

A KIR. MAGYAR  
TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT  
ÉVKÖNYVEL.

SZERKESZTÉ

GÁSPÁR JÁNOS,

NEVELŐ S A KIRÁLYI MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT TAGJA.

MÁSODIK KÖTET.

1845—1850.

---

PESTEN,

NYOMATOTT LUKÁCS LÁSZLÓNÁL.

1851.

300598

M. ACADEMIA  
KÖNYVTÁRA



## TARTALOM.

---

	Lap.
A királyi magyar természettudományi társulat története 1845—1850. Dr. <i>Kovács Sebestyén Endre</i> , társulati első titkártól . . . . .	1
A kolumbácsi tipolya. Dr. <i>Heuffel János</i> , Krassó megye főorvosától.	44
Magyarország legjelesb kőszéntelepei vegytani és műipari tekintetben. Dr. <i>Nendtvich Károly</i> vegytanártól . . . . .	60
Buda vidékének s illetőleg Mrgyarországnak égályviszonyai. <i>Dorner Józseftől</i> . . . . .	153
A fogas vakony boncz- és élettani rajza. Dr. <i>Glos Samu</i> és Dr. <i>Rhédey Antaltól</i> . . . . .	177
A rézérczek, különösen az úgy nevezett fakondok (Fahlerze) nedves útoni próbaképlete. Dr. <i>Bachmann József</i> bányászegyetemi vegytanártól. . . . .	207
Salétromtermelés Magyarhonban. <i>Szabó József</i> egyetemi h. tanártól.	222
A bánsági salétromvidék és salétromfőzés. <i>Jánosy Ferencz</i> vegytan és terményrajz tanárától . . . . .	241
A pesti „Szent Rochus“ nevű kórház kútvizének vegybontása. <i>Molnár János</i> gyógyszerész által . . . . .	246
Ábrák magyarázata. . . . .	260

---

THE HISTORY OF THE

1891

1892

1893

1894

1895

1896

1897

1898

1899

1900

1901

1902

1903

1904

1905

1906

1907

1908

1909

1910

1911

1912

1913

1914

1915

1916

1917

1918

1919

1920

1921

1922

1923

1924

1925

1926

1927

1928

1929

1930

1931

1932

1933

1934

1935

1936

1937

1938

1939

1940

1941

1942

1943

1944

1945

1946

1947

1948

1949

1950

1951

1952

1953

1954

1955

1956

1957

1958

1959

1960

1961

1962

1963

1964

1965

1966

1967

1968

1969

1970

1971

1972

1973

1974

1975

1976

1977

1978

1979

1980

1981

1982

1983

1984

1985

1986

1987

1988

1989

1990

1991

1992

1993

1994

1995

1996

1997

1998

1999

2000

2001

2002

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

2025

A KIRÁLYI MAGYAR  
**TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT TÖRTÉNETEI.**

---

**Dr. KOVÁCS SEBESTYÉN ENDRE**

TÁRSULATI ELSŐ TITKÁRTÓL.

---

**ÖTÖDIK ÉV.**

**1845—1846.**

---

**Választások.**

Társulatunk 1845-dik év június 7-dikén tartott tisztújító közgyűlésében tisztviselőül lőnek választva:

Első elnökké: *Scitovszky János*, pécsi megyés püspök, es. kir. val. b. tit. tanácsos.

Másod-elnyökké: *Bugát Pál*, a m. k. egyetemenél az élet-, kö-zönséges kór-, gyógy- és gyógyszeratan rendes tanára.

Titkárokká: **1.** *Kovács Sebestyén Endre*. **2.** *Török József*.

Gyűjteményörré: *Pauer Lipót Sándor*.

Pénztárnokká: *Jurenák József*.

Választmányi tagokul:

**1.** Az ásványtani szakban: *Pecz Vilmos* és *Fausser Antal*.

**2.** Növénytani szakban: *Sadler József* és *Gerenday József*.

**3.** Állattani szakban: *Frivaldszky Imre* és *Pólya József*.

4. Vegytani szakban: *Nendtvich Károly* és *Boor Károly*.  
 5. Természettani szakban: *Jedlik Ányos* és *Montedegoi Albert Ferencz*.  
 6. Élettani szakban: *Arányi Lajos* és *Lenhossék József*.

### Rendes tagokul:

*Jónás József*, pécsi címzetes kanonok, a politik. tud. s váltó jog r. tanára. Pécssett.

*Plitzner Lőrincz*, pécsi megyebeli áld. pap, szép műv. és bölcsészeti tudor, a közönséges s magyar oknyom. s történetírás ny. r. tanára. Pécssett.

*Haas Mihály*, városi plebánus. Pécssett.

*Madarász Endre*, vasgyár igazgató. Pécssett.

*Berksz Péter*, bányászati kerület-igazgató. Pécssett.

*Hüttner János*, papirgyárnok. Pécssett.

*Hutta János*, orvostudor. Pécssett.

*Nendtvich Tamás*, gyógyszer-tulajdonos. Pécssett.

*Nendtvich Vilmos*, gyógyszerész. Pécssett.

*Bach Miklós*, orvostudor. Eperjesen.

*Márjássy Gusztáv*, cs. kir. kamarás. Markusfalván.

*Batternay Imre*, Brádon, Erdélyben.

*Hauser Ferencz*, orvostudor.

*Szabó János*, orvostudor. Pesten.

*Vahot Imre*, hites ügyvéd. Pesten.

*Szabó Alajos*, orvos- és sebésztudor, szemész- és szülészmester, okleveles állatorvos, a m. kir. tud. egyetem állatorvosi intézetében előadó segéd. Pesten.

*Keszler Károly*, kegyesrendi tanár. Budán.

*Géczy Péter*, Rátódon.

*Lészay Dániel*, orvostudor, szászvárosszéki főorvos. Szászvároson.

*Muszelly Károly*, műkertész. Pesten.

*Deutsch József*, orvostudor, ns. Zaránd vmegye r. főorvosa.

*Németh Ignác*, kir. kincstári levéltárlajstromzó. Budán.

*Haumann László*, kir. kincstári tiszt. Budán.

*Vidák Özse*, sz. Benedek-rendi szerzetes és gymnasiumi tanár. Sopronban.

*Hunyadi László*, orvostudor. Pécssett.

*Jülner Victor*, gyógyszerész. Pesten.

*Piskovics János*, kórházigazgató. Pesten.

*Réczey Imre*, orvos- és sebésztudor, a pesti orvosi kar jegyzője, a budapesti kir. orvosegylet r. tagja. Pesten.

*Kronperger Antal*, áldor s nyelvtanár az iparegyesületnél. Pesten.

Az augusztus 23-diki közgyűlésben.

Pártoló tagokul lönek választva :

*Gr. Batthyáni Kázmér*, Pesten.

*Majláth György* (ifjabb), Baranya megye főispáni helytartója.

Pécsett.

*Czindery László*, kir. tanácsos. Nemes-Ladon.

Rendes és tankedvelő tagokul:

*Gr. Serényi Gábor*, kir. bányai igazgatósági ülnök. Nagybányán.

*Kosztics Sándor*, városi jegyző. Újvidéken.

*Hermann János*, orvostudor, ns Baranya vármegye r. főorvosa. Mohácson.

*Gyarmathy János*, r. kath. lelkész. Somosvásárhelytt.

*Burkhardt Ferencz*, orvostudor. Pesten.

*Esze Gábor*, orvostudor, s ns Ungh vármegye r. főorvosa. N. Szőlösön.

*Schönbauer József*, orvostudor, a pesti orvosi kar, a budapesti királyi orvosegylet r. tagja. Pesten.

*Patay József*, orvostudor. Bicskén.

*Streim György*, orvostudor, ns Szerém vmegye főorvosa. Vukovártt.

*Schultzer István*, cs. kir. nyug. kapitány. Mohácson.

*Scitovszky Márton*, Pécsett.

*Daróczy Zsigmond*, pécsi székesegyházi kanonok és plebánus, az egyházmegyei kegyes alapítványi pénztár igazgatója. Pécsett.

*Jankó János*, lelkész Kárászon, Baranya vmegyében.

*Szalay Antal*, lelkész Saásdon, Baranya vmegyében.

*Schneider Gáspár*, pécsi megyebeli áldor, szép műv. és bölcsész tudora, a hittudomány koszorúsa, a természettan és mezőgazdászat r. tanára. Pécsett.

*Germann József*, pécsm.-beli áldor, tört.-tan r. tan. Pécsett.

*Horváth László*, pécsi megyebeli áldor, a szép művészetek és bölcsészet tudora, a tiszta és alkalmazott számtan r. tanára. Pécssett.

A november 8-diki közgyűlésben.

### Pártolókul:

*Ferczeg Kopácsy József*, esztergami érsek, Magyarország primása, fő és titkos cancellárja, sz. Istv. apost. m. kir. jeles rendének főpapja és nagykeresztese, v. b. titkos és helyt. tanácsos, az egyházi bizottság elnöke, ns Esztergam vmegye örökös főispánja, a hét-személyes főtörvényszék közbirája, a m. tud. társaság tiszteleti tagja. Esztergomban.

*Szögyényi László*, cs. kir. aranykulcsos, val. b. t. tanácsos, magy. kir. udv. első alcancellár. Bécsben.

*Szaniszló Ferencz*, szerbiai választott püspök, cholti apát, nagyvárad kanonok és közép-szolnoki főesperes, magy. kir. helytartósági tanácsos, hittudor. Budán.

*Gr. Szécsen Sándor*, cs. kir. kamarás. Temerinben, Bács vm.

### Rendes tagokul:

*B. Ocskay Ferencz*, Sopronban.

*Fabini Tófor János*, orvostudor, szemézmester, a m. kir. egyetemben az elméleti és gyakorlati szemészet r. tanára, a bécsi orvosegylet lev. tagja. Pesten.

*Peller József*, orvostudor s urodalmi főorvos. Czecczen.

*Lőrincz Pál*, sebész-, szülész- és szemézmester, állatgyógyintézségédeti. Pesten.

*Goldbrunner Sándor*, városi főbiró. Selmeczen.

*Kikó Károly*, orvostudor. Pesten.

*Szathmáry István*, kórházi orvos. Aradon.

*Pfenningsdorf Antal*, orvos-, sebésztudor. Kolosvártt.

*Horony Mihály*, orvostudor s kir. képezdei tanár. Érsekújvártt.

*Jármai Gusztáv*, gyógyszerész, az „oroszlán“ czimü gyógyszer-tár tulajdonosa. Pesten.

*Margó Tódor*, szép műv. és bölcsészeti, orvos- és sebésztudor, szülézmester, a szerb tudós társaság r. tagja s a Tököly-féle intézet r. orvosa. Pesten.

*Saly Imre*, orvostudor. Tolnán.



*Gáspár János*, nevelő. Kolosvártt.  
*Stratimirovics Mladen*, Bács megyében.  
*Zákó Péter*, Kanisán.  
*Jurkovics Sándor*, Pesten.  
*Spech Lajos*, érseki urodalmi főügyvéd. Kalocsán.  
*Pozsgay János*, városi seborvos. Pesten.

A január 13-dikai (1846) rendkívüli közgyűlésben.

#### Pártoló tagokul:

*Gr. Kemény József*, a m. t. társ. tiszteletbeli tagja. Gerenden.  
*Ocskay Antal*, kassai püspök, kir. tanácsos, hittud., szépműv. és bölesész. tudor. Kassán.  
*Richter Alajos*, jászói prépost, kir. tanácsos, tanodai főigazgató, hittudor. Jászón.  
*Gr. Andrássy György*, sárosi főispán s a m. t. társ. tisz. tagja. Hoszszuréten.  
*Bezerédy Miklós*, kanonok, k. táblai praelatus. Pesten.

#### Rendes tagokul:

*Szigly Gábor*, kegyesrendi igazgató. Kecskeméten.  
*Oláh Sándor*, orvostudor. Eperjesen.  
*Sárosy József*, orvostudor, szülésmester, Sáros megye főorvosa. Eperjesen.  
*Pulszky Ferencz*, a római archäologiai és a m. tud. társ. tisz. tagja. Szécsényben.  
*Turner Ferencz*, seborvos. Ungváron.  
*Rózsa Ferencz*, orvostudor, szemésmester, a pesti egyetemnél tanársegéd. Pesten.  
*Baintner Ferencz*, orvostudor, Nógrád megye főorvosa. Ballassa-Gyarmaton.

#### Segédtagul:

*Bielz Albert*, Nagy-Szebenben.

Martius hó 14-kén.

#### Pártolókul:

*Szerencsy István*, cs. kir. valós. b. tit. tanácsos, kir. személynök, Arad vmegye főispánja. Pesten.

*Gr. Széchenyi István*, cs. kir. kamarás, valóságos belső titkos és m. kir. helytartósági tanácsos, az országos közlekedési bizottmány elnöke, több külföldi érdemrendek vitéze, a bajor kir. tudományos akadémia tiszt., a magyar tudós társaság igazgató és tiszteleti tagja s másod elülölője. Pesten.

*K. Nádasdy Paulai Ferencz*, Fogaras földének örököse, val. b. t. tanácsos, sz. István ap. kir. rendének középkeresztese, kalocsai érsek, Komárom vmegye örökös főispánja, a hétszemélyes főtörvényszék birája. Kalocsán.

*B. Kray Nep. János*, Topolyán, Bács vmegyében.

*B. Ritterstein Agoston*, főbányagróf, a 7 szabad kir. és bányavárosok örökös kir. biztosa, a kir. bányász-akadémia és erdősz-intézet igazgatója. Selmecezen.

### Rendes tagokul :

*Rainer János György*, fürdői haszonbérllő. Tátrafüreden.

*Vida Károly*, vegyész. Pesten.

*Foltiny Gábor*, orvostudor. Pesten.

*Steer Márton*, orvostudor, a közönséges kór-, gyógy- és gyógyszertan tanára a páduai egyetemben. Páduában.

*Laudyn Ferd. János*, erdősz. Belyén.

*Kósa Mózes*, kamarai orvos. Vizaknán, Erdélyben.

*Houchard József*, sóbányászati elnök. Kolozson, Erdélyben.

### Tankedvelőkül :

*Fleckl Károly*, levéltárnok. Fóthon.

*Dienes Gábor*, birtokos. Baracsán.

Május 19-dikei közgyűlésben.

### Pártolókul :

*Tresztyánszky Imre*, czimz. püspök. Pesten.

*Gr. Cziráky János*, cs. kir. aranykulcsos, a kir. ítélő tábla bárója. Pesten.

*Tisza Lajos*, cs. kir. kamarás, ns Bihar vmegye főisp. helytartója s a helv. hitv. n. szalontai egyházvidék segédgondnoka. Pesten.

*Fogarassy Mihály*, választott püspök, n. váradi kanonok,

hittudor, a pesti kir. egyetemnél a hittudományi kar igazgatója és elnöke. Pesten.

*Melczér István*, kir. táblai előadó ülnök. Pesten.

*Villax Ferdinánd*, a zirczi, pilisi és pásztói ezistercezi szerzetbeli egyesült apátságok apátja. Zirczen.

*Rímely Mihály*, benedeki főapát.

### Rendes tagokúl :

*Ranolder János*, pécsi székesegyházi kanonok, hittudor, a hittudomány rendes tanára, a pécsi püspökmegyei egyházi szék ülnöke. Pécssett.

*Körmöczy Imre*, n. váradi kanonok, hittudor, a m. kir. egyetemben az egyházi történetek r. tanára. Pesten.

*Peitler Antal*, püspöki titoknok. Pécssett.

*Kovács János*, nevelő. Pesten.

*Szanka József*, nevelő. Pesten.

*Tóth K. János*, kegyes szerzetbeli tag, a természettan r. tanára. Szegeden.

*Matics Imre*, kir. képezdei tanár. Érsekújvártt.

*Garay Sámuel*, gyógyszerész. Pesten.

*Rudics Dienes*, ezisterceza szerzetbeli áldor, a szép műv. és bölcsészet tudora, a magyar nyelv és irodalom r., a görögnek pedig rendkiv. tanára. Pécssett.

*Lósz Antal*, megyei seborvos. Pécssett.

### Levelező tagul :

*Schmidt János Ferdinánd*, természettudós. Laibachban.

## Tudományos működések.

A társulat tudományos működései a tagok buzgalma által napenként élénkültek, a szakgyűlések rendeltetésöknek megfelelővén, számosak által lőnek látogatva.

A felvirulni kezdő hazai ipart elésegítendők a Schusterféle 50 forintnyi díjra korszerű kérdést tűze ki a társulat : „*Tétessék meg a honi kereskedésben megkülönböztetett gubacsfajták vegybontása, különösen határozottassék meg a bennök levő cserző anyag mineműsége s ennek a külön eredetű cserző anyagokkali hasonlatossága vagy azoktőli különbözése.*“

Az elébbeni Schusterféle kérdésre egy értekezés érkezett bé következő jeligével : „*Értelmi és erkölcsi működésünk a műipar előhaladásával benső öszszeköttetésben áll,*“ mely azonban a bírálók egyhangu véleménye szerint a czélnak és kívánatnak meg nem felelvén, a díj a tőkéhez csatoltatott.

A Sadlerféle pályakérdés felelet nélkül maradt.

A köz- és kis gyűlések tudományos foglalkozásai voltak :

*Csórej Döme Sándor*, a méhek családjáról.

*Rhédey Antal* az általa a társulat számára nagy szorgalommal kidolgozott vakondak esontvázáról.

*Bugát Pál* a dinynye-esztendőről.

*Dr. Kikó* az állati és ércz-delejességről.

*Petényi Salamon* saját fürkészésein és tapasztalatain alapútt észrevételekről a vakonyról.

*Frivaldszky Imre* országos figyelmet érdemlő keletre tett küldöttsége érdekes és dús eredményéről.

*Kubínyi Ágoston* az 1845-ik év martius havában Szekszárdon talált márványkoporsóról (sarkophag) és tartalmáról.

*Keszler Károly* az állati villanyosságról.

*Agnelly Ferencz* a növények működése jeleiről.

Ugyanő az évnegyedek- és éghajlatokról.

*Prof. Bachmann*, a réz érczek, különösen az ugy nevezett fakondok (Fahlerze) nedves útoni próbakémetléről.

*Flittner József* a lipthói Havranok-hegy egy részének elváltásáról és lezuhanásáról.

*Molnár János* a nyirfarügyek elemezéséről.

*Adler András* a mármarosi virányról.

(Montedegoi) *Albert Ferencz* az 1847-diki october hó 9-dikén reggeli 7 órakor beállandó gyűrűs napfogyatkozásról.

*Nendvich Károly* a köszén vegybontása- és vizsgálatáról.

*Rhédey Antal* a fogas vakonyról.

*Lenhossék József* egy bárányszörnnyetegről.

*Stanajovics Lázár*, a növényzet körött teendő vizsgálatokról.

Részt vett a társulat, küldöttsége által, az orvosok és természetvizsgálók pécsi nagygyűlésében.

A magyarországi köszönetek vizsgálatára országos főorvos *Stáhlly Ignác* ő nagysága elnöklete alatt választmány lón kinevezve.

*B. Örczy Lőrincz Gyöngyös* városában létező díszkertében viruló növények névsorát szerzé meg.

*Dussil Illés* pozonyi tanárhoz felszólítás ment, hogy a *Modor* táján történő hegy átvágása általi ásásokat természettani tekintetből figyelemmel kísérje.

*Kovács Sebestyén Endre* meg lón bízva, hogy külföldi útazását a társulat megismertetésére és külföldi társulatokkai egybeköttetésére is felhasználja.

Adatok gyűjtettek országszerte a növények és gyümölcsök koronkénti kifejlődéséről.

### A szakgyűlések működései.

*Hunyadi* pécsi főorvos szálagférgemet küldött, melyeket a szak széles szálagbélféregnek (*Tenia lata*) talált.

*Agnelli* szolnoki gyógyszerész üvegbe zárva két vízibikát (*Salamandra*) ajándékozott a társulatnak.

*Rochosz István* két szálagférget küldött, ezek egyike eléjön a *karicsa szalakóta* (*Coracias garula*) madár nyak- és szegyrészn levő bőr alatti hézagban, hol a külbőr nem — miként más madaraknál — közvetlen jó a nyaknak mélyebben fekvő szerveivel érintkezésbe, hanem csak néhány finom útér által mintegy szabad üreget képez, — lelhető továbbá a gög, fül s állkapocs táján, és pedig olykor 12 példány is. — A másik szálagféreg az *apró sas* (*Aquila noevia*) szemüregének azon részén jó elé, mely a könyvezetékbe, és orlikakba vezet, nyálka vagy takonyhoz hasonló folyadékkal együtt. Közölök a legnagyobb mintegy szalmaszálnyi vastag, s hallható pattanással szakad szét.

*Pauer Lipót*, sebészi műtét által élő emberi homloköblből kivett szálagférgesekét (*Filaria medinensis*) ajándékozott a társulatnak.

*Gerenday J.* a mérges és nem mérges kigyóknak feje közti különbségről értekezett.

*Dr. Glósz Samu* rövid értekezést tartott a csontállomány szö-

vegéről, górcsói mutatás kíséretében. S górcsói üvegszivatytyut adott a társulatnak ajándokul.

*Boor Károly* gyógyszerész a nadályok többszöri használatáról értekezett.

*Sztraka Károly* Petényihez irt levelében a vakony barlangjáról szólván, nevezetességül tün föl, hogy ez állat téli táplálékát pl. vöröshagymát, sárgarépát, úgy rakja el barlangjában, mint a kertész téli vermébe.

*Agnelli Ferencz*, a szolnok-vidéki halak, madarak s növényekről értekezett.

*Rhédey Antal* a nagy harkály (*Picus major*) fejét, szakcsontját s medenczéjét farkával és hátsó végtagaival együtt csontvázlatban sajátlag kikészítve bemutatta.

*Bugát Pál* Mulder élettani vegytanának szorgalmas, nem anyyira olvasását, mint inkább áttanulását ajánlja a tagoknak.

*Bugát Pál* indítványára megbízzák *Gerenday József* növénytantzaki vál. tagot, hogy ugyanazon fáról egy nagy és egy kis diót elültetvén, szorgalmas ügyelet alatt tartsa: ha teljesedik-e *Burdach* azon állítása, mely szerint midőn némely szerves egyed a többiek sorából nagyságra nézve kinő, abban a szaporító tehetőség kisebbedik; — vagy tán valóbb az: hogy némely szerves egyedek kifejlődésökben elmaradván, a társegyedek nagyságát el nem érik, — a szaporítási tehetségnek bennök szintén csekélybednie vagy éppen kialudnia kell.

*Petényi Salamon* fölolvasta Zólyom megye alispányához irt levelét, melynek tárgya a Magyarhonnak, de különösen a zólyomi vidék rengetegeiből kipusztúlt belény vagy bölény (*Bosurus* Linn.) ugy szinte a hód (*Castor fiber* Linn.) nevezetes emlősökről kiegészítő adatokkal hírní, különösen arra nézve, hogy ez állatfajok honunk mely tájain, mily időben s mennyiségben léteztek? mikor s miképp pusztultak ki?

*Bugát Pál* *Vajda Péter* rögtöni halálát fájdalommal említve, annak dicsőült hamvai fölött emlékbeszédet tartani indítványozá. Mire nézve a boldogulttal közelebb viszonyban állott *Friwaldszky Imrét* bízzák meg.

Ugyan *Bugát* a társulatnak oly igen szükséges honeyz-élettani eszközök megszerzését sürgetőleg ajánlotta. Ezek özszeírása *Rhédey Antalra* lön bízva.

*Kovács Miklós* Nógrádmegyéből bárány-csodaszülöttet küldött,

melynek boncztani kikészítését Lenhossék József vállalja magára.

*Bugát Pál* megemlítvén saját felfogása szerint a csodaszülötteknek négy rendbeli osztályozását, melyhez a) nagyságbeli, b) számbeli, c) szervhelyzetbeli eltérés, d) ikrek tartoznak, — alkalmilag mindenkit a tudomány érdekében kérve szólít föl ez észképi felosztásnak, gyakorlati tekintetben gyámokokat szerezni; tehát a szörnyszülöttek szorgalmas gyűjtésére s megügyelésére; valamint a Verőcze melletti vasútásásoknál talált óriási csontváz megszerzésére. Ez utólsót Hanák K. János vállalá magára.

*Rhédey Antal* a *Bugát* által egyik szakgyűlésben neki átadott kóros csontterménynek állományáról élő szóval értekezik, említvén s görcsőileg kimutatván: hogy e kórtermény lemezein görcsőileg sem csonttestecsek, sem mésztárcsák vagy velőcsatornák nem láthatók, hanem csupán homályos egyenetlen pontok, s párhuzamos csontrostlemezek; bár a vizsgált kórtermény az ép csontnál sokkal tömörebb s keményebb.

*Gerenday József* a tavasz kora (mart. 19.) beköszöntésének jelei gyanánt említi, a szúnyadó bogarak észrevehető friseségét, a békák brekegését stb — a már virágzó tavaszi első növényeket.

*Hanák János* egy szolnoki szerzetes által igen szépen kikészített két bürök-gyökérnek vázát mutatá be, mint ajándokot.

*Petényi Salamon* egy szúr vagy szürdisznót (*Erinaceus* Linn.) mutat be, melynek ornyilásai körött oldalt kiálló, félholdképzű mozgó lemez vétegett észre, s általában tapintó szervnek ismerék el; — és egy beri paizsóczot (*Pelias Berus*), melyre nézve azon körülmény nevezetes, hogy az már második a Pesten e kora tavaszon fogottak közül, mely igen hirtelen vésznyilatkozatu harapással tünt föl.

*Bugát P.* három külön nagyságú tojást, — melyek ön- s aránysulyra olyképp különböznek, hogy a legkisebb önsúlyú legnagyobb aránysúlylyal bír. Kifejlesztők megvigyázását élettanilag magára vállalta.

Ugyanő „*Comptes Rendus*“ czimű folyóiratból a növény köntösű állatocskák- és a tejhólyagsodásról (vesiculatio) érdekes kivonatot olvasott föl.

*Glósz Samu* mikroplastikai mintáit viaszkészítményben értekezés mellett bémutatá. E viaszkészítmények az emberi test némely részeinek görcsői alkatát ábrázolják.

*Matics Imre*, érsekújvári k. képezdei tanár által öszszeszedett és megvizsgált növény- s gyümölcsfajoknak beküldött példányait közméltánylással fogadták.

*Kanya Pál* s *Pauer Lipót* indítványára vidéki tagtársaink felszólítandók mindennemű természeti tárgyak gyűjtése- és beküldésére a társulat gyűjteménye számára.

*Dr. Ivanovics Szerb*honból beküldött ásványpéldányai vizsgálat alá lőnek bocsátva.

*Fauser Antal* jeles ásvány-gyűjteményének egy részét mutatja be szóbeli magyarázattal; mit több szaküléseken át buzgón folytatott.

*Mikecz András* számos magyar műszókat olvas föl a puhányok s kövületeik köréből.

*Erdélyi József* a gyulányok neméből egy üvegben kőolajat küldé bé, melyet Trencsén megyében a vágbesztercei járás popradnói völgyében talált. Vizsgálat alá jön.

A Szekszárdon kiásott sarcophag-gal együtt talált üveg felbontatván, folyadéka vegyészeti vizsgálatra bizatik.

Társulatunk által a magyar kőszenek dolgában kinevezett állandó bizottmány több ízben jegyzőkönyvi jelentést tesz.

## **Pénztár állapotja.**

A pénzalap nevelése céljából lépések történtek legfelsőbb helyen, miszerint a társulat a nemzeti museumban nyerhessen szállást; ezen cél azonban nem érhető kivánt sikert.

Egyesült a társulat a gyógyszerészi egylettel, mely gyűléseit teremében tartotta. A tagok részvéte, a nyert és szerzett természettudományi tárgyak gyűjteménye naponként szaporodván, nagyobb és díszesebb szállásról gondoskodott a társulat. Könyvtárát, gyűjteményeit rendezteté, a folyóiratok számát nevelé. A rokon társulatoknak és egyesületeknek több rendbeli felvilágosító vizsgálatokat és feleleteket készített.

Pénzalapja nevelésére a következő önkéntes ajándékokat és ajánlatokat nyerte:

*Pyrker László*, egri érsek ő méltóságától 300 p. ftot.

*Scitovszky János*, pécsi püspök ő méltósága 400 p. ftot.



*Kubinyi Ágoston*, cs. kir. tanácsos ő nagysága 300 p. forintnyi alapítványt.

*Bugát Pál*, k. egyetemi tanár 1000 p. forintot alapított oly czélból, hogy annak hat éven által begyülemdő ötös kamatjával, az ugyanazon hat év lefolyta alatt megjelent természettudományi munkák közül, a társulat által legjelesbnek ítelt munka jutalmaztasák meg.

*Gr. Andrásy György*, 100 pftot.

*Tisza Lajos*, ő nagysága a biharmegyei kősenek vegybontására 50 pftot.

*Gr. Nádasdy Ferencz*, kalocsai érsek 100 pftot.

A jelen (184<sup>5/6</sup>) évi bevétel öszszesen — 4297 pft. 40 kr.

„ „ „ kiadás „ — 3598 „ 20 „

pénztári készlet 699 „ 20 „

## Gyűjtemény és könyvtár.

A gyűjteményt és könyvtárt következő ajándékokkal gyarapították :

*Rochosz István*, ajándékozott 1 havasi morgát, 1 farkas kölyköt, 1 hermelint, 1 kőszáli sast, 4 baglyot, 1 menyétet, 1 nyúszot, 1 vad-macska, 1 öregebb fajdyúk kakas és 1 idei fiatal példányt; végre 1 bölömbikát és 1 havasipintyet.

*Bugát Pál*, 1 d. fehér-arany ásványt Selmezbányáról, 1 ökörben talált epekövet, több dorogházi kőszéndarabot.

*Kanya Pál*, vivianitot, delejes vaskovandot Dobsináról, anorthitot Nápoly vidékéről.

*Molnár János*, egy kaczagó sirályt (*Larus ridibundus* Linn.)

*Fauser Antal*, 1 fekete márványt Tyrolisból, 1 d. periklint nszitonnan, 1 d. vaskovandot horganyvklával, Selmezcrről.

*Vidák Özse*, egy 272 fajból álló 475 példányt magába foglaló lepke-gyűjteményt.

*Petényi Salamon* kövült fatörzsököt.

*Nagy Sándor*, kalocsai érseki orvos, több ásvány-darabot.

*Rumy Károly*, több amériakai kagylót s több darab könyvet.

*Fauser Antal*, Hartmann mineralogiáját.

*Dr. Ötvös Ágoston*, tellur- és aranyásványokat.  
*Vajda Péter*, egy csüngő ezinkefészket s benne 2 tojást.  
*Sadler József*, 50 szárított polyvás füvet.  
*Dr. Patay József*, 36 darab kagylót.  
*Steege Adolf*, 1 Chamaeleon példányt, bimbó kövületeket.  
*Hanák K. János*, saját munkáját s több ásványt.  
*Majláth György*, „Les jardins des plantes“ czimü munkát.  
*Gr. Majláth Antal Cuvier* állattanát, frank és német nyelven.  
*Pécs városa* két ezüst emlékpénzt.

Végre különféle tárgyakkal gyarapíták:

*Abay Antal*, *Agnelly Ferencz*, *Divald Ferdinánd* örökösei,  
*Erdélyi József*, *Kacs Kovics Lajos*, *Kanya Pál*, *Gebhardt Ferencz*,  
*Flór Ferencz*, *Haas Mihály*, *Horváth Ferencz*, *Hölbling Miksa*,  
*Lenhossék József*, *Matics Imre*, *Müller Bernát*, *Garda Márton*,  
*Nendtvich Károly*, *B. Ocskay Ferencz*, *Kubinyi Ágoston*, *Szabó*  
*Alajos*, *Szarka János*, *Török János*, *Virnau János*, *Vizer Ferdinánd*,  
*Dr. Streim György*, a budapesti orvosegylet.

Az oklevelek elkészülvén a tagtársaknak kiosztattak.

Ezen évet a társulat emelkedési évének nevezhetjük, akár a nyert tagok díszes névkoszorúját, akár a tudományos működéseket, akár a gyűjtemények gyarapodását tekintsük.

## HATODIK ÉV.

1846—1847.

### Választások.

Az 1846-diki június 6-kán tartott tisztújító közgyűlésben az alapszabályok értelmében választmányi tagokul lőnek választva:

1. Az élettani szakban: *Lenhossék József* és *Rhédey Antal*.
2. Az állattani szakban: *Petényi Salamon* és *Hanák K. János*.
3. A növénytani szakban: *Sadler József* és *Gerenday József*.
4. Az ásványtani szakban: *Pecz Vilmos* és *Kanya Pál*.
5. A vegytani szakban: *Nendvich Károly* és *Boor Károly*.
6. A természettani szakban: (Montedegoi) *Albert Ferencz* és *Szőnyi Pál*.

### Pártoló tagul:

*Ürményi Ferencz*, koronaőr, v. b. t. tanácsos. Budán.

### Rendes tagokul:

- Bezerédy Gergely*, földbirtokos. Veszprémben.  
*Símáng György*, a sz. műv. és bölcsészet tudora, István cs. k. főherczeg gyűjteményeinek őre. Prágában.  
*Huber Ferencz*, városi főorvos. Nagy-Szombatban.  
*Siebenfreund János*, gyógyszerész és gyárnok. N. Szombatban.

Az augusztus 22-diki közgyűlésben.

### Rendes tagokul:

- Szabó Vazul*, orvostudor és alorvos a bécsi cs. kir. közönséges kórházban. Bécsben.  
*Mentler János*, közbirtokos. Pusztá-Zámolyon.  
*Kiss Bálint* (idősb) békés-bánáti helv. hitvallásu esperes, szentesi lelkész, a magy. t. társaság lev. tagja. Szentesen.  
*Virnau Ágoston Vilmos*, díszkertész. Sár-Ladányban.  
*Takács János*, a kolosvári evang. ref. főiskolában a természet- és vegytan tanára. Kolosvártt.  
*Berde Áron*, a kolosvári unitária főiskolában a természet- és vegytan r. tanára. Kolosvártt.  
*Kunszt Tamás*, a gymnasium, nemzeti iskola és püspöki mes-terképző intézet igazgatója. Pécssett.

### Tankedvelőkül:

*Antal Mihály*, a magyar tudós társaság lev. tagja s a pesti nemz. casinó könyvtárnoka. Pesten.

