természetvizsgálók is minden módon iparkodtak a dolog okára jönni. Fájdalom, igen problematicus sikerrel. A felmerült hypothesisek közül Hallier elméletét akarom itt röviden értelmezni. Hallier jenai tanár 1866 és 1867-ben kolera betegek béltartalmát górcső alatt vizsgálván, abban parányi sejtecskéket, ugyan azon szervezeteket talált, a melyeket mi fentebb *micrococcusok, vibriók, leptothryxek* alakjában már ismerni tanultunk. Ezen állapot bizonyos határok közt még normális. Nem így volt az Hallier szeme előtt, ki ebben újat látva, semmi kevesebbre, mint a kolera-ragály (*contagium*) eredetére vélt juthatni. Ezen sejtparányokat különféle közegekbe és készülékekbe kivette, s azon penészgombát, mely itt kikelt *Cylindrothenum Oryzae* nek Hall. nevezte el és a következő hypothesissel hozta összefüggésbe. A *Cylindrothenum oryzae* — úgy mond — a Ganges és Euphrat partjain általánosan elterjedt penészalak, mely a rizsültetvényeken honos. Ha tehát a Ganges és Euphrat partjain a rizsültetvényeket a rizsüszőg elpusztítja, s ez által utóbbi nagy mennyiségben jön a levegőbe, akkor kész a kolera, mert szerinte ezen



rizszüsög és a kolera azonosak. Ezen gombacsírok emberek által hozatván be Európába, itt kezdetben csak a becsempészett spórák által terjednek tovább; később azonban, a meleg nyár befolyása alatt részint szobákban, részint trágya-dombokon önlegesen szaporodnak, s azáltal tovább terjednek, míg a beköszöntő hideg az utolsó csírnak is véget vet. Hallier tenyészdéke, (Rein-culturapparate) szerkeztett, melyekben a górcsői continuitás megtartása nélkül a vetést idegen, a levegőből bejutható bekeveredésektől vélte meggátolhatni. Az ily készülékekbe bélmicrococcusokat helyezett, s ha ezután csakugyan penészalakok jelentkeztek, úgy ezek az ő véleménye szerint nem lehetek egyebek mint micrococcusoknak legközelebbi kifejlődési alakjai. Ily tenyészt dék czélellessége azonban könnyen belátható. Hallier csak arra fektetett súlyt, hogy azon közeg és légkör, melyben fejlődnek, ment legyen idegen sejtektől, arról azonban megfeledkezni látszott, hogy már azon közeg, a melylyel ő a *micrococcusokat* a tenyészdéke helyezett, a kivetés előtt más idegen szervezetekkel jöhetett érintkezésbe. Mennyit tart De Bary a tenyészdékben tett kísérletek értékéről, bizonyítja következő elmés hasonlata: Az *organicus* continuitás szemléletéből tudjuk, hogy az alma az almafa fejlődési képződménye, hogy az almamag az alma *productuma*, s végre, hogy a magból ismét almafát lehet tenyészteni. Ezen stádiumok egy és ugyanazon kifejlődési köznek ízei. Az almafa alatt természetesen gyakran almák is találhatóak s ezekből ugyanott fiatal sarjadék szokott fejlődni. Ezt a mindennapi életből tudjuk, s kinevetjük azt, a ki azt hiszi, hogy az almafa alatt lévő szilva az almafán termett, vagy hogy az ifju sarjadék közt lehető dudva almamagokból nőtt ki.

Hallier a kolerás betegek béltartalmában lévő micrococcusokból *Penicillium crustaceum*, *Mucor racemosus*, *Tilletia caries* és *Achlya proliferata* generációkat, tehát oly gombaalakokat tenyésztett, melyek minálunk is igen elterjedtek. Csak hogy ő állítólag tömlőttestü penészt (*Schyzosporangiumot*) nyert. De Bary erre vonatkozólag is kimutatta, hogy az úgynevezett *Urocystis oryzae*, nem egyéb, mint a mucorineák költősejtes képződménye (*gemmae*). Virchow a modern természetbuvárlat kitűnő képviselője De

Baryval tökéletesen egyet ért. Az *Urocystis oryzae* Hallier szerint az emberi bélhuzamra negatív befolyással bír, ezt azért említi, mert Dr. Ehrlich koleradejectiókat nyelt el, a nélkül, hogy hányászékelést kapott volna. De gustibus non est disputandum.

Hallier gombaelmélete nem is egészen új, Thome O. W. már a negyvenes években lepte meg a tudományos világot hasonló elmélettel, s a kolerás ürülékekből tenyésztett gombát *Cylindrothecium cholerae asiaticae*-nek nevezte el. Csakhogy szegény Thome maga maradt vele, mert akkoriban még nem létezett a „Phytophysiologisches Privatinstitut, und Versuchsstation für die parasitischen Krankheiten der Thiere und Pflanzen“ a hol úgy látszik, dejectiókból aranyat csinálnak.

Minthogy láttuk, hogy Hallier és elvbarátai az emberi test minden zugát növénysszervezetekkel tömve képzelik, úgy előre látva nem tarthatott sokáig, hogy elméletüket a ragályos kórok egész osztályára ki ne terjeszszék.

A himlőcsre (juhhimlőre) vonatkozólag Hallier annak *micrococcusaiból Pleospora herbarum* Tul.-ot tenyésztett, mely egy üszöggel áll származási összefüggésben. Utóbbira, hogy a himlőcs eredetével összhangzásba jöjjön, a *Tilletia lolii* teszi valószínűvé, mely a közönséges vadócz fűvön élődik (*Lolium perenne*) Hallier és Volf tehát azt hiszik, hogy a vadóczüszög, ha az elporlik és a juhok tüdejébe jut, a himlőcsöt előidézi.

A védhimlő-nyirkben Dr. Bender már 1859-ben talált állítólag növénysszervezeteket. Hallier pedig a védhimlő *micrococcusaiból Botrytis Jenesiit* tudott fejleszteni, illetőleg ennek *Torrula rufescens* generációját. A *Torrula* szereti a sötétséget; ezt Hallier azért találja feltűnőnek, mert az angolok azt észlelték, hogy a himlő setét helyen hegek nélkül gyógyul, és mert Bulmering észleletei szerint a védhimlőnyirk napsugarak befolyása alatt sajátságos hatását elveszti. Bizonyosan csak azért, mert ezen szervezetek egyáltalában szeretik a sötétséget.

A valódi himlőre vonatkozólag azt hiszi Hallier, hogy az ugyanazon gombafajtól ered, a melytől a himlőcsöt származtatja, csakhogy annak más kifejlődési alakjától.

A kanyaró (Masern) állítólagos növényélődjét Hallier a nyál és vérből tenyésztette. Az ilyformán létrejött *Mucor mucedo* honi gyümölcsseink terhes vendége, s micrococcusai állítólag árnyékszékékben szaporodnak, honnan aztán az emberre terjednek. (?)

A hagymáznál (*Typhus*) kétféle gombagerátiót vesz fel; az egyik *Penicillium crustaceum* Fres. s micrococcusai állítólag a vérrel keringnek, a másik *Rhizopus nigricans* Ehrb. s a bélhuzamban él. Hallier azt hiszi, hogy előbb a *Rhizopus* spórái jönnek be a bélbe, s itt micrococcusokká fejlődvén, a bélfalat hatalmasan megtámadják, úgy hogy ily módon az edényrendszerbe jönnek. Állítólag ugyan így viszonylik a dolog a küteges hagymáznál is, csakhogy ennél a spórák a tüdő által leheltetnek be. A bélhagymáznál a ragályt árnyékszékék és csatornákból jutatja a földbe, innen a vízbe, s ezzel az emberi testbe. A kütegesnél azt hiszi, hogy az az árnyékszékék és ganéjgödrökből elpárolgó vízzel menne át a levegőbe, s a tüdőn át az emberi testbe.

Vörhenyes (scarlatina) betegek vérében is találtak nagy számban alsóbb rendű élesztő alakok micrococcusok és vibriók. Az ezekkel tett kísérleteknek eredményét Hallier abban foglalja össze, hogy a vörheny egy eddig ismeretlen új gombafajnak életfolyamata által létesül, melyet ő, minthogy az eredeti generáció üszögalak, *Tilletia scarlatinosa*-nak nevezett el.

A bujakórnál a dolog állítólag épen úgy áll. Hallier itt is egy új, eddig nem ismert penészt, névleg *Coniothecium syphiliticum*-ot volt képes készülékeiben tenyészteni. Ennek ragályára vonatkozólag azt hiszi, hogy a syphilis *micrococcusai* a szintelen vértestecsek falán keresztül, a sejtbennekbe jutnak, s ezzel vitetnek át contágiumképen egy egyénről a másokra.

Újabb időben a vérhas, lépfene, takár, tüdőgümőkór, poshatag méhlob, marhavész és ebdühnél is találtak részint valódi penészcsírok, részint micrococcusok, mely utóbbiakból Hallier és Wolf magasabb gombaalakokat véltek tenyészthetni.

Láttuk, hogy az új gomba-theória lovagjai különösen a ragályos (contagiosus) kórokat választották elméletük tárgyául, a mi a dolog homályos természetében fekszik. Legyen a nevezett elmé-

let különben helyes vagy nem, azt, minthogy átalános figyelmet költött, legalább említésre méltónak találtuk.

Annyi bizonyos, hogy a penészgombák spórái és az élesztők, ha a gyomorba, s innen a bélbe jutnak, erjedési és rothadási folyamatokat hoznak létre. Ezek bizonyos határig physiologikus processzusok. Nem úgy, ha az élesztősejtek szerfölött megszapornodnak. Mert míg bizonyos határok között élve, a tápanyagok feloldását s így az emésztést tetemesen elősegítik, úgy másrészt fokozott életműködésük által a gyomor és bélfalat is megtámadják és ez által emésztési zavarokat idéznek elő. Az emberi test egyedi sajátosságától függ: vajjon fejlődnek-e az emberi testben élesztőtermészetű szervezetek és mily arányban? Némelyeknél az uborka husából fejlődött microgonidiák és vibriók fognak nagy mérvű erjedést és ez által a bél vagy gyomorfallal roncsolását előidézhetni; másrészt meg tudjuk, hogy a koleraragály gyakran azokat is bántatlanul hagyja, kik mint a kolerakórházakban az ápolónők, folyton ki vannak téve a ragálnak. Az emésztést elősegítő erjedési jelenségeknél a nyál és tápanyagokkal bevett növényi sejteken kívül az állati micrococcusoknak kétségkívül kiváló szerep jut; sőt igen valószínű, hogy a kötszöveti és vértestecsek elválasztó sejtecskéi is ily életműködésre képesek.

A kolbász- és hullaméreg, a bujakór valószínűleg ilyenemű *micrococcus* és *vibrió*-képződésből ered. Azon parányi szervezet, mely a kanyaró és vörheny vérében nagy számban találtatott, s melyet Hallier gomba-organismusként tart, alig ha nem a vértestecsek bennékből fejlődött *vibrió* és *micrococcus*. Ha tehát áll az, a mit fentebb az élesztőszervezetekről mondtunk, úgy a ragályos kórokra sem kell az emberi szervezettől messzeálló befolyást keresni, sőt azt magában az emberi sejtrendszerben fogjuk fellelni. A másik, még megfejtendő kérdés az, mi hozza létre a szokatlan és oly nagy mérvű élesztőképződést? Erre nézve Griesinger és Pettenkofer talajvíz-elmélete utmutatást adott ugyan, de a tényleges kimutatás a jövő feladata maradt.

SZONTÁGH MIKLÓS.

## A KENYÉR TÁPÉRTÉKÉRŐL.

Valamennyi tápanyag közt egyedül a kenyér az, melyet a leghuzamosabb használat mellett sem ununk meg egykönnyen. Gazdag és szegény, idős és fiatal — mindnyájan egyformán örvendnek a mindennapi kenyér élvezetének.

Habár a kenyeret nélkülözhetlen tápanyagul tekintjük is, korántsem akarnók ezzel azt állítani, hogy a többi eledeleket tökéletesen pótolhatná, azaz hogy táperejénél fogva, ezeket egészen mellőzhetővé tehetné. Hiszen tudjuk, hogy a „kenyér és víz“ nem igen kedves, de állandó étlap gyanánt szerepel az igazságszolgáltató közegekkel túlgyakori érintkezésben levő egyéneknél; noha az első pillanatban, majdnem föltűnő, hogy miként lehet az egyedül kenyérral való táplálkozásra szorítást büntetésül használni, holott annak hiánya mindenhol a legnagyobb szerencsétlenségnek tekintik. De csakhamar beláthatjuk azt, ha megfontoljuk, hogy az a tápérték, melylyel 1 font marhahús vagy 18 tojás bir, csak 3 font jó kenyérben van. E szerint egy felnőtt egyén étkezésére naponként aránylag nagy mennyiségű kenyér szükségeltetnék, de ezenkívül még az is tekintetbe veendő, hogy a kenyér és hus emészthetősége korántsem egyenlő.

A kenyér sikere (Kleber) nehezebben oldódik az ember emésztési folyadékában, mint a hús rostja, tehát a kenyér étkezésnél lassabb az emésztési folyamat. Ha lisztet és vizet tésztává gyúrunk össze, és ezt kiszáritjuk, akkor mint tudjuk nem kenyeret, hanem kemény kelletlen ízű tömeget kapunk. A kenyérfőzés feladata tehát a tészta-pép ezen megkeményedését megakadályozni, és azon ízetlen kemény tömeg helyett jó ízű kenyeret előállítani.

Valóban szerencsés gondolatnak tarthatjuk, hogy már a legrégebbi időkben is az erjedési folyamatot használták föl mint leg-egyszerűbb és legolcsóbb eszközt azon feladat megoldására. Már Mózes könyveiben is fölemlítetik a kovászos kenyér, melylyel szoros kapcsolatban van azon sietség történeti emlékezete is, melynek következtében a zsidók, midőn egyiptomból kivonultak nem készíthették el kenyeröket, s e miatt „harmincz napig savanyítottan kenyeret“ kellett enniök.

Mindenki előtt ismeretes, hogy midőn tésztahoz savanyú kovászt vagy élesztőt adunk, az által szénsav fejlődést idézünk elő, mi által a pépes tömeg felduzzad. A szénsav mellett azonban egyszersmind a liszt keményítőjéből kevés borszesz (alkohol) is képződik, mely a szénsavval együtt elillan; valamint a siker, a gabnafajok e legkitünőbb tápanyagának egy része szintén eltűnik.

Ebből látható, hogy a savanyú kovász- vagy élesztővel való felduzzasztás korántsem épen ártatlan szer, minthogy általok a kenyér tápértéke némileg csökkentetik. Egy kenyérben ugyan még nem valami jelentékeny e veszteség, de ha meggondoljuk, hogy Európában naponta több százezer kenyér fogyasztatik el, azonnal szembeszökő a roppant veszteség.

Közel állott tehát azon gondolat, hogy ezen eljárást, t. i. az erjedési folyamat használatát, mely által a tápérték egy része a kelesztés miatt föláldoztatott, elkerüljék és talán a szénsav fejlesztés egy más módja által helyettesítsék. Még a múlt század vége felé hozatott ajánlatba az ismeretes szóda és sósav behatása által eszközölni a kenyér megkelesztését. Ez a két anyag egymással öszekevertetvén, egyesül, mi által szénsav fejlődik és a közönséges konyhasó képződik, mely utóbbi különben is szükségeltetik a kenyérhez. Oly helyeken, hol jó élesztő hiányzik, p. o. Amerika némely vidékén, ezen eljárást már rég óta követik.

A kenyérsütés ezen módszere azon körülményen kívül, hogy az anyagok összes tápértéke megmarad, még azon előnyt is szolgáltatja, hogy mihelyt a tészta készen van, azonnal megsüthető; míg a közönséges kenyérsütési módot követve, a kenyér előállítására 12 óra kell, ezen eljárás szerint egy óra alatt elkészíthető, a mi sok esetben szerfelett előnyös körülmény. Az így készített kenyér még más, nem lényegtelen előnnyel is bír az élesztővel készített kenyér ellenében t. i. nem penészedik oly könnyen. Az élesztőben vagy a savanyú kovászban gombacsírák vagy penészmagok képződnek és pedig nem kis mennyiségben. Ezen anyagok a tésztahoz tétetvén, egyszersmind penészcsírák is belejutnak, mi által a kenyér, ha nincs igen jól kiszűlve és tökéletesen kiszárítva, csakhamar megpenészedik, a mi különösen szállításánál igen alkalmatlan.

A kenyérsütés azon újabb módszere, melynél az élesztő mester-séges szénsav fejlesztés által pótolatik, legujabb időben, különösen a Poroszország keleti részében uralgó éhség alkalmával a vegytan egyik legkitünőbb koryphaeusa által a legmelegebben ajánlatott, mivel ez e módszer különösen a kenyér táperejére nézve nagy fontossággal bír. Liebig azt mondja, hogy minden tápszer közt, a gabonaneműek azok, melyek lisztté őrletésük alkalmával tápérté-

kökből igen jelentékeny részt vesztenek az által, hogy tápsóik eltávolíttatnak. Ezt úgy értsük, hogy a gabona-neműek külső burka oly szorosán rátapad a szem belsejére, hogy a kettőt egymástól tökéletesen eltávolítani jóformán lehetetlen. A buza- és rozs-sz emek ezen külső héja semmi tápértéket sem tartalmaz, de közvetlen alatta a szemek azon rétegei vannak, melyek a legtöbb nitrogén tartalmu alkatrészt és a sókat tartalmazzák. A megőrölt szemek vagyis a liszt szítálásánál ezek a korpával eltávolíttatnak, míg a lisztben leginkább csak a keményítőt tartalmazó részek maradnak. Ezek szerint tehát világos, hogy a legfinomabb, tehát legfehérebb liszt, valamennyi más barnább lisztnél kevesebb tápértéket tartalmaz.

Ezen szembeszökő és észszerűen kimagyarázott tények daczára azonban Liebignek még sem sikerült, mint maga is mondja, azon célját elérni, melyet a fentebbi tények földerítése által elérni akart, t. i. hogy a háztartásban tökéletes (derczés) lisztből készítsenek kenyeret. Nem sikerült pedig főleg azért, mert az ilyen lisztből készült kenyér jóval barnább mint a melyet igen sokan már megszoktak. Liebig ezen körülményről következőleg nyilatkozott: „A műveltség bizonyos fokát kell még elérnünk, hogy a kenyér színével sokat ne törődjünk. Az általam alánlott fekete kenyeret Münchenben csak néhány család használja, de ott is a cselédek és mosónők épen nem kedvelik. Az emberi izlésre észszerű okok vajmi keveset hatnak s gyakran tapasztaltam, hogy minden fáradság, mit szokásaik megváltoztatására irányozunk, péld. hogy a kedvelt fehér kenyeret feketével cseréljék fel, már előre is eredmény nélkülinek tekinthető.“

Ezek után, azt hiszszük, mindenkinek kellemes leend: a kenyér-készítés oly módszerét megismerni, mely által minden háztartásban, közönséges korpanélküli lisztből szép és kellemes, jó ízű kenyeret készíthetni, mely több tápértéket tartalmaz mint ugyanazon lisztből bármely más módon készített kenyér. Ezen új módszer megértésére célszerű lesz a következőket előrebocsátani.

Mint már föntebb említők: a finom és fehér liszt készítésénél a gabona legtáplálóbb alkatrészei nem jutnak a lisztbe. A tápsók főfontossága a táplálkozásnál az physiológok előtt eléggé ismeretes; tudva levő dolog, hogy nélkülök a tápanyagok többi alkatrészei nem alkalmasak a táplálkozásra. A nyers vagy főtt hús vízzel egyszer kimosatván, (itt természetesen nem leöblítés, hanem hosszabb ideig tartó kimosás értendő,) mi által a tápsók eltávolíttatnak, egészen képtelen lesz az élet fentartására szolgálni; a gabona tápsói azonban azonosak a huséival és így könnyen felfogható, hogy annak a mi a husra nézve áll a kenyérré alkalmazva is igaznak kell

lenni, így tehát a liszt tápértéke is azon arányban csökken, a mint a tápsókból kevesebbet tartalmaz mint a gabona.