*Várady Albert*, főkormányiszéki gyakornok. Déván.

*Deutsch Károly*, gyógyszerész. Déván.

*Szennert K. János*, gyógyszerész. Budán.

*Sass Károly*, megyei seborvos. Szentesen.

### Levelező tagul:

*Pöschl Károly*, cs. k. kapitány Leszina szigetén Dalmáthonb.

November 14-én.

### Pártoló tagokul:

*Hg. Esterházy Pál*, több bel- és külföldi rend- s érdemjelek tulajdonosa, v. b. t. tanácsos, Sopron m. örök. főispánja.

*Gr. Szécsen Miklós*, m. kir. kincstartó, kamarai elnök, v. b. t. tanácsos. Budán.

*Lonovics József*, esanádi püspök, v. b. t. tanácsos, hittudor s m. t. társasági tiszt. tag. Temesvártt.

*Hám János*, szathmári püspök, v. b. t. tanácsos. N.-Károlyb.

*Jekelfalussy Vincze*, cz. püspök, kanonok, helytartósági tanácsos, szép műv. és böles. tudora. Budán.

*Gr. Haller Ferencz*, Alsó-Sebesen.

### Rendes és tankedvelő tagokul:

*Horváth József Antal*, orvos- és sebésztudor. Pesten.

*Peyer János*, cs. kir. palota-gondnok. Budán.

*Újhelyi Ferdinánd*, sebészmeister. Pesten.

*Ney Ferencz*, a kisedevő képzőintézet igazgatója. Pesten.

*Degrach Ferencz*, gyógyszerész. Nagy-Tapolcsánon.

*Nagy Márton*, kegyesrendi áldor, m. t. társ. levelező s gymnasiumi igazgató. Tatán.

*Horváth Antal*, kir. ellenőr. Borsabányán.

*Horovitz Fülöp*, orvostudor. Pesten.

*Rómer Flórián*, benedekrendi áldor, szép műv. s böles. tudor, természettan és mezőgazdász tanára. Pozsonyban.

*Péterffy Gyula*, cs. kir. gránátos főhadnagy. Budán.

*Friebeisz Lajos*, cs. kir. gránátos főhadnagy. Budán.

*Brestel Alajos*, cs. kir. gránátos alhadnagy. Budán.

A kassa-eperjesi nagy gyűlésről mlgs. Kubínyi Ágoston úr ajánlottjai közöl a tagságot elfogadni nyilatkoztak a következők:

*Minikus Vincze*, eziszterezita rendi áldor s gymnasiumi tanár. Egerben.

*Kádas Rudolf*, szép művészetek és bölcészet tudora, az ész-tan, metaphysica, és erk. böles. r. tanára. N. Váradon.

*Fekete Gábor*, gymnasiumi tanár. N. Váradon.

*Lenner Miklós*, természettan és mezeli gazdász r. tanára, a növendékpapok lelkésze. Rozsnyón.

*Molnár István*, a s. pataki ref. főiskolában a természettan r. tanára. S. Patakon.

*Pozsonyi János*, szabolesi főorvos. Nyiregyházán.

*Nehrer Ágoston*, gyógyszerész. Késmárkon.

*Horváth Mihály*, theresianumi tanár, hatvani prépost, a magyar tud. társaság r. tagja. Bécsben.

*Kiss Antal*, orvostudor. Rozsnyón.

*Janik Ferencz*, jószágigazgató. Csákányban.

*Fiszter Tiborcz*, sz. Benedek szerzetbeli áldor s tanár. Esztergomban.

*Kopeczky Vidor*, sz. Benedek szerzetbeli áldor s gymnasiumi tanár. Esztergomban.

*Kócziánovich József*, gyógyszerész. Gyöngyösön.

*Kaczander Áron*, orvostudor. Miskolczon.

*Miskolczi János*, tanár. Nyitrán.

*Horváth János*, orvostudor. Homonnán

*Ungár Sámuel*, orvostudor. Homonnán.

*Nehrer Antal*, orvostudor. Pozsonyban.

*Hazslinszky József*, természettan, mezőgazdász és terményrajz tanára. Szathmár-Németiben.

*Nagy Gedeon* (Tolcsvai). Vattán.

*Hazslinszky Frigyes*, tanár. Eperjesen.

*Majer István*, tanár. Esztergomban.

*Schmidt Szörény*, főapáti titoknok. Pannonhegyén.

*Bernolák Károly*, királyi bányamester, hites ügyvéd. Göllniczbányán.

*Zachar János*, gymnasiumi tanár. Eperjesen.

### Levelező tagokul:

*Glocker Ernő Frigyes*, orvostudor és tanár. Boroszlóban.  
*Kratzmann Emil*, orvostudor, s fürdői orvos. Marienbadban.

1847. martius 13-dikán.

### Pártolókul:

*Nándory József*, m. kir. udv. kamarai tanácsos, a nm. kir. hétszemélyes főtörvényszéknél bányauigyi eléadó. Budán.

*Havas József*, helytartósági tanácsnok, jogtudor. Pesten.

### Rendes tagokul:

*Szabó József*, orvostudor és tanár a kolozsvári lyceumban. Kolozsvártt.

*Kohaut Venczel*, premontrei áldor, gymnasiumi igazgató, a cseh tudós társaság tagja. Lőcsén.

*Jakubovich Móríc*, orvostudor. Pesten.

*Schevics Mózsés*, kir. kamarai tisztt, a bajor kertmívelő társaság r. t. Budán.

*Erdey Pál*, orvostudor, a debrői urodalom s a parádi fürdő r. orvosa. Kopolton.

*Galánthay Gábor*, nevelő. Pesten.

*Haynald Lajos*, érseki titoknok. Esztergomban.

*Sihulszky József*, gyógyszerész. Pesten.

*Dorner József*, kir. helytartósági gyakornok. Budán.

*Fóris János*, orvostudor. Baracsán.

*Kovács Imre*, sebészmester. D. Földváron.

*Horváth József* (Györgyfi), orvos. Pesten.

*Glembay Károly*, iparegyesületi rajzoktató. Pesten.

*Peregriny Elek*, a szép műv. és bölcsészet tudora, a magy. tudós társaság lev. s a rajnamelléki encyclopaediai társaság tagja. Budán.

*Sándorfy Ferencz*, orvostudor. Pesten.

*Károlyi István*, nevelő. Pesten.

*Reesch Alajos*, kir. helytartósági fogalmazó. Budán.

### Segéd tagokul:

*Bugát Lajos*, tanuló. Pesten.

*Nogel János.* Pesten.

*Sadler Adolf,* tanuló. Pesten.

### Levelezőkül :

*B. Mattencloit Péter,* érseki káptalani kanonok. Olmüczben.

*Zichák János,* orvos. Jassiban.

*Enöllicher István,* orvostudor, a bécsi cs. egyetemnél a növénytan ny. r. tanára, a porosz „pour le mérite“ rend, a bécsi cs. orvosegylet s több külföldi tudós társaságok lev. és tiszteleti tagja. Bécsben.

*Schreiber Károly,* orvostudor, cs. kir. tanácsos, a bajor sz. Mihály érdemrend lovaga, a bécsi és a pesti orvosi karok, a cs. kir. kertművelő társulat, az alsó-ausztriai iparegyesület, a bécsi, gräczi és laibachi mezőgazdászati egyesületek és számos más tudós társaságok tagja. Bécsben.

*Heckel Jakab,* a cs. kir. terménytárnak fölügyelője és öre, több külföldi tudós társaságok tagja. Bécsben.

*Partsch Pál,* a bécsi cs. kir. terménytárnál az ásványtani osztály öre, a bécsi mezőgazdászati társulat s több külföldi tudós társaság tagja. Bécsben.

*Haidinger Vilmos,* cs. kir. val. bányatanácsnok. Bécsben.

## Tudományos működések.

A lefolyt év 6 köz- és 18 kis gyűlésében következő tagok tartottak tudományos értekezéseket :

*Petényi Salamon,* a madarak műösztnéről és műügyességéről.

*Vagner János,* erdősz : madár- és növénytani észrevételeiről.

*Haas Mihály :* meteorologi észrevételeiről.

*Rómer Flórián, Fűrész Ferencz, Gruzling József, Lenner Miklós,* a növényzet körött tett észrevételeikről.

*Pauer Lipót,* a könlegeges kénsavas rézéleg (cuprum ammoniacale, sulfas cupri ammoniacalis) jegeczalakairól.

*Vlasics György,* a baranyai gyümölcstenyésztésről.

*Bélteki Nagy Zsigmond,* 1. az állatok kitöméséről; 2. az őscsontokról.

*Nendtvich Károly*, a lőgyapot előállítására és használására módjáról.  
*Rhédey Antal és Glósz Samu*, a fogasvakonról boncz- és élettanilag.

*Molnár János*, a Rochus-kórházi vizek vegybontásáról.

*Bugát Pál*, a mag jelentőségéről a növényzetben.

*Kovács Sebestyén Endre*, külföldi útazásáról természettudományilag.

*Rosenfeld József*, a természettudományok fontosságáról a gyakorló orvosra nézve.

*Kovács Sebestyén Endre*, és *Horváth József*, a kénégenynyel tett kísérletekről.

*Dr. Heuffel*, a kolumbácsi legyekről részletesen.

*Sadler József*, a magyarhoni meteorokövekről.

*Sztanajovics Lázár*, honunk teendőiről a mezőgazdaság körében.

*Hanák K. János*, a tarajos götéről (*Salamandra cristata*).

*Tormay Károly*, Tolna megye egészségi állapotáról 1846-ban.

*Bezerédy Gergely*, a vegytan hatásáról a gazdaság és műiparra.

### A Schusterféle pályakérdésül ki lőn tűzve :

„Kerestessenek föl hazánkban főképpen a Tisza és Duna mentében olyféle ásványok, melyeket meszlényként vizalatti építésre lehet használni. Adassanak elé azok tulajdonságai, vegybontása és használhatósága módja, valamint a menynyiség is, melyben ezek előfordulnak. Kivántatik egyszersmind hogy a pályamunka mellett a nyert és kísérlet-eredményezte példányok küldessenek bé“

Az 1846-dik évre kitűzött kérdésre egy munka érkezett bé ezen jeligével : „*Ut desint vires, tamen est laudanda voluntas. Hoc ego contentos auguror esse deos.*“ Mely a kitűzött határidő után érkezvén be, visszaküldetett.

### A szakgyűlések munkálatai:

*Haas Mihálynak* Pécsről, *Vagner Jánosnak* Sumjáczról beküldött növényzet körötti észrevételeit, ugyszintén *Nendtvich Tamásnak* az 184<sup>5</sup>/<sub>6</sub>-ki télről Pécssett gyűjtött légmérséki sídójáratu pontos gyűzeteit tárgyalák.



*Sztanajovitch Lázár* egy sárga siklót (*Coluber flavescens*) nyújt be 6 tojásával, melyeket fogsága alatt rakott le, közöttük kettő összetapadva a már fejlődésnek indult kigyócsirt, jelesen fejdurványát mutatá.

*Pauer Lipót*, a madarak szállásmódjáról tartott rövid előadást, melynél fogva megmutatta, hogy Prechtlnék azon állítása, miszerint a madarak nem úsznak a levegőben, hanem ugrándozva haladnak, igen valószínűnek látszik.

*Doleschall Gábor*, miskolci gyakorló orvos küldeményei: 1) egy borjúfej, melyen az orr a homlokra nőtt; 2) egy állkapocs nélküli bárányfej; 3) egy egyszerű bárányfejnek csontváza mutattattak be, leírásuk pedig örömmel fogadtatott.

*Lenhossék Józseftől*, ily czimű munkának: *Állattan*. Fordítá *Millne-Edwards* után *Nagy Péter*, bírálata lön felolvasva; egy úttal indítványba jött, hogy jövőre Évkönyveinkben a két magyar hazában megjelenő munkákról a szakgyűlés birálatokat is közöljön.

*Bugát Pál*, igen érdekes és tartalomdús értekezést olvasott föl „a mag jelentőségéről a növényzetre nézve.”

*Vagner Jánosnak* Sumjácrról igen érdekes madártojás-gyűjteménye lön bemutatva.

A három évre Amerikába különösen Mexicóba utazó *Ockenfuss* gyógyszerész szíves szolgálatát ajánlotta a szakgyűlés által a társulatnak, a megszerezhető természettani gyűjteményekre nézve.

*Mentler* egy marhagyomorban lelt bélgöb- (*Bezoár*) féle golyót küldött be a társulat gyűjteménye számára.

*Petényi* jelenté, hogy tanítványa *Gasparez* János Gömör-Tisolezon az eddig csak Persiában s Kaukáziában látott *karmazsin pirókot* (*Pyrrhula erythina*) fedezte föl.

*Bugát* az általános élelemszükségnek köznépiünk közti enyhítésére nézve a csontokból főzés által kocsonya-lepényeket javasol készíttetni; úgy szintén ajánlja a lóhúsevés megkezdését, de leginkább a birtokosb osztályoknak a szorosabb étkezést.

Egy óriáskigyót 10 pengő forinton megszerezni határoztak.

*Jablonszky András*, társulati szolgálta, ügyesen kitömött mókust ajándékozott.

*Sadler* tanár érdekes értekezést olvasott föl, mely szerint az oly elterjedt burgonyarothadást s burgonyakórt egyenesen járványnak tulajdonítván, mely egyhamar nem szűnik meg, hanem évekig szokott eltartani, az így általa okozandó élelemhiányt legal-

kalmashban hiszi az által enyhíthetőnek, ha azt az úgy nevezett pótlékok által helyettesítjük, minők a bab, borsó, lencse, pohánka, kukoricza stb mint olyak, melyeket hazánkban úgy is igen kevésbé mívelnek, pedig táperőre a burgonyát jóval meghaladják, kellő figyelemmel lévén azoknak tenyésztéséhez megkívántató minden kellékekre.

*Bugát Pál*, egy  $2\frac{1}{4}$  rőf hosszú hajköteget mutatván be, kísérleteket tőn a haj bír-ereje és nyújtékonyságára nézve, mikből kitűnt, hogy egy kilenczszer 50 szemernyi súly föltételére  $5\frac{1}{4}$  hosszú haj, melyre 45 szemert nyomó mérleg serpenyő függesztetett,  $1\frac{1}{2}$ '''-nyire, a tizedik súlyra  $1$ ''', a tizenegyedikre egyszerre  $4$ ''', a tizenkettődikre  $1$ ''  $8$ ''', a tizenharmadikra  $2$ ''  $8$ ''', a tizennegyedikre  $3$ ''', a tizenötödik föltétel után  $3$ ''-re huzódván, elszakadt. Viszszapattanása után huzékonyságából  $8$ '' vesztett. A második kísérletnél már tizenegyszerre elszakadt, összhuzékonyságából csak  $\frac{3}{4}$ '' vesztvén. Harmadszorinál huszonegyszemernyi 50 szemmerrel egyszerre terheltvén, rögtön elszakadt.

Ugyanő a társulat számára vett gyógyszerészi súlymérőket s embermagasság-mérőt is bemutatá, s figyelmeztete, hogy jó tizedes mérleg s fokedény segélyével több gyermekeken különböző s meghatározott időben s korban érdekes lenne a kísérletek tétele olyképp, hogy azok magassága, sulya s térfogata tekintetbe-vételével általános számítás után nemcsak az volna elvonható, hogy milyen évkort milyen hosszúság, suly és terjem illet, s e három tényező egymáshoz különböző években hogyan aránylik, hanem az is, hogy valamely kérdéses gyermek egy évi növés után a magasság melyne-továbbját érendi el. — Szintugy a magasságmérő állványnak helyirati haszna is veendhető, a magasságnak valamely helység lakosai közti gyarapodása vagy fogyásának megtudására nézve, ugy hogy koronkint megméretvén általában valamenynyi (egy helybeli és) egykoru egészen kinőtt és kifejlett egyén, azok magasságának összege zsinórmértékül szolgálna később pl. 50 év múlva a helybeli lakosság testmagasságára nézve.

*Rhédey* a társulat számára kikészítette sakál csontvázát mutatta be.

*Molnár János*, az emberi vizeletben vegyileg található különféle színű s idomu jegcezekekről szóbelileg értekezik, göröcsőileg is kimutatván.

*Sadler* tanár három rendbeli állatnévjegyzéket u. m. egy bu-

dai pillegyűjteményét, Kindermann által Budapest környékén gyűjtött rovarokét, és Nóé természettudós által Fiume táján leltekét, nyujta be feldolgozás végett.

Ugyanő, *Endlicher* tábori főorvosnak Horváthonban a 2. határőrezredi kerületben találtató kurtakigyó életmódjáróli értekezését olvasá.

*Kovács S. Endre* előadja a kénégenynyel tett kísérleteket, melyek eredménye a hírlapokban közölve volt.

*Rhédey* a kénégenyről szóval értekező, eddig tett tapasztalatai nyomán azt hiszi, hogy a kénégenygyöz beszivatván, legelőször is a tüdőkben a vérnek élenyítését akadályozza, és aztán a kitágult véredények az agy- s gerinczagyra nyomólag hatnak. E szerint a vért első-, az idegrendszeret másodrendileg támadja meg. Erre nézve egy békának kikészített ülidegére csöppentvén kénégenyt, az azonnal érzéketlen lön, de nem a másik oldali. Az idegre tehát csak egészen közvetlen érintkezés után hat. Kísérlet közben a békának górcsöileg vizsgált vére lényeges különbséget nem mutatott. A kénégenybe tett halcsík 11 percz alatt élettelen lön.

*Sadler* tr. bemutatta a Kindermannféle rovar-névsorra *Haumann* tagtárs által tett jegyzeteit saját jegyzeteivel kísérve.

*Dorner* egy climatologiai légváltás-vizsgálati — tervet közöl hazánkra alkalmazva, melynek fő irányvezetője a növényi életfejlődés különféle viszonyain alapul.

Több társulati tag a máj. 1-jén tett növényészi kirándulás eredményét terjeszté elé. Különösen

*Sadler* és *Kanya* kirándulásuk eredménye következtében úgy vélekednek, s méltónak tartják megjegyezni, hogy az 1847-ki növényélet, hasonlítva rendes évekkkel, máj. 1-jén 10—12 nappal, a tavalihoz mérve pedig 24 nappal maradt el. — Ezekenkül *Kovács János* és *Gerenday József* is közlék kutatásuk eredményét.

*Gebhardt* ígérete szerint a május 1-jén a tavalival ugyanegy fáról szedett gyümölcsöket küldött bé, melyeket a tavalival *Sadler* összehasonlítván úgy lelé, hogy az idei május 1-sői pöszméte csak fél szemernyi, midőn a tavali 21 szemert nyomott; az idei kajszin-baraczk csak 1, tavali pedig 61 szemernyi vala.

*Virnau Kannegiesen* pesti tücsinálótól fehér és fekete tüket mutatott be; a jelenlevők a fekete tüket találák rovartüzésre alkalmasbagnak, ha nem rozsdásodnak meg.

*Molnár* bemutatta az *Agnellitől Szolnokból* küldött s általa kitömetett hamuszínű batlát (*Ibis falcinellus*), melynek terményrajzát *Petényi* érdekesen adá elé.

*Pauer* könyvtárnok bemutatta a *Sadler*, *Gebhardt* és *Schevich* tagtársok által a gyümölcsfejlődésre nézve tett észrevételeik jegyzékét.—A szakgyűlés elhatározá több ily jegyzék összeszedését, hasonlítását s annak idejébeni közhírré tételét.

Hogy társulatunk kebeléből a növénytani szaknak a természetbarátokhoz intézett fölszólítása nem volt eredménytelen, mutatja több rendbeli levél, mely a szakgyűlésnek bemutatott. Ugyanis *Fürész Ferencz* késmárki evang. trtól, *Gruzling József* kaposvári gyógyszerésztől, és *Munkácsy Miklós* aradmegyei kórházigazgatótól érdekes adatok jöttek bé.

*Gerenday* a hernyók irtására nézve igen foganatos szerül ajánlja a köszén-tüzelés által a kéménybe lerakodott kormot hamuval vegyítve, s ezzel a fákat békenni.

*Pauer L. Dufrenoy*: „*Traité de mineralogie*“ és *Dana*: „*System of mineralogie*“ czimü munkák jelességeit egyéb nevezetes ásványtani írók munkáival párhuzamosan kiemelő értekezést tart.

*Bugát Pál* Budán a „*Szépjuhásznő*“ melletti telkén az ottani volt kolostor romjai közt talált kagylós, fölül és alul kormosnak látszó ércdarabots egy darab nyugtalt (drót) mutat bé megvizsgálás végett; melynek eredményét *Molnár János* más alkalommal fölolvasta.

A társulati ásványgyűjtemények névjegyzékbe vétele, elrendezése és az ásványnevek magyarítása végett a szak *Mohs* rendszerét fogadja el.

*Pecz Vilmos* az általa készített lögyapottal tett kísérletek mellett öcsésén történt szerencsétlenség okát fejtegeti.

*Bugát Pál* bemutat egy Budán a „*Szépjuhásznő*“ melletti telkén talált márványdarabot, melyen egy, kitünő művészséggel faragott dombormű része szemlélhető.

*Széchenyi István gróf* mint a tiszaszabályozás főnöke társulatunk küldöttsége által megkéretik, hogy azon folyó szabályozásánál találtató őszállatok csontjai és egyéb természeti ritkaságok egybeszedését gyűjteményünk számára pártolná és eszközölné.

*Sadler József* bemutat egy, *Adler* selmeczi bányász által *Kalinkán* talált új ásványt, melyet *Haidinger* Bécsben *Haue-*

*rit*-nek nevezett. Ezen ásványt szakülésünk később ásványtanilag minden tekintetben megvizsgálta s fölötte értekezett.

*Haumann László* bemutat egy, a budai Svábhegyen úgynevezett *Farkasrét* melletti úton talált ásvány-darabot, melynek minőségi vegykémlete megtétetvén, *kövelő*-nek (*Steinmark*) lőn ítélve.

*Agnelli Ferencz* a Tisza mentében fölfedezett s birtokában levő ösesontokról tesz jelentést.

*Sadler J.* szerémszegeyi *Csereviz* vidékén a durvamészből (*Grobkalk*) kiásott s hazánkra nézve ritka östeve-kozonyavázat mutatja be, mely faj eddig csak *Ázsia Siwalik* nevű hegyében vala található, és értekezik is róla. — Továbbá 25 faj növény- és állat-lenyomat rajzait mutatja be a *radeboji* harmadlagi képlet nevezetes márgapalájából.

Ugyanő Magyarország különféle hegynemeiről értekezvén, azon *Velenczétől Fehérvárig* vonuló halmot, és azt, melyen *Erdődvár* a épült, a magyar középföldén (*Binnenland*) egyedül előforduló *maglasklának* (*Granit*) lenni véli; mit más alkalommal irodalmi munkákból bebizonyíta.

Az *oláhpáni kemény*-(*Titan*) tartalmú porond vegybontási vizsgálata *Boor Károlyra* bízatik.

*Pauer L.* a *Hauerit*-ásvány jegezein tett számvetéseinek alaposságát *logarithmusa táblákból* kimutatja.

*Fuchs Béla* pozsonyi tanár az ottani vaspálya számára készítettő *alagút ásatásakor földismei vizsgálatokat* tenni s eredményét beküldeni igéri.

*Sadler J.* Magyarhon harmadrendű képleteinek (*Tertiär-Gebilde*) kőületekbeni gazdaságáról értekezik, s jelenti, hogy különféle vidékekről hozott *fövény- és agyagban* sikerült neki 50 fajból álló eddig még ismeretlen *górcsói kőületeket* fölfedeznie.

*Molnár János* a szerves vegytan (*organica chemia*) köréből az emberi egészséges és kóros test különféle *híg elválasztásait* vegytani minőségeik tekintetében vizsgálódása tárgyául tevén, az eredményről értekezik s készítményeit s *górcsói mutatóanyagait* több ülésben mutogatá.

*Sadler J.* honunk ásványairól minden eddig létező hiteles vegybontások *összseírását* adja át, s az eddig csekély számú megvizsgált ásványainkra *figyelmezteti* a szakot.

Ugyanő értekezik azon *befolyásról*, melyet a vegytani jelé-

n y e k (Kennzeichen) a hegyképletek meghatározására gyakorolnak. — Továbbá Magyarországot érdeklő ásványtani irodalmi gyűjtögetésének folytatását mutatja bé; melynek fölhasználására egy szakértő szerkesztési bizottság neveztetik ki.

Ugyanő a Magyarhonban eddig észlelt tűzmeteorok, kő- s vastömeg esések történetét adja elé idő szerinti rendben, mely Év-könyveink jelen kötetében olvasható.

*Szőnyi Pál* a bihar-, *Kovács János* a békés- és *Kanya P.* a gömörmezei népszáján forgó úgynevezett istennyila-féle kövekről szólnak; mely tárgyban bővebb kutatások lőnek rendelve.

*Sadler J.* bemutatja boldogult *Beniczky Lajos* bányakamarai tanácsosnak „*A ribai fürdő környéke természettudományi és különösen hely- s földismeit tekintetben, egy rajzmelléklettel*“ című kéziratát, melyet *H a u m a n n* tagtárs szives lőn csinosan lemásolni kéziratárunk számára.

*Molnár János* valami beküldött és hamisított- s gyanúsak vélt bor vegykémeletét vitte véghez.

Határozatba megy, hogy a szakülések jegyzőkönyvei idő szerinti sorozatban kezdettől fogva egy kötetbe irassanak össze, minthogy ezek tudományos működéseink fő alapját tevén, a szakok dolgozataikat mintegy szem előtt tarthatják. E fontos munkát *Virnau János* sziveskedék föl vállalni. — Ez úttal köz- és kisgyűléseink, valamint választmányi, szak- s bizottsági üléseink jegyzőkönyveihez egy általános *le l d e* (registrum) elkészítésére *Hauermann L.* ajánlközék.

*Ney Ferencz* magyar hírlapokból böngészett több természettudományi cikkeket közölt, folytatni szándékozáván.

*Sadler József* szintén különféle német folyóiratokból számos természettudományi ismereteket írt össze, s felvilágosító magyarázatokkal eléterjeszté.

Egyszersmind *Wierzbicky Péter*, hazánkban a természeti tudományok terjesztésére nagy befolyást gyakorlott férfinak életrajzát olvasá föl, melyet Év-könyveink jelen kötete hoz.

*Bélteky Zsigmond*, maroszáki főorvos, némely erdélyi ásványokról tesz jelentést s példányait beküldé.

*Sadler J.* egy kövült *c z á p a* fogról (*Squalus carcharius*) értekez k, melyet néhány órányira Pomázon találtak.

*Sangaletti* egyetemi tanár a *H a u e r i t*-ásvány vegybontásának eredményét írásban küldé be.

*Sadler J.* a lukanesokról (*Foraminifera*) általánosan és különösen a magyarhoni harmadlagi képletekben előfordulókról sok példányok elémutatása mellett élő szóval bőven értekezik.

*Bugát Pál* a Tormay Károly által 1845<sup>6</sup> évre szerkesztett jelentésnek főbb pontjait közli, mely Tolna megye tájirátát, időjárását, népesedését s a nép saajtságait, úgyszinte a köz egészség- s rendőrséget stb tartalmazza.

*Sadler J.* két kövületről értekezik, melyeket *Pecz Vilmos* Pomázon talált.

*Molnár János* a „Szépjuhász-nő“-nél *Bugát Pál* telkén létező kútviz minő- s menyyniségi vegybontásának eredményét olvasá föl.

*Szónyi Pál*, a pomázi urodalomban fölfedezett s megnyitott kőszén-bányákból példányokat mutat bé; mire a szak egy küldöttséget nevezte ki, mely a szükséges természettudományi vizsgálatokat megtegye.

*Sadler J.* barna-kőszén darabokat mutat bé, melyeket Nóg-rád megyéből a nagy-kürtösi kőszénbányából nyert.

Ugyanő Soprony vidéke *Brennberg* nevű hegyének barna-kőszénéről s kövületdús őshegnemeiről értekezik, megemlítvén s bemutatván számos őslényeket s kövült növény-gyümölcsöt.

*Boor Károly* az oláhpiáni vastartalmú fővényből eléállította kalapálható s nyujtható *termés vasat* (*Ferrum regulinum*) mutatá bé.

*Molnár János* *Sadler* által Budán a *Józsefhegyen* talált *pénzecs-mész* (*Nummulithen-Kalk*) vegybontását közli.

*Sadler J.* hontmegyei *Sebekény* és *Szob* helységek vidékeire tett földismeiri kirándulásáról irt értekezését olvasá föl, mely helyeken reményén túl 40-nél több különféle fajú kövült *puhányt* volt alkalma gyűjteni.

A társulat, működései közzétételét és a vidéki tagtársakkali szorosabb egybekötötetés elémozditását szükségesnek látván, nem mulatá el a következő eszközökről gondoskodni:

1. A Kolosvártt megjelenő *Természetbarát* czímű folyóiratot erdélyi közlőnyeuil választá.

2. Határozatba ment, miszerint: a társulat tagjai közül szerkesztők vállalkozván, folyóirat adassék ki, mely egyenes közlőny-

nyé váljon mind a jegyzőkönyvnek, mind tudományos tárgyak, dolgozatok, tervek közzétételére.

3. Névtár szerkesztése és kiadása rendeltetett.

4. Növényzeti vizsgálatok országszerte tétettek.

5. A rokon egyletek gyűléseiben küldöttség által vett részt a társulat.

6. A pénzalap folyton növekedvén, több érdekes tárgyakat, készülleteket és szükséges eszközöket szerzett meg; nevezetesen:

a) 400 szárított tengeri növény-példányt.

b) Boncz- és élettani kísérletekhez szükséges eszközöket.

c) Külföldi tudományos szemle készítésével szakférfiakat bizott meg.

d) Endlicher, Haidinger, Breithaupt, Hausmann, Bar. Kon. d' Orbigni munkáit megszerezte; nem különben

e) Egy Babinot-féle goniometert és egy mérleget vegykémek számára.

f) A társulat céljainak megfelelő tágasb szállást fogadott.

## Pénztár állapota.

A pénzalap következő adakozásokkal növekedett:

*Richter Alajos* jászói prépost 200 p. for.

*Ritterstein Alajos* kamaragróf 100 p. ft.

*Scitovszky* ö excellentiája 5 nagy szekrény árát.

*Kray János* 20 pft., melyet évenként fizetni megajánlott.

*Kopácsi József* M. or. hercegi primása 12 dr. aranyat.

A jelen (184 <sup>6</sup> <sub>7</sub> ) évi bevétel . . . .	4771 pft. 21 kr.
mult évi pénztármaradvány	699 — 20 —
öszszes bevétel	5470 pft. 41 kr.
kiadás . . . .	4860 — 29 —
pénztári készlet	610 pft. 12 kr.



## Könyvtár és gyűjtemény.

A könyvtárt és gyűjteményt következő ajándékokkal gyarapították :

*Bészler Lajos*, egy malacz-szörnyeteggel.

*Handk János*, néhány természettudós munkáival.

*Dolezsalek*: *Susemihl* „Vögel Europas“ munkáját küldé be.

*Fodor András* két gyönyörű példány darázs-kő darabot.

*Pöschl Károly* kapitány, 160 száritott tengeri növényt.

*Szteer Márton* 50 példányt „Selyemtenyésztés“ című művéből.

A kassa-eperjesi nagygyűlés: *Barcs*, Sáros megye hely-leírását. *Kesselbauer* a tokaji borról. *Sárosy József* a „Czigelka ásványos víz leírása“ című munkákat.

*Idősb Zeyk Miklós* több igen érdekes galvanoplastikai és gypszkészítményeit.

*Nendtvich Károly*: *Clement Milvitz*, Geognostische Karte von Norddeutschland. *Fest Vilmos*: Geognostische Karte des Oberungarischen Bergbezirks.

*Szigly Gábor*: *Pethe Ferencz* Természet-historiáját.

*Horovicz*: *Scopoli*, Crystallographia Hungarica s több más becses munkákat.

*Haidinger*, töb értekezéseket.

*Dr. Kratzmann* a marienbádi vizekről írt s még két más munkáját.

*K. t. Reisinger János* tanár Állattanát.

*Scitovszky* ő főméltósága *Berks* bányafelügyelő ásványgyűjteményét.

*Albert Ferencz*: *Shumacher*, Astronomische Nachrichten 1—9 kötetét.

*Rosenfeld József*: a Vittáncz- és kénégenyröli értekezéseit.

*Tormay Károly*: „Bábászati Kalauz“ című saját művét.

*Dr. Török József*, *Hufeland* Journálját 1804—1836-ról, *Van Svieten* (1755), *Heisler* (1752) munkáit.

*Bugát Pál*, *Millne-Edwards* állattanát és *Vinterl* vegytanát kéziratban.

*Dorner József*, *Pristley* munkáit.

*Nendtvich Vilmos*, több csigakövéleteket.

*Fausser Antal és Mikecz*, több ásványokat.

*Müller Bernát*: b. Hügel, dr. Hussenot növénytani munkáit.

*Kovács Sebestyén Endre*: 107 színezett növényábrát, és üvegebe zárt kolumbácsi legyeket.

*Wagner Dániel*: saját fűvészeti jeles munkáját.

*Majer István*: Sturm, Deutschlands Insekten, rovarászati munkáit és Népközelítő tan saját munkáját.

*Bolla János*: 290 lopvanösző és egy új faj *Urticaria* száritott példányait.

*Eckstein Frigyes*: 700 száritott helvéthavasi növényt.

*Sadler József*: több ásványdarabokat.

*Goldbrunner Sándor, Kovács János, Müller Bernát*, néhány ásványt és kövületet ajándékoztak a társulatnak.

*Keszler Károly*: „Kézműtan elemi ifjuság számára“ című saját munkáját.

Különféle tárgyakat: *Sztanajovics Lázár, Doleschall Gábor, Béltéki N. Zsigmond, Kósa Mózses, Kanya Pál, Molnár János, Agnelli Ferencz* tagtársak.

## HETEDIK ÉV.

1847—1848.

## Választások.

Junius 5-dikén tartott évnegyedes választó gyűlésben szakbeli választmányi tagokká lőnek:

1. Az élettani szakban: *Rhédey Antal, Lenhossék József.*
2. Az állattani szakban: *Petényi Salamon, Hanák K. János.*
3. Növénytaniban: *Gerenday József, Dorner József.*
4. Természettaniban: (Montedegoi) *Albert Ferencz, Szőnyi Pál.*

5. Vegytani szakban : *Nendtvich Károly*, *Molnár János*.

6. Ásványtaniban : *Sadler József*, *Pecz Vilmos*.