A hús és gabona-neműek tápsói az ugynevezett „phosphátok“ és pedig a káli, mész, magnézia és vas phosphorsav sóiból állanak. Ha ezen anyagok mennyiségével, mint a vegyelemzés kimutatja, megismerkedünk, azonnal szembeszökő azon nagy különbség, mely a gabona és a liszt tápértéke közt létezik. — 1000 súlyrész buza vagy rozs, 21 súlyrész tápsót tartalmaz, s ebből a buzára esik 8,94 s. r. phosphorsav, a rozsra pedig 5,65 s. r. phosphorsav. — 1000 súlyrész buzalisztben (I. fajta) van 5,5 s. r. tápsó és ebben  $2\frac{1}{3}$  s. r. phosphorsav. Az I fajta buzaliszt tehát 1000 s. r.-ben mindössze  $15\frac{1}{2}$  s. r. tápsóval és  $6\frac{2}{3}$  s. r. phosphorsavval tartalmaz kevesebbet mint maga a buzaszem. A II. fajta buzaliszt 1000 s. részében  $6\frac{1}{2}$  s. r. tápsó és ebben csak  $2\frac{1}{2}$  s. r. phosphorsav van; a III. fajtában csak  $3\frac{1}{10}$  phosphorsav. 1000 s. r. I. fajta rozslisztben csak  $13\frac{1}{3}$  s. r. tápsó, tehát  $7\frac{2}{3}$  s. r. részszel kevesebb van, mint a rozszemben és  $5\frac{9}{10}$  helyett csak  $3\frac{1}{2}$  s. r. phosphorsav. A gabona őrlés alkalmával szétválasztatik lisztté és korpává, s minthogy a kettő csak együttesen tartalmazza a gabona összes alkatrészeit, könnyű belátni, hogy a gabona tápsói, melyek a lisztben hiányoznak, egyedül csak a korpában lehetnek.

Az elemzés valóban kimutatja, hogy 1000 s. részben a buza-korpa 53—60, a rozskorpa pedig 51 s. r. phosphorsavsókat tehát az első közel háromszor, a másik több mint  $2\frac{1}{2}$ -szer annyi phosphátokat tartalmaz mint a buza- vagy rozszem; a vegyelemzés továbbá kimutatja, hogy a két korpafaj tápsóinak 100 s. részében a következő alkatrészek foglaltatnak:

	Buzakorpa :	Rozskorpa :
Phosphorsav . . . . .	24,3 . . . . .	21,03
Káli . . . . .	30,12 . . . . .	23,03
Phosphor- savas	$\left. \begin{array}{l} \text{mész} \\ \text{magnésia} \\ \text{vas} \end{array} \right\} 34,93$	50,96

Ezen eredményekből kitűnik, hogy a lisztből hiányzó tápsóknak majdnem fele phosphorsavas mész és magnésiából áll, és hogy az alkálikus földek phosphorsavsóinak hiánya a lisztben az, a mi különösen érezhető a táplálkozásban, mivel ezek a csontok képződését, szaporodását és főtartását különösen elősegítik. Az állattenyésztésben e tekintetben igen figyelemre méltó tapasztalatokat szereztek.

Dr. H a u b n e r „a táplálkozásról vegytani szempontból“ című értekezésében fölemlíti a sók befolyását az állatok testi állapotára és különösen a phosphorsav-sók főfontosságú jelentőségét emeli ki:



„Ha az állatokat csupán burgonyával vagy répával, tehát oly anyagokkal táplálják, a melyek igen kevés phosphorsav sókat tartalmaznak, akkor táplálkozási állapotukban vesztenek, csontjaik pedig gyengékké és törékenyekké válnak. De azonnal magokhoz jönnek, ha csak phosphorsavas meszet kapnak és annál jobban ha egyszersmind albumin-nemű anyagokat is kapnak. Ezáltal az állatokat erősebbekké és nagyobbakká vélik növelni; habár óriásokat nem nevelhetnek is, de elegendő mennyiségű phosphorsavas mész által a törpe növés, valamint a hátgerincz és végtagok görbülése, kikerülhető. Ha a galambokat gabonával, de mész nélkül tartjuk, csakhamar kivesznek; hasonlóképen a bornyuk és malaczkok is elsatnyulnak ha azt tőlük megvonják.“

Igen nevezetes tapasztalatokat szerzett csak nem régiben Dr. Roloff a tápsók hiányának befolyásáról, különösen fiatal állatok (csikók) képződésére. Ezen tények nagy becsűek és jelentőségek az ember táplálkozására nézve nem tagadható, ha tekintetbe vesszük, hogy a kenyér a falusi népnek majd mindenhol legkiválóbb táplálékát képezi. Sok orvos a skorbut legközelebbi okát a hajókon a sósús fogyasztásban keresi, mely azáltal, hogy a hús besózása következtében phosphorsav sóinak egy része elvonatik, ezen tápsókból kevesebbet tartalmaz mint a friss hús; de a skorbut börtönökben is előfordul, hol a sós-hús épen nem lehet oka a betegségnek; itt közel esik azon föltevés, hogy a skorbut keletkezése a kenyér, tészta és más étkek phosphorsav-sóinak hiánya miatt keletkezett.

Világos, hogy ha a buza- vagy rozsliszthez, a korpa helyett a megfelelő tápsókat pótoljuk, úgy a gabona eredeti tápértékét mind a két lisztben helyre állíthatjuk, és ha megfontoljuk, hogy a liszt tápértéke legalább 12, de sokszor 15 százalékkal is kisebb mint a gabonáé: akkor a tápérték ezen visszaállítása nagy nemzetgazdasági jelentőséggel fog birni; mert az eredmény a táplálkozás gyakorlatában ép olyan mint ha egy ország földjei  $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$ -al több gabnát termettek volna; ugyanazon mennyiségű liszttel ezen kiegészítés által több embert lehet táplálni.

Ezen nézeteken alapul a Horsford, cambridgei tanár által készített sütő-por, melyet Liebig az utolsó évtizedek legfontosabb és áldásdusabb találmányai közé soroz.

Liebig nyolcz hónapig foglalkozott behatóan ezen kenyérsütésre való por készítésével és alkalmazásával, s azon meggyőződésre jutott, hogy azzal kitünő és jó ízű kenyér készíthető. Igen czélszerűnek tartjuk Liebig tapasztalatait olvasóinkkal is megismertetni.

A Horsford-féle sütőpor a korpa tápsóit oly előnyös alakban tartalmazza, hogy a kovász vagy élesztő használata a kenyér készi-

téshez egészen mellőzhető; tulajdonképen kétféle poralaku készítményből áll: az egyik phosphorsavat mészszel és magnesiával egyesülve tartalmaz, a másik kettős szénsavas nátronból áll; mind a két por fehér liszt-nemű és mindegyik külön borítékba van becsomagolva; használatkor mérték gyanánt kis bádogedény szolgál, mely a fenék által két nem egyenlő nagyságu részre osztatik. A kenyér készítésnél minden font lisztre, a kisebb rész kettős szénsavas nátronnal, a nagyobbik pedig phosphorsavval töltetik meg, a liszttel mind a kettő igen jól összekevertetik, s a szükséges vízzel összedagasztatván, a tésztából kenyereket szakajtanak és rövid várakozás után kemenczébe rakják. Ha a kemencze idejekorán kifütetik, ezen a módon a kenyér tökéletes elkészítésére  $1\frac{1}{2}$ —2 óra elegendő. A végbemenő vegyfolyamat könnyen átérthető; ha a kétféle por a liszttel összekevertetett, tészta készítés közben kölcsönös szétbomlásuk áll be; a phosphorsav a nátronnal egyesülvén a szénsavat kiűzi, a mely elillanó szénsav azután a tésztát földuzzasztja, mintegy megkeleszti és sütés közben a kenyeret likacsossá teszi.

A phosphorsav fehér, száraz por alakban sokak előtt talánszerűnek fog feltűnni és tulajdonképen csakugyan ebben van a dolog lényege. Horsford ezt a phosphorsavat igen jól kimosott, tiszta, a legtökéletesebb fehérségig kiegészített csontokból készíti, melyek tudvalóleg phosphorsavas mész és magnesiából állanak; a csontok igen finom porrá töretnék és pontosan lemért mennyiségű kénsavval úgy digeráltatnak, hogy a mész  $\frac{2}{3}$ -da telítessék és a phosphorsav  $\frac{2}{3}$ -da szabaddá tétessék; a képződött gipsz leszűrés által a savanyú folyadéktól elválasztatik s ez a szörp sűrűségig bepárologtatik; a kihülés után az egész puha kristályos tömeggé változik át, mely savanyu phosphorsavas mész és magnesiából áll. Ezen vegyület előállításának tüzetes leírását e helyütt tökéletesen mellőzhetjük, minthogy minden terjedelmesebb vegytani kézikönyvben megtalálható.

A megszilárdulás előtt a mézsűrűségű savanyu tömeghez finom porrá tört, tiszta keményítő tétetik, hogy szilárd morzsalékony tömeg álljon elő, melyet azután meleg szárító helyen minden nedvességtől megszabadíthatunk; az így nyert hófehér szilárd tömeget a legfinomabb porrá kell összetörni; gondosan készítve nem szív fel vizet és nedves levegőn sem szabad ragadóssá változnia. Ez a Horsford-féle sütőpornak a sava és ez, mint a vegytanban kifejezik — a kettős szénsavas nátronra állítatik be, azaz kipuhatolják: mennyi szükséges a savporból arra, bizonyos mennyiségű kettős szénsavas nátron oly módon való telítésére, hogy a vegyület gyengén savanyu hatással birjon; 1 súlyrész kettős szénsavas nátronra  $2\frac{1}{2}$  s. r. savpor szükséges, de néha  $3$ — $3\frac{1}{2}$  s. r. is, ha az több keményítőt tartalmazna.

A kettősszénsavas nátron használata a kenyérsütésre, gyakorlatilag talán igazolható, azonban az elmélet értelmében kettősszénsavas káli lenne használandó, minthogy a lisztben hiányzó alkatrész nem a nátron, hanem a káli. A kálisóval készült kenyér íze föltűnően különbözik a nátronnal készítettétől; az első sokkal jobb ízű, de a kettősszénsavas káli négyszernél is drágább mint a nátronsó, s így annak használata igen drágává tenné a kenyeret. Valószínűleg ezen körülmény indította Horsfordot arra, hogy a nátron- és nem a kálisót vette föl sütő-porába.

Liebig azt találta, hogy a kettősszénsavas káli pótolható chlorkálium által, minden oly kenyérben, melyhez készítésénél konyhasó adatik, a mint ez majd mindenhol szokásos, mert a konyhasó és a kettősszénsavas káli az egyesítésnél átváltoznak chlorkálium és kettősszénsavas nátronná; a kettősszénsavas káli hidegen telített oldata, ha konyhasó tétetik hozzá, kettősszénsavas nátronná álló péppé mered meg, míg a chlorkálium az oldatban marad. Tökéletesen hasonló cserebomlás megy végbe a konyhasó-tartalmu sütőporban is, a mely kettősszénsavas kálival készített.

Hasonló cél érhető el a kettősszénsavas nátron és chlorkálium keverékével is; e chlorkálium azonban a stassfurti kálisóbányák fölfedezése óta, a legolcsóbb kálisók egyike lett; s használata alig lesz befolyással a kenyér árára. Ha tehát tudjuk, hogy mennvi savpor szükséges egy súlyrész kettősszénsavas nátron neutralizálására, könnyű lesz most elméletileg helyesen készített kenyérsütő-porot készíteni.

Liebig kísérletei szerint, jó ízű kenyér előállítására, 112 vámfont liszthez, 1 vámfont kettősszénsavas nátron szükséges. Azonban, ha az találtatott volna, hogy 1 s. r. kettősszénsavas nátron közönbősítésére 3 s. r. savpor szükséges, akkor 112 v. f. liszthez szükségelt sütő-por összetétele a nátronsóval egyenértékű chlorkálium hozzáadásával a következőképen számoltatik ki:

112 v. font liszthez szükséges sütőpor súlya:

Savporból:	Alkáli porból:
1500 gramm	500 gramm kettősszénsavas nátron
	443 „ chlorkálium
	<hr/> 943 gramm.

Ha egyszerű számra való kiegészítés céljából az égvény porhoz még 57 grm. konyhasót adunk, akkor 112 v. font liszthez 3 v. f. savpor és 2 v. font alkálipor szüksége; s egy font liszthez tehát az elsőből 15 grm. az utóbbiból 10 grm.

100 vámfontra számítva következő az eredmény:

Savpor:	Alkálipor:
1338 gramm	446 gramm kettősszénsavas nátron
	395 „ chlorkálium
	<hr/> 841 gramm.

Hogy kerek számokat kapjunk még a savporhoz 62 grm. keményítő lisztet és az alkáliporhoz 59 grm. konyhasót pótolhatunk, mely esetben tehát 1 font liszthez, 14 grm. savpor és 9 grm. alkálipor veendő.

A mi a sütőpor kenyérfőzéshez való alkalmazását illeti, legyszerűbb módszer a következő: A használandó liszt súlyának megfelelő, lemért sütőport egy maroknyi liszttel kell összekeverni és finom szitán keresztül a többi liszt közé szitálni, s gondosan összekeverni; ezen összekeverés minőségétől függ nagyrészt a kenyér likacsossága is. Ezután a lisztanyag a tészta készítésére szükséges vízzel összekevertetik, kevés gyúrás után a kenyerek kiszakajtatnak és a kemenczébe berakattak. A kemence kellő melegségét előbb néhányszor ki kell próbálni, mert ha nagyon forró, akkor a kenyerek kirepedeznek és púposak lesznek,

Az ily módon készített kenyér szép külsejű, csakhogy nehezebb mint a közönséges pékkenyér; ez utóbbi nagy likacsok és nagyobb térfogata által, a szemre nézve sokkal tetszetősebb.

A következő mód szerint, mely minden esetre valamivel körülményesebb, a sütőporral a legszebb pékkenyérhez hasonló kenyeret kaphatunk. A lisztet, valamint a tésztahoz szükséges vizet két egyenlő részre osztjuk; a víz egyik részébe a savport, a másikba pedig az alkáliport töltjük és időnként felkeverjük. A savporral kevert víz meleg is lehet, de az alkáliporral kevertnek hidegnek kell lenni. Ezután a liszt egyik része a savpor oldatával, a másik része az alkálipor oldatával gyúratik meg és a két tészta csak ezután dagasztatik össze egymással. Ha a tészták igen kemények, lennének, akkor kevés vizet, ha igen lágyak, kevés lisztet kell még hozzátenni. Rendszerint 1 vámmázsa lisztre 32—33 liter víz szükségeseltetik. Ezen eljárás mellett a tészta semmi vagy csak nagyon kevés gázt veszít. Ennél az eljárásnál a tésztákat okvetlenül igen jól össze kell dagasztani, mert ellenkező esetben a kenyeret helyenként barna csíkok szelik át.

A hol nincsen savanyú kovász vagy oly háztartásokban, hol a savanyú pék-kenyeret nem kedvelik, a sütőpor használata rendkívül előnyös; azon ellenvetés, hogy ezáltal a kenyér megdrágíttatik, a szakértő előtt keveset nyom a latban; átlag 10—12 százalékkal több kenyeret kapunk mint a közönséges eljárásnál, miáltal a sütőporért

történt kiadás egy része már fedezve van; főelőnye azonban az ily módon nyert kenyér nagyobb tápértékében rejlik, a melyet mindenestre számításba kell hozni.

Nagyban előállítva egy font sütőpor 15—18 krajczárnál alig kerül többbe; és ha figyelembe vesszük, hogy általa 100 font liszt csak 10 százalék tápértéket nyer, a sütőporért történt kiadás már akkor is, magában a kenyérben fedezve van.

A sütőpornak más süteményekre való alkalmazásával Liebig nem foglalkozott, de felemlíti, hogy az Egyesült-Államokban a Horsford-féle sütőpor mindennemű sütemények készítéséhez használják; sőt ez már liszttel helyes arányban keverve a kereskedésben is előfordul és általános használatnak örvend. A new-yorki gazdasszonyok ezt a lisztet igen veszik, s vízzel tésztává gyúrva, otthon konyhájukban sütik a kenyeret. Horsford saját tudósítása szerint a múlt évben sütőporából egy millió font adatot el; jelenleg cambridgei tanári állomásáról lemondott, hogy minden idejét a sütőpor gyártására fordíthassa. Liebig azt hiszi, hogy habár csak későbbben is, de ezen újabb sütési módszer minden esetre általánosan el fog terjedni. Ezen eljárási mód szerint gyárilag is lehet kenyeret készíteni, egészen hasonlóan mint a portsmouthi nagy sütődében a kétszersültet gyártják, a hol három munkás, egy a kemence mellett, kettő a dagasztógépnél, naponként 20,000 porció kétszersültet képes készíteni. Liebig igen fontosnak tartja ezt a sütési módot, s különösen ajánlja a hardseregek élelmezésére, kiváltkép táborozások alkalmával; de nem mulasztja el egyszersmind a fogházak és szegényházak igazgatóságainak is hathatósan figyelmeztetéseket ajánlani.

Mint minden új, ugy ezen új kenyérsütés is sokféle ellentmondásba ütközött, és sajátságos módon az ellenvetések különösen a cselédsztály köréből hangzottak; nem ritkán panaszkodnak, hogy a Horsford-féle kenyeret csak vaj-, sódar- vagy kolbászszal lehet megenni, a mi az ő országyökből nem futja ki. Eszünkbe jut arról az elkényeztetett angol szolgák azon lázadása, melyet 1817-ben ütöttek — a rozskenyér ellen. Az akkori roppant drágaságban, mely — miután buza majd sehoh sem termett — az egész civilisált világon elterjedt; a jobbmodu angolok rozskenyeret akartak háztartásukban alkalmazni, mivel a búzánál hatszorta olcsóbb volt; hanem a cselédség az ellen határozottan tiltakozott.

Mi azonban azt hisszük nem csalódunk, ha ez új sütési eljárás, mint az emberi táplálkozás körében történt igen fontos haladást örömmel üdvözöljük.

(Eredeti források után.)

F. A.

18\*

A JELESEBB MAGYAR SZAPPANFAJOK VEGYELEMZÉSÉNEK EREDMÉNYE. \*)

STEINER ANTALTÓL.

Szappan faj.	Víz tartalom	Zsír tartalom	Szappanra nem vált zsír	Kötött alkáli (Na <sub>2</sub> O)	Szabad alkáli (Na <sub>2</sub> O)	Glycérin	Tisztítási anyag					Összesen	Az elemző neve		
							Szénhidrogén sók és kén vegyületek	Kénvas-chloridok	Oldhatatlan kősavas sók és kősav	Összeg	Összesen				
<b>A) Kőösszegetes szappanok.</b>															
1. Fagyú szappan . . . . .	23,80	61,00	—	9,70	—	—	—	—	—	—	—	3,60	98,10	Stöckhardt	
2. Marselli szappan . . . . .	21,24	66,99	—	7,80	—	—	—	—	—	—	—	4,00	100,03	Bolley	
3. Castilli szappan . . . . .	14,50	76,50	—	9,00	—	—	—	—	—	—	—	1,10	100,00	Ure	
4. Pálmalej szappan . . . . .	21,90	65,20	—	9,80	—	—	—	—	—	—	—	—	98,00	Stöckhardt	
5. Szegeci szappan (I). . . . .	25,26	59,49	nyom.	9,19	1,45	—	—	—	—	—	—	2,44	5,29	100,40	Steiner
6. Szegeci szappan (II). . . . .	27,92	59,14	—	8,74	1,30	—	—	—	—	—	—	0,28	3,31	100,50	"
7. „Apolló” szappan . . . . .	16,76	72,73	0,24	9,58	—	—	—	—	—	—	—	—	0,42	99,70	"
8. Kisozott szappan (Kernseife) (I). . . . .	14,41	75,15	nyom.	9,54	0,14	—	—	—	—	—	—	1,02	1,02	100,26	"
9. „ ” (II). . . . .	13,10	76,07	—	8,55	0,29	—	—	—	—	—	—	1,92	2,61	100,60	"
10. „ ” (III). . . . .	15,04	70,30	—	8,43	0,20	—	—	—	—	—	—	1,71	3,95	99,92	"
11. Debreceeni szappan (I). . . . .	21,26	66,92	—	7,93	0,53	—	—	—	—	—	—	—	3,50	100,20	"
12. „ ” (II). . . . .	22,73	67,63	nyom.	8,69	0,50	—	—	—	—	—	—	—	1,05	100,60	"
13. „ ” habszappan . . . . .	8,58	78,56	—	9,52	0,43	—	—	—	—	—	—	—	2,42	99,51	"
<b>B) Pipere szappanok.</b>															
1. Glycerin szappan . . . . .	34,65	36,27	—	4,72	0,62	23,01	0,86	0,69	—	—	—	—	1,55	100,85	"
2. „Ombibus” szappan . . . . .	63,11	10,03	—	2,11	3,03	10,73	8,08	3,73	—	—	—	—	11,81	100,80	"
3. Növény szappan . . . . .	60,86	21,46	—	4,13	0,77	5,36	1,41	1,35	—	—	—	—	8,21	100,70	"
4. „Famihen” szappan . . . . .	42,99	21,94	—	3,99	1,07	18,95	2,58	5,33	—	—	—	—	10,70	99,64	"
5. Cocusolaj szappan . . . . .	18,82	53,07	—	7,67	0,60	13,03	1,25	—	—	—	—	—	6,87	100,06	"

\*) E táblázatos összehállást Steiner Antal: „A jelesebb magyar szappanfajok vegyelemzése” című munkájából közöljük, mely a kir. m. természetudományi társulat által 1868-ban kritizált ezen pályakérdésre készült: „Hátározatsek meg a jelesebb hazai szappanfajoknak viz-tartalma, égvény (alkáli) tartalma, zsírtartalma; ezenkívül állapítassék meg az azokban esetleg előforduló tisztáltságoók minősége és mennyisége. (Bővebben lásd a Természetudományi Közlöny mult 1869. évi folyamában (I. kötet a 355-ik lapot). Közölnyünk tere és irányja nem engedvén meg az egész pályamű közlését, a f. évi május 6-án tartott választmányi ülés határozata folytán csupán a végeredmény közlésételre szorítkoztunk. Szerkesztő.