### Rendes tagokká :

*Arenstein József*, bölcsészeti tudor s a kir. József-ipartanodában a menyinyiségtan r. tanára. Pesten.

*Sümeghy Pál*, a szépműv. és bölcsészet tudora, a váczi lyceumban menyinyiségtan r. tanára. Váczon.

*Elend György*, gyógyszerész. Pesten.

*Tormay Károly*, főorvos. Tolna megyében.

*Láner Antal*, orvostudor és urodalmi főorvos. N. Károlyban.

*Mazur Erneszt*, orvostudor. Temesvártt.

*Krause Lajos*, kamarai tanácsos. Pesten.

*Szepesi Imre*, nevelő. Pesten.

*Szvorényi József*, a m. tud. társ. lev. tagja, a szónoklat tanára. Székes-Fehérvártt.

*Görög Imre*, nevelő. Tiszabőn.

*Práznovszky Ignác*, ügyvéd. Pesten.

*Daraghy György*, sebész-, szülész- és szemészmester. Pesten.

*Újházy József*, sebész-, szemész- és szülészmester, Békés vármegye r. sebésze. Gyomán.

*Gelenczey Pál*, iparegyleti tanár. Pesten.

### Tankedvelőkül :

*Gindly Rudolf* (Tengeliczi). Czeceén.

*Rothhammer Antal*, cs. kir. kinestári dohányhivatalnok. Pesten.

### Levelező tagokul :

*Löwe Sándor*, főérczkémlő. Bécsben.

*Kollár Vincze*, gyűjteményőr a bécsi cs. kir. állattárban, a cs. mezőgazdasági társulat s több külföldi tudós társaságok tagja. Bécsben.

*Hyrtl József*, orvos- és sebésztudor, a bécsi egyetemnél a boncztudomány tanára, s több külföldi tud. társaságok tagja. Bécsben.

*Natterer József* (idősb), a cs. kir. terménytárnál az állattani osztály 1-ső öre, több külföldi tudós társaságok tagja. Bécsben.

*Unger Ferencz*, orvostudor, a növény- és állattan tanára a Joanneumban, s több tudós társaságok tagja. Gréczenben.

### Segéd tagul :

*Czettler János*. Pesten.

Az augusztus 28-diki közgyűlésben.

### Rendes tagokul:

*Lintzbauer Ferencz*, orvostudor. Jászberényben.

*Csíki János*, orvostudor. Aradon.

*Kottek Ferdinánd*, kegyes-rendi tanár. Tatán.

*Matavoszkzy Ferdinánd*, orvostudor. Pesten.

*Szenczy Imre*, kanonok és m. tud. társasági tag. Csornán.

*Glatz Menyhért*, tanár. Egerben.

*Rezutsek Antal*, iskolaigazgató. Egerben.

*Harisch János*, orvostudor. Szentesen.

### Levelező tagokul:

*Ingmann Sándor*, orvostudor és tanár. Helsingforsban, Finnlandban.

*Rein Gábor*, a literaturai társulat elnöke. Helsingforsban, Finnlandban.

A november 13-diki közgyűlésben.

### Pártoló tagul:

*Gr. Pálffy Móríczy*, Pozson megye főispáni helyettese.

### Rendes tagokul:

*Kesztner Ferencz*, gyógyszerész. Rimaszombaton.

*Bene Rudolf*, orvostudor. Pesten.

*Zenger Károly*, ügyvéd. Pesten.

*Uitz Imre*, gyógyszerész. Jászberényben.

*Veres László*, nevelő. Pesten.

*Sámuel Alajos*, prépost. Pesten.

*König Endre*, mérnök. Egerben.  
*Rakitta Alajos*, orvostudor. Pesten.  
*Röszner Károly*, bányai igazgató. Radoboján.  
*Mittermayer Alajos*, gyógyszerész. Szombathelyen.

### Levelező tagokúl :

*Ettingshausen Endre*, kormánytanácsnok. Bécsben.  
*Prechtl József*, a polytechnicum igazgatója. Bécsben.  
*Peczval József*, egyetemi tanár. Bécsben.  
*Koller Marián*, bölcséleti kar igazgatója. Bécsben.

A Schuster-féle pályakérdésre egy felelet sem érkezvén, a jutalomdíj a tökéhez csatoltatott. A következő évre kitűzött pályakérdés : „*Vizsgáltsanak meg a budai vidéken találtató márga-fajták, hogy melyeket lehetne meszlény gyanánt vízépitésre használni, s hasonlítottassanak össze a Szerém megyei, a budapesti láncz-híd építésénél használt meszlénnyel.*“

## Tudományos működések.

A köz- és kis gyűlésekben értékezést tartottak :

*Bugát Pál*, az inkább physicalai tényezők, mint gyógyszerek által eszközlendő orvoslás kulcsa, vagy a házi és kórházi orvoslatról.

*Kovács Sebestyén Endre*, a chloroformról.

*Dr. Arányi*, az általa gutta percha-ból készült szívminatáról és szívmozgási gépről.

*Jakubovics Móríc*z, a physicalai tényezők gyógyszer gyanánti használatáról.

*Kovács János*, biharmegyei tatarosi földtani kirándulásáról.

*Bartha Károly*, a vizről mint légzési pótszerről.

*Horváth József*, „természettani tapasztalatok“ ról.

*Bugát Pál*, a magyar medicina alkotandó alapjáról.

*Ugyanő* a mértékek rendezéséről.

A társulat a „*Magyar Isis*“ című természettani folyóirat kiadhatására szabadalmat szerzett.

A gyűjteményeket rendeztette.

Az országgyűléséhez a társulat ügyében egy memorandum mellett kérelmet nyújtott be.

### Szakgyűlések munkálatai.

*Dr. Matachowszky*, mint vendég, bemutatván a rúgmézgane-mű gutta perchát, róla szóbelileg értekezett.

*Sztanajovics*, egy növényzet-vizsgálási tervet olvas föl, melynek következtében egy bizottság lőn kiküldve, ennek alapján, minél jobb növény-vizsgálati rendszer kidolgozására hazánkra alkalmazva.

Társulatunk gyűjteménye szaporítására a cserét látván a szakgyűlés alkalmas eszközök egyikének, egy csereterv kidolgozásával *Dornert* bízta meg.

*Virnau*, szent-ilonai buzát, egyiptomi rozsot, s fehér somgyümölcsöt mutat bé; ezek jövő elvetése- s nevelésével *Sadler* s *Bugát* lőn megbízva.

*Sadler* és *Haumann* tagtársaknak *Bugát* által bemutatott négy faj kukoricza-mag, ugymint s z a k á l l a s, kétféle polenta, és c s e m e g é n e k nevezett kukoricza — adatott át elvetés és kísérletek tétele végett. Megjegyezvén, hogy egymástól s minden más kukoricza-fajtól távol ültessék, hogy annál meggyőzőbb legyen minden eredeti jelényöktől eltérés.

A *Mentler* által beküldött rovarok az Orthopterák rendébe a *Mantissa Christiana* fajhoz határozattak, s miután nagy ritkaságuk miatt igen becsesek, *Mentler* urat több efféle rovarok szerzésére s beküldésére kérik föl.

*Dr. Frivaldszky*, a *Haumann* által öszszeírt rovarnévjegyzéket kiegészítve mutatja bé.

*Virnau*, a soproni köszén- és radebóji kénbányában lelt földalatti növényeket adá ajándokul.

*Dorner*, a természettudományi gyűjteményeink szaporítására célirányosnak lelt csere általa készített tervét mutatta bé.

*Pauer* tagtárs *Liebig* nek a leves-főzésről s húsbesózásról igen tanulságos cikkét kivonatban olvasta föl. Továbbá egy vörös petytyezetű pizstrángot (*Salmofario*) mutatott bé, mely Pro-

monitoriumnál a Dunából fogatott ki, pedig hegyi patakok lakója szokott lenni; — alkalmasint a trencsini s turóczi hegyek közül leeresztett fenyőszálakkal került ide.

*Bugát*, egy gyökről származott több szálú s kalászú rozstot (*Secale cereale*) mutatott bé, melyet a budai „Szép juhász-nőnél” vadan lelt; ennek magvát négyféleképp határozzák elvetni: a) lel-helyén szórva, b) földművelőleg rendesen, c) kertészileg, azaz minden szem egymástól egy lábnyira, d) alászántva.

*Schmidt Ferdinánd* beküldött kagyló-gyűjteményének rendezése *Virnaus Pauer* tagtársakra lőn bízva.

*Kovács János*, Bihar megye terjei határában a Rézhegyen talált világló *Scolopendrát* mutatta bé ajándékol.

*Pauer*, a mohoknak általa készített törzsökös magyar névsorozatát olvasá föl.

*Rhédey Antal* és *Kovács Seb. Endre*, kísérleteket intéztek a *chloroform* hatásának kitudására embereken és állatokon. Az előbbieknél itt is — mikép a kénégenynél — kitünt, hogy e szer hatása az egyéniség különféleségére nézve igen különböző. Az állatoknál, különösen a fehér házi-nyúlnál, a kábítási jeleneteken kül említést érdemel a vérnek a *chloroform*-beszívás általi különös elváltozása, miszerint görcsö alatt a vérsavó szokottnál vörösebbnek, rögséi pedig egyenetlen szélüeknek mutatkoztak. Békánál a savó színtelen, a tekecsék széleik alakját valamivel hamarabb vesztették el. — Végre e szer is közvetlenül a béka kikészített üledégére alkalmaztatván, azt elzsibbasztá; ellenfele azonban, valamint a többi test ebből nem részesült.

*Dr. Bene Rudolf*, egy nagyobb s kisebb *Mus decumanus*, egy fekete rigót, csontvázok kikészítése végett küldé ajándokol.

*Bugát*, a physicali erőkről mint orvosszerpótló hatalmakról értekezik.

*Jedlik Ányos*, bemutatta azon physicali erőműveket, melyek szerint a thermoelectrismus és electromagnetismus viszonyai az állati és sugárzó meleg irányában kikutathatók.

*Pelényi*, értekezett a társulat számára az Advinent-féle állatseregletből megvett *Nasua coattiról* és *Procyon lotorról*.

*Dr. Ivanovicsnak* a kolumbáczai legyekről Szerbiából írt levelet fölolvassák.

*Rhédey*, a *Nasua coatti* (magánormoznak) koponyájáról s az általa kikészített nemző-részeiről.

*Petényi* pedig a *Phoca vitulina* (borjú ülgéről) terményrajzilag értekezének.

*Dr. Bene Rudolf*, januar hónapról meteorologiai észrevételeit közlé.

*Dr. Rakitta*, az 1848. januári Rókus-kórházi kórnevtőről értekezik.

*Rhédey*, a borjú ülgé bonczani leírását adta elé, s egy úttal az Advinenttől legújában vett, s a társulat számára kikészítettben leginkább ivarrészei körül talált belférgeket mutatá meg.

*Ugyanő*, egy 18 éves férfi rendellenes nemző-részeiről szóbelileg értekezett.

*Kovács János*, növényészi kirándulásának eredményéről szólt.

*Petényi*, bemutatja a vezérlete alatt *Dreher* által szépen kitömött *Nasua coatti*-t és *Phoca vituliná*t.

*Pauer*, a *Wackenroder* jénai tanár által *Bor* pesti gyógyszerész megrendelése következtében küldött *Zeisz*-féle egyszerű, de különösen növénytani vizsgálatokra igen alkalmas górcsőveket mutatá be.

A *Rajner* által Tátrafüredről küldött borjú-szőrnyeteget — úgy szinte

A *Petényi* ügyelete alatt Budáról átszállított *József* főherczeg-féle madárgyűjteményt vizsgálá meg a szak.

*Sadler J.*, a szaknak *Haumann L.* által *Beremend*ről *Baranya* megyéből nyert csonttorlatot (*Knochenbreccie*) mutatja be, és ezen fölfedezés fontosságára figyeltet, minthogy az őrlők, ragadozó madarak, s hullők fajaiból érdekes kövült csontokat tartalmaz. A hely színére egy küldöttség ment, és gazdag zsákmánnyal tért vissza.

*Sadler J.*, Promontor halmaiban gyűjtött s lerajzolt számos kövületeiről kimeritőn értekezik, bemutatván a példányokat is.

*Novák Sándor*, levelében az 1847-dik évi martius 19-én Paks körül a Dunába történt hegyesüledést körülményesen leírja.

*Sadler J.*, 100 fajból álló kövült puhányokat mutat be Bécs környékéről.

Egyszersmind *Münster* gróf „*Beiträge zur Petraefackunde 1846*“ czímű munkáját ismerteti meg, megemlítvén hogy 50 faj a magyar földről van leírva benne.

Továbbá kövült fése (*Pecten*) és óriás szörbence (*Os-*



*Irea gigantea* Branderi) fajából leírva s lerajzolva példányokat mutat be.

*Kramolin* budai gyógyszerész beküldött bűdös s gyanús vize Molnár Jánosnak vegybontás végett át lőn adva.

*Grineus János* földismei értekezését Petényi Sal. fölvassa, és ez alkalommal a Dévény-Újfaluról kapott ősvilági tekercz alsó paizsa töredékeit is bemutatja.

*Dr. Eötvös, Akner és Bélteki* urak által küldött oláh-piáni porond vizsgálatait több ülésekben folytatván, Molnár János vegybontási eredményét eléadja.

*Láner Antal*, az erdődvári domb s környékének föld- s ásványismei bővebb leírását közli levélben, melyre a Sadler maglakő-nemrőlí véleménye következtében vala felszólítva.

*Mentler János* Zámorból jelenti, hogy Fehér megyében Alcsúthtól kezdve a Dunáig egy 15 mérföldnyi lejtős téren valamint egyebütt is számos kövült puhányokra találhatni.

*Sadler J.*, vivianit ásványt nyujt be Gácsról, melynek vegybontását Molnár János eszközlé.

*Pauer Lip.*, az oláh-piáni porondban fölfedezett Epidot ásvány fölötti calculusait magyarázza.

*Molnár János*, egy új fölfedezéssel lépé meg a szakot, midőn értekezésében azt bizonyítá, hogy a salétromlél (*Spir. nitri dulcis*, *Salpeteräthergeist*) megsavanyodása nem élenyülés (oxidatio) lenne; másodsor hogy a sav nem salétromsav s nem is cukor, hanem vajsa v (*Buttersäure*), melyek készítményeit elémutatá.

*Jármay Gusztáv*, palaczkokban foglalt ásvány-vizet nyujtott bé, melyet Koczianovich gyöngyösi gyógyszerész küldött. A gyógyerejü víz helyét s egyéb sajátóságait leírja; vegybontása Müller Bernátra bízott.

*Kovács János*, Bihar megyében tett földismei kirándulása alatt szerzett ásványait, különösen kőzeneket, mutatja bé, bővebb leírást is igérvén.

*Pauer L.*, a Pozsony vidékén talált őshalaknak kövült fogait terjeszti elé, és azoknak sajátkészítette magyar neveit közli. — Továbbá fölmelegíti azon eszmét, hogy honunk különféle vidékeiről, de különösen a Balatonból fővény hozassék bővebb megvizsgálás végett.

*Kovács Endre*, a chloroformról élő szóval értekezik, annak legújabb történetét, és vegytani tulajdonságait eléadván.

*Sadler J.*, szóbeli kimerítő értekezést tart a *Kovács J.* buzgó társunk által hely színén fölfedezett és fölhozott tatarosi fővényről, és halesont-tartalmáról; ő *Heckel* bécsi természetbuvárnak is küldvén a fővényből, ez is halesontocskáknak találta, melyek szerinte az ősvilági harcsafélékhez tartoznak; az itt fölfedezett nem új levén, az említett tudós úr „*Pimelodus Sadleri* *Heckel*“ névvel nevezé\*). A fővényben még a *Sphaerodus*nak (*Pycnodon*-család) meg nem nevezett fajából is valának maradványok.

*Frommhold Károly*, értekezett a hőről, különféle sajátságait megkülönböztetvén.

*Sadler J.*, kövületeket mutat bé, melyek Pesttől néhány órányira *Zadányban* kutatásakor találtattak, terjedelmesen értekezővén fölöttök.

A földismeit magyar műszavak kidolgozásával *Sadler J.* és *Kovács János* lönek megbízva.

*Sadler J.* radeboji könyvomatokat s ezeknek általa készített 19 rajzát mutatja be; úgy szinte boltári porcellán-agyagot, melyekről értekezett; az utóbbi vegybontását *Molnár J.* vette át.

*Bugát Pál*, Szepesből küldött porondot mutat bé, melyet az ottani köznép hánytató gyanánt használ.

---

\*) A fönnnebbi névadás ellen legkisebb kifogásunk sincs anynyival inkább, mert egyik legjelesb, fájdalom! többé nem élő, társunk lón általa megtisztelve. De megvalljuk: kellemetlenül hatott reánk, hogy ezen becses lelemény fölküldése — mint a napokban alkalmunk vala látni — innen oly módon történt, miszerint a fölfedezés körüli érdem nem *Kovács J.* barátunknak, mint a kit illet vala, hanem másnak van tulajdonitva. Enynyit az igazság érdekében véltünk megjegezhetni.

Szerkesztő.

## Pénztár állapota.

A társulat pénzalapját nevelé :

*Hám János* szathmári püspök 200 p. forinttal.

A jelen (184 <sup>7</sup> / <sub>8</sub> ) évi bevétel . . .	2343 pft. 10 kr.
mult évi pénztármaradék	610 — 12 kr.
öszszes bevétel	2953 pft. 22 kr.
„ kiadás	2511 — 33 —
pénztári készlet	441 pft. 49 kr.

## Könyvtár és gyűjtemény.

A könyvtárt és gyűjteményt a következő adományokkal gyarapították :

*József cs. k. főherczeg*, egy 174 darabból álló jeles madár-gyűjteménynyel.

*Kubinyi Ferencz*, a beremendi (Baranya megyei) Jura-mészsképletből és benne levő spathok- és mészorlatokból több példányokat ajándékozott.

*Novák Sándor*, 6 darab követ Paksról.

*Schirkkhuber Móricz*, 2 darab saját munkáját.

*Bende Áron* „Légtüneménytaná“t.

*Rómer Flórián*, kövesült állatpikkelyeket.

*Gr. Szécsen*, nehézpát és kovag-példányokat.

*Ötvös Agoston*, több kövületet.

*Kehrer József*, kövült kagylókat.

*Leibold Frigyes*, két saját munkáját.

*Horváth József*, Scopolli crystallographját.

*Kanya Pál*, saját földrajzi munkáját.

*Bittner Imre* „a bánási poslázról“ írt saját munkáját.

*Heuffel János*, növény-gyűjteményt.

*Kubinyi Ágoston*, Pettkó és Ferd. Got. Schwarz munkáját.

*Rumy Károly* örökösei, az elhunyt némi kéziratait ajándékozáék.

*Fuss Mihály*, két munkát: *Enumeratio Stirpium Magni Principatus Transylvaniae*. Tom. IV. *Cryptogamae*. Sect. 1—14. és a Baumgarten erdélyi virányából kimaradt növényekről saját kéziratát.

*Hammerschmidt*, 3 saját, és *Redtenbacher Fauna Austriacáját*.

*Schmidt Ferdinánd*, egy jeles kagyló-gyűjteményt, két eleven *Proteus angvineust*, két ritka rovar, és *D. Lippich* munkáját.

A bécsi természetbarátok, eddigi munkálataikat küldék be.

*Kósa Mózsés*, saját munkáját (vízaknai sóforrások).

*Török József*, székfoglaló beszédét.

*Kesztnér Ferencz*, kagylókövületeket.

*Petényi Salamon*, több érdekes madárbőrt.

*Rochosz István*, újabban hat nevezetes állatpéldányt küldött a gyűjtemény számára.

*Virnau János*, 20 példányt a *Ciclostoma elegans* kagylófajból, és több növénylenyomatokat.

*Pólya József*, „Az ember nemi tekintetben“ című munkáját.

*Kovács János*, több földtani darabokat és *Krassow-Leyde* munkáját.

*Bugát Lajos*, 1 budai fésekövületet.

*Haumann László*, több becses kövületet Skelo-Glandováról.

*Györgysy-Horváth József*, két darab pénzecs-mészkövet.

*Mentler János*, rovarokat (*Mantissa Christiana*).

*Ifj. Széchenyi Béla*, egy rovarpéldányt.

*Ifju Sadler Adolf*, egy Pesten először talált *helix dolopidát*.

## NYOLCZ- ÉS KILENCZEDIK ÉV.

1848—1850.

### Választások.

Junius hava 3-dikán tisztújító és egyszersmind szabályvizsgáló közgyűlést tartott a társulat. Scitovszky pécsi püspök ő főméltósága lemondván az elnökségről:

Első elnökké lön: *Bugát Pál.*

Másod-elnekké: *Szőnyi Pál.*

Első titkárrá: *Kovács Sebestyén Endre.*

Második titkárrá: *Rhédey Antal.*

Szaktitkárrá: *Rakitta Alajos, Foltényi János.*

Gyűjteményörré: *Pauer Lipót.*

Irattárnokká: *Haumann László.*

Pénztárnokká: *Jármay Gusztáv.*

### Választmányi tagokká:

1. Az élettanból: *Pólya József, Csausz Márton.*
2. Az állattanból: *Petényi Salamon, Hanák K. János.*
3. Növénytanból: *Gerenday József, Dorner József.*
4. Természettanból: *Arenstein József, Frommhold Károly.*
5. Vegytanból: *Nendtvich Károly, Molnár János.*
6. Ásványtanból: *Sadler József, Pecz Vilmos.*

### Rendes és tankedvelő tagokul:

*Ocsovszky Ágoston*, esztergami főkáptalani levéltárnok. Esztergomban.

*Kelmenfi Ferencz*, rendes földmérnök. Budán.

*Arnoldy Károly*, dohányhivatalos. Pesten.

*B. Mednyánszky Dienes*. Pozsonyban.

*Boros Sámuel*, főbíró. Szentesen.

*Bilimek Domokos*, cistercita-könyvtárnok. Bécs-Újhelyben.

*Skóficz Sándor*, gyógyszerész. Bécsben.

*Kocsi-Horváth István*, mérnök. Pesten.

Levelező tagokul :

*Herrich-Schäfer G. A. Vilmos*, orvostudor és rovarász. Regensburgban.

*Wackenroder Henrik*, szász-weimár-eisenachi nagyhercegi udvari tanácsos, egyetemi rendes tanár. Jénában.

## Tudományos működések.

Az egypár köz- és kis gyűlésen következő tárgyak fordultak elé:

*Bugát Pál*, a lélekről physiologiai tekintetben értekezett.

*Arenstein József*, a Duna jegéről.

*Molnár János*, a hudsav göresői vizsgálatáról

Ezen kívül a társulat, szabályain korszerű módosításokat tévén, újra nyomatta s a tagok közt kiosztatni rendelé.

### A szakgyűlésekben értekeztek:

*Sadler József*, felolvasta dr. Jäger gyógyászati tanácsos ily czimü értekezését: A házimaeska eredete és elterjedése.

*Sadler J.*, a vakony szeméről s annak működéséről föltételes véleményét abban terjeszti elé, miszerint ezen állatkának szemdurvánja a látszervnek ha nem is tökélyes, de megközelítő szerkezetével bírván, igen hihető, hogy az legalább némi sejtésére szolgál a látásnak.

*Bugát Pál* egy almát mutat bé, melynek fája az idén már másod ízben terme és érlele meg.

*Molnár János*, a Kovács J. hozta tatarosi (Bihar megyei) sós-vizet vegybontván, az eredményt felolvasá.

*Frommhold Károly*, az 1848-ki junius havi időjárásról értekezik.

*Ugyanő* az eddig divatozó göresövek hiányos voltáról szólván, sajtószerü javítási módosításokat ajánlott.

A lefolyt két évben a tudvalevő országos rázkódások miatt társulatunk termei, mondhatni, folytonosan zárva valának; gyűléseket közben csak egyszer tarthatván, a tisztviselők egyedüli feladata volt a társulatnak pénz- és gyűjteményben levő vagyona felett őrködni és azt fentartani. Őszinte törekvésök, s azon intézkedés következtében, hogy a költséges szállásról ócsóbbat fogadtak ki, képesek valának társulatunk minden vagyonát az új évre (18<sup>50</sup>/<sub>51</sub>) hiánytalan, s a pénztárt azon állásban átvinni mint következik:

### **Pénztár állapota:**

A lefolyt (184 <sup>8</sup> / <sub>50</sub> ) évi bevétel . . .	4023 pft. 57 kr.
mult évi pénztármaradvány	441 — 49 —
öszszes bevétel	4465 pft. 46 kr.
„ kiadás	3801 — 23 —
Pénztári készlet	664 pft. 23 kr.,

mely az új (185<sup>0</sup>/<sub>1</sub>) évre megy át.

# A KOLUMBÁCZI TIPOLYA.

HEUFFEL JÁNOS

ORVOSTUDOR, KRASSÓ MEGYE FŐORVOSÁTÓL.

## BÉVEZETÉS.

A temesi egykori Bánság délkeleti része, ama vad regényes tájék, hol a fölséges, most csendesen és nyugodtan folydogáló, majd a medrében rejtett szirteken keresztül rettentőleg dühöngő Duna partján egymásra halmozott, égis emelkedő, ábrándképeket alkotó sziklák és kőszálak változtatva a legkellemesb dombok és hegyekkel; majd ismét kies völgyek és csörgő patakok, lombos erdők, virágos vagy gyümölcsös kertek és zöld pázsitok a természet szépségei iránt fogékony szívet és szemet egyaránt gyönyörködte-  
tik; — ama magyarhoni Tempe s környéke, a hajdani szörényi Bánság, mint szintén Szerbhon, szülőföldre és hazája egy kis légyfajának, melynél Europa rettentőbbet nem ismer, mely a földmivelőnek legkártékonyabb, az állatokra nézve pedig egyáltalában legveszedelmesebb: ez az úgynevezett *kolumbáczai légy*, helyesebben *típolya*, melyet az oláh nép gonjának, a szerb musliczának nevez.

Ezen rettentő és félelmes rovar évenként, bár különböző mennyiség- és kiterjedésben, szokott a vidéken megjelenni. — Nem kedvező időben, azaz esős, hideg és szeles tavaszon a Duna két partján, az Almásban és szomszédságában bővebben, a többi he-



gyes, völgyes vidéken ritkábban tapasztalható, s ilyenkor nem is veszedelmes, csak a felhőkön át-átpillantó nap sugáiraiban alkalmatlan. — Ellenben, ha a kellemes tavaszi napok meleg napfénye az egész természetet új életre indítja, ha a csendes langyos levegőt eső csak ritkán vagy éppen nem hűti, az egész Bánságot, a meddig zöld erdőkkel és virágzó kertekkel ékeskedik, a halmokat csúcsokig, a hegyeket nevezetes magasságig, az egész tért a Maros folyamig, és azontúl az aradi bérczeken keresztül a csendes Körös téreig, és éjszak felé az ős dévai várig elborítja a röpkedő vész; csak az árnyéktalan síkságot hagyván illetetlen. A dühöngő ellenség jelenlétét, mielőtt az ember csak sejthetné is, legelsőben a legelő állatok hirdetik; nem gyönyörködnek többé a buja pázsiton, nyugtalanul szaladgálnak ide s tova, fejüket rázva, farkaikat csóválva ugrándoznak, és ha a pásztor erőszakosan össze nem tartja: bögve futnak haza a veszélyes ellenség elől, istállójuk legsötétebb, legrejtettebb szögletében keresvén menedéket. — A szorgalmas szántó hetekig kénytelen megtérithetlen kárára munkáját elhalasztani, mindennemű háziállatait, lovait, szarvasmarháját, sertéseit, juhait stb száraz takarmánnyal, — melynek ez időben már szükiben van, — otthon tartania; csak a nap nyugta után, reggelig, míg a nap sugárai a levegőt meg nem melegítik, tarthatja fűvön.

Az utazó, éjszaka kénytelen folytatni útját; jaj a tudatlan, könnyelmű vagy merésznek, ki az intésre nem figyelmezve, a parányi ártalmatlannak látszó állatocskát megvetve, tovább halad; mert rövid idő múlva marháját vékonyabb bőrrel vont részein dagadozni, erejében lankadni és haldokolva öszszerogyni látja. Bocsánandó e vigyázatlanság az idegennek, ki a piczi rovartól mitsem tartván, a veszélyt nem ismerve vagy nagyítottnak vélve, magát annak kiteszi; meg nem bocsátható ellenben a tájék lakóinak, kik évenként szemtanúi levén a szörnyű pusztításnak, marháikat a veszélynek bocsátják, és hogy ez könnyelműségből most is megtörténik, évről évre szomorú tapasztalás bizonyítja; oly pusztításokat, marhavesztéseket, milyeneket Schoenbauer tudor 60 év előtt följegyzett, minden tavasz ismét. Így 1842-dik évben is, a nélkül hogy e rovar különös mennyiségben vagy rendkívüli dühösséggel pusztított volna, a katonai határvidéken 759 darab különféle marha esett martalékául:

Fehértemplom községe . . .	4
A német-bánsági ezred . . .	18

Az oláhbánsági ezred . . . 313

Az illyr bánsági zászlóalj . . . 424 darabot veszített.

Ebből látszik, hogy a sík, csak ritka és kevés erdővel bíró német-bánsági ezred csekély veszteséget szenvedett; ellenben az oláh és illyr vidékek határaitban, mint e rovarnak bölesőjében s kifejlésének központján, legtöbb marha esett áldozatul. Hernyója e rovarnak a hegyek, dombok bükkerdeiben, a nedves völgyek és régenyes zugok árnyaiban, a sűrű lombok tömege alatt él; itt fejlődik tökéletes állatocskává. Így van ez szomszéd Krassó megye bércezin és dombjain, menyinyiben fákkal földvék, és kisebb számmal Temes megye ligeteiben is.

A kár, melyet a földművelő e rovar minden évi rendes megjelenése által szenved, nem szorítkozik csak a háziállatok áldozatára, a szántási idő veszteségére, a munka és utazás akadályozására, hanem a mellett az igásmarha is ez időben szűk száraz takarmányra lévén szorítva, elgyengül, a vész eltünése után is a munkára hosszabb ideig alkalmatlan. Ezenkül, mivel a fából vagy sövényből készült, vagy éppen nyílt istállóktól csak tűz és füst által üzhetni el e szárnyas ellenséget, a gazda vigyázatlansága és gondatlansága miatt könnyen és gyakran történik, hogy istállója, marhája, háza és butorai a lángnak lesznek martalékai; csak a könnyen épült kunyhók és szomszédházak egymástóli rendszeres távolságának köszönhetni, miszerint a helységek nagyobb szerencsétlenségtől megóvhatók.

Édes honunknak böles kormánya ezen elébe is elhatott nyomasztó állapoton segiteni ohajtván, a hely színére ismételve küldöttségeket rendelt azon útasítással, hogy a vész központját és tűzhelyét kikutatván, annak akadályozása- és megszorítására czélzó eszközöket javasoljon, de mindeddig siker nélkül; nem volt eredménye Schoenbauer tudor megfeszített ügyekezetének sem, ki évekig fáradozott e rovar szaporodása, életmódja és a kiirtó szerek fölfedezése körül. Minden ügyekezet siker nélkül maradt, és szükségképpen maradni fog mindaddig, míg a szaporodás módja, a tojás és kifejlés helye föl nem földöztetik. Magam is fáradoztam több évekig e czél elérésében, de szinte oly hasztalanul, mint elődim. Egyébiránt míg életem s erőm engedí, csekély tehetségeimet és minden ügyekezetemet ez üdvös feladat megoldására fordítandom.

## A rovar leírása.

Testére nézve kicsiny és csekély, egy vagy néhánynak csipése hatás nélküli, sereges megrohanása azonban veszélyteljes és rettentő.

Testének hossza alig  $1\frac{1}{2}$ ''' , legnagyobb szélességét — a szárnyakat ide nem értve — mellrésze teszi, s alig  $\frac{1}{2}$ ''' .

Külseje a szúnyogokhoz hasonlít, teste kacsú, átlátszó, szárnya erekkel átszövött; egész testének alapszine fekete, a lesimúlt és rövid szőrtől hamuszínü, utótájának felső része hasonszínü, alsó része halvány, rovatkáinak lágyabb fele sárgás-fehér, alfele fekete; a lábszárak egyes tagjai felül fekete, alul sárgás-fehér gyűrűsek.

Feje kis túfej nagyságu, rövid sima szőrtől hamuszínü, orra felé fehéres, ritka rövid; nyaka felé a szemek mellett mindkét oldalt néhány hosszabb szőrszál vehető észre.

Szemei a fej nagyságához képest igen nagyok, gömbölyűek, sötét gesztenye színűek, kockásak, a vonalak és csomók fehéressek, felső részei egymáshoz közellevők.

Keskeny hosszú tojásdad szürke homloka felső részén a szemek között tapintó-szarvai gyökereznek, melyek hosszáságra nézve a fővel egyenlők, hengeresek, egyenesen előre nyúlók, csúcsuk felé egymástól elállók, 11 ízesek; az ízek röviden hengeresek; a homloktól számítva a második legnagyobb, kerek két alsó töve fehér, a többi fekete, rövid sima szőrrel fedett, szürke.

A száj egyszerű szivány, két oldalán csáppal (Taster). A szivány nagyon rövid, egyenes, tompa, kevésse előre nyúló, egy egyszerű (univalvis) s hegyén nyílt hüvelyt képző henger, mely igen éles és ismeretlen számú sertéket, a rovar sajátlagos szúreszközzeit foglalja magában.

A szivány két oldalán álló egyenlő két csáp kifeszített állapotban kétszer hosszabb amannál, három ízes, a rövidebb két íz előre álló, a végső, mely leghosszabb, horgas.

Testének legvastagabb s erősebb része a mell, mely boltalakú és domborékos levén, az állatocskának púpos idomot ad. A paizs egy gömbszelvényt (segmentum sphaerae) képez, és csak a hátul hozzá ragasztott kis paizsnál fogva (scutellum) látszik hosszának. Az egész testnek alapszine fekete, a lesimúlt rövid szőrszálaktól szürke; történik azonban, hogy ezek egészen vagy feltonkint lekopnak, s ekkor a légy vagy egészen feketének vagy tar-

kának látszik, s a különböző leírások innen magyarázhatók. A mellkas hátsó része fehér prémes (ciliatus).