## A M. TUD. AKADEMIÁBÓL.

A III. osztály 1870. április 11-én tartott ülése.

Say Móricz 1. tag székfoglaló értekezéséből: „*az állati munka és annak forrása*“ a következő rövid kivonatot adjuk.

Értekező az erőművi hőelmélet azon alaptételéből kiindulva, hogy a hő és a munka egymértékűek, röviden ismerteti a hő és munka értékeit, elősorolja azon módszereket, melyek alapján a hőnek a munkával való egyenértékessége kipuhatoltatott és leírja azon érvélest, melynek alapján a hőegységnek munka értéke 424 kilogramméterben állapított meg. Ezeket előrebocsátva áttér arra, hogy a vegyfolyamok gazdag hőforrások, következésképpen munkaképesek is. A tárgyra vonatkozólag az anyagoknak heves oxydációjakor, égésekor vagy azoknak lassu oxydációjánál, az emésztésnél végbemenő vegyfolyamokat emeli ki különösen. Később párhuzamba állítja a gőzgép munkáját az állati munkával, melyek mindegyikének anyagoxydáció a forrása; a gőzgépnél szén, az állati szervezetben a tápszere oxydálódik. Főlemli, hogy a tápszerek vagy nitrogén tartalmuk, és ekkor izomképzők, vagy nitrogénmentesek és ekkor légzőszerek, minthogy értékük a légzés által eszközölt oxydációnál jut érvényre. Azon nézet, hogy az állati munka forrásai csakis a nitrogéntartalmu tápszerek volnának, ma már nem tartható fenn. A nitrogén tartalmú

tápszerek az izomnak folytonos épentartására szolgálnak, az izmok által végbevitt munkát azonban a szén és hydrogéntartalmú tápszerek oxydációjára szolgáltatja. Frankland kísérleteinek alapján 1 grm. ösztövé marhahús az állati szervezetben oxydálódva 604, 1 grm. keményítő pedig 1657 kilogramméter munkát képes végbevinni. Fick és Wislicenus, továbbá Pettenkofer és Voith pontos kísérletek alapján, a kivált carbonylamid mennyiségének meghatározása által kimutatták, hogy a munkánál az izom nem használtatik el jobban, mint a nyugvásnál, ellenben, hogy a munkánál a szén és hydrogén oxydáció, mi a kivált szénsav és víz mennyiségéből határozottat meg, igen jelentékenyen növekszik.

Az önkényű mozgással nem bíró növények gyűjtik hosszú időn át a föld és levegő alkatrészeiből azon vegyeket, melyeket az állati szerv néhány óra alatt megemésztve, hőre és ez által izommunkára változtat. A növények képezik tehát az állati erő tárházát. Ha végre azon szerves gép, melyben a növények által gyűjtött erő izommunkában találja értékesítését, megáll, akkor ezen szünet állandó leend. Az álló gőzgépet a kazán alá gyűjtött tűz újból megindítja, ellenben nincsen Prometheus, ki az élettelen állatba éltető tüzet hozna.

## APRÓBB KÖZLEMÉNYEK.

TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS GYÓGYÁSZATI EGYLET SELMECZEN. — A selmeczi és környékbeli orvosok már 1852-ben alakítottak orvosi olvasó egyletet; később időnként orvosi összejeveleteket rendeztek Szklenón, a szomszédos fürdő-helyen, és 1868 április óta rendszer orvosi gyűlések tartatnak Selmezbányán. Közélebb a tagok körében azon eszme eredt, hogy az egyletnek úgy a tárgyakra, mint pedig a tagokra nézve nagyobb kiterjedést kellene adni és az egylet céljául egyrészt a különféle szaktudományokban való kiképzést kitérni, másrészt odahatni, hogy az egylet tagjai a természettudományokkal megismerkedjenek. Ezen okoknál fogva részvétre kérettek fel a bánya- és erdőakadémiai, és a selmeczi gymnasiumi tanártestületek, továbbá Selmezbánya környékének bányászati és erdészeti hivatalnokai. Báró Mednyánszky Dénes m. k. főbányagróf, a bánya és erdőakadémia igazgatója, az egylet pártfogását elfogadni sziveskedett, s az alapszabályokat a belügyminiszterium jóváhagyta. A minden oldalról

remélt részvét valósult s az egyletnek jelenleg 80-nál több tagja van; közöttök: 21 orvos, 8 gyógyszerész, 23 tanári testületekhez tartozó; 26 bánya- és erdőhivatalnok.

Az alapszabályok szerint az egyletnek célja lenne a természettudományok fejlesztése s terjesztése az egylet tagjai s a selmeczi és környékének miveltebb közönsége között. Az értekező eszközök lesznek: Értekezések felolvasása, német és magyar nyelven tartandó előadások, kísérletek végrehajtása, különféle vitatások, úgy a nagygyűlések, mint a szakgyűlések. Népszerű előadások tartása a gyűléseken kívül. Nyáron kirándulások.

Az egyletet a következő szakokra osztlik:

1. Physika, szervesetlen vegytan, ásványtan, földtan, bányászat és kohászat.
2. Növénytan, állattan, szerves vegytan, talajtan, klimatan, erdészet.
3. Gyógyászat és közegészségápolás. Ez utóbbinak gyűléseiben a nem orvosok is fognak részt vehetni.



## 4. Gyógyszerészet.

Selmecz városa és környékének természetrajzi, anthropologiai és hygieniai viszonyainak tanulmányozása.

Az egylet tisztikara a következőleg alakult meg.

*Elnök:* Wagner Károly, k. erdőtanácsos, akadémiai rendes tanár. *Alelnök:* Dr. Schillinger Ferencz, k. ker. orvos. *Titkár:* Kerpely Antal, k. akad. rendes tanár. *Pénztárnok:* Mihálka, k. orvos. *Bizottmányi tagok:* Petykó k. b. tanácsos, Richter György, kir. b. tanácsos, Lázár Jakab, k. akad. tanár, Scholcz Vilmos, lyceumi tanár, Máltás Károly, városi főorvos, Rombauer Lajos, k. bányorvos, Margócsy János, gyógyszerész. — (Az ifju egyletet részünkről a legnagyobb örömmel üdvözljük s a nemes cél elérésére a legjobb sikert kívánjuk. — Szerk.)

A PORRÓL. — A verőfényes napsugár, mely a redőnynyílásokon sötét szobába jut, útját az által árulja el, hogy a levegőben tánczó finom porszemeket megvilágosítja. Mik-e parányi porszemek? röpke fvény-e, melyet könnyü légáramok a földről fölkavarnak és a levegőben ide-oda sodornak, vagy talán egyéb valami? E látszólag kisszerű kérdést Tindall, a Royal Institution hirneves tanára, külön tanulmányra méltatá.

Tyndallnak ugyanis szüksége lett volna, egy üvegcsőből, —

melyen a complicáltabb vegyületű gőzöknek fény által történő szétbomlását s az ebből keletkező felhő-alakokat tanulmányozá, — a finom szobaport eltávolítani. Lényeges kellék volt, hogy a tér, melybe a tanulmány alá vett gőzöket zárta, látható tárgyakat ne foglaljon magában, s hogy a kísérleti csőben ne legyen oly idegen anyag, mely a beeső villanyfény sugarait észrevehető mértékben szerte szórná. Sokáig aggatott neki a finom por, mely a szétszórt napvilágban észre sem vehető, de a concentrált sugarak menetében tisztán látható. Hogy e finom port a kísérleti csőbe be ne ereszse, megkísérté előbb a levegőt szárító csőveken, — melyek concentrált szén-savba áztatott üvegdarabokkal és étető kálival befecskendezett márvány-törmelékkel voltak tele, — átvezetni. De a finom por azért mégis bejutott a kísérleti csőbe, sem az egyik, sem a másik szárító cső föl nem tartóztatá. Miután sokféle hasztalan próbát tett, megkísérté még a levegőt, mielőtt a szárító csővekbe jutna, egy borszesz-láng hegyén áteresztetni. Itt a porszemek eltűntek, a lángban megégtek, s következésképp nem szerves, hanem szerves anyagnak kellett lenniök. Ha a levegő nagyon sebesen áramlott át a lángon a kísérleti csőben gyöngékékes felhő volt látható, — ez volt a szerves részecskék füstje.

Tyndall azt találta tehát, hogy e *finom por* várakozása ellenére, *nem szervetlen, hanem szerves anyagból áll.* Minden adag levegő, melyet beszívunk, egy csomó ily parányi csíráat visz tüdönkbe. Már pedig az újabb vizsgálatok szerint nagy valószínűséggel állítható, hogy a ragályos betegségek ily szerves csírák élődiségétől származnak. A csíra a levegőben ide-oda lebeg, bejut a testbe, s ott parazitaelétével bajt okoz. E szerint a csillogó porszemek, melyeket verőfényes napon szobánkban szemlélgetünk, legveszedelmesebb ellenségeink lehetnek. Ellenőkben a szellőztetés nem sokat segít, mert a külső levegő sem ment e tisztátalanságoktól. Ha azonban a levegőt lazán tartott vatán átszűrjük, úgy e finom porszemek a gyapotszálak szövevényein fennakadnak, s az ily respirator segítségével a szenvedő szobájába bevarázsolhatjuk a legtisztább alpesi levegőt.

Ennyi a Tyndall nagy figyelmet gerjesztett előadásának lényege. Új dolog, a mint látjuk, nincs egyéb benne, mint az, hogy „a napsugárban tánczó porszemek“ nem szervetlen, hanem szerves anyagból állanak.