A végtáj hosszukás, tojásalaku, egyenes, a szárnyaknál rövidebb; áll szürkeshörös hét gyűrüből, a rovatkák sárgás-fehérek, vagy a beszítt vértől vörösek. A fekete alfelén egyszerű szőrszálak látszanak, különben sem fulánkkal sem sertékkal ellátva nincs.

A két szárny lapos, keskenyebb tövén alul egyenközü, vége felé egymást részben takarja, hosszúsága harmad részét széles, végén megkerekített, átlátszó eres, szivárvány színű, tövén és felső szélén rövid szőrtül prémes.

A bogszárny (Halter) rés-buzogányos, a fedőpik kelyekkel ellátott, sárgás-fehér.

A szaladásra alkalmas hat láb, vékony és hosszú. A combok négyízesek, a mellrészi legrövidebb, fekete. A fehér lábszárak és talpak alul feketék, ezek négy sertefezekbe, és két körömbe végződnek. Az első lábpár hosszabb, erősebb a többinél, mindig előre irányozva, első íze egészen fehér, a talp és körömök feketék.

A két nem testalkatásra, színre s alakra nézve nem különbözik, csakhogy a poczos nőstény kissé vastagabb.

### Rovarászi elrendezés.

Bár e rovarnak szülőhelye, tojása és hernyócskája, általában egész átalakulása, jeles rovarászink minden ipara s fürkészetei daczára mély homályba van borítva; mégis mivel az állatocska kifejlettségében oly igen ösmeretes, rokonai közé sorozni nem nehéz.

A hires Voigt elrendezését követve, az első osztályhoz tartozik, mely a gyenge, hosszú lábszárú, szállékony, ragadozó rovarokat foglalja magában; és pedig annak második rendéhez a *Tipolyákhoz*, melyeknek visszahúzott hártás, néha szúrós és ajakos sziványuk rövidebb a 4—5 ízes, csüggő, befelé kanyarodott csápnál. A tapogató fonaldad vagy sertenemü, sokízes, némelykor bokrétás.

A I rend. Szélesszárnyasak, a vörös reczeszemek felső részei a himnél egymást érik; pontszemek hiányzanak, a hengeres 11 ízes tapogatók egyenesen előre nyúlnak, a csápok 4 ízesek; a szivány előre áll, függélyesen szúr, a szárnyak szélesek.

Hogy a mí rovarunk ide és a magányosan ez alrend alatt levő fajhoz (Simulia) tartozik, kétséget nem szenved; ellenben bizo-

nyos, hogy rovarunknak szemei nem vörösek, hanem gesztenye színűek, csápjai nem 4, hanem 3 ízesek. A többi fajjelek ez állatocskára tökéletesen illenek; a következő nem-jelek pedig legkevesbé sem, u. m. szürke, a hátpaizs négy fekete vonallal, a hátrész fekete pecséttel fődve.

Ezek így adandók: alap színe fekete, testre simult szőröktől szürke, pajzsa a végtáj felé prémes, czombjai egészen, a fehér lábszárak és talpai csak alúl feketék.

Külön nevei: *Oestrus Kolumbaczensis* Grisel., *Rhagio Kolumbaschensis* Fabr., *Atractocera maculata et pungens* Panz., *Culex Kolumbaczensis* Schoenb., *Simulium reptans* Oken, *Simulia maculata* Voigt.

A híres és lángeszű Oken rovarunkat egynek tartja a mászó *Simulium mal*, Lappföld lakójával; de miután leírása rovarunkra nem illik, sőt életmódja is egészen különböző, nem kételkedem ezt más fajnak (species) tartani, annál kevésbé, mivel már Schoenbauer amattóli különbségét megismerte, békibizonyította, és rovarunkat *Culex Kolumbaczensis* név alatt a szúnyogok közé sorozta; minthogy pedig ott semmiképpen sem állhat, én *Simulia*-fajhoz sorolom *Kolumbaczensis* melléknévvel. A híres Voigt elnevezését pedig, bár egészen tipolyánkat illeti, csak azért nem fogadhatom el, mivel a rovar tökéletes állapotban nem foltos.

## A rovar lakhelye.

A kolumbácsi szúnyog hazája és szülőföldje nem a lapályos, nedves, füves és bokros Dunapartok, mint Schoenbauer vélekedik, hanem az egész délkeleti Bánság nedves árnyékos völgyei, Szerb- és Oláh-hon szomszéd hasonló vidéke, nevezetesen a roppant kiterjedésű *Szemenik* hegyalja és környéke; határai kelet felé Oláh-hon homokos rónasága és a bánsági havasok, dél felé a *Dinár* bércei, nyugat felé a bánsági síkság; éjszak felé rovarunk az erdős dombokkal majd a Marosig és Erdély határaig terjed.

E véleményemmel nem egyedül állok, mert ezt sok művelt lakosoknak tapasztalása is támogatja, kiket figyeltettem vala azon körülményre, hogy a rovar külön helyeken minden szél nélkül, vagy éppen ellenkező szél mellett egy időben szokott megjelenni; sőt a Bánság idős, nagy tudományú és tapasztalatú rovarásza *Wolf kapitány* is megerősít véleményemben. Tulajdon szülőföldre e rovarnak

a Duna két partján emelkedő hegylánczok és völgyek; a közel szomszédságban pedig minél inkább eltérők alkotásra és lényegre nézve a mondottaktól, a szúnyog kifejlődésének annál kevésbé kedvezők.

Minekutána az egész Duna mellékén és a kies almási völgyben ez állatocska egyenlő számú élénk és veszélyes, Schonbauer tudornak azon állítását, hogy a kolumbácsi vár-környék volna a rovarnak egyetlen és eredeti lakása, helyben nem hagyhatom. — Ama körülménynek, hogy a nép e tájon a szúnyogot a vár romjairól nevezi, okát abban kell keresni, hogy azokat sz. György hős tettinek színhelyévé teszi, a szúnyog eredetét nem ismeri, és azért avval kapcsolatba hozza.

Tudva van, hogy a míveletlen ember, minden tüneményt, melyet felfogni s megmagyarázni nem képes, csodának tart annál inkább, ha azt valamely szentnek tetteivel összszekőtheti.

A regét, melyre hivatkozám, alább éríteni fogom.

### A rovar megjelenésideje.

A rovar megjelenési ideje a tavasz, és pedig april 20-ikától május 10-dik napjáig; ez idő előtt vagy után ritkán történik. Föltételezve van egyébként megjelenése az időjárat és mérséklet által. Ha gyakori eső jár, vagy csak borult is az ég, és hűvösebb a levegő: láthatni ugyan a rovarkát, de csak ritkán, és sem embernek sem marhának nem alkalmatlan. Ellenben ha életének és erejének alapja, a meleg, nem hiányzik, tiszta hő napok járnak, s a levegő csendes: akkor rovarunk a kijelölt határokon belül csaknem azon-egy időben szörnyü mennyiségben megjelen; mintha dühös éhség ösztönözné, minden marhát megrohan, az embert sem kiméli. Azonban Schoenbauer tudor állítása, miszerint e rovar a levegőt annyira megtölti, hogy a napot felhők módjára eltakarja, s az emberek s állatok minden lehelésnél számtalan rovar levén kénytelenek beszúni, gyakran megfuladnak, nagyított. Tizenöt év lefolyta alatt, különösen pedig 1829, 1830, 1834, 1836, 1842 és 1843 esztendőekben, melyekben a lehető legnagyobb számmal jelent meg, számtalan alkalom vala ugyan a tapasztalásra; de tudtomra olyatén tünemények soha elé nem fordultak. A mult századnak nagyításokban és csodák elbeszéléseiben nagy kedve telvén, ezen szellemtől sem Schoenbauer sem Grisellini, ki a Bánságról a világnak oly sok regényest és mesével határost tudott hirdetni, mentesek nem maradtak.

Legélénkebb, legveszedelmesebb e szúnyog első megjelenésekor, s hogyha tartós eső és hideg, vagy erősebb szelek nem állanak be: e terhes, dühös és vérszomjas vendégek 2—3 hétig is egyenlő erőben maradnak, sőt a szomszéd vidékre is átnyomulnak; így hatoltak 1780-ban és 1846-ban egész Dévág, Erdélyben; 1829-ben pedig az aradi heglánczot kikerülve vagy átröpülve egész N.-Váradig. Ily táj lakói, kik a rovar megjelenéséből eredő veszély nagyságát éppen nem ösmerik, sőt arról kepzetők sincs, rövid idő alatt vagyonuk nagy részét — marháikat — elvesztik. Ez idő után, mely kétség kívül a pázrás és szaporodás ideje, a rovar kevesbülni kezd, és mind a mellett, hogy száma időről időre szaporodik, többé nem veszélyes s nem alkalmatlan; egészen pedig csak septemberben tűnik el. Schoenbauernek Grisellini elleni állítását, hogy e szúnyogot junius vége után ritkán vagy éppen nem láthatni, mind saját észrevételem, mind jeles rovarászunknak Wolfnak tapasztalásai megczáfolják.

### A rovar származása.

Mind a mellett, hogy e rovar a Bánságban nem ritka, délkeleti részén pedig közönséges, és minden évben megjelenő vendég, mind a mellett, hogy legjelesebb rovarászaink és természetvizsgálóink — kik között csak Schoenbauert, Kitaibelt, Findelit, Fivaldszkyt, Wierzbickyt, és kire a Bánság büszke lehet, Wolf kapitányt nevezem — e tájt gyakran meglátogatták és kikutatták; mind a mellett, hogy a rovar szülőhelye fölfedezésére királyi biztosok küldettek ki: mégis mostonáig a hely, hová tojásait rakja, a hernyónak ezekből mikénti kifejlődése, élet- és átalakulásmódja egészen ismeretlen. E tárgyban csak mesék és áltételek léteznek.

A dunamelléki lakosok a meredek mészkősziklák barlangjait, különösen pedig a kolumbácsi várromok szomszédságában levőket tartják e szúnyog szülőhelyének. A néprege szerint sz. György ott ölte meg a szörnyű sárkányt, melynek torkából és véréből fejlődik évenként ezen az egész környékre vészhozó csapás. E barlangokat a mult század olly általánosan és bizonyossággal tartá a szúnyog bölcsőjének, hogy egy Mária-Teréz alatt kiküldött bizottság jelentésére több torkolatai befalaztattak, de minden siker nélkül; mert a szúnyogok azután is szint oly gyakran és számosan kínozták a környéket — és a rege hitelessége a népnél mégsem csökken.

Múlt században, míg az egész Bánság osztrák törvények alatt állott, akkori tartományi főorvos Kőmives tudor, mint a rovar szülőhelye, élet- és szaporodásmódja kikutatására kiküldött bizottság elnöke állítá, hogy a bükkfa levelein tapasztalt áléletművek (After-Organisation) szülő- és kifejléshelye a rovarnak. E kinövések, pl. a gubacs, csakugyan rovarsebzéseknek tulajdonítandók; de miután ezek másutt kolumbácsi szúnyog nélkül is léteznek, és a rovarok a levelek s így a kinövések képződése előtt jelennek meg, e vélemény alapossága magában elenyészik; azonkül pedig a rovar alkotása és életmódja egészen megezáfolja.

Egy harmadik a Dunamellék lakosai között elterjedt, de szintén alaptalan vélemény az, hogy a kolumbácsi szúnyog a népszék-szírtek hasadékaiban és torkolataiban is fejlődik ki.

Végtére Schoenbauer tudor véleményét — ki azzal dicsekedett, hogy két évi fáradságtalan vizsgálatainak végtére sikerült a rovar kifejlődési és szaporodási módját rejtő titokteljes fátyolt föllebbenteni — ezennel terjedelmesebben előadom, a mint következik:

„A nőstény rovar, szintúgy mint a hasonnemű szúnyogok, tojásait a vízbe rakja, ebben marad és él hernyócskája és bábja is, egész tökéletes rovarrá alakulásáig. Ez történik mindig april közepe után, elébb vagy utóbb, a mint az időjárás többé vagy kevesbé kedvez; azért a kolumbácsi szúnyogot ez időtájban láthatni. A tojás lerakása a nőzéshez képest május közepétől junius közepéig esik, sőt még junius végével is láthatni párosodásukkal elkésett hasas nőstényeket árnyékos vizek fölött egyenként röpdesni.“

Ezen véleményt már Oken a ritka éles-elmű híres tanár természettudományi munkájában helytelennek nyilvánította — mint gyanitom — a nélkül, hogy a rovarról Schoenbauer leírásánál és rajzánál többet tudott volna; mivel a rovar testalkatása egészen más, semmint víz gyermekének és lakójának lehetne tartani; és miután szúnyogunkat a lapphoni mászó *Simulium* mal egynek véli, szülőhelyeinek az állatok ganéját mondja. — Hogy ez utolsó rovar, a mászó *Simulium*, ily helyeken fejlődik, kétségbe legkevésbé sem akarom hozni; de arról meg vagyok győződve, hogy a kolumbácsi szúnyog egészen más fajt képez, mit leírása is bizonyít; azért is okokkal fogom támogatni azon véleményemet, mely szerint életének első változása és kiképezése nedves, árnyékos erdőkben történik.

Schoenbauer tudor állítása ellen, a nélkül hogy Oken tanár-



nak az állat alkatásáról felhozott okait ismétlem, a bánási helybeli viszonyokkal ismeretes és ügyes vizsgáló a következőkből többet meríthet:

1) Schoenbauer azon állítása után, hogy a kolumbácsi szűnyog a dunamelléki vizekben és mocsároknak, Palánkától Orsováig, fejlődik, ottan roppant kiterjedésű posványokat kell képzelni; már pedig e táj ilyenekkel éppen nem bővelkedik. Vannak ugyan Palánkán felül helyek, melyek szűnyogokkal telvék, de ez nem a mi fajunk; az alsó Duna mentében pedig Dubova és Jezelnicza faluknál oly kicsinyek léteznek, hogy semmiképpen sem gondolható: miként fejlődhetnének a millió és millió szűnyogok e csekély, nyáron által kiszáradt vizekben; azért is

2) Ha mocsár és állóvíz volna szülő- és lakóhelye a kolumbácsi szűnyognak: a német-bánási ezred és a bánási rónaság, kivált a folyók mentében, éppen úgy bővelkednék kolumbácsi legyekkel, mint a közönséges szűnyoggal. Ott vannak Palánkán felül egész Pancsováig a dunamelléki vízállások, onnan a Tisza mentében egész Szegedig a nagy kiterjedésű lapányok, ezeknél nem csekélyebbek a Bánáság belsejében a bégai posványok, az alibunári és illancsai tavak; és imé ezen vidékek anynyira mentesek a kolumbácsi légytől, hogy majd csak hallomásból ismerik annak veszélyes voltát; az erdős és ligetes helyek pedig gyakrabban tapasztalják e kellemetlen vendéget.

3) Az oláh-bánási ezred, mely havasokkal, hegyláncokkal van borítva, és a hegyes dombos Krassó megye csekély mocsáiraival, ha Schoenbauer véleménye állana, csak kevésé ismernék a kolumbácsi legyet; már pedig éppen ezeknek határai képezik a szűnyog valóságos hazáját, melyet — meddig csak erdők terjednek: a Maros folyam partjaitól — egész a hegyek csúcsáig ellepnek.

4) Ha a dunamelléki állóvizeket a kolumbácsi légy bölcsőjének és hazájának elismernők: akkor szemmel lehetne a rajoknak föl-emelkedéseit, és a szomszéd vidékekre átköltözködéseit kísérni; már pedig ez senkinek sem sikerült; a kijelölt tájék éjszaki részén pedig, ha déli szél nem is, vagy éppen éjszaki fúj először, majd mindenütt az napon tapasztalnak egyes legyeket, melyek napról napra akként szaporodnak, hogy végtére csakugyan a levegőt egyenlően eltöltik.

A Duna mentének bokros mocsáros helyeit az elészámlált okokból nem tarthatni a kolumbácsi légy egyedüli szülőhelyének; de

más részről Oken tanár azon véleménye sem állhat meg, hogy a most mondott rovar a marhaganéjban fejlődik; mert:

1) Rovarászink, kik érdekes és ritka bogarakat keresve, a ganéjt gyakran forgatják és szorgalmasan kutatják, e légy tojásaira és hernyócskáira ráakadtak volna, és

2) A bánási rónákban terjedtebb a marhatenyésztés, a pusztákat inkább járják a gulyák és nyájak, mint az erdős bokros dombokat és hegylánczokat; és mégis ottan ritka, itt pedig nagy számú a kolumbácsi légy.

Véleményem megalapítására és bebizonyítására, hogy t. i. a rovar árnyékos, különösen pedig bükkerdőknek nedves helyein a lehullott falevelek alá rakja tojásait, ott fejlődnek hernyócskái, és hogy ezek tökéletes rovarrá átalakulásig ott folytatják éltöket — egyedül a megjegyzett helyeken talált hernyócskákat stb volna szükséges bémutatni; de ez magamnak sem sikerült, és állításom mindaddig csak föltételesnek is marad. Azonban állításomat támogatják mindazon negatív okok, melyeket fennebb Schoenbauer, Oken stb megczafolására elésoroltam; különösen pedig:

a) Azon vidéken, hol a rovar kétségtelenül fejlődik, és éle-  
tének legnagyobb részét tölti, igen csekélyek a mocsárok; állóvíz  
pedig éppen nem létezik.

b) Ezeknek kiszáradásával és a föld művelésével a rovar szá-  
mának nevezetesen alább kellett volna szállani.

c) A köztapasztalás minden éven tanúsítja, hogy a rovar erdős vagy legalább bokros helyeken és kertekben tartózkodik; a bánási rónaságot pedig, mely állóvizekkel és mocsárokkal bővelkedik, ellenben fák és cserék hiányában van, egészen kikerüli; csak történetes körülmények p. l. egy irányban állandóul fuvó rendkívüli szelek szoríthatják őt ily természet ellenes helyekre; azért is ösmeretesebb a kolumbácsi légy a távolabbi Erdélyben és Arad megye erdős helyein, mint a szomszéd torontáli síkságon.

d) 1832. évi július végével, tehát oly időben, mikor az erdő-  
kön kívül, szabad helyeken a rovarnak többé semmi nyoma sem volt, a mehádiai fürdők szomszédságában, a hegyek torkolataiban, nevezetesen a Proláz csörgedező patakja mellett, pihenés végett leül-  
vén, a rovar oly számmal rohant meg, hogy kénytelen valék e helyet odahagyni; nem különben 1843. évi június havában, midőn a nevezett fürdőkben a *Domogled* csúcsára kősziklákon és bérczeken (az ugy nevezett *M a c s k á u t o n*) keresztül felhágni igyekezvén, a

bokros erdőben fáradtan megálltam, nagy számmal körülvetts nyugtalanított a rovar anynyira, hogy csak szünteleni mozgásban találtam menedéket.

e) Wolf kapitány buzgó és serény rovarászunknak, ki évek hosszú során át e vidéket minden irányban vizsgálva keresztüljárta, véleménye hasonló. 1843-ban megkérvén őt, hogy a kolumbácsi szűnyog eredete és szülőhelye körül tett tapasztalásait velem közölni szíveskednék, a nélkül hogy nézeteimet és állításomat ismerete volna, következő sorokban adá elé:

„A kolumbácsi legyek a nedves hegy-torkolatokban fejlődnek különösen Moldvától Orsováig; mindazáltal évek óta a Bánság és Szerémség más vidékein is honosak, így p. o. Temesvár szomszédságában elterülő erdőkben évenként fejlődnek nagyobb kisebb számmal, a mint az időjárás kedvez, többnyire oly menynységben, hogy szükséges vigyázat hiányában a marhának veszélyes lehet. A kolumbácsi légy, tojásait nem közvetlenül vízbe, de mégis nedves rejtett helyekre rakja. Hernyócskája ismeretlen és minden ipar daczára sem lehet eddig fölfedezni. Tavaszkor a hegy torkolataiban és nedves völgyekben rothadt falevelek rétegei alatt számtalan apró, csaknem átlátszó férgeskék találhatók, melyeket tán a kolumbácsi légy ivadékának (Brut) tarthatni; ez azonban csak föltétel, mint-hogy az állatocska elszaporodásáról semmi bizonyos sincs még fölfedezve.“

### A rovar életmódja.

A rovar, mint fönnebb mondám, az időjáráshoz képest april hó második felében egész május hó közepéig árnyékos nedves völgyekben szokott megjelenni, először egyenként és csekély számmal; ha pedig az idő kedvező: a rejtkehelyekből számtalan seregekben rohan ki, az egész vidéket megtölti, s az állatokat legnagyobb rémülésbe hozza. Tizennégy és több napig röpdés a levegőben minden irányban; úgy látszik, hogy részint élelem után jár, részint pedig párosodik; ezrenként tolakodik a házakba és istállókba, melyek ablakain, hová — a szabadot keresvén csoportosan gyülekezik, legkönnyebben fogható; sokszor ugyanott hasztalan erőlködés és éhség által elbágyasztva seregenként eldöglik.

Járása és röpte elég gyors, és úgy látszik, mintha valamit szorongva keresne; mindkettőben a szűnyoghoz hasonlít, csakhogy

mozgásai élénkebbek; szintugy mint ez seregenként rohanja meg az állatokat, nem kevésbé állhatatosan és makacsul üldözi martalékát; csak sötétség és sebes mozgás véd ellene. A mint az állara szállhat, orrmányát a bőrre teszi; szúró sertéivel megsebzí és magát kényelmesen tele szíja. E foglalatosságban oly heves, hogy hamarabb lehet elfogni, megölni, mint elűzni. Az állatok szőrös tagjait kerülve, a finom, gyöngéd, bővérü bőrrel ellátott részit keresi föl: a szem környékét, az orrlikakat, az alfelet és szeméremrészeket.

Legdühösb és vérszomjasb, napfényes időben és délben, vagy mikor a napsugarak az eget borító felhőkön áttörnek és tikkasztó rekkenő nyomja a természetet. A nap lenyugta után, midőn a légmérsék néhány foknyival alább száll, elbuvik, elvesz; ekkor bátran folytathatja utját az utas, a földmívelő a holdvilágnál szántóföldjét művelheti, marháit a legelőre hajthatja. Reggel hat vagy hét óra után, a mint a levegő megmelegsik, a veszélyes rovar újonnan mutatkozik, mire a földmívelő marháit istállóba rejteni, munkájától elállani kénytelen. E tulajdonságnál fogva a kolumbácsi nevezetesen eltér a közönséges szúnyogtól, mely estvéként legélénkebb és így Schoenbauer tudor azon állítása is, hogy állatoeskánk a meleg napfényt kerülve magát elrejtí, estennen és reggelenként legdühösebb és legveszélyesebb — világos tévedésen alapszik.

Rosz idő a gyenge rovar menedékhely keresésére kényszeríti, és ezt a növények levelei alatt, a fa ágai közt, a sziklák hasadékaiban találja, hol aztán addig lappang, mígnem a visszatért meleg és napfény kicsalja és az éhesnek a marhákat új dühvel megrohanni engedi.

A rovar életéről el lehet mondani, miszerint oly rövid, hogy egy dús lakoma és nőszés végeztével annak is vége van. Ily rövid élet egyébiránt nem példátlan, kivált a rovarok között; számtalan fajok alig élnek egy napot, számtalanok pedig az egyszeri nőszéssel elébbi élénkségöket elvesztik, és erejükben ugy megfogyatkoznak, hogy gyöngeségben kell elhalniok. Szerencsésebb a nőtény, melynek rendeltetése a fajt fentartani, mi a tojás elrakása által történik; azért is élete egy kissé hosszabb. Azt, hogy augustus havában is található mindkét nemü szúnyogot, a bábbóli átalakulás elkésésének tulajdonítandó; vagy tán nem alaptalan azon közvélemény, mely szerint évenként több ivadékban jelennek meg, melyeknek elseje legszamosabb, legélénkebb és legveszélyesebb; az utóbbiak száma és dühössége pedig fokonyként nevezetesen alább száll.

A szúnyog rövid életét a madarakon, or-rovarokon és kivált a szitakötőn kívül az időjárás veszélyezteti. Tartós hideg esők, záporok és viharok a gyöngéd, lágy állatocskát csaknem egészen elpusztítják; azért is a vidék lakói a kolumbácsi légy megjelenése után ily időjárás után esengenek.

## A rovar élelme.

E rövid értekezés folytán többször volt alkalmam emliteni, hogy a rovar az emlős-állatokat megrohanni és vérökkel táplálkozni igen is szereti; ezen vérszomj és vér utáni dühös vágy, nem különben a csipéseket követő daganatok, és azon körülmény, hogy csipései életveszélyesek, a kolumbácsi szúnyogot nevezetessé teszik. A mondottakból természetesen következtethetjük, miszerint ha nem is egyedüli, minden esetre legkedvesebb étke a vér; és valóban semmi után nem jár oly makacsul s vakmerően. A mint állatra szállnia sikerült, és leggyöngébb részeit kikereste, sertéivel bőrét megsúrta, sziványával a vért megízelte, elfogni igen, de elkergetni aligha lehet; háborítlan el sem hagyja a zsákmányt, míg csak teste meg nem telik, és ily állapotban mozgása és röpte lassú, nehéz és ügyetlen. — Azonban nem minden vidéken a hol tartózkodik, és nem minden körülmény közt tehet szert e kedves élelemre; ennek szükében állati és növényi maradékkal, édes nedvvel is megelégszik; azért is fogságban czukros vagy mézes vízzel, főtt gyümölcs édes levével rövid ideig el lehet tartani.

## A rovar szúrásainak következményei.

A rovar szűrő-eszközeit fönnebb már leírámban, úgy szinte szűrőmódját is. Egyes csipések következményei: helyben égő viszketeg, melyre egy kis domborékos gümő támad, egészen hasonló a közönséges szúnyog csipésére beálló tünetmenyekhez, csak hogy amannál az égető fájdalom érzékenyebb, kellemetlenebb; azonban az egész alig tart 24 óráig.

Egészen másképp áll a dolog, ha számtalan rovar rohanja meg a marhát, és ezt érzékenyebb, nemesebb részeken: ugymint a szemek táján, az orr és száj üregében, a nemző- és alfeltáji részekben megsérti; a szúrásokra daganat következik, mely mihelyt csak valamivel tetemesb, lázzal van özszekötve és nem ritkán ha-

lál áll be azon tünetények kíséretében, melyek a mérges kigyó vagy méhmemü rovaroknak marásira szoktak következni. Nem a daganat magában oka a halálnak, mert ez sokszor csekély, különben is csak a külső részekben támad; az orr- és szájüregek belsejébe csak akkor nyomulhat a rovar, ha a marha elgyengülvén, azokat nyitva tartja, lehelete alig észrevehető, nyála kiszáradt. Nem a daganat által okozott fuldoklás tehát, hanem egyenesen megmérgezés hozza elé a halált. A mérge, mint a méhmemü rovaroknál a fulánk, a kigyóknál az üres fogak útján, e rovarnál, úgy látszik, a szűrő-serték által jön a sebbe; innen elterjed a vérbe, mely vegyületében megváltozván, az élet fentartására többé nem alkalmas. Rövid idővel a halál előtt vagy mindjárt utána az egész állat, kivált a hasa feldagad, oly helyeken is, hol a rovar a szőr által akadályozva, nem csiphetett.

A bánási köznép azon véleményben van, hogy a kolumbácsi légy szúrásai által a marha vére megmérgeződik és halálát ez okozza, azért is húsát utálja; a cigányok és kutyák mindazáltal minden ártalom nélkül élnek vele.

Hogy meglett emberek, vagy gyermekek is a rovar szúrásai következtében meghaltak volna, mint Schoenbauer meséli, 15 év ótai tartózkodásom alatt a Bánóságban nem tapasztaltam, sem másoktól, mint szemtanuktól beszélni nem hallottam. Az embert ruházatja ótalmazza szintugy, mint a soknemü eszköz, mely a rovar elűzése végett szolgálatára áll; a csecsemőknek gondjokat viselik az anyák, és az oláh nő, bár nevelése elhanyagolt, mégis gyermekének gyöngéden szerető anyja és fáradhatatlan gondnal teljes védője.

### A rovar elleni óvszerek.

Legközségesebb és általánosan használatni szokott mód a rovar elűzésére a füst, míg az a vidéken kisebb számban mutatkozik, és a földművelő mezei munkáját folytatni képes, nyílt vagy magasabb helyeken, melyeket a szellő jár — mert nagy szélben úgy sincs a rovarról mit tartani — tüzet rak, és ezt, hogy annál nagyobb füstöt okozzon, ganajjal vagy félig rothadt növénymaradékkal táplálja. A mint észre veszi, hogy marhájára számosabb kolumbácsi légy száll, vagy ha pihentetnie szükséges, a fűsthöz hajtja; de ez nem is szükség, mert ha az állatot szabadon bocsátják, nagy sietve maga indul oda és a fűstbe áll. Csodálatos ezen természeti ösztön,

mely a kolumbácsi légygyel még meg nem ösmerkedett fiatal marhánál is tapasztalható.

Midőn a vidéket nagy mennyiségű szúnyog lepi el, és az állatok istállójukba szorúlnak: az ajtók, ablakok és minden nyílás előtt, de még benn is a leirt módon nagy tüzet raknak, melyet bűdös, csak füstöt, de lángot nem adó szerekkel élesztenek.

A füstön kívül mindenféle bűdös kenőcsök és mosások vannak használatban, melyek: a dohány, üröm, bűdös bürök stb; főzeteikkel pedig a gyöngébb és érzékenyebb részeket mossák, vagy avas hájjal, zsirral, szekérkenőccsel, földolajjal kenik bé. A nevezett szerekből közönségesen többet vegyítve használnak. Leginkább ajánlható mind ócsóság, mind ártalmatlanság, mind tapasztalt fogantat tekintetéből a földolajjal készült kenőcs.

# MAGYARORSZÁG LEGJELESEBB KÖSZÉNTÉLEPEI

VEGYTANI ÉS MŰIPARI TEKINTETBEN.

**N E N D T V I C H K Á R O L Y**

ÁLTAL.

---

Hazánk, melyet a természet oly sokféle tekintetben bőven megáldott, a minden egyéb természeti kincsek legdrágábbikával t. i. kőszénnel is anynyira bővelkedik, mint kevés más ország Európában. Alig van megyénk, melyben eddig kőszén ne találtak volna, vagy melyről biztos reményünk ne lehetne, hogy meg fogjuk találni, mihelyt a szükség fölkeresésére kényszerítend.

Ezen, semmi más anyag által nem pótolható, adomány azonban eddig igen kevés figyelemre lón méltatva hazánkban. Legnagyobb része haszonvértlenül feküdt, és fekszik jelenleg is a föld óvó födele alatt, jövő nemzedékek használatára elrejtve. Valamint más országokban, ugy hazánkban is csekély fontosság tulajdonított a kőszénnek, ezen az ipar leghatalmasabb emeltyüjének, mind addig míg a fa bőségben volt, s míg az egészen elhagyatott ipar a fán kívül más tüzszer szükségét nem érezte. Csak, miután az újabb időben rossz gazdálkodásunk és a növekedett fafogyasztás következtében annak szüksége érezhetőbb kezdett lenni, miután az ipar némi ágai nálunk is emelkedni kezdenek: folyamodánk mi is a minden egyéb égszernél becsesebbhez, a kőszénhez.



Valamint sok más tekintetben, úgy a kőszénre nézve is nálunk a gőzhajózás nyitott új korszakot. Némely, a Dunához közel fekvő tájékokon alig tengődő kőszénmívelés a gőzhajózás által új életre kapott, új erőt nyert. Az elébb figyelemre alig méltó csekély mennyisége a kőszénnek, mely ezen vidékeken ásatott, a gőzhajózók részéről tett kérdezősködések következtében napról napra oly hihetetlen arányban szaporodott, hogy egy pár év alatt tiz anynyira emelkednék. A kőszénbányák szaporított mívelése által annak használata több jeles iparágra nézve is lehetségessé lön; alkalmaztatása pedig napról napra tovább terjeszkedett.

Mind a mellett honunkban eddig csak igen kevés kőszéntelep van folytonos mívelés alatt; szorosán véve egyedül csak azok, melyeknek mívelése a gőzhajók rendes fogyasztása által biztosítva van. Ide tartoznak Sopron, Esztergom és Komárom megyék barna kőszenei; Baranya és Krassó megyék fekete kőszenei. A többi, honunkban eddig ismert kőszéntelepek vagy éppen nem használtatnak, vagy újabb időkben kezdik vas-kiolvasztásra s még egy pár iparágban használatba hozni.

A kőszénmívelést hazánkban csekély kivétellel fölötte rosszul űzik, vagy űzték legalább ezelőtt. Minthogy legtöbb esetben egyes magánosok kezében van, a kik sem a megkivántató eszközökkel nem bírnak, sem pedig az okszerű kőszénmívelés igényeit nem ismerik; azon kívül hazánkban még a mai napig sem léteznek törvények, melyek a kőszénmívelést rendeznék, s fölötte őrködnének. Mind ezen okoknál fogva ez a legoktalanabban kezeltetik, s az egyesek korlátlan önkényének van kitéve, kik csak a közvetlen nyereségre tekintvén, a kőszénbányákat az utódok s minden okszerű mívelés kiszámíthatatlan kárára pusztítják. A kőszénmívelés hazánkban csekély kivétellel, mo h ó z á s (Raubbau), mely néha a leggazdagabb telepeket tékozolja s a jövő nemzedékeknek használhatlanná teszi. Ideje volna ennél fogva, ezen igen szomorú és csüggesztő viszonyokat lényeges reform alá venni, hogy czélirányos és a tárgy fontosságának megfelelő törvények alkottassanak, melyek a minden rendszert és tudományt nélkülöző mívelésnek véget vetnének, helyette pedig egy okszerű és az eddig nyert tapasztalásokon alapuló rendszert hoznának bé; mire annál inkább kötelezve kell éreznünk magunkat, mivel ezen megbecsülhetetlen adománya a természetnek nem egyes nemzedék, s annál kevesbé egyes magánosok, hanem az egész emberiség és minden jövő nemze-

dékek szent tulajdonának, s oly tőkénének tekintendő, mely egyedül csak a kamatok hasznunkrai fordíthatására van általengedve s melyet a jövő nemzedékre, a menynyire lehet, csonkítlan állapotban juttatni, egyik legszentebb kötelességünknek kell ismernünk.