**A MIAZMÁK.** — Azon nézet hogy a ragályos betegséget bizonyos a körlégben levő szerves csírák okozzák, úgy látszik, mindinkább nagyobb alapot nyer. Tyndall, a híres angol physikus

újabb időben nyert tapasztalatai legalább mellette szólanak; ő t. i. azt találta, hogy a körlég telve van szerves anyagokkal s hogy minden légvétellel számos ily csíráat hozunk testünkbe. Bryden, (angol katona-orvos) pedig, ki a kolera-miazmát Indiában különös tanulmánya tárgyává tette, azt mondja, hogy a kolera-miazma Alsó-Bengáliában keletkezik s az ott uralkodó monsuhn-szelek által vitétik tovább. Szerinte a kolera a meteorológiai törvényeknek teljesen megfelelőleg terjed, úgy hogy útját egész biztossággal előre kijelölhetjük, sőt még tartamát is megjósolhatjuk, a meny nyiben a csírák csakis nedves levegőben tartják meg életképességekét s száraz levegőben kivesznek; e szerint tehát a víz és az emberek terjesztő befolyása csak másodrendű volna. K. J.

**SZÜLETÉSEK SZÁMA ÉS A GYERMEKEK HALANDÓSÁGA FRANCZIAORSZÁGBAN.** — A születések száma egész Franciaországban kerekszámban 900,000-re tehető; ezek között mintegy 80,000 törvénytelen gyermek, melyek közül 18—20,000-et anyáik a közkönyörület gondjaira bíznak. Biztos számítások után a gyermekek halálózását, a különböző osztályokban, az első év tartama alatt, következő számok mutatják ki. Az összes szülöttekből (900,000) meghal 17.50 percent. A törvényes szülöttek (820,000) közül 16.36 perc. A törvényte-

lenek (80,000) közül pedig 35.52 perc. — A Francia belügyminiszter által elrendelt vizsgálatból az derült ki, hogy a Párisból dajkaságra kiadott gyermekek közül az első évben 51.68 percent meghal, míg ugyanazon községekben, a hol a dajkaságban levőket elhelyezik, az ott született gyermekek közül a halál csak 19.92 percentet ragad el. (*Tribune Médicale*). P. Gy.

PENÉSZGOMBÁK SZEMBETEGEK-NÉL. — Weisflog a szemhéjlobot (Blepharitis) és szemhéjtüszet (Blepharadenitis) penészgombákkal hozza oki viszonyba. A pillamirigyben talált szervezetek gombatermesztét Hallier is kétségen kívülinek tartja. Mi részünkről ez esetben a gombaszervezetnek nem tulajdoníthatnánk kórtokozó befolyást s inkább hiszszük, hogy az a kórnak okozata, s létrejön, mihelyt a szemhéjtüszeg a gombák élettani viszonyainak megfelelőleg kedvező állományyá válik. Sz. M.

A NYELV ÚJ GOMBAÉLŐDIJE. — Raynaud észleletei szerint ezen bántalom a nyelv szemölcsök hámjának túltengésében, s egy eddig ismeretlen növény-élődiben áll. Ez utóbbinak spórái a *Trichophyton csírsejtjeihez* hasonlítanak. Raynaud e kórt *Trigne linguale* névvel jelelte. Rendszerint barna molyhos foltok alakjában a nyelv gyökerén mutatkozik. (*Raynaud Soc. médic. des hôpit.*) Sz. M.

ALKALMAZKODÁS AZ ÁLLATVILÁGBAN. — Darwin tana a természettudósokat egészen új álláspontra helyezte; ma már más szemmel nézzük az állatok világát mint még csak kevés évvel is ezelőtt. Az élők világában sok tünemény, melyeknek kimagyarázásához azelőtt hozzá sem férhettek vagy legalább bizonyos célok szerint működő teremtő erőhöz folyamodtak: az exact tudomány mai álláspontjáról tekintve, mintegy magától felviláglik.

Az ilyen természeti tünemények egyike az, melyet Darwin *alkalmazkodásnak* nevezett el. Ismeretes, hogy az állatok színezete gyakran tartózkodási helyök színével megegyez. A régi nézet abban is a bölcs gondviselés intézkedését látja, mainap azonban, azt igen egyszerű módon magyarázzuk ki.

Miképen történhetik az, hogy oly állat, melynek sok ellensége van, s mely kezdetben mindenféle színezetben előfordult, végre csak környezetével megegyező színezetben marad fenn? E kérdést a következő példa eléggé kimagyarázza. Tegyük föl, hogy egy szobában, melynek egyik fala vörös, a másik fehér, a többi pedig más más színezetű, sok különféle színű rovar mászkál a falakon. Bocsássunk a szobába egy éneklő madarat, mely az ülő rovarokat röptében szokta elfogni. Semmi sem természetesebb, mint hogy

a madár, a vörös falon először a fehér rovarokat, a fehér falon pedig a vöröseket ejti birtokába s bizonyos idő múlva a vörös falon csak vörös, a fehér falon pedig csupán fehér rovar marad. Itt tehát nem az forog szóban, hogy az által önmagát védi, hanem az ellenség választása dönt. Ezzel épen úgy vagyunk, mint a ki mindenféle színezetű galambot összeszedett, de rövid idő múlva fehér galambja egy sem volt; a héja valamennyit elfogdosta. Ha e példa keretét tágítjuk, s a szoba helyett az egész földet idegondoljuk, az üldözés tartamát pedig évezredekre tesszük, azonnal tisztában leszünk azzal, mit nevezünk Darwinnal alkalmazkodásnak. Számos ide vágó példát sorolhatnánk elő, különösen a rovarok világából (sok sáskaféle rovar, hernyó, levelekhez, galyakhoz hasonlít), de a legkitünőbb s valóban csodálatos példát említi Wallace Szumatra szigetéről. Ott él egy pille (Kallima paralekta), mely a bokrok hervadó levelei közt szokott ülni, s összehajtott szárnyaival, ágon ülve csakugyan tökéletesen egy elhervadt levélhez hasonló. Barna szárnyai oly vonásokkal és rajzokkal diszítvék, mintha levélinak volnának; a szárnyak hátul csúcsokban végződnek, melyek összehajtott állapotban a levélnyelnek felelnek meg s mi több, az ághoz is simulnak; elől, a szárnyak

tőven pedig egy különös bevágás van, melybe a fej a csáppokkal együtt visszahúzható. Wallacenak is igen nagy fáradságába került e pillét — bár több ízben látta repülni — csodálatos álarczában a galyak s levelek közt ülve feltalálni. S min alapszik az ilyen alkalmazkodás? Egyedül azon, a mit Darwin „*natural selection*“-nek nevez. Azon lény, a mely a körülményekhez leginkább alkalmazkodik, mely ellenségei ellen legjobban meg van védve — az marad meg. K. J.

#### MODERN FECSEKEFÉSZKEK. —

A párisi tud. akadémiában Pouchet nem régiben arról értekezett: mikép építi a házi fecske jelenleg fészket? Kétségtelen, úgymond, hogy bizonyos állatok életmódja nem mindig állandó; némelyek szokásait már néhány évszázad is megváltoztatta. A madarak fészek építési módja természetrajzuk érdekes részét képezi. Spallanzani, szerint a fecskék minden faja más-más módot követ a fészek építésében és a mellett évszázadokon át változatlanul megmarad. A pontosabb észleletek azonban ellenkezőt tanúsítanak. A jelenleg gyáraink termékeiből építő madarak, szükségképen más anyagot használtak fészkeik építésére ezen gyárak létezése előtt; jelenleg a sárgarigó a czérna vagy pamut hulladékából építi fészket; a házi fecske a legnépesebb városok-

ban, templomok íveibe, ereszek alá stb. építkeznek már évszázadok óta. A füstifecske még merészebb, mert gyakran az épületek belsejében, sőt gyárainkban fészkel a nélkül, hogy a gépek zörgése, a tüzelés és a munkások járása kelése legkevésbé is elijesztené.

A századok folyamában nem egy állat változtatott szokásain. A történelem előtti korszakban, midőn az ember maga is vad és mez nélküli állapotban élt, a fecskék más helyeken voltak kénytelenek fészkelni, mint jelenleg. A későbbi czölöpépítmények és a kőkorszakbeli házak nem nyújtottak számukra elegendő biztosságot; akkor sziklákon fészkeltek, mint részben még jelenleg is. Ugyanez mondható a gólyáról is, mely jelenleg a legnépesebb városokban is a háztetőkön és kéményeken fészkel; föltétlenül bízik azon oltalomban, melyet az emberek rokonszenvében talál. A gólya tehát az emberiség civilisációjával lépést tartott. Előbbi szállását fölcseréli azon kényelmesebbel, melylyel az ember megkínálja. A madarak szokásaiban ezen változások gyorsabban következnek be, mint azt közönségesen gondolják. A házi fecske, körülbelül 50 év óta, fészke építésében tökélyesbülést tanusít.

Pouchet lerajzolás végett fecskefészkeket hozatott, és csodálkozott azon különbségen, melyet

a már jó idő előtt régi épületekről leszedett, részben 40 év óta a roueni muzeumban őrzött és a város újabb épületeiről hozott fészkek közt talált az építési modort illetőleg. Most szorgosan megvizsgálta a templomok ívcarnokai és kapuzatára épített fészkeket s ezek közt sok ó-szerkezetüre talált, de meg nem különböztethette: vajjon régi vagy csak javított fészkek voltak-e vagy hogy fecske-építészeik nem tartottak lépést a kör haladásával? Közbe-közbe új építési modoru fészkek is voltak láthatók. Pouchet csupán azon tényállást mondhatja ki határozottan, hogy a fecskék fészkek javítását illetőleg a haladás útján vannak. Számos a fecskefészkek rajzát és leírását tartalmazó művet is összehasonlított Pouchet és azt tapasztalta, hogy mindezen könyvekben a régi építkezési modor van leírva és lerajzolva. Ezen régi fészkek golyóalakuak, melyeken hiányzik a metszet, a mit a fal, melyen az épült, elvág. A bejárat 2—3 decimeter átmérőjű közalaku nyílás, mely tehát a madár testvastagságának felel meg. Az új fészkek ellenben tojásdadok, igen hosszú sark-tengelyekkel. A szelvényrészek, melyek a falhoz való erősítés által metszetnek el a tojásidomból, ezeken is hiányzanak. A nyílás a széleken kigömbölyített keresztvasadék, mely 9—10 decimeter hosszúságú és 2 deci-

meter magasságu a felső vízszintes falnyújtványnál.

Lényeges különbség észlelhető tehát a régi és új fészkek építésében, mely különösen a nyílásnál szembeszökő. Az új fészkek a régiéknél ellenében nagy előnnyel bírnak. Amazok nagyobb tért engednek a családnak, a kicsinyek nem kénytelenek egymáson guggolni, a hosszú hasadék rájuk nézve erkély gyanánt szolgál, melyen levegőt szívhatnak és a külvilággal ismerkedhetnek a nélkül, hogy az öregeket a ki- és beröpülésben gátolnák. Eső, fagy és küllellenségek ellen is jobban van biztosítva a fészkek.

Pouchet azonban nem fejtette meg a kérdést, vajjon a házi fecske nem a helyi körülmények szükségleteihez módosítja-e fészkrét, ha pl. nem építhet ablakszögletbe vagy más ilyesmibe, hanem csak vízszintesen kiugró fal, gerenda vagy lécz áll rendelkezésére, melyre fészkrét meg kell megerősítenie.

Ha semmi ellenvetésünk sem lehetne is a Pouchet-féle észleletekre, az általa felhozott példákat a sárgarigó és gólyáról nem lehet ezen állatok életmódja- és szokásainak lényeges változásaként tekinteni. Ha a sárgarigó jelenleg czérna- és pamutvégeket használ fészke építésére, csak azért teszi, mert puha alzatot keres kicsinyei számára és ha a gólya, mint az

a rajnai Ptalczbau gyakori, a tetőn vízszintesen fölállított kezeket használja fészke alzatául és szívesen él a városban, ezt ismét csak azért teszi, mert az elsőt kényelmesnek találja és mert bőséges tápanyagot talál a város utczáiban. De ezek valószínűleg nem haladások ezen madarak polgárosodásában és nem is lényeges változások; hasonló előnyöket mindig fölhasználtak volna, ha rendelkezésükre állanak. — Azon kérdésre: vajjon egyebütt is úgy építi-e fészkrét a fecske mint Franciaországban? — az ornitológok talán megfelelnek. (*Das Ausland.*) A. B.

A MAJMKOK SZÁMOLNAK. — Délafrikában a páviánok seregestől szokták a gabnaföldeket meglátogatni — és pusztítani. Vezetőjük a terrenumot előbb gondosan megvizsgálja s ha semmi veszélyeset sem vett észre, hangos kiáltással jelt ad a támadásra. A délamerikai parasztok gabnaföldeiken kis őrházakat állítottak, hogy onnan a hivatlan vendégeket lelövöldözzék vagy elűzzék. Ha a páviánok észreveszik, hogy az őrházba emberek rejtőztek, nem közelednek, hanem várakoznak alkalmasabb időre. A parasztok, garázdálkodó látogatóiknak érzékeny leczkét ohajtván adni, cselhez folyamodnak, mely az ellenséges támadók megfigyelt számolási tudományán alapul. A páviánok számfogalma csak

kettőig terjed. Ha két ember a házikóba rejtőzött és az egyik kimegy, akkor a rablók tudják, hogy a másik még bentmaradt s nem közelednek. De ha három ember megy be és kettő távozik, akkor azt hiszik, hogy már senki sem maradt ott és gondtalanul rohannak a vetésre — a veszedelembé. — Hasonlót állítanak a szarkáról is, mely a bokorba rejtőzött három vadász közül kettőnek távozását várja be; a harmadikról már nincs tudomása. — (*Die Natur.*)

P. Gy.

ÉHETŐ FÖLD. — Számos néptörzsnél föltalálható azon különös szokás, hogy bizonyos földnemeket megessnek. Miután a népek, melyek ezen szokásnak hódolnak, egymástól nemcsak távol lanknak, hanem egymással soha összeköttetésben sem állottak, e szokást egymástól nem tanulták el, hanem az bizonyos ösztön önálló kifolyása. Ezen szokás nemcsak az egészen vad, műveletlen Indiánoknál, hanem az aránylag már műveltebb jávai népnél is divatos. Bizonyos, hogy Jáván egymástól nagyon elütő földnemek eledel gyanánt csakugyan használtak; ily ehető föld találtak Sura-Baja közelében a legifjabb terciär korszak rétegei közt. E földet  $1-1\frac{1}{2}$ " vastagságu lemezekre hasítva, tűzön megszáritják, s így kerül a kereskedésbe. Fuchs vegytani vizsgálataiból kiderült,

hogy azon koromréteg eltávolítása után, mely a lemezek felületére a megszáritás alkalmával rakódott, e földben szerves részek épen nem találtak, hanem az egész gazdag vastartalmu agyagból áll, melyben oly el nem mállott ásványok részei is találtak, melyekből az képződött; a vizsgálatokból az is kitűnt, hogy ezen földben a szerves tápanyagnak még csak nyoma sem található. Humboldt szerint a vad népek a földet gyomortölteléknek használják, így iparkodván az éhség érzésétől szabadulni; s ezen ok, azon népeknél, melyek az ily földet nagy mennyiségben tömik magukba, valószínű; a műveltebb jávaiak azonban e földet, oly csekély mennyiségben élvezik, hogy azzal a Humboldt említette célt semmi esetre sem érhetik el; nagyon valószínű tehát, hogy ezen agyagot csak fizikai mivolta miatt becsülik annyira. Megnedvesítve nyúlós, zsíros tapintatu, lágy anyaggá változik, melynek élvezője épen oly érzést tapasztal, mintha zsíros tápszert venne magához. Németországban, különösen Württemberg némely vidékén a kőzetek hasadécai közt található iszapolt anyagot a kővágók szintén megesszik és „Mondschmalz“-nak nevezik, mely név úgy látszik, azon érzést fejezi ki, melyet élvezésekor tapasztalnak. (*Der Naturforscher.*)

B. A.

## EGY RÉGI MAGYAR ÉSZLELET.

— Guericke Otto „*Experimenta de vacuo Spatio*“ Amst. 1672. I. lib. V. Cap. VIII:

„*Frölich Davidnak a kárpát hegységben tett észlelete, mely úgy látszik igen fontos a levegő észrevehető magasságának s ama tájak mivoltának megítélésére.*

„Magyarország hegységei közül első helyt áll a kárpát; így hívják közönségesen a sarmat-hegyek egész sorát, mely a magyarokat a ruthenektől, lengyelektől, morvaktól siléziaiaktól s Austriának Dunán inneni részétől elválasztja. Meredekebb és magasabb gerincei, melyek a felhőket fölülmulják, Szepesmegyében vannak, közel édes szülőföldemhez Késmárkhoz, mely város után késmárki hegységnek hívják, vagy havas hegységnek is, mivel örökös hó fedi; a szlávok tar és kopasz hegyeknek nevezik.

E sziklák, melyek az olasz svájczí és tiroli havasokat jóval fölülmulják (!) zord és meredek voltuknál fogva majdnem megmászhatlanok s csak nagy ritkán látogatja egy-egy természetkedvelő.

Én 1615. június havában mint fiatal ember két iskolatársammal kutatni akarván a hegység magasságát, azon vettem észre magamat, hogy mikor az első szikla csúcsán nagy ügygyel bajjal célomat elértnek hittem, egy sokkal nagyobb hegyfok ötlött fel előttem, s mihelyt a

szörnnyü s omladékony sziklákön (melyek közül ha egyet megindít a vándor, s a völgynek lódit, több száz mást ragad magával s pedig oly dőrejjel, hogy attól fél az ember, hogy az egész hegy összedől s reá szakad) általvergődtem, megint egy újabb magasodott ki, s így több kisebb csúcs is, melyek közül mindannyiszor a hátulsó az előttevalót fölülmulta, ugyanannyi hegyköri völgyön keresztül a legnagyobb életveszélylyel áthatolni törekedtem, míg csak a legmagasabb csúcshoz föl nem vergődtem. Mikor a hegylejtőkön a rengeteg erdőséggű aljba tekintettem, egyebet nem láttam mint sötét éjszakát, vagy kékszinű valamit, mit közönségesen felhőtlen levegő égnek mondanak, s úgy tetszett nekem, ha leesném a hegyről, nem a földre, hanem egyenest az égbe buknám. A látható alakok ugyanis a magas lejtőség miatt eltörpültek s elmosódtak. Amíg magasabb hegyet másztam, a legsűrűbb köd közé rekedtem. A közül kibontakozván, néhány óra mulva, mikor már nem voltam messze a hegy legtetejétől, pihentemben lenéztem a magasból oda alá, hol az előtt ködök közt találtam volt magamat, s azt vettem észre, hogy ott sűrű fehér felhők úsznak, melyek fölött néhány mérföldnyire, s a Szepesség határain túlig a legszebb kilátás nyílt előttem. Láttam, hogy a



felhők hol magasabban, hol alantabb állottak s nem egyforma távolban a földtől. S abból hármat értettem meg: 1) hogy én akkor átléptem a levegő közép tájának a határát, 2) hogy a felhőknek a földtől való távolsága, a pára minősége szerint, nem egyenlő, hol magasabb, hol alacsonyabb, 3) hogy a földhöz legközelebb járó felhők magassága jóval kisebb, mint ahogy azt a természetbuvárok állítják, t. i. nem 72 német mérföld hanem csak is egy fél német mérföld (!). Mikor a hegy tetejére érkeztem, föltűnt nekem, hogy a levegő annyira nyugodt és finom, hogy még egy hajszálat se mozdított, holott az alsóbb hegységben hevesen fujt a szél. Ebből azt következtettem, hogy ez a kárpáti hegység egy német mérföldnyi magas, (!) s hogy a levegőnek azon határáig ér, a hová a szelek nem hatnak.

Legtetején elsütöttem a puskámat, a mi nem nagyobbbat szolt, mintha valami léczet vagy

pálczát törtem volna össze, de darab idő múlva a moraj öregbedék s eltölté a hegy alját, a hegyközi völgyeket és erdőket.

Mikor a hegyközi völgyek régi haván át leszállván másod ízben elsütöttem a puskámat, nagyobbbat és irtóztatóbbbat szolt mint akára leghatalmasabbágyu: attól tartottam, hogy az egész hegy velem együtt összeomlik; s tartott az a dőrej félnegyed óráig, míg csak a legrejtettebb üregeket át nem hatotta, melyekhez a levegő mindünnen erősbödve verődik; s minthogy ily üregek nincsenek mindjárt a hegy tetején, azért a moraj első viszhangja alig hallható, míg csak a barlangok s a hegyközi völgyekhez leszállva azoktól erősebben vissza nem ütődik. E magas hegyek közt többnyire még nyár derekán is hó vagy jég esik, valahányszor t. i. az alatta levő szomszéd síkon eső van, a hogy azt tapasztaltam. A különböző évekbeli hóra színéről és keményebb kérgéről ismerni rá.“

P. T. E.

## TÁRSULATI ÜGYEK.

XXXIV. VÁLASZTMÁNYI ÜLÉS.

1869. május 5-én.