Hazánk eddig ismert kőszéntelepeinek sokkal nagyobb része a barna kőszénképlethez tartozik. Igazi fekete kőszén, mely az angol, belga, cseh és sziléziai kőszéntelepekkel egykoru volna, nincsen hazánkban. Még a Baranya és Krassó megyében előforduló kőszéntelepek sem tartoznak a geologusok újabb nézetei szerint a valódi régi fekete kőszén-képlethez, hanem azon fajhoz, melyet ők alpesi kőszénnek neveznek, mely korára nézve az angol, belga stb és a barna kőszén-képlet között áll. Mind a mellett a baranyai és a krassói kőszén physikai és vegytani tekintetben nemcsak a legjobb angol és cseh kőszénnel vetélkedik, hanem minden tekintetben annyira hasonló a legrégebb kőszénhez, hogy némely geologiai viszonyait nem tekintve mindenki régi és valódi fekete kőszénnek tartaná.

Tekintetbe vevén hazánk mind ezen nagy és kimeríthetlen kincseit; tekintetbe vevén, mily kevésbé ismeretes ezen szép ország nemcsak a külföld, de sőt saját fiai előtt is: azon feladatot tűztem ki magamnak, miszerint ezen kincseket, a menynyiben t. i. egyes ember erejétől s annyira korlátolt körülményeitől kitelik, részint a külfölddel, részint pedig hazámfiával megismertessem.

Meggyőződve lévén azon fontosságról, melylyel a kőszén az iparos jelenkorra bír; mggyőződve lévén azon szükségről, mely szerint hazámfiait ezen, eddig egészen elhanyagolt, kincscsel megismertetni kell; azt hívém, miszerint csekély tehetségemet jelenleg méltóbb tárgyra nem fordíthatom, mintha hazám kőszéneit a tudomány jelen állásának, valamint a gyáripár viszonyainak megfelelő vegytani vizsgálatnak alávetvén, hazámfiait minden egyes kőszén természetével, annak egyéni tulajdonaival s az ezekből származó használhatóságával megismertetem, s azon helyet kijelölöm, melybe minden egyes kőszén a tudományban tartozik.

Minden megerőltetett iparkodásom daczára, vizsgálódásaimat eddig Magyarországnak csak legfontosabb s leginkább mívelt kőszéntelepeinek egy részére, nevezetesen Krassó, Baranya, Esztergam és Komárom, végre Sopron megyék némely kőszéneire valék

képes kiterjeszteni. Nem tartám egyébiránt czéltalannak, az eddig nyert eredményeket a t. cz. közönségnek elébe terjeszteni, minthogy mindazon felvilágításokat magukban foglalják, melyek részint vegytani, részint pedig műipari tekintetben jelentőséggel birhatnak, s természetök, valamint egymáshoz viszonyaik megismertetésére szolgálnak. Csak egyetlen egy, nem kevésbé érdekes részét a vegytani vizsgálatnak nélkülözendi benne az avatott olvasó. Értem a gőzalaku alkatrészek vizsgálatát, melyek a kőszénből kifejlenek, ha magasabb hőfoknak teszszük ki. Én a vizsgálás ezen részéhez egyfelől azért nem fogtam, mivel egészen más módot, más eszközöket és más előkészületeket igényel, mint azok valának, melyekkel a jelen eredményeket nyertem; másfelől mivel azon, részben költséges készületek hiányzanak, melyek a gőzalaku alkatrészek vizsgálatához kívántatnak.

### A vegybontás módja.

#### A) Az elemi alkatrészeknek és a hamumenyiségnek meghatározása.

Minthogy a kőszén különféle zagyrészei, ugymint : az agyagpala, a vaskovand (Schwefelkies) st. e. a kőszén valódi alkotásához nem tartoznak, hanem mint lényegtelen, menyenyiségükre nézve igen változó zagyrészeknek tekintendők; azért nem lehet, és nem szabad a kőszének elemi alkatrészeinek meghatározásánál, azaz, azok valódi alkotása megalapításánál ezekre tekintettel lenni. A kőszenet elemi alkatrészeire nézve a menyenyire csak lehet a legtisztább állapotban kell vizsgálni, minthogy egyedül csak ilyen vizsgálat által szerezhetni tiszta képet annak valódi természetéről és alkotásáról.

Ennél fogva a kőszének ezen vizsgálatához azoknak mindig legtisztább és legtökéletesebb példányait válogatám, melyekben tehát sajátságos jellemök legtisztábban vala kifejezve. Ezekből anynyit, a menyenyit a vizsgálat egész folyamához és minden további kísérletek tételére szükségesnek gondoltam, finom porrá törtem és üvegbe tettem, abból anynyit és anynyiszor veendő, a menyenyi és hányszor megkívántatott valamely kísérlet tételére. Én ezt öszszehangzó eredmények elérésére szükségesnek véltem. Minthogy

azonban egy és ugyanazon telepek kőszenei általános tulajdonságaikban ugyan megegyeznek, de különféle helyekről véve, egymástól eltérő alkatást mutatnak; azért csak egyetlen egy kőszén vegybontása igen hiányos képet adna a kérdésben levő kőszéntelep alkotásáról. Okvetlen szükséges tehát, hogy a vegybontás több sze-  
nekekkel történjék, melyek a telep különféle helyeiről és különféle mélységéből vétetvék. Igyekeztem ennél fogva, hogy egy és ugyanazon telep különféle bányáiból kaphassak példányokat, azokat különös vegybontás alá veendő. Ha e szerint több kőszének vegybontásai állnak az ember szeme előtt, melyek ugyanazon telepből s annak csak különböző helyeiről vétetvék: akkor majdnem csalahatlan positivitással következtethetni belőlük eredményeket, melyek a kőszéntelep valódi alkotásáról, valamint a hozzá tartozó kőszén természetéről is kellő felvilágosítást adnak.

A kőszén megszáritása a forró víz hőfokánál történt; olvasztott mészhalvag (geschmolzenes Chlorcalcium) által száritott levegőt addig hajtván el a porrá tört kőszén fölött, míg sulyából többé mitsem vesztett. Én a kihajtott víz által szenvedett veszteséget eleinte ugyan meghatározni szükségtelennek tartám, azt hivén, miszerint minden, finom porrá tört kőszén, a levegőnek huzamosb ideig kitéve, természetes víztartalmától különböző légnedv-menynyiséget von magához; későbbben azonban ellenkezőről győződém meg, látván t. i. hogy a kőszén porrá türve is változatlanul megtartja természeti víztartalmát, mindegyiknek megszáritásánál víztartalmát is meghatározám.

A kőszén elégetése egy, ahoz hasonló készülletben történt, melyet Dumas a széneny vegyaránysulyának meghatározására használt. Az égetőcső (Verbrennungsrohr) egy kemény, nehezen olvasztható üvegcső vala, melyet, mint későbbben tapasztalám, sem pus-kacsőbe helyezni, sem pedig vékony sárgaréz-bádoggal körülvenni nem kellett. Az üveg kitartotta minden baleset nélkül azon hőfokot, mely a szénnek tökéletes elégetésére kívántatik. A csőnek, tapasztalásomnál fogva, 24—26 hüvelyknél hosszabbnak lenni szintén nem kelle. Nagyobb hosszúság egészen szükségtelen. A mészhalvagcső (Chlorcalciumrohr) felé fordított végét az üvegcsőnek rézéle-g-gel (Kupferoxyd) töltém meg, mely azonban nem légsavas rézéle-g-ből (salpetersaures Kupferoxyd), mint közönségesen szokták, állittatott elé: hanem finom rézforgácsokból, melyek magasabb hőfoknál élegitve (oxydirt), durva, a gőznemü alkatrészek-

nek könnyű átmenetelt engedő port alkottak. Tapasztaltam t. i. miszerint a finom rézleppor, a mint azt közönségesen a légsavas rézleplegéből nyerjük, széneydús gőznekem (kohlenstoffreiche Gasarten) által könnyen és anynyira bédugul, hogy azoknak vagy igen nehéz átmenetelt enged, vagy végre egészen gátolja. Ellenben ha a por durvább: a keresztülfolyó gőznekemnek könnyű átmenetelt enged a nélkül, hogy a rézlepleg közt leülepedett széney által történhető bédugulástól, vagy pedig annak tökélytelen elégetésétől kellene tartani. Az üvegcső 14—16 hüvelykre ezen durva rézlepleggel töltetett meg. Eleinte 3 lábnyi hosszú csövekkel éltem, 24 hüvelykre töltvén meg rézlepleggel. Nem sokára azonban ezen hosszú csövek szükségtelességéről meggyőződtem. Egy 14—16 hüvelyknyi hosszú réteg elegendő az elszálló gőznekem szétbontására, melyek mindig oly tökélyesen égtek el, hogy elégetetlen alkatrészeknek még csak nyoma sem ülepedett a méshalvagcsőbe, s a hamélepleg-készületből (Kaliapparat) elszálló légnemek egészen szagtalanok valának.

A rézleplegnek elébe egy három hüvelyknyi hosszú ére ny csónakba (Platin-Schiffchen) jött a pontosan kiszáritott és megmért kőszén. Erre a hosszú cső üres végét egy gőztárral (Gasometer) kapcsoltam össze, mely élennyel (Oxygen) vala megtöltve. Az ére ny csónak a csőnek ezen végétől mintegy 6—8 hüvelykre állott távol. Az éleny elébb tömény hamélepleg-oldaton (concentrirte Kalilauge) bocsáttatott keresztül, hogy ez, a netalán hozzá kevert szénsavat elnyelje. Aztán megolvasztott méshalvagyon hajtattott el, hogy megfosztva a víznek minden nyomától, jusson az égető-csőbe (Verbrennungs-rohr.)

Össze levén függesztve ekképpen a készület, az égető-cső rézlepleggel tölt részét izzó szénnel környezém, még mielőtt annak alsó végét a méshalvagcsővel összeköttetésbe hoztam volna. Ezalatt egyszersmind élenyt bocsáték a gőztárból a készületen keresztül. Ez által minden nedvesség el lön távoztatva a rézleplegből. Az éleny keresztülfolyatását addig folytattam, mígnem minden nedvesség, mely eleinte a cső kiálló végire leülepedett, innét ismét eltűnt, s egészen megszáradt. Hogy a rézleplegnek tökélyes kiszáritását ekképpen eszközölhessem, az égető-csőnek túlsó végibe, azaz a platin csónak feletti részébe semmi rézlepleget nem tevék, minthogy ebből nem voltam volna képes kihajtani a vizgőzt a nélkül, hogy egy része a kőszénnel ne vegyült, s attól vissza ne tartatott volna,

mely aztán a szén égetése alatt a köneny rovasára esett volna. Legczél-szerűbbnek láttam ennél fogva, a platincsónak fölötti részét üresen hagyni, s az elégetés kezdetén még meg sem hevíteni, minthogy a szénnek égésfolyama alatt a cső ezen részébe csak csekély mennyiségű víz ülepedett le, mely a munka folytatása alatt a mindig egymás után folyó száraz éleny által kevés idő múlva elvitetett; leülepedett a vizen kívül igen csekély nyoma a szénenynek is, melyet későbbben az által távoztattam el, hogy a csőnek ezen részét izzó szenekkel körülvevém.

Mihelyt a nedvesség mind ki vala hajtva a rézleighből, a mészhalgacsőt összefüggesztém az égetőcsővel, ezzel pedig a közönséges Liebigféle haméleg-készületet (Kaliapparat). Igen czél-szerűnek találám a mészhalgaggal megtelt nagyobb gömbnek eleibe egy kisebbet fuvatni, mely a süritett víz gyűjtésére szolgál. Ez által kettős czélt ér el az ember. Először megvizsgálhatja a képezett vizet tulajdonságaira nézve; másodsor használhatja ugyan-ezen mészhalgacsövet többször hasonló kísérletekre, ha t. i. minden kísérlet után a benne összegyűlt vizet kiönti.

A vegybontás eredményeiből könnyen meggyőződhetik mindenki, miszerint a köneny mennyiségét ezen mód szerint egész pontossággal meg lehet határozni; s hogy legtöbb esetben 2—3 kísérletnél csak a tized törtszámokban vala némi észrevehető különbség.

A hamélegkészületet egy másik mészhalgacsővel kötém össze, annak meghatározására, hogy vajjon a vízgőznek mily mennyisége ragadtatik el a hamélegoldatból az ezen keresztül elszálló légnemek által, minthogy a köszénnek a platincsónakbani tökéletes elégetése után még élenyt hagyék hosszabb ideig keresztülfolyni; részint hogy a csőben levő rézleleg közé netalán leülepedett szénenyt tökéletesen elégessen; részint hogy a visszaállított (reducirt) réznek ismétli élegülését eszközöljem. Azt találám azonban, hogy a mészhalgacső a legtöbb esetben csak egy milligrammal, igen ritka esetekben ellenben 3 milligrammal lón nehezebb. Ha t. i. az éleny hozzáfolyását részint az elégetési vegyfolyam alatt, részint pedig azután is azon ovatossággal vezetjük, miszerint többet hozzá nem bocsátunk, mint éppen a lassú elégetésre kívántatik: a levegőnek csak azon része, melylyel a készület a kísérlet kezdete előtt megtelve vala, fogna elnyeetlen keresztül menni a hamélegkészületen; míg a kísérlet további folytatásában a hamélegkészületen keresztül folyó légbuborékok egy igen csekély, a közönséges

gombostű gombjához hasonló hólyagcsáig, egészen elnyeletnek. De még az elégetés után is csak éppen anynyi éleny hajtandó a készületen keresztül, a menynyi éppen megkivántatik arra, hogy azon szénsav, melylyel a készüllet a kísérlet után meg van telve, kihajtassék.

Ha a készüllet egyes részei e szerint összekötetésbe hozvák, s ha arról meggyőződött az ember, hogy egyes részei mindenütt légmentesen vannak összszefüggesztve: ekkor a kőszén elégetéséhez fog. E célra a cső azon részét, melyben a kőszén van, eleinte gyöngén hevitjük, annak hőfokát csak lassan emelvén. Ez alatt a kőszén illó alkatrészei belőle kihajtatnak, melyek a rézélegen keresztül folyván, tökéletesen élegülnek. A munka ezen időszakában csak lassan hagyjuk az élenyt a gőztárból a csőbe folyni. Mihelyt azt vesszük észre, hogy magasított hőfoknál, melyet egészen az enyhe izzásig emelhetni, az egyes buborékok a hamélegkészületben csak lassan követik egymást, akkor az élenyt szaporított folyamban bocsátjuk a készülletbe. Ekkor a szén a platinesónak azon végében kezd égni, mely a gőztár felé áll, honnét aztán lassan előre halad. Egyébiránt a munka ezen korszakában is csak nagy vigyázattal kell az élenyt a készülletbe eresztetni. Mihelyt az éleny odafolyása csak kevéssé sebesen történik, a szén nagy elevenséggel és szikrákat szórva minden felé égni kezd, mitől óvakodnunk kell, mivel ez által a hamu mennyiségében veszteséget szenvedhetnénk. A mint a szén utolsó része elégett, az élenyt szaporított folyamban bocsátjuk a készülletbe, minthogy nagyobb részét a visszaállított (reducirt) réz elnyelvén, a szénsavat, melylyel a készüllet meg van telve, csak lassan tolja odább. Mihelyt a réz legnagyobb része ismét élegitve van, az éleny tehát lassabban kezd fölshivatni: a légbuborékok szaporított sebességgel folynak a hamélegkészületen keresztül. Ekkor anynyira mérsékeljük az éleny folyamát, a menynyi éppen elegendő, hogy a légbuborékok lassan kövessék egymást. Mihelyt azt vesszük észre, hogy a hamélegkészületen átszálló buborékokból semmi többé föl nem szivatik, a készülletet széljelbontjuk, ki hagyjuk hűlni s egyes részeit megmérjük.

A csőnakban a hamu marad hátra, melyet pontosan megmértvén, súlya a kőszén azon súlymenyiségéből, mely a vegybon-tás alá lőn vetve, levonatik. Ez által egy kísérlettel nyerjük a szénnek tiszta széneny-, köneny- (Hydrogen) és éleny-, valamint annak hamutartalmát is.

A szén légenyirtalmát eddig még nem határozám meg, s így ez az éleny rovására jön a vegybontásnál. Én azt eddig részint azért mellőztem, mivel sokkal csekélyebb mennyiségben léteznek benne \*), mintsem hogy nálunk a kőszén műipari értékére tetemes befolyással lehetne; részint mivel külön kísérletet kíván, mely csaknem anynyi munkába kerül, mint a többi alkatrészeknek meghatározása együttvéve. Mind a mellett szándékom van légenyirtalmokat is meghatározni; de mivel ez külön készülleteket, külön modort kíván, annak meghatározását arra az időre halasztám, midőn a többi munkával kész levén, a légenyirtalmat valamennyi kőszénre nézve egymás után és folyvást vehetem szemle alá. — A kőszének légenyirtalmának meghatározása újabb időben nemcsak tudományos érdeket nyert, hanem azon országokban, a hol a gőzvilágítás nagyon el van terjedve, nem csekély ipari jelentőséggel is bír.

Szükségesnek tartom még azt is kijelenteni, miszerint én minden számolatoknál alapul a széleny azon vegyarányszámát vettem, melyet Berzelius, Wrede kísérletei és vizsgálásai nyomán 75,12-re tett.

#### B) A kőszén illó alkatrészeinek meghatározása.

E célra egy pontosan megmért, és 100 foknyi hőségnél megszáritott kőszénmennyiséget befödött érentégelyben egészen az izzásig hevitettem; s miután belőle semmi többé ki nem vált, a veszteséget meghatároztam. Ezen kísérlet által a kőszén természetéről is nyerék fölvilágosítást, azaz arról: vajjon elmálló, vagy zsugorodó, vagy tapadó-e a vizsgált kőszén. Meg kell azonban jegyezni, hogy a kőszénél a tapadás foka azon sebességtől függ, melylyel annak hevítése történik. Ha t. i. a kőszén hevítése lassan történt, akkor még a legjobb tapadó kőszénél is némely részek tapadatlanul maradnak hátra; míg sebes hevítésnél még a nem igen kitűnő tapadó vagy zsugorodó szenek s azok egyes részei is

\*) A kőszének légenyirtalma Richardson és Regnault szerint 1—2 procentre megyen föl. Ámbár ez, magában véve, csekélynek látszik, Angolhonban mégis úgy szólván egyedül szolgál anyagul azon tömérdek sok szalamiának, mely ottan készül, s onnét majdnem az egész világba szétküldetik. Innét némileg fogalmat is szereshet magának az ember a kőszén azon tömérdek mennyiségéről, mely Angolhonban évenként fogyasztatik.



erősen egymáshoz ragadnak. Szintugy azon veszteség is, melyet a kőszén a hevítés alatt szenved, különböző leend, a mint lassan vagy sebesen lőn hevítve. Kisebb lesz t. i. a lassu, nagyobb a sebes meghevítés alatt. E szerint lehetlen is a kísérletet akképp vezetni, hogy az mindig egyforma eredményt adjon. Gyakran egy és ugyanazon kőszénnel tett két kísérlet jobban eltér egymástól, mint ha a kísérlet 2 különböző kőszénnel volt volna téve. — A maradvány a nyert kokszok mennyiségét jelenti azon esetben, ha a kőszén zsugorodó (Sinterkohle) vagy tapadó (Backkohle) volt volna. — Igen természetes, hogy a koksz mennyisége akkora soha sem lehet, ha nagyban állitjuk elé, mint ha az, miként előadva van, kísérletképpen állitatik elé; részint mivel a kőszén a kokszégetésnél egészen szárazan soha sem szokott jőni a kemenczébe, mint miként azt a tudományos kísérletek tételénél kell venni; részint mivel a kokszégetésnél nagyban a kőszén egyik része elég, mi a befűdött platintégelyben nem történhetik; részint végre azért, mivel a szén azon része, mely az égetés alatt össze nem forrt, mint veszteség tekintendő. Ezen veszteség már igen különböző lehet, s részint a kőszénnek nagyobb vagy kisebb tapadó tulajdonságától függ; részint pedig azon sebességtől, melylyel a kőszének hevítése történt. A veszteség t. i. itt is annál kisebb lesz, minél sebesebben történt a kőszének hevítése, s minél kevesebb apró töredék volt a kőszénhez keverve; ellenben annál nagyobb leend, minél inkább birtak az ellenkező körülmények túlsúlyal.

### C) A kőszén kéntartalmának meghatározása.

A kén, vagy tulajdonképpen vaskovand (Schwefelkies), mint tudva van igen közönséges, majdnem alig hiányzó, s igen kellemetlen alkatrésze a kőszénnek, mivel azt több iparos célra vagy általában nem, vagy csak igen korlátolt arányban teszi használhatóvá. E szerint a vegyész nem kevesbé fontos teendőihez tartozik, hogy a kőszének kéntartalmát, a mennyire csak lehet, egész szigorúsággal meghatározza.

Mínt hogy a vegytani kísérletekre, a mennyire lehetséges, tiszta és egyes részeiben egyenlő kőszén-darabok válogatandók, melyek minden vaskovandrétegek s egyéb idegen alkatrészekről szabadok legyenek; azért a vegybontás által csak azon kéntartalma határozható meg a kőszénnek, mely mint vaskovand a kőszénnel vegyülve, s benne anynyira elosztva van, hogy pusztá szemmel ész-

re nem vehető, s a kőszén látszólag egyenlő tömegnek tetszik. In-  
nét önként következik, miszerint az ezen kőszéndarabokban létező  
kéntartalomnak kisebbnek kell lenni annál, melyet a kőszének ma-  
gukban általában tartalmaznak. Mind a mellett bennünket e körül-  
mény nem akadályoz, miszerint magunknak a különféle telepekből  
származó kőszének aránylagoskéntartalmáról bizonyosságot ne sze-  
rezhetnénk. A mint a kísérletek eredményeiből látandjuk, a kén-  
tartalom talált mennyisége egészen megfelel azon mennyiségnek is,  
mely a tapasztalás útján, vagy máskint is határozott meg.

A kéntartalom meghatározásánál következő utat követtem:

A 100-dik hőfoknál szárított és pontosan megmért kőszenet  
6—7 anynyi tiszta salétrommal, s 12 anynyi tiszta szén-  
savas szikéleggel (kohlens. Natriumoxyd) vegyítván, ezüst  
tégelybe tettem, s abban még egy salétrom és szén-savas szikéleg-  
ből álló réteggel befödván, a kettős légvonalu szeszlámpa fölött ad-  
dig hevítém, míg lassú elégs be nem következett. Az ömlesztett  
sótömeg tégelyestül lepárolt vízbe jöven, abban addig hagyaték,  
míg a sótömeg tökéletesen föl nem lön oldva. Az oldatot erre túl-  
menyenyiségben sósavval vegyítván s átszívárogtatván, s u l y h a l-  
v a g g a l (Chlorbaryum) vegyítém; mire a képezett kénsavas suly-  
élegből (schwefels. Baryumoxyd) a kőszén kéntartalmát kiszá-  
mitám.

A salétrom túlmenenyisége által következőleg minden kén  
kénsavvá változtaték által, mely a haméleg és szikéleggel vegyül-  
vén, kénsavas ham- és szikéleget alkota. A szén-savas szikéleg cél-  
ja nemcsak az, hogy az elégs hevességét mérsékelje; hanem hogy  
a netalán még az elégs előtt a szénből elszálló ként viszszatartó-  
tassa, mivel a szén már elébb szenved szétbomlást, mintsem az  
egész tömeg azon hőfokot elérte, mely szükséges a salétrom szét-  
bomlására.

A szén kéntartalma, mint könnyen átlátható, az elemi al-  
katrészek meghatározásának pontosságára nem a legkedvezőbb be-  
folyással van. Legnagyobb része a kénnek t. i. a rézzel vegyül-  
vén, mint rézkénecs (Schwefelkupfer) hátramrad az égetőcsőben.  
Csak kis része a kénnek illan el, mint kénecssav (schweflige  
Säure) s mint ilyen a vízzel hátra marad a mészhaltvagsőben. Ez  
eset azonban csak azon szeneknél fordul elé, melyeknek kéntartal-  
ma igen tetemes. Ezen esetben a képezett kénecssav jelenléte a  
mészhaltvagső vizében kémszerek által könnyen bém bizonyítható.

Ha a kőszén kéntartalma igen csekély, akkor a képezett víz nem mutatja a legkisebb savanyu hatást sem, azon kívül, mely tán az elnyelt szénsavból származik.

A kőszén kéntartalma ennél fogva legtöbb esetben az éleny rovására jön, valamint légenyartalma is; azoknál pedig, melyek a ként tetemesb mennyiségben foglalják magukban, részben a köneny rovására is. Azonban befolyása a kőszének könenytartalmára igen csekély, a mint azt a kéndús és kénben szegény kőszének összehasonlítása mutatja. Ennél fogva eme körülmény a kőszeknekél az elemi alkatrészek meghatározását némileg ingadozóbbá teszi, mint azon testeknél, melyek csak széney-, köneny- és élenyből állanak; minél fogva 2 vagy több kísérletek eredményei nem is egyezhetnek meg egymással azon pontossággal, mint az egészen tiszta szerves (organicus) vegyületek vegybontásai.

#### D) Az aránysuly meghatározása.

Az aránysuly (specif. Gewicht) meghatározása a legtöbb kőszeknekél némi bizonytalansággal van összekötve, mivel hasadékokkal vannak ellátva, melyek azt okozzák, hogy egymástól eltérő eredményeket nyer az ember, a mint a kőszén a megmérés alatt rövidebb vagy hosszabb ideig függött a vízben, s a víznek több vagy kevesebb alkalom nyújtott ezen hasadékba behatni. A különbség egyébiránt csak az utolsó 2 tized törtszámokban mutatkozott. Ha az ember a kőszenet addig hagyja a vízben függeni, míg hasadékai vízzel nagyobb részt kitelvék, úgy hogy sulya többé nem növekedik: akkor a második tized törtszám biztos szokott lenni.

Az aránysuly a különféle kőszén-fajoknál igen különböző, és 12—15 között változik. Ugy látszik, mintha aránysulyuk nagysága nemcsak sűrűségektől függene; hanem gyakran hamutartalmoktól is. Így a legtöbb fekete kőszén legnagyobb aránysulya kisebb, mint a barna kőszéneké, mivel hamutartalmok is kisebb ezeknél. De egyenlő hamutartalomnál is többnyire kisebbnek mutatja magát a fekete kőszének aránysulya, mint a barnaké.

## I.

**Krassó megye kőszenei.**

Krassó megye kőszéntelepe kétségtelenül hazánk legjelesebb és legérdekesebbje. Benne kimerithetlen kincs rejlik, mely nemcsak a telep nagysága és kiterjedésében, hanem a kőszén felülmulhatlan jelességében is fekszik.

A telep a megye déli végétől észak felé 6 geogr. mérföldre terjed, s vastagsága oly nagy, hogy némely helyeken  $2\frac{1}{2}$  ölet meghalad. \*) A megye déli végétől benyúlik az örhatárba is, egész a dunapartig, melyet átlépve, gazdag telepjeit valószínűleg Szerbiában folytatja.

Vegyteni és ásványtani tulajdonságaira nézve a valódi fekete kőszénnel tökéletesen megegyezik, ámbár földismeit viszonyait tekintve a régi kőszénképlethez, mint azt Angolhonban, Belgium-, Csehország- és Sziléziában találjuk, nem tartozik. Beudant, a ki maga e tájékat bé nem utazta, hanem adatainak nagyobb részét Esmarktól kapta, Krassó megye kőszénképletének fővénykövét fiatalabbnak tartja, és a benne lerakott kőszéntelepeket barna kőszénnek. \*\*) Az újabb földészek véleménye szerint a krassói fővénykő a kárpatti fővénykőhöz tartozik, és a kőszén a baranyaival együtt az alpesi kőszénhez.

Az egész képletet csillámdús fővénykő fedi, melynek színe többnyire szürke, és szerkezete durván szemcsés. Áll többnyire gömbölyű kovaszemekből, kevesebb földpátból és sok csillámból, melyeket agyagos anyag köt össze. A hol az agyag palához közelebb fekszik, ott finomabb szemcsés lesz és színe vöröses. Ilyenkor gyakrabban növénynyomatokat is foglal magában. — Keménysége

\*) Hogy ezen telepnek gazdagsága és vastagságáról csak némi fogalmat szerezhessünk, nem lesz érdektelen egy magán társulattól hozzám érkezett némely tudósításokat közölni, mely társulatnak részlegei a gerlistyei és purkari határban léteznek, s eddig még munkába is alig vétettek. Ezen adatok szerint 19 bánya-részlegnek általános vastagsága  $1^{\circ} 16'_{19}$ , hossza  $266^{\circ} 12'_{19}$  és szélessége  $47^{\circ} 14'_{19}$ . E szerint kiszámítható a 19 bányarészlegnek kőszéntartalma 341,280 köbölre, melyek 58,973,184 mázsának felelnek meg.

\*\*) Beudant, Voyage minéralogique et géologique en Hongrie. Tom. II. p. 326—327.

is különböző. Többnyire oly kemény, hogy malomkövekre használható, néha egyes alkatrészeinek összetartása kisebb, s könnyen morzsolható. Nem különben négyszeg kövezetre is használta-tik, mivel többnyire 2—3 irányban hasad, s olvashatatlansága miatt vasolvasztó kemenczékben (Hochofen) a kemencze gőc z á t (Gestell) szokták vele kirakni.

Az a g y a g p a l a (Schieferthon) nagy mértékben csillámdús, és a kőszén közelében ezzel anynyira át van hatva, hogy ebbe lát-szik átváltozni; más helyeken azonban kőszénerekkel s vékony ré-tegekkel átvonva. Színe szürke, barna egész a feketéig. A kőszén közelében gyakran igen csinos levél-nyomatokkal van bélepve. Né-ha elenyészik a csillám a pala anyagából egészen, s ekkor színe az ólomé szokott lenni, s keresztben csillámerekkel van sűrűen áthatva.

A k ő s z é n korára nézve hazánk legrégebb kőszene, s ámbár földismei viszonyait tekintve, a régi angol és belga fekete kősze-nek sorába nem róható, ásvány- és vegytani jellemeire nézve a legrégebb fekete kőszénnel minden tekintetben megegyezik. Szurok-fekete, törés lapja egyenetlen, durván szemcsés, fénye zsiros, néha üvegféle. A krassói kőszén nagyobb része az ugy neve-zett tömör (dicht) és rostos (faserig) kőszén rétegeiből áll, melyek egymást felváltják. A rostos kőszén rétegei egyébiránt csak 1—2 vonalnyi vastagsággal hatják át az egész kőszéntömeget. Igen rit-kán nagyobb annak vastagsága. Többnyire nagy, összeálló da-rabokban ásatik a bánáti kőszén, melyek még hosszú idő múlva, s az idő viszontagságainak szüntelenül kitéve sem omlanak szét, ha-nem összeállásukat változatlanul megtartják.

A dunagőzhajózás megindulása előtt — a legközelebbi vi-déket kivéve, hol a krassói kőszén kovácsok által használtatott — alig tudtunk felőle valamit. Addig műveltetése is igen csekély arány-ban történt. Csak miután a gőzhajósok ezen, a katlan fűtésére fe-lülmulhatlan tűziszert fölfedezték, folyt művelésük nagyobb erély-lyel és rendszeresebben. A legjelentékenyebb bányák jelenleg Ora-vicza közelében S t e u e r d o r f b a n, G e r l i s t y é n és P u r k a r i b a n léteznek, noha még több más helyeken is ásatnak.

A krassói kőszén az ipar minden ágára nézve, melyekben kőszén használtatik, megbecsülhetetlen égőszer. Nevezetes szilárdságánál fog-va könnyen meszsze földre hordható, a nélkül hogy porrá omlanék. Minthogy igen csekély, a legtöbb esetben alig észrevehető nyo-

maít foglalja magában a vaskovandnak (Schwefelkies), a levegőni elmállásnak kitéve nincsen, mint azt legtöbb kőszeneknél tapasztaljuk. A vaskovácslásra igen czélszerűen fordítható, ámbár e tekintetben a baranyai felülmúlja. Mint jeles z s u g o r o d ó kőszén igen tömör és igen hatékony kokszokat ad. Ugy látszik továbbá, hogy a gőzvilágításra is jó és fényes világgal bíró gőzt szolgáltatna; ezt azonban még egész bizonyynyal nem állíthatom, minthogy e tekintetbeni részletesb vizsgálataim eddig még nem terjeszkedtek. Legnagyobb becse azonban felülmúlhatatlan alkalmazhatóságában áll a katlanfűtésre. Mint z s u g o r o d ó kőszén sem a tapadó kőszén gáncsainak nincsen alávetve, mely a rácsok hézagait betapasztja; sem pedig a tűzben elmálló kőszén hibáinak, mely az izzó hőben apró darabokra mállik szét. A nagyobb darabok összeállásukat megtartják, míg a kisebbek nagyobbakra forradnak össze, a nélkül hogy megolvadnának. Meg kell azonban jegyezmem, hogy vannak a krassói kőszenek közt olyanok is, melyek az elmállók közé tartoznak, melyek tehát porrá törve, többé össze nem forrnak.

Jelentékeny széneny- és csekély élyentartalmoknál fogva az égetés alatt igen tetemes hőfokot állítanak elé. Szénentartalmok 81 és 88; élyentartalmok 6 és 14; könyentartalmok pedig csekély ingadozásokkal 4 és 5 százalék közt változik. Egy tulajdonság, mely a krassói kőszenet még sokkal becsesebbé teszi, annak igen csekély néha 1 proct. alig felülmúló hamutartalma. Ez által szénentartalma nemcsak mintegy sűrűbb lesz, de elégetése után igen csekély menyyniségű salakot is hagy hátra, mely magától esvén keresztül a rácson, annak megtisztítását a legtöbb esetben szükségteleggé teszi. Mind ezekhez még az is járul, miszerint a krassói kőszén nagyobb összeállásánál fogva kevesebb légnedvet von magához, mint azon kőszénfajok, melyek könyylen elmállanak. Természetes víztartalma többnyire 3 proc. körül van; kivételt tesz az Emilia-bányából származó és a resiczai kőszén. Az első 7,30; a második 1,20 száztóli vizet foglal magában. E két kőszén azonban, már vegytani s egyéb terményrajzi tulajdonságaikban is, anynyira különböznek a többiektől, hogy azoktól mint külön szénfajokat el kell választani. A krassói kőszenek csekély víztartalma fűtő erejüket még inkább neveli, miről közelebből meggyőződni, alább lesz alkalmunk.

Mind ezen tulajdonok a krassói kőszenet a legalkalmatosabbá teszik nemcsak minden nemű tüzzel dolgozó mesterségekbén és ipar-

ágakban; de még a közönséges fűtésrei használatában is; mire már azért is leginkább alkalmas, mivel az anynyira kellemetlen kőnkénegés (Schwefelwasserstoff) szag nyomait sem árasztja el. Az egyedüli akadály közönségesebb elterjedésére csak magas árában fekszik, melyet részint Pesttői távolsága, részint pedig azon egyedárusság okoz, melyet a gőzhajótársulat, a kedvező körülmények természete által elésegítve, magához ragadt. A krassói kőszén helyben kevesebbe kerül, mint a jobb baranyai vagy esztergami. Pesten azonban ára majdnem kétszer nagyobb mint azoké. Kivánatos volna annál fogva, hogy a közlekedés a krassói kőszénre nézve, a menynyire csak lehet, könnyebbítették, és az egész ország érdekében szabad concurrentia kaphatna lábra.

A + 100-dik hőfoknál szárított krassói kőszén zárt űrben hevítés által 21—32 proct. vesz; s e szerint 68—79 prc. kokszot hagy hátra. Nagyban azonban a már eléadott okoknál fogva többnyire csak 55—60 procent nyerhető. A kokszok tömörek, nehezek s mindenféle hasadékokkal ellátvák. Minthogy a szényen bennök nagy mértékben mintegy sűrítve van, a krassói kokszok ugyan nehezen gyúlnak meg; de egyszer meggyuladván oly erős hőt képesek előállítani, melyet más égőszer segedelmével elérni nem igen lehetséges. Egy mázsa nyers vas megolvasztására a pesti henger-malom kupolókemenczéiben közép számmal 8 font kivántatik a krassói kokszból.

A krassói kőszén aránysulya 1,28 és 1,42 között változik.

A tudomány nagy kárára 1847-ben elhunyt felejthetetlen Wierzbicky Péter, oraviczai kamrai sebész szivességének köszönhetem, hogy az eddig megnyitott bányákból 32 különféle példánydarabot nyerhettem vegytani vizsgálataim tételére. Ezek közt van egy szálkás szénle (stänglicher Anthracit) Steuordorfból, 26 igazi fekete kőszén és öt barna kőszén. Eddig különben csak nyolcz különféle bányából került kőszén vizsgálhattam meg, melyekből, az ásványtani leírásom kivül, a vegytani vizsgálat eredményét ezennel közlöm.

## 1.

### Fekete kőszén a purkari bányából.

**Ásványtani jelénzés.** Színe és pora fekete, fénye zsiros, itt-ott majd üvegféle. Törése hosszában egyenetlen réteges, háránttörése egyenetlen, durván szemcsés; itt-ott kevés rostos szén-

nel áthatva (Faserkohle). Faszervezetnek semmi nyoma sincs. A szén egyébiránt tiszta, semmiféle idegen test rajta vagy annak hézagai közt észre nem vehető.

**Aránysulya:** 1,317.

**Viztartalma.** Finom porrá törve, s pora olvasztott mészhalvagon áthajtott folytonos légvonalban + 100-nál szárítva, vesztett 100,00 sulyrészből 2,66. Minél fogva a kőszén tökéletes légszáraz állapotában még 2,66 száztóli vizet foglal magában.

**Illó alkatrészek.** 0,844 gmm. megszáritott kőszén befödött érentégelyben izzásig hevítve vesztett 0,227 sulyrészt. A kőszén ennél fogva 100,00 sulyrészen 26,89 illó és 73,11 tűzálló alkatrészeket foglal magában. A maradvány erősen összszetapadva ugyan, de felfúva legkevesbé sem vala. A kőszén ennél fogva a z s u g o r o d ó kőszének sorába tartozik.

**Elemi vegybontás.** 0,319 gmm. kőszén elégetve, 0,982 gmm. szénsavat (Kohlesäure) és 0,141 gmm. vizet ada; hátrahagyott pedig 0,005 hamut. Ez megfelel 0,268 gmm. széneny-, 0,016 köneny- és 0,030 élenynek; vagy 100 részben:

85,35	sulyrész	szénenynek
5,10	—	könenynek
9,55	—	élenynek

100,00

Hamva 100 részre kiszámítva 1,57-re megyen.

Egy másik kísérletben 0,365 gmm. kőszén elégetve, 1,120 gmm. szénsavat és 0,158 vizet adott; hagyott pedig 0,006 gmm. hamut. Ez megfelel 0,306 gmm. széneny-, 0,018 köneny- és 0,035 élenynek; vagy 100,00 részben:

85,24	sulyrész	szénenynek
5,01	—	könenynek
9,75	—	élenynek

100,00

Hamva e kísérletben 100 sulyrészenre kiszámítva ad 1,64.

E két kísérletből a középeredményt kiszámítva, jut:

a szénenyre	85,295
a könenyre	5,055
az élenyre	<u>9,650</u>

100,000

a hamura 1,605 sulyrész.



**Kéntartalma.** E célra 0,528 gmm. kőszén a fönnemlített módon kezelteték. Nyertem 0,008 gmm. kénsavas sulyéleget (schwefelsaures Baryumoxyd), mi 0,0011 vagy 100,00 sulyrészben 0,20 r. tiszta kénnek felel meg.

## 2.

Fekete kőszén a gerlistyei bányából.

**Ásványtani jelényszés.** Színe szurok-fekete, pora szint-olyan, fénye üvegféle, kevésé zsíros. Törése egyenetlen és tökéletlen réteges; haránttörése egyenetlen, durván szemcsés. Az üvegfényü tömör kőszén, a fénytelen rostos szénnel rétegekben egymást felváltják. A rostos szénen kívül egyéb faszkerzetnek semmi nyoma. A kőszén egyébiránt tiszta, s csak itt-ott vehetők észre fényes lapjain apró vasélegpetytyek.

**Aránysulya:** 1,282.

**Vízartalma.** Finom porrá törve, s pora a fönnemlített mód szerint 100-nál szárítva, 100 sulyrészből vesztett 2,68-at, mi ugyananyyi víztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 1,481 gmm. kőszén befödött tégelyben hevitve sulyából 0,430 gmm. vesztett, mi 100 sulyrészre kiszámítva 29,04 száztóli illó alkatrészeket ad. A tűzálló maradvány, mely 70,96 nyomott, erősen összszetapadva ugyan, de felfúva legkevesbé sem vala; tehát z s u g o r o d ó.

**Elemi vegybontása.** Az első kísérletben 0,298 gmm. kiszáritott kőszén elégetve, 0,914 gmm. szénsavat, és 0,131 vizet adott. Hátra hagyott pedig 0,007 gmm. hamut. Ez megfelel 0,249 gmm. széneny-, 0,014 gmm. köneny- és 0,028 gmm. élenynek; vagy 100,00 részben:

85,57 szénenynek
4,81 könenynek, és
9,62 élenynek
100,00

Hamuból a kőszén 100,00 sulyrészben e kísérlet szerint 2,34 sulyrészt foglal magában.

Egy másik kísérletben 0,407 gmm. kőszén elégetve adott 1,241 gmm. szénsavat, és 0,182 gmm. vizet; maradvány 0,010 gmm. hamu. Ez megfelel 0,339 gmm. széneny-, 0,020 gmm. köneny- és 0,038 gmm. élenynek; vagy 100 részben:

85,39	széneynek
5,04	köneynek, és
9,57	élenyek
100,00	

Hamut tart a kísérlet szerint **100,00** részben **2,45** sulyrészt. E két kísérletből a középéredményt kivonva, jut

a széneyre	85,480	sulyrészt
a köneyre	4,925	— és
az élenyre	9,595	—

100,000 ; a hamura pedig 2,395.

**Kéntartalma.** 0,495 gmm. finom porrá tört és + 100-nál kiszáritott köszén az eléadott módon kezelve adott 0,017 gmm. kénsavas sulyéleget, mi 0,00234 vagy 100,00 sulyrészben 0,47 r. tiszta kénnek felel meg.

### 3.

#### Fekete köszén Márkusbányából.

**Ásványtani jelényszés.** Színe szurok-fekete. Fénye erősen zsíros, némileg az üvegfélébe menve át. Törése hosszában finomréteges, haránttörése részint egyenetlen, részint pedig világos hajlandóságot mutatva dülénykoczkás válmányokra (rhombische Absonderungen). A köszén mindenütt egyenlő, a rostos köszénnek alig láthatók nyomai. Töréslapjai itt-ott szintén rozsdapetytyekkel ellátva.

**Aránysulya :** 1,287.

**Vízirtalma :** 100,00 sulyrészben 3,63.

**Illó alkatrészek.** 0,490 gmm. porrá tört és megszáritott köszén befödött tégelyben izzásig hevítve vesztett sulyából 0,156 gmmt., mi 100 részben 31,83 illó és 68,17 sulyrészt tűzálló alkatrésznek felel meg. A tűzálló maradvány erősen öszszetapadva, de legkevesbé sem vala felfúva. A köszén ennél fogva zsugorodó.

**Elemi vegybontás.** 0,316 gmm. köszén elégetve adott 0,957 gmm. szénsavat, 0,142 gmm. vizet, és hátrahagyott 0,008 gmm. hamut. Ez megfelel 0,261 széney-, 0,015 köney- és 0,032 élenynek ; vagy 100 részben :

84,74	széneynek
4,87	köneynek és
10,39	élenynek
100,00	

Hamuból 100,00 részre jön 2,53.

Egy másik kísérletben 0,407 gmm. kőszén elégetve adott 1,224 gmm. szénsavat, 0,183 gmm. vizet és hátra hagyott 0,011 gmm. hamut. Ez megfelel 0,334 gmm. széneny-, 0,020 gmm. köneny- és 0,042 gmm. élenynek; vagy 100,00 súlyrészben:

84,34	súlyrész	szénenynek
5,05	—	könenynek és
10,61	—	élenynek

100,00.

Hamuból jön e kísérlet szerint 100,00 részre 2,70.

E két kísérlet eredményeiből a közép számot kiszámítva, jut:

a szénenyre	84,54
a könenyre	4,96
az élenyre	10,50

100,00

a hamuból pedig 2,615.

**Kéntartalma.** 0,498 gmm. kőszén az eléadott mód szerint kezelve adott 0,034 kénsavas súlyéleget, mi 0,00469 vagy 100,00 részben 0,94 tiszta kénnek felel meg.

#### 4.

Fekete kőszén Simon- és Sz. Antal bányából.

**Ásványtani jelényszés.** Színe szurok-fekete, fénye ki-tűnő zsíros; törése hosszában egyenetlen réteges, haránttörése egyenetlen, néha szálkás és sugáros. A kőszén mindenütt egyenlő, a rostos kőszénnek semmi nyoma, itt-ott üvegfényű csíkok mutatkoznak.

**Aránysulya:** 1,423.

**Viztartalma:** 100,00 súlyrészben 3,06.

**Illó alkatrészek.** 1,115 gmm. kőszén, befödött platinté-gelyben izzásig hevítve vesztett súlyából 0,264. Ez 100,00 súly-részben 23,67 száztóli illó, és 76,33 tűzálló alkatrészeknek felel meg. A tűzálló maradvány porhanyós s legkevesebbet sem vala özszeálló. A kőszén ennél fogva elmálló.

**Elemi vegybontás.** Az első kísérletben adott 0,394 gmm. kőszén elégetve 1,065 gmm. szénsavat és 0,137 gmm. vizet; hátra maradt pedig 0,042 gmm. hamu. Ez megfelel 0,291 gmm.

széney-, 0,015 gmm. köneny- és 0,046 gmm. élenyek; vagy 100 részre kiszámítva:

82,67 széneynek

4,26 könenynek

13,07 élenynek

---

100,00.

A hamuból jön e kísérlet szerint 100,00 részre kiszámítva 10,66.

Egy másik kísérletben adott 0,654 gmm. kőszén elégetve 1,769 gmm. szénsavat és 0,240 gmm. vizet. Hátra maradt pedig 0,068 gmm. hamu. Ez megfelel 0,483 gmm. széney-, 0,026 köneny- és 0,077 élenynek; vagy 100,00 súlyrészben:

82,42 széneynek

4,44 könenynek és

13,14 élenynek

---

100,00.

A hamuból 100,00 súlyrészre kiszámítva jő 10,40.

E két kísérletből a középszámot kivonva jut:

a széneyre 82,545

a könenyre 4,350

az élenyre 13,105

---

100,000

a hamura pedig 10,53.

**Kéntartalma.** 0,565 gmm. a kijelölt mód szerint kezelve, adott 0,024 gmm. kénsavas súlyéleget, mi 0,00331 vagy 100 súlyrészben 0,58 r. tiszta kénnek felel meg.

## 5.

Fekete kőszén a szentháromsági bányából, Uterisféle hegységben.

**Ásványtani jelénység.** A kőszén egészen hasonló az előbbihez, csakhogy itt-ott rostos szénnel van áthatva.

**Aránysulya:** 1,39.

**Víz tartalma.** 4,293 gmm. kőszén porrá törve, és +100-nál szárítva, sulyából 0,137 gmm-t. vesztett, mi 100,00 súlyrészben 3,19 víznek felel meg.

**Illó alkatrészek.** 1,012 gmm. porrá tört kőszén izzásig

hevitve súlyából veszített 0,222 gmmt; mi 100 súlyrészben 21,93 száztóli illó, és 78,07 tűzálló alkatrészeknek felel meg. A tűzálló maradék porhanyós vala, s legkevesbé sem összeálló. A szén tehát az elm állók sorába tartozik.

**Elemi vegybontás.** Az első kísérletben adott 0,829 gmm. kőszén elégetve 2,332 gmm. szénsavat és 0,294 vizet. Hátra maradt pedig 0,068 gmm. hamu. Ez megfelel 0,63672 széneny-, 0,03266 köneny- és 0,09162 élenynek; mi 100 súlyrésze ki-számítva ad:

a szénenyre	83,67
a könenyre	4,29
az élenyre	12,04
	<hr/>
	100,00

a hamura 8,20 súlyrészt.

Egy másik kísérletben adott 0,664 gmm. szén 1,874 gmm. szénsavat, 0,243 vizet, és hátra hagyott 0,055 hamut. Ez megfelel 0,51167 széneny-, 0,02699 köneny- és 0,07034 élenynek; vagy 100 részben:

84,02	szénenynek
4,43	könenynek és
11,55	élenynek

---

100,00

a hamúból 8,28 súlyrészt.

E két kísérlet eredményéből a középszámot kivonva jó:

a szénenyre	83,845
a könenyre	4,360
az élenyre	11,795

---

100,000.

a hamura 8,24.

**Kéntartalma.** 0,692 gmm. szén az eléadott mód szerint kezelve adott 0,019 gmm. kénsavas súlyéleget, mi 0,00262 vagy 100 súlyrésznvi kőszénben 0,38 súlyrész tiszta kénnek felel meg.

## 6.

Fekete kőszén Antal- és Józsefbányából.

**Ásványtani jelényzés.** Szine fekete. Fénye általában csekély, csak itt-ott tündöklő lapocskákkal ellátva. Törése tökélet-

len réteges, az egyes rétegek rostos szénnel levén elválasztva, mely a kőszéntömeget mindenütt áthatja. Háránttörése egyenetlen. Nehezen morzsolható, állandó.

**Aránysulya:** 1,319.

**Víz tartalma.** 3,988 gmm. kőszén + 100-nál szárítva sulyából veszett 0,128 gmmt. Ez 100 részre kiszámítva, 3,21 száztóli víztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,583 gmm. kőszén az izzásig hevitve, 0,175 gmmt. veszett sulyából. Ez 100 részre kiszámítva, 30,02 illó és 69,98 tűzálló alkatrészeknek felel meg. A tűzálló maradvány csak tökéletlenül volt összetapadva; a szén ennél fogva tökéletlen zsugorodó kőszén.

**Elemi vegyontása.** Az első kísérletben 0,606 gmm. kőszén elégetve adott 1,777 gmm. szénsavat és 0,241 gmm. vizet. Hátra hagyott pedig 0,014 gmm. hamut. Ez megfelel 0,48518 széneny-, 0,02677 köneny- és 0,08005 élenynek; vagy 100 részre kiszámítva:

81,96 szénenynek  
4,52 könenynek és  
13,52 élenynek

100,00. — Hamva 100 részre kiszámítva 2,31 ad.

Egy másik kísérletben 0,542 gmm. kőszén elégetve adott 1,576 szénsavat, 0,206 vizet és hátra hagyott 0,012 hamut. Ez megfelel 0,43030 széneny-, 0,02288 köneny- és 0,07682 élenynek; vagy 100,00 részben:

81,19 szénenynek  
4,31 könenynek és  
14,50 élenynek

100,00. — A hamura 2,21 sulyrész jő.

E két kísérlet eredményéből a középszámokat kivonva jő:

a szénenyre 81,575  
a könenyre 4,415  
az élenyre 14,010

100,000; a hamura 2,26.

**Kéntartalma.** E célra 0,536 gmm. kőszén az eléadott mód szerint kezeltem. Nyeresmény: 0,034 gmm. kénsavas sulyéleg; mi 0,00469, vagy 100 részben 0,87 sulyrész tiszta kénnek felel meg.

Egy másik kísérletben **0,578** gmm. kőszén adott **0,036** gmm. kénsavas sulyéleget, mi **0,004966** vagy **100,00** sulyrészben **0,87** tisztá kéntartalomnak felel meg.

7.

### Feketekőszén Emília-bányából.

**Ásványtani jelénysz.** A kőszén szürkés fekete, ittott tisztább. Fénye tökéletlen, zsíros. Törése igen egyenetlen, tökéletlen réteges, különféle irányban. Szerkezete össze-vissza zavarva, itt-ott nyomai a rostos szénnek. Nehezen morzsolható.

**Aránysulya:** 1,366.

**Vízartalma.** 4,302 gmm. kőszén 100-nál szárítva, sulyából vészett 0,314 gmmt. Ez 100,00 részben 7,30 sulyrésznyi vízartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,650 gmm. kőszén befödött tégelyben izzásig hevítve sulyából vészett 0,191; mi 100 részre kiszámítva 29,40 sulyrésznyi illó és 70,60 tűzálló alkatrészeknek felel meg. A tűzálló maradvány porhanyós és legkevesbé sem vala összzetapadó. A kőszén ennél fogva az elmállók sorába tartozik.

**Elemi vegybontás.** Az első kísérletben 0,502 gmm. kőszén elégetve adott 1,417 gmm. szénsavat és 0,172 gmm. vizet; maradvány: 0,008 gmm. hamu. Ez megfelel 0,38689 gmm. széney-, 0,01910 köney- és 0,08801 éleynek. Mi 100 részre kiszámítva ad:

78,32 széneyt  
3,87 köneyt és  
17,81 éleyt

100,00. — Hamut pedig tart e kísérlet szerint 1,59.

Egy másik kísérlet szerint 0,462 grmm. kőszén elégetve adott: 1,307 gmm. szénsavat, 0,162 gmm. vizet, és hagyott 0,007 gmm. hamut. Ez megfelel 0,35686 széney-, 0,01799 köney- és 0,08015 éleynek; vagy 100 részben bír:

78,43 széneyt  
3,98 köneyt és  
17,59 éleyt

100,00. Hamuból tart 100 részben 1,52 sulyrészt.

E két kísérletből a középeredményt kivonva jut:

a szénenyre	78,375
a könenyre	3,925
az élenyre	17,700

---

100,000

a hamura pedig 1,555.

**Kéntartalma.** 0,519 gmm. kőszén az ismert mód szerint kezelve adott 0,028 gmm. kénsavas súlyéleget, mi 0,00386, vagy 100 részben 0,74 súlyrész tiszta kénnek felel meg.

S.

Fekete kőszén Resiczáról a Domán melletti hegységéből.

**Ásványtani jelénzés.** Színe kitünő szurok-fekete. Fényre zsíros, itt-ott az üvegtélebe menvén át. Törése igen egyenetlen, részben szálkás és leveles. A faszerkezetnek semmi nyoma, a szálkák öszszeviszsza zavarva, s egymásba bonyolódva vannak. Könnyen morzsolható.

**Aránysulya:** 1,295.

**Vízartalma.** 3,096 gmm. kőszén 100-nál szárítva, sulyából veszett 0,037. Ez 100,00 súlyrészben 1,20 súlyrésznvi vízartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,681 gmm. kőszén befödött tégelyben izzásig hevítve, sulyából veszett 0,144 gmmt., mi 100,00 részre kiszámítva 21,15 illó és 78,85 tűzálló alkatrészeknek felel meg. A maradvány erősen öszszetapadva és tetemesen felduzzadva vala. A kőszén ennél fogva tapadó (Backkohle).

**Elemi vegybontás.** Az első kísérletben 0,428 gmm. kőszén elégetve adott 1,376 gmm. szénsavat és 0,179 vizet. Maradt 0,004 gmm. hamu. Ez megfelel 0,37569 széneny-, 0,01988 köneny- és 0,02843 élenynek; mi 100,00 részre kiszámítva ad:

88,61 szénenyt
4,69 könenyt és
6,70 élenyt

---

100,00.

A hamuból jő e kísérlet szerint 100 súlyrésyre 0,93.

Egy másik kísérletben adott 0,469 gmm. kőszén elégetve 1,513 gmm. szénsavat és 0,194 gmm. vizet. Maradt pedig 0,004 gmm. hamu. Ez megfelel 0,41310 széneny-, 0,02155 köneny- és 0,03035 élenynek; vagy 100 részben:



88,84 szénenynek  
4,63 könenynek és  
6,53 élenynek

100,00

Hamut e kísérlet adott 100,00 részre 0,85.

E két kísérletből a középszámokat kivonva jő:

a szénenyre 88,725  
a könenyre 4,660  
az élenyre 6,615

100,000; a hamura pedig 0,89.

**Kéntartalma.** 0,551 gmm. kőszén az eléadott mód szerint kezelve adott 0,032 kénsavas súlyéleget, mi 0,0044 gmm. vagy 100,00 részben 0,80 súlyrész tiszta kénnek felel meg. — Egy másik kísérlet szerint adott 0,612 súlyrész kőszén 0,041 súlyrész kénsavas súlyéleget, mi 0,00565 vagy 100,00 súlyrészben 0,92 tiszta kéntartalomnak felel meg.

Ezek tehát Krassó megye kőszenei, melyeket részletesben vizsgálni eddig alkalmam vala.

Kényelmesebb áttekintés és az egyes kőszének egymással összehasonlítása végett, a vizsgálat eredményei táblázatba összeszálítva következők:

A kőszén le- helye	a kőszén a- ránysulya	a hamu- a hamu- menyiség	Széneny	Kőneny	Élénytar- talma	vízartalma	kéntartalma	az illó alkatré- szekmenyis. a kősz meny- nyisége	A kőszén természete	
Purkári bá- nyából	1,317	1,605	85,295	5,055	9,650	2,66	0,20	26,89	73,11	Fekete k., zsu- gorodó
Gerlistyei bá- nyából	1,282	2,395	85,480	4,925	9,595	2,68	0,47	29,04	70,96	„ „
Márkus-bá- nyából	1,287	2,615	84,54	4,96	10,50	3,63	0,94	31,83	68,17	„ „
Simon és Sz.- Ant. bányából	1,423	10,53	82,545	4,350	13,105	3,06	0,58	23,67	76,33	— elmálló
Sz. Háromság bányából Ute- ris f. hegység.	1,39	8,24	83,845	4,360	11,795	3,19	0,38	21,93	78,07	„ „
Antal és József bányából	1,319	2,26	81,575	4,415	14,010	3,21	0,87	30,02	69,98	„ zsu- gorodó
Emilia-bány.	1,366	1,555	78,375	3,925	17,700	7,30	0,74	29,40	70,60	„ elmálló
Resiczáról Do- mán m. hegy.	1,295	0,89	88,725	4,660	6,615	1,20	0,86	21,15	78,85	„ tapadó

Ha e számokat egymással összehasonlítjuk : azt veendjük észre , miszerint ezen krassói kőszeneknél a széneytartalom lépcsőnként  $81\frac{1}{2}$  százaléktól felhág  $85$  százalékig, míg éleytartalmuk  $14$ -től lépcsőnként leszáll  $9\frac{1}{2}$  száztól. Vízartalmukat illetőleg azt  $2\frac{1}{2}$  egész  $3\frac{1}{2}$  száztól emelkedni látjuk , s pedig azon arányban nagyobb menyiségben, minél nagyobb a kőszén éleytartalma. A mi már a kőszenek tűzhözi viszonyát illeti, arra nézve azt látjuk, hogy az első  $3$  faj erősen zsugorodó, míg a  $4$ -dik és  $5$ -dik elmálló. A  $6$ -dik a zsugorodók és az elmállók közt közepett áll ; t. i. igen tökéletlenül zsugorodó. Leginkább eltérő azonban a krassói kőszenek általános jellemétől a rescizai és az Emília-bányából származó kőszén. Míg t. i. amannak széneytartalma majdnem  $89$  száztólira felhág, s alkatására, vízartalmára, valamint minden egyéb tulajdonságaira nézve a baranyai tapadó kőszenekkel megegyez : ez t. i. az Emília-bányából kerülő, inkább a barna kőszenekhez közeledik , s pedig nemcsak alkatásánál, hanem vízartalmánál s egyéb tulajdonságainál fogva is. Mind a mellett, hogy a helybeli viszonyokat nem ismerem, ezen, a többi kőszenek alkatásától eltérő természetökből ítélve állítani mégis merném, miszerint e két kőszén, ha nem is más telepől való, de a többiektől egészen eltérő viszonyok közt képződött.

## II.

### **Baranya és Tolna megye kőszenei.**

Krassó megye dús kőszénképleteitől egy meszsziire kiterjedt harmadlagi (tertiär) s a Duna és Tisza széles rónaságát alkotó telepzés által elválasztva, emelkedik Pécs szomszédságában egy gazdag és kiterjedt fekete kőszénképlet, mely földismei viszonyai és a kőszén vegyészti tulajdonságaira nézve Magyarország minden egyéb ismert kőszenei között a krassóihoz legközelebb áll. Pécestől kelet-éjszak felé Szabolcson és Vassason át, egymást felváltó kisebb nagyobb dombokat és hegyeket alkotva Tolna megye déli részébe nyúlik, hol Váralya és Mázánál ismét napfényre kikel, s hol a fekete kőszénképlét a hazánkban meszsziire terjedő barna kőszén képletnek terét ismét átengedi.

Ámbár általános települési viszonyaira nézve Magyarország egyéb fekete kőszéntelepeivel megegyezvén, mégis a vele és köze-

pette előforduló zöldkő és porphyr Vassasnál, s egy basalthoz nagyon hasonló sziklanem Egregynél azt igen érdekessé teszi, s a geologusnak terjedelmes, eddig még föl nem világosított mezőt nyújt a kutatás- és vizsgálódásra.

Az egész képlet tömör mészkőven látszik fekünni, mely Pécs mellett tetemes magasságra emelkedik, a m e e s e k i hegylánczolatot alkotván. B e r k s P é t e r ottani, 1845-ben elhunyt bányaigazgató, azt határozottan átmeneti mészkőnek tartá, melylyel ásványtani tulajdonságaira nézve megegyezik; míg B e u d a n t \*) határozatlanul hagyja: vajjon az átmeneti mészhez volna-e számítandó, vagy a kőszénfövénynek alárendelendő. A földészek újabb nézetei szerint a pécsi mészkő az álpesi mészhez sorozandó, valamint az egész képlet az álpesi képlethez.

A mészkő tömör és fekete, gyakran fehér vagy vereses mészpát erekkel átvonva. Igen kevés kővületeket foglal magában s gyakran van elhasadozva, mi márványrai használatát nagyon megszorítja.

A fővénykő szürke, többé kevésbé durva szemcsés, néha igen finom szemcsés, és áll átlátszó kovaszemekből s több kevesebb földpátjegecekből. A földpát gyakran elmállásnak van alávetve, s ilyenkor a fővénykő kevesbé kemény mint annak többi nemei, melyek gyakran porphyr-alakot vesznek föl, s ekkor anynyira növekszik keménységök, hogy malomkövekkül használhatók. A csillámnak alig tartja nyomait magában, s csak ott, hol a palához közelebb fekszik, szaporodik csillámtartalma is. Több helyeken több-kevesbé vastag veres fővénykőteleppel változik, főleg Vassastól éjszak és Pécestől keletéjszak felé Kővágószőlősnél, hol több malomkő-bányák is léteznek. Néha igen finom szemcsés, gyakran azonban nagyobb és szegletes kovaszemekből áll, melyek vastartalmu agyaggal tartanak egybe. A pécsi kőszéntelepek fővényköve egyébiránt gyakran szenesült növénymaradványokat is foglal magában.

Az a g y a g p a l a fekete, kevés csillámot foglalván magában, s nem kevesbé szegény, növénynyomatokban is. A melyek itt-ott találtnak, igen különböznek a krassói kőszénképlet növénymaradványaitól. Főleg h a r a s z t n y o m a t o k (Farrenüberreste) nem látszanak az eddig talált palanyomatokon, mig éppen ezek oly gyakran fordulnak elé a krassói palán.

A k ő s z é n minden ásvány-és vegytani tulajdonságaiban An-

\*) Voyage en Hongrie t. II pl. 520 és t. III pl. 185.

gol-és Belgahon valódi fekete kőszeneivel megegyezik. Rétegei fővénkövel és agyagpalával szabályosan váltják fel egymást, a vastagsága 2 hüvelyktől egészen két ölig s néha ezentúl is fölmegegy. Az egymás fölött fekvő rétegek száma tetemes, és sehol sem jutottak még a képlet talpára, melyen az egész nyugszik. — Nagyon szénnenydús, jeles tapadó kőszén, színe szurok-fekete, kitünő zsiros fényvel, tapintása szintén zsiros; törése többnyire egyenetlen, ritkán réteges, gyakran finom leveles, az egyes levelek többnyire egyenetlenek, néha kagylósak (muschelig). A szén a legtöbb esetben könnyen morzsolható, s a levegőn könnyen porrá mállik. Vannak azonban oly rétegek is, melyek a kőszén nagyobb és erősen özszeálló darabokban tartják.

Baranyának egyetlen egy kőszénén sem vehettem észre a faszervezet vagy növénymaradványok legkisebb nyomait sem. A baranyai kőszén minden részben egyenlő tömeget alkot, melyből minden faszervezet tökéletesen eltűnt. Még a növényeknek is, melyekből származtak, nyomatai csak itt-ott gyéren láthatók a fővénköben.

Különös említést érdemel egy igen sajátos szénfaj, mely a m. kir. egyetem pécsváradi urodalmában fordul elé Vassason. Itten t. i. egyes fészkekben egy tekealaku szén találtatik, mely egymás fölött fekvő néha középlő rétegekből áll. Ezen egyes, a többi kőszéntömegetől megszabadított, példányok vagy egészen gömbölyűek, vagy tojásdadok; néha kevésbé lapítottak. Özszeállásuk erős, a levegőn pedig állandók, kivéve ha tetemes mennyiségű vaskovandtól vannak áthatva. Mi módon képződhetek ezen tekealaku képlemények, arra nézve igen eltérők a mineralógusok és geognosták véleményei, annál inkább mivel, a mennyire előttem tudva van, hasonló alakulmányok eddig semmi más európai kőszéntelepben nem találtak. Azonban ezen képlemények Vassason sem találtak mindenhol, hanem, mint értesülve vagyok, csak egyetlen egy, már hosszabb idő óta elhagyott, menetben találtak s több évek óta egészen eltűntek.

A baranyai kőszén kevés kivétellel igen jeles tapadó kőszén. Magasabb hőfoknak kitéve, egészen megolvad, s az elébbinél sokkal nagyobb térege (volumen) feldagad. Ezen körülmény teszi a baranyai kőszén a katlanfűtésre, egyáltalában minden rostély fölötti tüzelésre nem igen alkalmassá, mivel a vasrácsok hézagait betapasztván, a légfolyást akadályozza, és gyakori tisztítást kíván.

Ellenben más czélokra annál alkalmasabb a baranyai kőszén, nevezetesen mint kovácsszén Magyarország minden más kőszeneit felülmulja; nem különben a kokszégetésre is igen alkalmas. Nagyon likacsos és könnyű kokszoikat alkot, melyek, ha czélszerűen és műértőleg égetvük, a legtöbb czélokra nevezetesen a vas és egyéb érczek olvasztására, mozdonyok fűtésére, egyáltalában minden esetekben, hol igen magas hőfokot láng nélkül czélozunk eléállítani, igen czélirányosan alkalmazhatók. Baranya kőszenei végre Magyarország minden egyéb kőszenei fölött leginkább fordíthatók a gőzvilágításra. Mint hazánk legzsirosabb kőszene igen tetemes mennyiségű szénenydús gőzt ad, mely szép fényes és világító lánggal ég. A baranyai kőszén e tekintetben a bánátit is jóval felülmulja, ámbár tetemes kéntartalma, használatát némileg csökkenti. Azonban ezen kőszeneke nézve is eddig csak az előleges kísérletek vannak megtéve, pontosabb eredményeket csak későbbi kísérletek nyomán közlendők.

Baranya kőszeneinek legnagyobb részét saját kezeimmel gyűjtém. Csak némely példányait, különösen a mineralogiai válfajakat, köszönöm az érdemtelmes, nem régen elhunyt bányaigazgató, Berks Lothár úr szívességének. Bírok 23, különböző bányákból gyűjtött baranyai kőszépéldányokat, melyek sorra jövendenek vizsgálat alá. Ezek közül van 13 darab a pécsi bányákból, 4 Szabolcsból, 5 Vassasról, és egy Szászról. Vizsgálva eddig ezekből is 8 szám van, t. i. 4 pécsi, 2 szabolcsi és 2 vassasi, melyek vizsgálatát ásványtani leírásukkal együtt ezennel adom.

## 9.

### Fekete kőszén Makay Ignác bányájából, Pécssett.

**Ásványtani jelénzés.** Szine és pora kitünő fekete. Fénye szintén kitünő zsiros, némileg gyöngyfénybe menvén át. A szén igen könnyen morzsolható a nélkül, hogy a levegő befolyásának kitéve szétomlanék. A kőszén egész tömege csupa vékony, egymást mindenfelé átvágó és egybebonyolódott levelkékből áll, melyek okozzák, hogy a kőszén mindenfelé könnyen törhető. Töréslapjai mindenütt egyenetlenek, és kitünő fényesek.