Elnök: Sztócsek József.

Titkár jelenti, hogy az 1868-ban kitűzött pályakérdésekre pályázó művek benyújtási határidejéig múlt hó 30-ikán lejárván, csak az első kérdésre: „határozassék meg a jelesebb hazai szappan-fajok víz-tartalma stb.“ érkezett be egy pályamű, melynek jeligeje: „A nemzeteket“ stb.

A pályamű Say Móricz és Wartha Vincze választmányi tagoknak kiadatik bírálatra. A pályázat eredményének valamint az új pályakérdéseknek kihirdetésére a június 16-án tartandó szakgyűléssel kapcsolatban rendkívüli közgyűlés fog tartatni.

Titkár fölolvassa a földművelés ipar és kereskedelmi miniszterium azon intézvényét, mely-

ben a társulattól véleményes jelentést kér, vajjon a méhek tartása a szőlőkben ártalmas-e a szőlőnek vagy sem?

Véleményezés végett Margó Tivadar, Kriesch János és Dapsy László választmányi tagokból álló bizottságnak adatik ki.

A múlt választmányi ülés óta rendes tagokul ajánlatba hozottak ellen észrevétel nem merülvén fel, mindannyian (számra 67-en) megválasztattak. NévSORUK a 6-ik füzet borítóklapján tétetett közzé.

A titkár bejelenti Komnecnovich Sándor r. tagnak április 19-én történt halálát. A választmány elszomorodással veszi tudomásul.

XXXV. SZAKGYŰLÉS.

1869. május 19-én.

Elnök: Margó Tivadar.

Balogh Kálmán felolvassa „Megemlékezését Balassa János felett“.

Az első titkár felolvassa Greguss Gyula helyett „a meleg mint munkás“ című értekezésnek első részét, a folytatást a jövő alkalomra halasztván.

Végül az első titkár bemutatja az Aradról Schwarz Zsigmond úr által Pulszky Ferencz, muzeumi igazgató úrhoz beküldött csibukszárat, (*Bignonia Catalpa L.*) melyen 2 friss rügy látható. A jelenlevők érdekelt-séggel tekintik meg a curiosumot.

Klein Mihály, Kollarics Mihály, Komócsy Pál, László, Schándl Mátyás, Scheibner Menyhért, Kopeczky Vidor, Kormos Ödön, Král József, Schmidt Ágoston, Schurina István, Schuttag Kunst János, Lachs Mór, Laky Kristóf, Lám Sándor, Lángh Nándor, László Alajos, Lázár Pál, Sipőcz István, Skálla Antal, Staudinger István, Lechner Gyula, Lutter Nándor, Maár Péter, Madarász Eduárd, Magyar István, Máhr István, Mandello Károly, Markovics Károly, Medveczky Simon, Megyesy Károly, Mészölygyi Mihály, Szőcs Emil, Tanárky Gedeon, Antal, Meyer Antal, Mezey Gyula, Mezey István, Mike Ferencz, Mikolay Lajos, Molnár Mihály, Nagel Emil Nagy Lajos, Nasztl Rezső, Návay Cornél, Návay Lajos, Návay Zoltán, Neschnera Antal, Ordódy Sándor, Pajer Antal, Papp József, Papp Márton, Pávay Elek, Perleberg Vilmos, Poór Imre, Pöck Ferencz Fausztin, Precsinszky Pál, Pulszky Károly, Radics György, Rainis Mátyás, Rajner Vilmos, Répássy János, Réti Márton, Rónay Alajos, Roós József, Rusvay Gellért, Saárosy

Összesen: 727-en.

## A KIR. MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT OLVASÓTERMÉBEN KÖTÖTT FOLYÓIRATOK JEGYZÉKE.

*Annales de Chimie et de Physique*, (havi folyóirat.) — *Annalen der Landwirthschaft in den k. Preussischen Staaten*. (heti lap.) — *Annalen der Landwirthschaft in der k. Preussischen Staaten* (havi f. i.) — *Archiv für Naturgeschichte*, (havi f. i.) — *Archiv für Anthropologie*, (időhöz nem kötött füzetekben.) — *Archiv für Naturgeschichte von Dr. F. H. Troschel. Aus der Natur* (havi füzetekben.) — *Bányászati és Kohászati Lapok*, (havonként 2-szer.) — *Bienen Zeitung*. (havonként 2-szer.) — *Borászati Füzetek*, (havi f. i.) — *Bulletin des Sciences Mathématiques et Astronomiques*, (havi f. i.) — *Bulletin Hebdomadaire de l'Association Scientifique de France*. (hetilap.) — *Chemisches Central-Blatt*. (h. 1.) — *Cosmos* (h. 1.) — *Das Ausland* (h. 1.) — *Der Naturforscher*. (h. 1.) — *Der Zoologische Garten*, (havi f. i.) — *Die Gartenlaube*, (h. 1.) — *Die landwirthschaftlichen Versuchstationen*. (évenként 6 füzet.) — *Die Natur*, (h. 1.) — *Erdészeti lapok*, (havi f. i.) — *Ergänzungsblätter zur Kenntniss der Gegenwart*, (havonként 1-szer.) — *Flora*, (havonként 2-szer.) — *Gaea*, (évenként 10 füzet.) — *Gazdasági lapok*, (h. 1.) — *Globus*, (h. 1.) — *Illustrirte Zeitung*, (Leipzig h. 1.) — *Journal für Landwirthschaft von Prof. W. Henneberg*. (negyedévenként 1 füzet.) — *Kertész gazda*, (h. 1.) — *L'Institut*, (h. 1.) — *Les Mondes*, (h. 1.) — *Le Moniteur Vinicole* (hetenként 2-szer.) — *Magyar mérnök-egyesület Közlönye* (h. 1.) — *Magyar tudományos Akadémia értesítője*, (hetenként) *Mittheilungen aus Justus Perthes geographischer Anstalt*. (évenként 12 füzet.) — *Monatsbericht der kön. preus. Akademie der Wissenschaften*. — *Moniteur Scientifique* (havonként 2-szer.) — *Nature*, (angol heti lap.) — *Országos közléptanodai tanáregylet Közlönye*, (havi f. i.) — *Oesterreichische Botanische Zeitschrift* (havi f. i.) — *Orvosi Hetilap*. — *Revue des Cours Scientifiques*, (heti lap.) — *Sirius, Zeitschrift für populäre Astronomie*, (havonként 2-szer.) — *Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien*, (havonként.) — *Természet*, (h. 1.) — *The Academy*. (havonként.) — *The Journal of Botany*, (havonként.) — *The popular Science Review*, (negyedévenként.) — *The quarterly Journal of Science*, (negyedévenként.) — *The Student and intellectual Observer*, (negyedévenként.) — *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*. — *Vierteljahrsschrift für technische Chemie*. — *Westermann's illustrierte deutsche Monats-Hefte*. — *Wiener Medizinische Wochenschrift*. —

*Wochenschrift für Astronomie, Meteorologie und Geographie.* — *Zeitschrift der öster. Gesellschaft für Meteorologie*, (havonként 2-szer.) — *Zeitschrift für Akklimatisation* (évenként 4-szer.) — *Zeitschrift für Chemie* (havonként 2-szer) — *Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften* (havonként 1-szer.) — *Zeitschrift für Ethnologie*, (évenként 6 füzet.) — *Zeitschrift für mathem. und naturwiss. Unterricht* (évenként 6 füzet.) — *Zeitschrift für Parasitenkunde*, (időhöz nem kötött füzetekben.) — A szerkesztés zártakor érkezett még: *Die Weinlaube* (havonk. 2-szer).

**Összesen 63. folyóirat.**

### PÁLYÁZATI FIGYELMEZTETÉS.

A pályamunkák beküldésének határideje közelegvén, van szerencsém az érdeketeket figyelmeztetni, hogy a kir. m. természettudományi társulat 1869-re a következő pályakérdéseket tűzte ki:

(I.) „Készíttessék a miveltebb magyar közönség igényeihez mért *mezőgazdasági vegytan*, különös tekintettel a magyarországi termelési viszonyokra.“ — Jutalom a Schuster-féle alapítványból *száz arany*. — A jutalom az 1871-ik évi közgyűlésen adandó, de csak azon esetben, ha a pályamű abszolút becsú és irodalmunkra nyereség.

(II.) „Kivántatik a *víznumú légköri tünetek* értelmes leírása és alapos megfejtése, alkalmazással Magyarország meteorológiai viszonyaira. A pályamű népszerű modorban s legalább 4—5 napot tartó útvire terjedő értekezés alakjában készítenő.“ — Jutalom a B...-féle alapítványból *száz forint*.

(III.) „Írassanak le az irodalmi jelen források alapján *Magyarország vas-ércz telepei* földtani s iparos tekintetben.“ Jutalom a Bugát-féle alapítványból *száz forint*.

Mind a három pályamunka beküldési határideje 1870. október 31-ike; megjegyezvén, hogy a (II.) és (III.) alatti kérdésekre csak a társulat tagjai pályázhatnak. Bővebb felvilágosítást ad a *Természettudományi Közlöny* 1869-ik évi folyama (lásd: I-ső kötet, 356 lap.)

Pest, 1870. május 26-án.

SZILY KÁLMÁN,  
titkár.

### KÉRELEM.

A kir. m. Természettudományi Társulat azon tagjaink tagdíjait ez évre még nem fizették be, tisztelettel fölkéretnek, hogy az ezen évre eső 3 forintot az előbbi évekből még netán hátralévő díjakkal együtt Egresy R. é. ő társulati pénztárnok úrhoz (Lakása: Pest, József tér 10-ik szám), a „Szent Istvánhoz“ címzett gyógyosztárban) beküldeni sziveskedjenek. — Ezen kívül az oklevélért minden rendes tag egyszer mindenkorra 2 frtot fizet.

### FÖLHIVÁS.

F. évi augustus hó közepén Antwerpen városában internationalis congressus fog tartatni, a geographiai, cosmographiai és kereskedelmi tudományok előbbre vitelére. E congressusra a közoktatásügyi m. kir. ministerium utján a k. m. természettudományi társulat is kapott meghívást.

Azon t. tagok, kik e valószínűleg igen érdekes congressusban részt venni óhajtanak, sziveskedjenek e felől a társulat titkári hivatalát (Dianafürdő I. em.) mielőbb értesíteni, hogy számukra a tagsági jegy, melylyel nyilván utazási kedvezmények is fognak jární, a kellő időben megküldethessék.



# Creative Commons License Deed

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

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

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



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



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

## Az alábbiak figyelembevételével:

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

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

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

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

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