**Aránysulya:** 1,414.

**Víz tartalma.** 4,493 gmm. kőszén + 100-dik hőfoknál száritva, sulyából vesztett 0,055 gmmt. Ez 100 sulyrészben 1,22 sulyrésznyi víz tartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek:** 1,237 gmm. kőszén fődött tégelyben izzásig hevítve, súlyából vettett 0,131. Ez 100,00 súlyrészben 10,60 illó és 89,40 tűzálló alkatrészeknek felel meg. A tűzálló maradvány kevésbé összetapadva vala, a kőszén ennél fogva tökéletlen zsugorodó.

**Elemi vegybontás.** Az első kísérletben adott 0,964 gmm. kőszén elégetve 2,594 gmm. szénsavat, 0,300 vizet, és hagyott 0,176 gmm. hamut. Ez megfelel 0,70826 széneny-, 0,03333 köneny- és 0,04641 élenynek; vagy 100 súlyrészre kiszámítva:

89,88 szénenynek  
4,23 könenynek és  
5,89 élenynek

---

100,00.

Hamvából 100 részre jut 18,26.

Egy másik kísérletben adott 0,632 gmm. kőszén elégetve 1,706 szénsavat és 0,197 vizet. Maradt pedig 0,115 gmm. hamu. Ez megfelel 0,46579 széneny-, 0,02188 köneny- és 0,02933 élenynek; vagy 100 súlyrészre kiszámítva:

90,10 szénenynek  
4,23 könenynek  
5,67 élenynek

---

100,00. — Hamu 18,21.

E két kísérlet eredményeiből a középszámot kivonva, jut:

a szénenyre 89,99  
a könenyre 4,23  
az élenyre 5,78

---

100,00.

a hamura 18,235.

**Kéntartalma.** 0,423 gmm. kőszén az eléadott mód szerint kezelvén, nyertem 0,058 gmm. kénsavas súlyéleget, mi 0,008, vagy 100 részben 1,89 súlyrész tiszta kénnek felel meg.

## 10.

**Fekete kőszén Rosmann Ignác bányájából Pécssett.**

**Ásványtani jelénzés.** Színe és pora szurok-fekete. Fénye fris töréslapjain nagy, tisztán üvegféle. Törése hosszában egyenetlen és durván réteges, haránttörése részint finom réteges, részint szálkás, itt-ott aprón kagylós. A kőszén nehezebben morzsolható,

s a levegőn is állandó, kivéve azon részeit, melyek tetemesb mennyiségű vaskovanddal vannak áthatva.

**Aránysulya.** 1,356.

**Víz tartalma :** 100,00 sulyrészben 1,10.

**Illóalkatrészek.** 1,079 gmm. kőszén fődött tégelyben izzásig hevitve, sulyából vesztett 0,139. Ez 100,00 sulyrésznyi szénre kiszámítva, 13,53 illó és 86,47 tűzálló alkatrészeknek felel meg. A tűzálló maradvány erősen összetapadva, de csak keveset feldagadva vala. A kőszén ennél fogva tökéletlen tapadó.

**Elemi vegybontás.** Az első kísérletben 0,475 gmm. kőszén elégetve adott 1,347 szénsavat és 0,164 gmm. vizet; maradvány 0,051 gmm. hamu. Ez megfelel 0,36779 széneny-, 0,01822 köneny- és 0,03799 élenynek; vagy 100,00 részre kiszámítva :

86,74 szénenynek  
4,30 könenynek, és  
8,96 élenynek

100,00

Hamuból jut a kísérlet szerint 10,73.

Egy másik kísérlet szerint adott 0,459 gmm. kőszén 1,329 szénsavat és 0,162 vizet; marad 0,049 gmm. hamu. Ez megfelel 0,36286 széneny-, 0,01799 köneny- és 0,02915 élenynek; vagy 100,00 részben :

88,50 szénenynek  
4,39 könenynek  
7,11 élenynek és 10,68 hamunak.

100,00.

Egy harmadik kísérletben 0,573 gmm. kőszén elégetve adott 1,632 gmm. szénsavat, 0,205 vizet; hagyott pedig 0,061 gmm. hamut. Ez megfelel 0,44560 széneny-, 0,02277 köneny- és 0,04363 élenynek, vagy 100,00 részben :

87,03 szénenynek  
4,45 könenynek  
8,52 élenynek és 10,65 hamunak.

100,00.

Az első és harmadik kísérletből a középeredményt kivonva, jut:

a szénenyre 86,885  
a könenyre 4,375  
az élenyre 8,740

100,000 ; a hamura 10,69.

**Kéntartalma.** 0,487 gmm. kőszén adott 0,147 gmm. kén-savas súlyéleget, mi 0,02014 vagy 100 súlyrészben 4,13 tiszta kénnek felel meg.

Egy másik kísérletben adott 0,556 gmm. kőszén 0,165 gmm. kén-savas súlyéleget, mi 0,02274 gmm. vagy 100,00 súlyrészben 4,09 tiszta kénnek felel meg.

## 11.

### Fekete kőszén Paulovics bányájából Pécsett.

**Ásványtani jelényszés.** Szine s pora szurok-fekete, fénye, hol lapjai irányában mutatkozik, kitünő zsiros, azok ellenében csillámló. Szerkezete a kőszénnek levelkés, egymást igen különféle és ellenkező irányban keresztülvágó levelekkel. Törése a levelkéi irányában sima, azok ellenében egyenetlen és földes. A kőszén egyébíránt porhanyós, s igen könnyen morzsolható; a levegőn azonban magától szét nem omlik.

**Aránysulya:** 1,300.

**Vízartalma.** 3,942 gmm. + 100-nál kiszáritva vesztett sulyából 0,045 gmm., mi 100 súlyrészben 1,14 száztóli víztartalomnak felel meg.

**Illó alka trészek.** 0,676 gmm. porrá tört kőszén befödött tégelyben hevítve, sulyából vesztett 0,114 gmm. Ez 100,00 részben 16,86 illó és 83,14 tűzálló alkatrészeknek felel meg. A tűzálló maradvány erősen összetapadva, s nagy mértékben feldagadva vala. A kőszén ennél fogva kitünő tapadó.

**Elemi vegybontás.** Az első kísérletben 0,799 gmm. kőszén elégetve adott 2,528 gmm. szénsavat és 0,289 gmm. vizet; maradt pedig 0,023 hamu. Ez megfelel 0,69024 gmm. széney-, 0,03210 köneynek- és 0,05366 éleynek; mi 100,00 részre kiszámitva ad:

88,95 széneyt  
4,14 köneyt  
6,91 éleyt és 2,88 hamut.

10,000

Egy másik kísérletben 0,637 gmm. kőszén elégetve adott 2,012 gmm. szénsavat, 0,241 vizet és hagyott 0,018 gmm. hamut, mi 0,54935 széney-, 0,02677 köney- és 0,04288 éleynek; vagy 100,00 részben :



88,75 szénenynek  
 4,32 könenynek  
 6,93 élenynek és 2,83 hamunak felel meg.

100,00

E két kísérletből a középéredményt kivonva jut :

a szénenyre 88,85  
 a könenyre 4,23  
 az élenyre 6,92 és a hamura 2,855.

100,00.

**Kéntartalma** 0,614 gmm. kőszén adott 0,044 gmm. kénsavas súlyéleget, mi 0,006069 vagy 100,00 részben 0,99 tiszta kénnek felel meg.

## 12.

### Fekete kőszén hajdan Andrássevics József, jelenleg Cwetkovics és társai bányájokból, Pécsent.

E bánya csak néhány év előtt nyílt meg az új Gesztenyésben, kőszene jóság s tisztaságra nézve a pécsi kőszének legtöbbjeit felülmulja. Mívelése is némileg okszerűbben s erélyesebben van vezetve a többiekénél.

**Ásványtani jelényzés.** A kőszén színe tiszta szurokfekete. Fénye kitünő üvegféle. Törése hosszában réteges, haránttörése egyenetlen, töréslapjai fényes csikok- s apró kagylós nyomdokokkal ellátvák. A kőszén tömör, nehezen morzsolható, a levegőn egyébiránt darabokra, de nem porrá, omlik szét.

**Aránysulya : 1,313.**

**Vízirtalma:** 100 súlyrészben 1,04.

**Illó alkatrészek.** 0,757 gmm. porrá tört kőszén befödött tégelyben izzásig hevítve vesztett 0,130 gmmt. Ez megfelel 17,18 illó és 82,82 tűzálló alkatrészeknek. A tűzálló maradvány tökéletesen összetapadva, s erősen felduzzadva vala. A kőszén enél fogva jeles tapadó kőszén.

**Elemi vegybontás.** Az első kísérletben 0,411 gmm. kőszén elégetve adott 1,254 gmm. szénsavat és 0,168 gmm. vizet. Hátra maradt pedig 0,024 hamu. Ez megfelel 0,34239 széneny-, 0,01866 köneny- és 0,02595 élenynek ; mi 100,00 súlyrészre kiszámítva ad :

88,48 széneyt  
 4,82 könenyt  
 6,70 élenyt és 5,84 hamut.

---

100,00

Egy másik kísérletben adott 0,448 gmm. kőszén 1,362 gmm. szénsavat és 0,182 vizet; hagyott pedig 0,026 hamut. Ez megfelel 0,37187 széney-, 0,02021 köneny- és 0,02992 élenynek; vagy 100,00 részre kiszámítva:

88,12 széneynek  
 4,79 könenynek  
 7,09 élenynek és 5,80 hamunak.

---

100,00

E két kísérletből a középéredményt kivonva jut:

a széneyre 88,30  
 a könenyre 4,80  
 az élenyre 6,90; a hamura 5,82.

---

100,00

**Kéntartalma.** 0,576 gmm. kőszén adott 0,119 gmm. kén-savas súlyéleget, mi 0,01628 gmm. vagy 100,00 súlyrészben 2,83 tiszta kéntartalomnak felel meg.

### 13.

#### Fekete kőszén Borbálabányából Szabolcson.

A szabolcsi határon fekvő Borbála és Ferencz nevű kőszénbányák a pécsi székesegyház terjedelmes jószágaihoz tartoznak. Igen jeles, a többi baranyai kőszén jószágban többnyire felülmúló kőszén szolgáltatnak; csak az a kár, hogy azon testület, mely azok műveltetésével van megbízva, tulajdon érdekét nem ismervén, szűkeblü műveltetésével jótéteményétől megfosztja az iparos vállalatok nagyobb részét.

**Ásványtani jelényszés.** Színe és pora tiszta szurokfekete. Fénye kitünő zsíros. Szerkezete apró levelkés. Töréslapjai a levelek irányában fényesek, azok ellenében csillámlók. A kőszén ujjak közt igen könnyen morzsolható, s a levegőn apró porrá elmalló.

**Aránysulya:** 1,378.

**Víz tartalma:** 100,00 súlyrészben 1,57.

**Illó alkatrészek.** 0,437 gmm. kőszén izzásig hevítve, súlyából vett 0,097 gmmt. Ez 100,00 részben 22,19 illó és 77,81 tűzálló alkatrészeknek felel meg. A tűzálló maradvány erősen összetapadva és rendkívül felduzzadva vala. A kőszén ennél fogva jeles tapadó kőszén.

**Elemi vegybontása.** Az első kísérletben 0,404 gmm. kőszén adott 1,098 szénsavat és 0,160 vizet. Hátra hagyott pedig 0,046 gmm. hamut. Ez megfelel 0,29979 széney-, 0,01777 köney- és 0,04044 éleynek; vagy 100,00 részre kiszámítva:

83,74 széneynek  
4,96 köneynek  
11,30 éleynek és 11,30 hamunak.

---

100,00

Egy másik kísérlet szerint adott 0,393 gmm. kőszén 1,068 gmm. szénsavat, 0,156 gmm. vizet, és hagyott 0,045 gmm. hamut. Ez megfelel 0,29160 széney-, 0,01732 köney- és 0,03908 éleynek; vagy 100,00 részre kiszámítva:

83,79 széneynek  
4,98 köneynek  
11,23 éleynek és 11,45 hamunak.

---

100,00

E két kísérletből a középéredményt kivonva jut:

a széneyre 83,765  
a köneyre 4,970  
az éleyre 11,265

---

100,000; a hamura 11,415.

**Kéntartalma.** 0,497 gmm. kőszén adott 0,191 gmm. kén-savas súlyéleget, mi 0,026214 gmm. vagy 100,00 súlyrészben 5,27 súlyrésnyi tiszta kéntartalomnak felel meg.

Egy másik kísérletben adott 0,524 gmm. kőszén 0,220 gmm. kén-savas súlyéleget, mi 0,03034 gmm. vagy 100,00 súlyrészben 5,79 tiszta kénnek felel meg.

#### 14.

Fekete kőszén, Ferenczbányából Szabolcson.

**Ásványtani jelényszés.** A kőszén szine szurokfekete. Fénye töréslapjai némely részein kitünő üvegféle. Törése hosszszá-

ban igen kitünő réteges,  $\frac{1}{2}$ —2 vonalnyi vastag rétegekkel. Haránt-törése egyenetlen. Töréslapjai üvegfényű csfokkal s apró kagylós nyomdokokkal ellátvák. A szén egyébiránt tömör, nehezen morzsolható és törhető, a levegőn állandó, hosszabb idő múlva sem elmalló.

**Aránysulya:** 1,35.

**Víz tartalma.** 3,249 gmm. kőszén + 100-nál szárítva sulyából vesztett 0,035 ; mi 100,00 sulyrésznél 1,08 víztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,840 gmm. kőszén izzásig hevítve, sulyából vesztett 0,155 gmm. Ez 100,00 sulyrésznél szénben 18,45 illó és 81,55 tűzálló alkatrészeknek felel meg. A tűzálló maradvány tökéletesen összetapadva, s erősen feldagadva vala. A kőszén tehát jeles tapadó kőszén.

**Elemi vegyontás.** Az első kísérletben 0,328 gmm. kőszén adott 0,964 gmm. szénsavat és 0,134 gmm. vizet ; maradvány 0,034 gmm. hamu. Ez megfelel 0,26321 széney-, 0,01488 köney- és 0,01591 éleynek ; vagy 100,00 részre kiszámítva :

89,53 széneynek  
5,06 köneynek  
5,41 éleynek és 10,36 hamunak.

---

100,00

Egy másik kísérletben 0,499 gmm. kőszén adott 1,459 gmm. szénsavat és 0,201 gmm. vizet. Hátra hagyott pedig 0,051 gmm. hamut. Ez megfelel 0,39836 széney-, 0,02233 köney- és 0,02731 éleynek ; vagy 100,00 részben :

88,92 széneynek  
4,98 köneynek  
6,10 éleynek és 10,22 hamunak.

---

100,00

Egy harmadik kísérletben 0,398 gmm. kőszén adott 1,175 gmm. szénsavat és 0,161 gmm. vizet ; hagyott pedig 0,041 gmm. hamut. Ez megfelel 0,32081 széney-, 0,01789 köney- és 0,01830 éleynek ; vagy 100,00 részben :

89,86 széneynek  
5,01 köneynek  
5,13 éleynek és 10,30 hamunak.

---

100,00

Az első és harmadik kísérletből a közép eredményt kivonva jut :

a szénenyre 89,695

a könenyre 5,035

az élenyre 5,270

100,000 ; a hamura 10,33.

**Kéntartalma.** 0,521 gmm. kőszén adott 0,034 kénsavas súlyéleget, mi 0,00469 gmm. vagy 100,00 részre 0,90 tiszta kén-tartalomnak felel meg.

### 15.

#### Fekete kőszén Mihály-bányából Vassason.

A m. kir. egyetem pécsváradai urodalmához tartozó vassasi puszta Pécs városától másfél órányi távolságra fekszik. Határa ugyanazon kőszéntelep részét foglalja el, mely Pécsnél kezdve Szabolcsra át Vassasig, innét pedig tovább egész Tolna határaig elnyúlik. A vassasi kőszén, legalább azon példányok, melyek eddig jutottak vegybontás alá, igen jelesek. A vassasi bányák egyébiránt még inkább elhagyva és haszonvértlenül állanak mint a szabolcsiak (a pécsiekéről nem is akarván szólni, mert ott többnyire szegény polgárok a birtokosok). Kérdésemre hogy miért van ez így? hiszen éppen most van keletje a kőszénnek, s még mindig szükében vagyunk! azt felelé az ottani bányafelügyelő: „Az uraság eddig folytonos veszteséggel dolgoztatta a bányákat, s azért csak anynyiban művelteti, hogy éppen paragon ne álljanak.“ — Ez már igazán furcsa, hogy egy hatalmas uraságnak vesztesége legyen oly tárgy körül, mely okszerűen és műértők által kezelve a tulajdonosokat vagy bérlőket rendszerint meg szokta gazdagítani. Itt az ok bizonynyal nem a kőszénben rejlik!

Midőn 1845-ben alkalmam vala a vassasi kőszénbányákat meglátogatni, egyetlenegy nem régen megkezdett menetben, melyet Mihály-bányának neveztek, találtam néhány napszámost kőszénásással foglalkozva. Saját kezeimmel törvén ki néhány darabot gyűjteményem szaporítására, magammal hozám Pestre, melyek közül egy megvizsgálva, valóban meglepő eredményeket adott.

**Ásványtani jelénzés.** A kőszén színe szurokfekete. Fénye kitünő üvegféle, hasonló a legjobb newcastlei kőszénhez. Törése egyenetlen réteges. Töréslapjai szintén üvegfényűek, itt-ott fényesebb csfokkal és apró kagylós nyomdokokkal ellátva. A kőszén

magában tömör és kemény, nehezen morzsolható és porrá törhető. A vaskovand habár csekély mennyisége miatt is (mely azonban egész tömegét áthatja) hosszabb idő múlva a levegőn darabokra mállik szét.

**Aránysulya :** 1,289.

**Vízirtalma.** 3,121 gmm. kőszén + 100-nál szárítva sulyából vesztett 0,033 gmmt. Ez 100,00 részre kiszámítva 1,06 száztóli vízirtalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,565 gmm. kőszén befödött platintégelyben izzásig hevítve sulyából 0,131 gmmt. vesztett, mi 100 sulyrészben 23,18 illó és 76,82 tűzálló alkatrészeknek felel meg. A tűzálló maradvány tökéletesen összetapadva és erősen feldagadva valla. A kőszén igen jeles tapadó kőszén.

**Elemi vegybontása.** 0,371 gmm kőszén elégetve adott 1,168 szénsavat és 0,162 gmm. vizet; maradt pedig az elégetés után 0,011 hamu. Ez megfelel 0,31890 széney-, 0,01799 köney- és 0,02311 éleynek; vagy 100,00 részre kiszámítva :

88,60 széneynek

5,00 köneynek

6,40 éleynek, és 2,96 hamunak

---

100,00.

Egy másik kísérletben adott 0,385 gmm. kőszén 1,218 gmm. szénsavat, 0,171 gmm. vizet és hagyott 0,011 hamut. Ez megfelel 0,33255 széney-, 0,01899 köney- és 0,02246 éleynek; vagy 100,00 részre kiszámítva :

88,92 széneynek

5,08 köneynek

6,00 éleynek, és 2,86 hamunak.

---

100,00.

E két kísérletből a középéredményt kivonva jön :

a széneyre 88,76

a köneyre 5,04

az éleyre 6,20

---

100,00; a hamura pedig 2,91.

**Kéntartalma.** 0,486 gmm. kőszén az eléadott mód szerint kezelve adott 0,058 kénsavas sulyéleget, mi 0,0080 gmm. vagy 100,00 részben 1,64 tiszta kéntartalomnak felel meg.

## Fekete kőszén, tekealaku, Vassasról.

**Ásványtani jelénysz.** Színe tiszta fekete. Fénye zsfros. Szerkezete néha középlő réteges (concentrisch schalig)  $\frac{1}{2}$  —  $1\frac{1}{2}$  vonalnyi vastag rétegekkel. A kőszén tömör, nehezen morzsolható, porrá törhető; a levegőn állandó, kivéve ha tetemes mennyiségű vaskovanddal áthatva van.

**Aránysulya** : 1,339.

**Vízartalma.** 2,215 gmm. kőszén + 100-nál szárítva vesztett sulyából 0,037 gmmt. Ez 100,00 részben 1,67 száztóli víztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,961 gmm. kőszén befödött tégelyben izzásig hevitve sulyából vesztett 0,206. Ez 100,00 részben 21,43 illó és 78,57 tűzálló alkatrésznek felel meg. A tűzálló maradvány erősen öszszetapadva és feldagadva vala. A kőszén ennél fogva tapadó.

**Elemi vegybontás.** Az első kísérletben adott 0,703 gmm. kőszén elégetve 1,963 gmm.  $\text{CO}_2$  és 0,285 gmm. vizet; maradt pedig 0,085 gmm. hamu. Ez megfelel 0,53596 széney-, 0,03165 köney- és 0,05039 éleynek; vagy 100,00 részre kiszámítva :

86,72 széneynek  
5,12 köneynek  
8,16 éleynek, és 12,09 hamunak.

100,00.

Egy másik kísérletben adott 0,716 gmm. kőszén 2,001 gmm. szénsavat és 0,287 vizet; hagyott pedig 0,086 hamut. Ez megfelel 0,54635 széney-, 0,03187 köney- és 0,05178 éleynek; vagy 100 részben :

86,72 széneynek  
5,06 köneynek  
8,22 éleynek, és 12,01 hamunak.

100,00.

E két kísérletből a középéredményt kivonva, jut :

a széneyre 86,72  
a köneyre 5,09  
az éleyre 8,19

100,00; a hamura 12,05.

**Kéntartalma.** 0,546 kőszén adott 0,030 kénsavas súly-  
életet, mi 0,00414 gmm. vagy 100,00 súlyrészben 0,76 tiszta kén-  
tartalomnak felel meg.

E nyolcz baranyai kőszén vegytani vizsgálatának eredménye,  
kényelmesebb áttekintés végett összeállítva, következő táblázat-  
ban szemléltethető :

A kőszén lel- helye és tulaj- donosa	a kőszén a- ránysulya	Hamu- menyinyiség	Széneny- -	Kőnény- -	Élénytar- talma	víz-tartalma	kéntartalma	az illó alkatré- szekt menyinyis. a kőszén meny- nyisége	A kőszén természete	
Pécs. Makay Ignác	1,414	18,235	89,990	4,230	5,780	1,22	1,89	10,60	89,40	tökéletlen zsugorodó
„ Rosmann Ignác	1,356	10,690	86,885	4,375	8,740	1,10	4,11	13,53	86,47	tökéletlen tapadó
„ Paulovics	1,300	2,855	88,850	4,230	6,920	1,14	0,99	16,86	83,14	erősen ta- padó
„ Czwetko- vics József	1,313	5,820	88,300	4,800	6,900	1,04	2,83	17,18	82,82	„ „
Szabolcs. Bor- bála-bánya	1,378	11,415	83,765	4,970	11,265	1,57	5,53	22,19	77,81	„ „
„ Ferencz- bányából	1,350	10,330	89,695	5,035	5,270	1,08	0,90	18,45	81,55	„ „
Vassas. Mihály bányából	1,298	2,910	88,760	5,040	6,200	1,06	1,64	23,18	76,82	„ „
„ Teke alaku	1,339	12,050	86,720	5,090	8,190	1,67	0,76	21,43	78,57	„ „

Ha már e szemünk előtt álló számokat egymással valamint a  
krassói kőszénkéivel összehasonlítjuk, következők tűnnek elé :

Aránysulyra nézve a baranyaiak nehezebbek a krassóiaknál,  
ámbar e tekintetben a különbség nem igen nagy. Sokkal nagyobb  
és fontosabb e részben a különbség a két szénfaj hamutartalmára  
nézve. Míg t. i. a baranyai kőszénknél a hamu menyinyisége föl-  
hág egész a 18 percentig, s csak kettőnél száll le 2,9—2,8 per-  
centig; azt csak egyetlen esetben látjuk a krassóiaknál 10 percen-  
tig felhágni, míg közönségesen csak 1—2 percentnél marad, s egy  
esetben még az egy procentumon alól is leszáll. A víztartalom a ba-  
ranyai kőszénknél ellenben kisebb, mint a krassóiaknál. Míg t. i.  
az elsőknél 1½ percentnél fölebb nem hág, az utóbbiaknál egész  
7,30 száztólíg is fölmegey.

Széneny-tartalomra nézve a baranyai kőszének általában dú-  
sabbak, mint honunk valamenynyi kőszénéi, a krassóiakat sem véve  
ki. A baranyaiaknál a széneny-tartalom többnyire 86 és 89 száztólí  
közt ingadoz, míg a krassóiaknál a közönséges szám 82 és 85 kö-



zött változik. — Éppen megfordított arányban van a kőszenek élenytartalma. Míg az t. i. a krassói kőszekneknél többnyire csak 9 és 10 körül ingadoz, leszáll a baranyainál egész az 5,78 percentig; könnytartalokra nézve majd megegyeznek. Mindkét fajnál, valamint a többi kőszekneknél is többnyire 5 körül szokott állani.

A baranyai kőszén ezen alkatásából annak nagyobb fűtő erejére lehetne következtetni, mint a milylyennel a krassói kőszén bir. A dolog azonban nem úgy áll; minthogy a kőszén fűtőerejét nemcsak széneytartalma, hanem a szervtelen alkatrészek mennyisége is határozza. S erre nézve sokkal kedvezőbbek a viszonyok a krassói, mint a baranyai kőszenek mellett. — A kéntartalom is sokkal bővebb a baranyai kőszekneknél, mint a krassóiaknál, melyekben néha alig található. A vaskovand gyakran vagy ereken hatja át a baranyai kőszén, vagy egész fészkeket alkot bennök. Ez, legalább részben oka annak, hogy a baranyai kőszén a levegő befolyásának kitéve, oly könnyen szétmállik, habár az a baranyai kőszén sajátosságaihoz tartozik is, hogy minden vaskovand-tartalom nélkül is könnyen szétmorzsolható. A baranyai kőszenek tetemes vaskovand-tartalma oka továbbá annak is, hogy a bányákban oly könnyen meggyulnak, főképpen, ha oly gondatlansággal megy azok művelése, mint Baranyában eddig szokott. Jelenben is (1847) több bánya ég a pécsi határon és pusztítja a telepet, mitől mindig lehet tartani, míg a kőszén-művelés azon rendetlenséggel és tudatlansággal fog vitetni, mint eddigelé vitetett.

A baranyai kőszenek + 100-nál szárítva és zárt edényekben izzásig hevítve 10—23 száztóli illó alkatrészeket vesztenek. E szerint 77—90 procentnyi kokszt hagynak hátra, tehát szinte többet a krassóiaknál. A nyert koksztok mennyisége egyébiránt itt is a kísérletben sokkal nagyobb, mint azt a tapasztalás mutatja. Oka ennek nagyobb részt azon körülményben fekszik, mely szerint a baranyai kőszén porrá mállván, a levegőből több vizet von magába, mely az égetés alatt széljelbomolva a kőszén tetemes részét elégeti, miből a nagyobb veszteség legalább részben magyarázható. A baranyai kőszénél továbbá éppen azon oknál fogva, mert csak porrá mállott állapotban használják a kokszégetésre, több porhanyós hulladékok maradnak hátra, melyek összeálló darabokká össze nem forrnak, főképpen ha a kőszén hosszszabb ideig fekszik a levegőn, hol, mint közönségesen mondani szokták: zsirjának nagyobb részét elveszti. Ide járul még az is, hogy a baranyai kő-

szénből égetett kokszok 10—20 procentnyi hamutartalmuknál fogva a krassói kokszokhoz képest alárendelt értékkel bírnak, melyeknél a hamutartalom legfőlebb 5 száztólira megyen föl.

Baranya megye kőszeneinek egy része a környéken mint kovácsszén, csekély mennyiségben mint közönséges fűtőszer, az újabb időben pedig tetemes mennyiségben a Pécssett egy pár év óta fennálló vasgyárban és Limberger úrcukorgyárában\*) használták. Ez utóbbi a pécsi kőszenet gyárának kőszéngőzzeli kivilágítására jó sikerrel kezdte használni. A vasgyárban a kőszén a vas tisztítására kavarási műfolyam által (Puddeln), valamint kokszai a vasolvasztásra használatnak; alkalmazásuk azonban, mint értesülve vagyok, a kőszenek tetemes kén tartalma miatt nagy baj- és nehézséggel van egybekötve. — Egy igen tetemes része a baranyai kőszeneknek tovább vitetik. Pesten a kovácsok és lakatosok kivétel nélkül baranyai kőszenet használnak; s ha mindig elegendő mennyiségben volna kapható, a pesti érczöntők legnagyobb része kizárólag csak pécsi kokszszal élne, minthogy jelenleg is csak akkor nyúlnak máshoz, ha baranyai többé nem kapható. A baranyai kőszén nagyobb részét azonban a gőzhajók fogyasztják, melyek azt a mohácsi és tolnai állomásokon veszik fel. A gőzösök azonban, a főnnebb eléadott okoknál fogva, nem szívesen használják.

### III.

## **Esztergam és Komárom megyék barna kőszenei.**

Esztergam és Komárom megye barna széntelepjei hazánknak eddig ismert és bővebben vizsgált legérdekesb és legjelesebb barna szén-képletei közé tartoznak. A kőszén oly jeles és oly szényenydús, hogy jóság- és alkatására nézve más országok fekete kőszénével bizvást vetélkedik.

Ezen megyéknek barna széntelepjei, valamint mindenütt az országban, a legfiatalabb fővénykő és fazékas-agyagnak van alárendelve, mely képlet a széles, többnyire Jura-mész által képezett völgyeit a megyének kitölti, s az alacsony termékeny dombokat és völgyeket képezi, melyek hullámként egymást felváltva az egész vármegyén keresztülhuzódnak.

Az ezen képletnek alapját alkotó Jura-mész egy a legfelsőbb ré-

\*) Mely azonban már két év óta nem működik.

tegeiben numuliták- és osztrigákban igen gazdag szürke mészkö. Csak Esztergam megye keletéjszaki részében képezi egy trachittöredékekből álló sziklanem (Trachitbreccia) a képlet alapját, mely részben vele elegyedvén, abból gyakran egész darabokat magában foglal. Ezen trachittöredékekből alkotott sziklanemen létezik Visegrád szomszédságában, névszerint a dömösi barna széntelep, hol 1807-ben az első szénbánya nyílt meg; későbbben azonban, 1812-ben minden erőltetés daczára, leginkább a szén rosz mivolta miatt ismét felhagyatott.

Sokkal vastagabb, és a dömösi barna szenet (tulajdonképpen egy a fának, melyből eredt, alkatásától keveset különböző ásványfaszén) minőségre nézve sokkal túlhaladóbb a Csolnok és Sárísáp közötti kőszéntelep. Itt az alacsonyabb fővénydomboknak hosszú láncolatja nyúlik el, melyek közt a legmagasabb, a Miklóshegy, több helyeken megnyitott és kőszénre műveltetik.

E kőszéntelepet egy igen lágy, csillámdús agyagos fővénykő fedi, melyre kékes mésztartalmu agyag következik. Az agyag számtalan kövületeket tart magában, melyek mind édes vizűek, és a *Planorbis*, *Limnaeus*, *Melanopsis*, *Cerithium*, *Mytilus*-féle nemekhez tartoznak. A 8 lábnyi vastag széntelep 2 közben fekvő agyagréteg által, mely a fölötte létezőhez egészen hasonló, három rétegre választatik, melyek közt a legalsó a legvastagabb 3—4 lábnyi vastagsággal bír. A választó agyagréteg egyébiránt szintugy mint a fedő, édesvizű csigákat s egyéb kövületeket foglal magában, és gyakran földi olajtól van áthatva.

A széntelep alapját is ugyanazon agyag és fővénykő képezi, melyek födelét alkotják.

Az említett állati maradványokon kívül gyakran növénynyomatok is jönnek elé, leginkább azon agyagrétegek közt, melyek a szénrétegeket egymástól elválasztják. Az egyes fajok azonban, melyekhez tartoznak, eddig meghatározva még nincsenek.

Eddig következő pontokon nyitottak kőszénbányákat: Csolnokon, Tokodon, Sárísápon, Magyaroson és Ujfalun. A tokodi kőszén az esztergami papnövelde birtokához tartozik és Miesbach Alajos úr, több hasonló vállalatról ismeretes tevékeny vállalkozó bírja haszonbérben. A csolnoki a vallás-alapítvány birtoka, Brunner pesti polgár által hosszabb idő óta lőn kibérelve. A sárísápi, gróf Sándorféle családbirtok, s maga az uraság által ásatik.

Még nem régen minden szabály nélkül ásattak úgy szólván a

köszenek. Több évek óta azonban nagyobb gond és figyelem fordítatik azok művelésére, mit leginkább Miesbach úrnak köszönhetni, ki legelső hozott be szabályszerű művelést.

Komárom megye barna szénképlete majdnem mindenben megegyezik az esztergamival. Itt is Jura-mész teszi a képlet alapját, mely felett a szénképlet alacsony dombokat képezve a délről éjszak felé elnyúló vértesi heglánczolatra támaszkodik. Itt is porhanyós fővénykő képezi a képlet födelét, mire szintén kékes csigák- és kagylókban gazdag agyag következik. Az ezt követő széntelep itt is agyagrétegek által választatik el három rétegre, mire ismét agyag és fővénykő következik, az egész képletnek talpát alkotván.

Ámbár Komáromban is több pontokon találtattak nyomai a barna szénnek; mégis a legérdekesebb és legterjedelmesebb az, mely Zsemle helység és Majk pusztá között létezik. Ez Gesztes nevű gróf Esterházy-féle birtokhoz tartozik, ki a köszenet magáé átja, s részint téglá- és mészégetésre maga felhasználja, részint pedig *tatai köszén* név alatt ismeretesek a Duna mentiben s főképpen a komáromi várban, hol fűtésre, s különösen tüzelésekre használják.

Esztergam és Komárom megyék köszeneinek színe fekete, poruk barna, fényök közepszerű, néha üvegféle, törésök nagyobbára palás, néha kagylós, az egyes darabok alakja gyakran tompa dülénylap (rhomboider). Ugyanolyan a hasadékok iránya is, honnét van, hogy a köszén legtöbb esetekben ugyanefféle alaku darabokra omlik széljel. Az esztergami és komáromi köszénből a faszervezetnek minden nyoma eltűnt tökéletesen. Igen nehezen dörzsölhető porrá; de a levegő befolyásának kitéve legtöbb darabjai kisebb darabokra omlanak szét, vagy csak hasadékok hatják át minden felé.

Arányszulok : 1,34—1,49 között változik.

Az esztergami és komáromi köszenek kivétel nélkül a tűzben elmálló (Sandkhole) köszenek sorába tartoznak. Nemcsak hogy egyes és külön darabjai egymással egybe nem forrnak; hanem az egész és szilárd összetartású darabok is kisebbekre omlanak széljel, ha magasabb hőfoknak tétetnek ki. Azért a kokszegetésre egyáltalában nem alkalmazhatók; a kovácsolásra pedig csak szükség esetében mással vegyítve. Szintugy nem alkalmazhatók oly czélszerűen, mint a krassóiak vagy baranyaiak, a gőzvilágításra sem, részint mivel azoknál sokkal halaványabb világgal égő gőz adnak, részint mivel kocszot nem adván, azok maradékát

haszonvértlenül kellene eldobni, mi a gőzvilágítást nagyon drágítaná. Mindezek egyébiránt ellent nem állanak, miszerint szükség esetében az esztergami és komáromi kőszenekeket gőzvilágításra alkalmazni ne lehetne. Leginkább alkalmazhatók azonban közönséges fűtőszerűen a kemenczékben és katlanok alatt. E tekintetben felülmúlják minden esetre a baranyai kőszenekeket, minthogy a rácsok hézagait bé nem tapadják. Más részről azonban ismét azon rossz tulajdonsággal bírnak, hogy darabokra szétomolván, a rácsok hézagain keresztül esnek, ha azok csak kevésbé tágasabbak. Szintugy alkalmatlanná teszi a közönséges szobafűtésre tetemesb kőszenekek, ha t. i. a kemenczék nem légmentesek s jó léghezammal ellátva nincsenek. Ezen esetben a kifejlő gőz nem könnyen áthatnak, s leginkább a fűtés elején kellemetlen büzt árasztanak el. Az esztergami kőszenekek tetemes vaskovand tartalma továbbá főoka annak is, hogy a levegőn, főképpen a nedves levegőn, csakhamar szétmállanak s ez alatt néha a meggyűlésig meghevülnek. Kivételt tesznek a zsemlei kőszenekek, melyeknek kőszenekek tartalma sokkal csekélyebb.

Az esztergami és komáromi kőszenekek alkatása tetemesen különbözik a krassói és baranyai kőszenekek alkatásától, s a fa alkotásához némileg már közeledik. Ez részben legalább bizonyos tanúságul szolgál, hogy az esztergami kőszenekek a barna kőszenekek sorába tartozik. Tagadhatatlan t. i. hogy valamely kőszenekek annál bizonyosabban barna kőszenekek, minél közelebb áll annak alkatása a fához, azaz minél nagyobb benne az éleny mennyisége a széneny rovasára. Ellenben minél inkább uralkodnak az ellenkező viszonyok, azaz minél túlnyomóbb benne a széneny mennyisége az élenyéhez képest, annál bizonyosabban sorozható a kőszenekek a fekete kőszenekek rovatába.

A különféle fanemek kevés ingadozással 49—50 procent széneny-t foglalnak magukban. Alább következő vegybontásom szerint a bükkfa 49, 70 procent széneny-, 5,91 proc. köneny- és 44,39 proc. élenyből van alkotva. Ezen, valamint különféle más fanemek vegybontásából kétségtelenül következik, hogy az éleny és köneny minden fanemekben majdnem oly arányban létezik, melyben a két alkatrészek vizet alkotnak, a köneny csak igen csekély túlnyomó mennyiségével. A fának szénekei átváltoztatása ennél fogva egyedül csak abban állana, hogy abból a víz alkatrészeit t. i. az éleny és köneny elvonjuk. Ha ez oly módon eszközölhető lenne a nélkül, hogy ezen alkatrészek egyike a szénenyvel vegyülve vagy mint széneleg (Kohlenoxyd), vagy mint könszéneg (Kohlenwasserstoff) elszállana :

akkor a széény egész menynységének kellene hátra maradnia. Ez azonban a fának akármily módon vezetett vegybontása mellett is lehetetlen. A fából, annak lassú kőszénrei átalakulása alatt, az éleny és könenynek mindig csak egy része szabadul ki, mely azonban egyszersmind a széény részét is magával ragadja. Minél előbbre haladt valamely fa szétbomlása, annál kisebb lesz az éleny aránya is a köneny és széényhez. Egy kőszénben sem ugyanaz az éleny aránya a könenyhez, mint a vízben, vagy a fában, hanem mindig kisebb. Minél közelebb áll tehát a kőszén öszszetételében a fához, annál nagyobb benne az éleny menynysége is a többi alkatrészekhez képest, valamint annál kisebb a széény menynysége. Ezen viszonyok leginkább a faszerkezettel bíró barna kőszénekben tűnnek fel; míg azon barna kőszénknél, melyek előbbre haladt változásuk következtében faszerkezetüket elvesztették, melyek tehát a fekete kőszénhez közelebb állanak, az egyes alkatrészek ezen aránya mindinkább a széényhez hajlik. A valódi fekete kőszénknél a túlsúly határozottan a széény mellett áll, míg az éleny hasonló arányban csökken.

Ezeknél felhág néha a széény aránya egészen 90 száztólira, míg az éleny egészen 4 procentre süljed le. Ezen fokozatnak legfelsőbb végpontját az anthracit alkotja, melyben a széény 98 procentre emelkedhetik, az éleny pedig  $\frac{1}{2}$  procentre süljedhet. Remélem, hogy vizsgálataim folytában alkalom fog adatni, mely szerint mindezen egyes fokozatokat a fánál kezdve föl egészen az anthracitig a hazánkban eléforduló egyes kőszénemeken bém bizonyithassam.

Az esztergami és komáromi kőszének széénytartalma 67 és 71 procent között változik, a könenytartalom 4—5, az élenytartalom ellenben 23 és 27 között. Ennél fogva tehát a köneny menynysége a fánál, valamint minden kőszénfajoknál is, majdnem ugyanaz, minthogy minden, eddig előttem eléfordult esetekben csak egyetlen egyszer süljedt le egy krassói kőszénnél 3,92 procentre, egy pécsinél pedig 4,37, végre egy másik krassóinál 4,35 procentre; míg emelkedni  $5\frac{1}{2}$  procentnél fölebb soha sem szokott. A fánál a köneny egészen 6 procentre ér föl.

Ezen tetemes éleny- és kisebb széénytartalmuknál fogva az esztergami és komáromi kőszének fűtőereje is jóval csekélyebb mint a baranyai vagy krassóiaké. Ide járul aztán még azok tetemes hamutartalma is, mely ritkán süljed alá 5 procentre; ellenben a legtöbb esetekben 10 procentet felülmul.

Eddig 6 különféle helyekről került esztergami és komáromi kőszent vizsgáltam meg. Származnak a legnevezetesebb bányákból Csolnakon, Tokodon, Magyaroson, Újfalun, Sárísápon és Zsemlén. A csolnoki, tokodi, sárísápi és zsemléi kőszent tek. G h y c z y I g n á c z gróf Esterházy Miklós jószágai volt igazgatójának, a magyarosi és újfalusi kőszent pedig A b e l bányász úr szívességének köszönöm.

## 17.

## Barna kőszén Tokodról.

**Ásványtani jelényszés.** Színe és pora barnás - fekete. Fénye igen csekély, zsíros. Törése hosszában réteges, háránttörése egyenetlen. A kőszén erősen összeálló, nehezen törhető, a levegőn állandó.

**Aránysulya:** 1,494.

**Víztartalma.** 3,012 gmm. kőszén +100-nál szárítva sulyából veszett 0,327; mi 100,00 sulyrészben 10,86 sulyrésznyi víztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 1,514 gmm. kőszén befödött platin-tégelyben izzásig hevítve sulyából veszett 0,574 gmm. Ez megfelel 100,00 részben 31,30 illó, és 68,70 tűzálló alkatrészeknek. A tűzálló maradvány porhanyós és legkevesebbet sem vala összszeta-padva. A kőszén tehát a tűzben elmálló.

**Elemi vegybontása.** Az első kísérletben 0,378 gmm. kőszén elégetve adott 0,826 gmm. szénsavat, és 0,146 gmm. vizet; maradt 0,042 gmm. hamu. Ez megfelel 0,226 gmm. széneny-, 0,016 gmm. köneny- és 0,094 gmm. élenynek; vagy 100 részben:

67,26 szénenynek

4,76 könenynek

27,98 élenynek, és 11,11 hamunak.

---

100,00.

Egy másik kísérletben 0,386 gmm. kőszén adott 0,852 gmm. szénsavat, és 0,146 gmm. vizet; hagyott pedig 0,042 gmm. hamut. Ez megfelel 0,233 széneny-, 0,016 köneny- és 0,095 élenynek; vagy 100,00 részre kiszámítva:

67,73 szénenynek  
 4,65 könenynek  
 27,62 élenynek és 10,88 hamunak.

100,00.

E két kísérletből a középeredményt kivonva jut :

a szénenyre 67,495  
 a könenyre 4,705  
 az élenyre 27,800

100,000 ; a hamura 10,995.

**Kéntartalma.** 0,586 gmm. kőszén adott 0,463 gmm. BaO,SO<sub>3</sub>. Ez megfelel 0,06374 vagy 100,00 súlyrészben 11,22 súlyrésznyi tiszta kénnek. Egy másik kísérletben 0,503 gmm. kőszén adott 0,381 gmm. BaO,SO<sub>3</sub>. Ez megfelel 0,05255 vagy 100,00 súlyrészben 10,45 tiszta kénnek.

## 18.

Barna kőszén Csolnokról Esztergamban.

**Ásványtani jelényszés.** Színe szurok-fekete. Pora barnás, fénye zsíros, törése egyenetlen réteges, szemcsés, néha koczkás. A faszerkezetnek valamint az elébbi, ugy ebben is semmi nyoma.

**Aránysulya:** 1,359.

**Víz tartalma.** 2,657 gmm. kőszén +100-nál szárítva, sulyából veszett 0,287, mi 100,00 súlyrészre kiszámítva 10,80 víztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 1,606 gmm. kőszén befödött tégelyben izzásig hevítve, sulyából veszett 0,762 gmm; mi 100,00 súlyrészben 47,44 illó és 52,56 tűzálló alkatrészeknek felel meg. A tűzálló maradvány porhanyós, és annak semmi része öszszetapadva nem vala. A kőszén ennél fogva a tűzben elmálló.

**Elemi vegybontás.** Az első kísérletben 0,353 gmm. kőszén elégetve adott 0,868 gmm. szénsavat és 0,155 gmm. vizet. Hátra maradt pedig 0,020 gmm. hamu. Ez 0,237 gmm. széneny-, 0,017 gmm. köneny- és 0,079 gmm. élenynek felel meg; vagy 100,00 részben :



71,17 szénenynek  
 5,11 könenynek  
 23,72 élenynek és 5,66 hamunak.

100,00.

Egy másik kísérletben adott 0,442 gmm. köszén 1,100 gmm. szénsavat és 0,197 gmm. vizet. Hátra maradt pedig 0,025 gmm. hamu. Ez megfelel 0,300 gmm. széneny-, 0,022 köneny- és 0,095 gmm. élenynek; vagy 100,00 részben:

71,94 szénenynek  
 5,27 könenynek  
 22,79 élenynek és 5,66 hamunak.

100,00.

E két kísérletből a középeredményt kivonva jut:

a szénenyre	71,555
a könenyre	5,190
az élenyre	23,255

100,000; a hamura 5,66.

**Kéntartalma.** 0,560 gmm. köszén adott 0,128 gmm. kénsavas súlyéleget, mi 0,0175, vagy 100,00 súlyrészben megfelel 3,13 tiszta kéntartalomnak.

Egy másik kísérletben adott 0,581 gmm. köszén 0,133 gmm. kénsavas súlyéleget, mi 0,01833 vagy 100,00 részben 3,15 tiszta kéntartalomnak felel meg.

## 19.

### Barna köszén Magyarosról Esztergamban.

**Ásványtani jelényszés.** Színe fekete, pora barnás, fénye zsíros, néha üvegfényű csíkokkal. Törése réteges, kitűnő dü-lénylaponyokat alkotván. A faszerkezetnek itt-ott némely homályos nyomai. A levegőn állandó, csak hasadékjai a lapok irányában idővel láthatóbbakká lesznek.

**Aránysulya:** 1,42.

**Víz tartalma.** 3,691 gmm. köszén +100-nál szárítva, sulyából vettett 0,503. Ez 100,00 sulyrészben 13,63 sulyrész víz tartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,811 gmm. köszén befödött tégelyben izzásig hevítve, sulyából vettett 0,350. Ez 100,00 részben 43,16

illő és 56,84 tűzálló alkatrésznek felel meg. A tűzálló maradvány porhanyós, s annak semmi része öszszetapadva nem vaia. A kőszén ennél fogva a tűzben elmálló.

**Elemi vegybontása.** Az első kísérletben adott 0,552 gmm. kőszén 1,279 gmm. szénsavat és 0,205 gmm. vizet. Maradvány 0,046 gmm. hamu. Ez megfelel 0,3492 gmm. szény-, 0,02277 köneny- és 0,13403 élenynek; vagy 100,00 részre kiszámítva:

69,01 szénynek  
4,50 könenynek  
26,49 élenynek és 8,33 hamunak.

100,00.

Egy másik kísérletben adott 0,551 gmm. kőszén 1,284 szén-savat és 0,205 vizet; hagyott pedig 0,046 gmm. hamut. Ez megfelel 0,35057 szény-, 0,02277 köneny- és 0,13166 élenynek; vagy 100,00 részre kiszámítva:

69,42 szénynek  
4,51 könenynek  
26,07 élenynek és 8,35 hamunak.

100,00.

E két kísérletből a középeredményt kivonva, jut:

a szényre 69,215  
a könenyre 4,505  
az élenyre 26,280

100,000; a hamura 8,34.

**Kéntartalma.** 0,530 gmm. kőszén adott 0,118 gmm. kénsavas súlyéleget, mi 0,01627 vagy 100,00 súlyrésznyi kőszénben 3,07 tiszta kéntartalomnak felel meg.

## 20.

Barna kőszén Újfaluról Esztergamban.

**Ásványtani jelényzés.** A kőszén külső tekintetére nézve mindenben az előbbihez hasonló.

**Aránysulya:** 1,43.

**Víztartalma.** 4,177 gmm. kőszén + 100-nál szárítva súlyából vettett 0,568 gmmt., mi 100,00 súlyrészen 13,60 súlyrésznyi víztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,946 gmm. kőszén fődött tégelyben iz-  
zásig hevitve, súlyából vettett 0,376 gmm., mi 100,00 részben  
39,74 illó, és 60,26 tűzálló alkatrésznek felel meg. A tűzálló ma-  
radvány porhanyós, s annak semmi része összetapadva nem volt.

**Elemi vegybontás.** Az első kísérletben 0,603 gmm. kő-  
szén elégetve adott 1,385 szénsavat és 0,235 vizet, maradt 0,059  
gmm. hamu. Ez megfelel 0,37815 gmm. szényen-, 0,02610 kö-  
neny- és 0,13975 élenynek; vagy 100,00 részre kiszámítva:

69,51 szényenek  
4,80 könenynek  
25,69 élenynek és 9,78 hamunak.

100,00.

Egy másik kísérletben adott 0,598 gmm. kőszén elégetve  
1,383 szénsavat és 0,236 vizet; maradt pedig 0,058 gmm. hamu.  
Ez megfelel 0,37760 szényen-, 0,0261 köneny- és 0,13619 éleny-  
nek; vagy 100,00 részre kiszámítva:

69,93 szényenek  
4,85 könenynek  
25,22 élenynek és 9,70 hamunak.

100,00.

E két kísérletből a középeredményt kivonva, jut:

a szényenre 69,720  
a könenyre 4,825  
az élenyre 25,455

100,000. A hamura 9,74.

**Kéntartalma.** 0,842 gmm. kőszén adott 0,310 gmm.  
kénsavas súlyéleget, mi 0,04277, vagy 100,00 súlyrésnyi kő-  
szénben 5,08 tiszta kéntartalomnak felel meg. — Egy másik ki-  
sérletben adott 0,643 gmm. kőszén 0,239 gmm. kénsavas súlyéle-  
get, mi 0,03297 vagy 100,00 súlyrésnyi kőszénben 5,12 tiszta  
kéntartalomnak felel meg.

## 21.

Barna kőszén, Sárísápról Esztergamban.

**Ásványtani jelényszés.** Színe szürkés fekete. Pora bar-  
nás. Fénye tökéletlen zsíros. Törése egyenetlen, részben kagylós. A

köszén erősen özszeálló, nehezen porrá törhető, a levegőn el nem málló. Faszervezetnek semmi nyoma. Itt-ott földes részekkel fűdve.

**Aránysulya:** 1,403.

**Víz tartalma.** 3,058 gmm. köszén +100-nál szárítva sulyából vettett 0,337, mi 100,00 sulyrésznyi köszénre kiszámítva 11,02 víztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 1,359 gmm. köszén befűdött tégelyben izzásig hevítve sulyából vettett: 0,527. Ez 100,00 sulyrésznyi szénre kiszámítva megfelel 38,77 illó és 61,23 tűzálló alkatrésznek. A tűzálló maradvány porhanyós, és annak semmi része özszetapadva nem vala. A köszén ennél fogva a tűzben elmálló.

**Elemi vegybontása.** Az első kísérletben adott 0,432 gmm. köszén elégetve 0,963 gmm. szénsavat; 0,181 gmm. vizet, és hátra hagyott 0,041 gmm. hamut. Ez megfelel 0,263 gmm. széneny-, 0,019 köneny- és 0,109 élenynek; vagy 100,00 részre kiszámítva:

67,26	szénenyek
4,86	könenyek
27,88	élenyek és 9,48 hamunak.

100,00.

Egy másik kísérletben adott 0,353 gmm. köszén 0,801 gmm. szénsavat és 0,149 gmm. vizet; hagyott pedig 0,033 gmm. hamut. Ez megfelel 0,219 széneny-, 0,016 gmm. köneny- és 0,085 gmm. élenynek; mi 100,00 sulyrésznyi szénre kiszámítva ad:

68,44	szénenyt
5,00	könenyt
26,56	élenyt és 9,34 hamut.

100,00.

E két kísérletből a középéredményt kivonva, jut:

a szénenyre	67,85
a könenyre	4,93
az élenyre	27,22

100,00, a hamura 9,41.

**Kéntartalma.** 0,480 gmm. köszén adott 0,342 gmm. kénsavas sulyéleget, mi 0,04704 gmm. vagy 100,00 sulyrésznyi szénben 9,80 sulyrész tiszta kénnek felel meg. — Egy másik kísérletben adott 0,730 gmm. köszén 0,535 gmm. kénsavas sulyéleget, mi 0,0738 gmm. vagy 100,00 sulyrésznyi köszénben 10,11 sulyrész kénnek felel meg.

## 22.

Barna kőszén, Zsemléről, Komáromban.

**Ásványtani jelényszés.** Színe fekete; pora barnás. Fénye tökéletlen zsíros. Törése egyenetlen réteges, itt-ott kagylós, néha dü-lénylapu vállapokkal. Töréslapjai üvegfényű csfokkal ellátva. A faszkeretnek semmi nyoma. A levegőn állandó, tömör, csak itt-ott hasadékokkal áthatva.

**Aránysulya:** 1,347.

**Víz tartalma.** 2,863 gmm. kőszén + 100-nál szárítva, sulyából vesztett 0,361; mi 100,00 sulyrésznvi kőszénben 12,60 víztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 1,817 gmm. kőszén fődött tégelyben izzásig hevítve sulyából vesztett 0,735 gmm. Ez 100,00 sulyrésznvi kőszénben 40,45 illó és 59,55 tűzálló alkatrésznek felel meg. A tűzálló maradvány porhanyós, és annak semmi része öszszeta-padva nem vala. A kőszén tehát a tűzben elm álló.

**Elemi vegybontása.** Az egyik kísérletben 0,410 kőszén elégetve adott 1,033 szénsavat és 3,169 gmm. vizet; maradt pedig 0,018 gmm. hamu. Ez megfelel 0,282 gmm. széney-, 0,019 gmm. köney- és 0,091 gmm. éleynek; vagy 100,00 részre kiszámítva:

71,94 széneynek  
4,85 köneynek  
23,21 éleynek és 4,39 hamunak.

100,00.

Egy másik kísérletben adott 0,464 gmm. 1,170 szénsavat és 0,188 vizet. Hátra maradt pedig 0,020 gmm. hamu. Ez megfelel 0,319 gmm. széney-, 0,021 gmm. köney- és 0,104 gmm. éleynek; vagy 100,00 sulyrészre kiszámítva:

71,85 széneynek  
4,73 köneynek  
23,42 éleynek, és 4,31 hamunak.

100,00.

E két kísérletből a középéredményt kivonva jut:

a széneyre 71,895  
a köneyre 4,790  
az éleyre 23,315

100,000; a hamura 4,35.

**Kéntartalma.** 0,627 gmm. kőszén adott 0,027 gmm. kénsavas súlyéleget, mi 0,00358 gmm. vagy 100,00 súlyrésznyi kőszénben 0,57 tiszta kéntartalomnak felel meg.

E hat esztergami és komáromi kőszén vegyvizsgálatának eredményét könnyebb áttekintés végett a következő táblában összeállítva láthatni.

A kőszén elhelye	Aránysúlya	A hamu mennyisége	Széneny-	Kőneny-	Élelytar- talma	Vízartalma	Kéntartalma	Az illó alkot- részek	A koksok mennyisége	A kőszén természete
Tokod	1,494	10,995	67,495	4,705	27,800	10,86	10,835	31,30	68,70	Elmálló barna szén
Csolnok	1,359	5,66	71,555	5,190	23,255	10,80	3,14	47,44	52,56	„ „
Magyaros	1,42	8,34	69,215	4,505	26,280	13,63	3,07	43,16	56,84	„ „
Újfalu	1,43	9,74	69,720	4,825	25,455	13,60	5,10	39,74	60,26	„ „
Sárisáp	1,403	9,34	68,44	5,00	26,56	11,02	9,955	38,77	61,23	„ „
Zsemle	1,347	4,35	71,895	4,790	23,315	12,60	0,57	40,45	59,55	„ „

#### IV.

### A brennbergi kőszén.

A brennbergi kőszéntelep  $1\frac{1}{2}$  órányi távolságra fekszik Sopron városától, csillámpala hegységbe fészkelve, mely az egész képletnek alapul szolgál. Települési viszonyai következők:

A gneis és csillámpalán közvetlenül fekszik egy eldarabolt, elmállott, mintegy pépes csillámpala- granit- és gneis-tömeg, mely között itt-ott köblábnyi nagyságu darabok találhatók ugyanezen sziklanemekből. Ezen egy szürke, csillámdús fővénykő fekszik, melyet agyag- és vékonyabb kőszénrétegek váltanak föl. Ezen, a két fészekbe szakadt, kőszéntelep nyugszik. Ezt a kőszénpala fedi, mely 1 hüvelyknyi, néha 2 lábnyi vastag kőszénrétegekkel váltatik fel. Ezt követi a fedőagyag, ezt pedig a hantföld.

A kőszéntelep vastagsága szélső határától kezdve egész azon

pontig, melyen műveltetése jelenleg történik, igen változó. A telep mintegy két fészekre szakad, melyek némely oldalaikon a hegységhez támaszkodva, csökkenő vastagsággal egészen a föld színéig kinyúlnak; más oldalaikon ellenben akképpen válnak ki a hegység közt, hogy fedő- és alaprétegei egymással egyesülvén, a kőszéntelep lencse módra végződik.

A kőszéntelep födelét a kőszépala alkotja, mely agyag- és kőszénrétegekkel felváltva, néha ölnyi vastag réteggel fedi a kőszén használható telepét. A palán nyugszik egy 3—10 ölnyi vastag agyag, mely 45—50 foknyi lejtős rétegekben követi a kőszéntelep esését. E fölött fekszik a kovagörgeteggel vegyült hantföld.

A kőszén maga, ámbár földisme viszonyait tekintve, a bar-na kőszének sorába tartozó, mégis jó, néha kitünő tulajdonságu; s külső tekintetére nézve a legszebb régi képletű fekete kőszénhez hasonlít. \*) Rétegekre világosan nem szakad, hanem csaknem egy, mindenütt egybeolvadt tömeget alkot. Csak a Rudolf-telepnek délkeleti része szakad némileg rétegekre, s közepén agyagréteg által két részre van osztva. A másik oldalán azonban ismét minden rend nélkül egymásba zavart tömeget alkot. Azon hézagok, melyek az egyes rétegeket egymástól elválasztják, porrá zúzott szénrel (kormmal) és szénpalával vannak kitöltve; s azért gyakran meggyűladásra adnak alkalmat, mi a telep hatalmas, néha 10—20 ölet haladó vastagsága mellett, a kőszén nyerését igen nehezíti. Egy köbölnyi szén mintegy 70—90 mázsa darabszenet szolgáltat.

Ámbár a szén több helyeken világos faszervezetet mutat; szerves testek nyomai benne eddig még sem találtattak. Csak a kőszénet fedő agyagban jönnek elé, ámbár itt is ritkán, bükkfalevél-nyomatok. Csekély mennyiségű vaskovandon kívül alig talál az ember más idegen, a kőszénet tisztátalanító alkatrészeket. — Ezeknek hiánya, valamint a vaskovandnak igen csekély mennyisége, a kőszénet mindenek előtt a házi szükségre és a katlan-fűtésre teszi igen alkalmassá, de kokszot belőle égetni nem lehet.

Koruk és képeztetésök földisme korszakára nézve adatok hiánya miatt, igen kevés bizonyost állithatunk, valamint az egész telep képződéséről, és két részrei szakadásáról egy, minden telep-

\*) Ez azonban nehezen volna bebizonyítható, minthogy az ugynevezett r o s t o s k ő s z é n e n kívül tudomásom szerint nincsen fekete kőszén, melynek világos faszervezete volna.

képlettől izolált csillámpala hegységen, világos, ellenmondásoktól ment nézetet föl nem állithatunk. A fedő-agyagban található levélnyomatok rövid korszakra mutatnak ugyan, de innét lejjebb minden további adatok hiányzanak. Szintoly kevésbé lehetett eddig biztosan meghatározni: vajjon különböző telep-e a két rész, vagy, a mi valószínűbb, egy és ugyanazon telep két különböző részei, melyek későbbben szakadtak el egymástól. Mindkettő azonban az agyag- és a pararétegek által egymással összeköttetésben áll, s települések több helyeken a hegység zavart viszonyai miatt (hol néha a rétegek 50—60 foknyi esést mutatnak), nehezen megismerhető.

Ezen előrebocsátott, a brennbergi kőszéntelep földismei viszonyait illető adatokat, valamint az eléforduló sziklanemek és kőszénfajok igen részletes gyűjteményét Hartmann bányatiszt úr szívésségének köszönöm.

A sopronyi kőszén hazánk legjelesebb barna kőszeneihez tartozik. Széneyentartalma 70 és 72 száztóli közt változik. Hamva 2 száztólitól 4-ig emelkedik, míg az esztergaminál 4-től egész 10-ig hág fel. Kéntartalma szintén csekély,  $\frac{1}{2}$  és  $1\frac{1}{2}$  procent között változik. Természetes víztartalma ellenben igen tetemes, mert 17 és  $18\frac{1}{2}$  száztóli között áll. A 100 foknál megszáritott szén zárt térben hevítve 44 egészen 54 procentnyi illó alkatrészeket vesz. A hátramaradó tüzálló része porhanyós, legkevesbé sem összeálló, minél fogva a sopronyi kőszén a legtöbb barnakőszének modorához képest elmálló kőszén, tehát a kokszegetésre nem alkalmazható.

A soproni kőszén ennél fogva mindazon czélokra igen alkalmas, melyekre a nem tapadó kőszén használtathatik. A közönséges házi használatra, a katlanfűtésre, téglá- és mészegetésre, valamint bányászati tekintetben is a vaskavarási műfolyamra (Puddlingsprocess) st. effélékre főképp csekély kéntartalma miatt igen czélszerűen alkalmazható; habár más oldalról tetemes víz- és élenytartalma e használatát némileg megszorítja, minthogy hőerejét csökkenti, mi a katlanfűtésnél, főképen pedig a kavarási műfolyamnál, hol magasabb hőfokot czélzunk eléállítani, lángjának csekély széntartalma miatt nagy befolyással van.

Eddig négy különféle darabot vizsgáltam meg vegytanilag, minden telepből két-két darabot; mely vizsgálat eredményét ezenel közleni szerencsém van.



## A. Rudolf-telepből

1-s ő s z á m u.

**Ásványtani jelényszés.** Színe barnás fekete, pora barna, fénye halvány, kitünő, igen finom rostos faszerkezetű. Törése hosszában réteges, a rostok irányában; haránttörése ellenben egyenetlen, sekély kagylós. Az elválási lapokon a vaskovand világos nyomai láthatók.

**Aránysulya:** 1,285.

**Víz tartalma.** Fínom porrá törve, és olvasztott mézshalvag által kiszáritott folytonos léghuzamban + 100-nál száritva 3,881 sulyrész veszett 0,725 sulyrészt, mi 100,00 sulyrészeze kiszámitva 18,68 sulyrésznvi víztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,845 gmm. szén befödött érenytégelyben izzásig hevitve sulyából 0,415 gmm. veszett. A szén ennel fogva 100 részben 49,11 illó alkatrészeket foglal magában. A maradvány 50,89 tűzálló sulyrész porhanyós, és semmi része a másikkal öszszeálló nem vala. A szén ennel fogva a tűzben elmalló szenek sorába tartozik.

**Elemi vegybontása.** Az első kísérletben 0,598 gmm. köszén elégetve adott 1,525 gmm. szénsavat és 0,251 gmm. vizet; hagyott pedig hátra 0,014 gmm. hamut. Ez megfelel 0,41598 széneny-, 0,02788 köneny- és 0,14014 élenynek; vagy 100,00 részre kiszámitva :

71,23 szénenynek  
4,77 könenynek  
24,00 élenynek, és 2,34 hamunak.

---

100,00.

Egy másik kísérletben adott 0,735 gmm. köszén elégetve 1,850 gmm. szénsavat és 0,301 vizet; maradvány 0,018 gmm. hamu. Ez megfelel 0,50512 gmm. széneny-, 0,03344 köneny- és 0,17844 élenynek; vagy 100,00 részben :

70,45 szénenynek  
4,66 könenynek  
24,89 élenynek, és 2,44 hamunak.

---

100,00.

Ezen két kísérletből a középeredményt kivonva jut :

a szénenyre	70,840
a könenyre	4,715
az élenyre	24,445

100,000; a hamura 2,39.

**Kéntartalma.** 0,513 gmm. kőszén adott 0,034 gmm. kénsavas súlyéleget, mi 0,00468 gmm. vagy 100,00 súlyrészben 0,91 súlyrésznyi tiszta kéntartalomnak felel meg.

## 2-i k szám u.

**Ásványtani jelényszés.** Színe barnásfekete, valamivel sötétebb az előbbinél, pora és karczolásahelye barna. Fénye halvány selyemféle. Kitünő finom rostú faszerkezete az ébenfához hasonló. Törése hosszszában palás; haránttörése ellenben egyenetlen, sekély kagylós, néha halvány fénynyel. A kőszén törés- és elválási lapjain alig észrevehető nyomai a vaskovandnak, itt-ott vaséleg-petytyek és igen apró gyps (?) jegeczek.

**Aránysulya : 1,300.**

**Vízartartalma.** 3,491 gmm. finom porrá tört kőszén + 100-nál szárítva, sulyából vesztett 0,590, mi 100,00 részre kiszámítva 17,00 procentnyi vízartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,936 gmm. kőszén fedett platintégelyben izzásig hevítve sulyából 0,412 gmm. vesztett, mi 100 részben 44,02 súlyrésznyi illó, és 55,98 tűzálló alkatrésznek felel meg. A tűzálló maradvány egészen porhanyós és annak semmi része öszszeforrva nem vala. A kőszén ennél fogva a tűzben elállló.

**Elemi vegybontása.** Az első kísérlet szerint 0,403 gmm. kőszén elégetve adott 1,043 gmm. szénsavat és 0,182 gmm. vizet; hagyott pedig 0,008 hamut. Ez megfelel 0,28478 gmm. széneny-, 0,02021 gmm. köneny- és 0,09001 élenynek; vagy 100,00 részre kiszámítva :

72,10	szénenynek
5,12	könenynek
22,78	élenynek, és 1,98 hamunak.

100,00.

A másik kísérlet szerint adott 0,504 gmm. kőszén elégetve 1,305 gmm. szénsavat, 0,233 gmm. vizet és hagyott 0,011 hamut.

Ez megfelel **0,35631 gmm. széneny-, 0,02588 köneny- és 110,081 élenynek**; vagy **100** részben :

72,27 szénenynek

5,25 könenynek

22,48 élenynek, és 2,18 hamunak.

---

100,00.

Ezen két kísérletből a középeredményt kivonva jut :

a szénenyre 72,185

a könenyre 5,185

az élenyre 22,630

---

100,000; a hamura 2,08.

**Kéntartalma.** 0,800 gmm. kőszén adott **0,032 gmm.** kénsavas súlyéleget, mi **0,0044 gmm.** vagy **100,00** súlyrészben **0,55** súlyrésznyi tiszta kéntartalomnak felel meg.

## B. A József-telephől.

3-i k s z á m u.

**Ásványtani jelényszés.** Színe, pora s karczolása olyan mint az előbbi kettőé. Fénye haloványabb a többi kettőénél. Szerkezete szintén finom rostos, azonban nem mindenütt egyformán észrevehető. Törése réteges, a rostok iránya ellenében is, azokat különféle szügekben keresztülvágván. Haránttörése egyenetlen, néha majdnem egyenes szögű elválási lapokkal, anynyira, hogy a kőszén hajlandóságot mutat világos koczkaalaku darabokra elválásra. Az elválási lapok tetemes mennyiségben ochrával, földes részekkel és üvegfényű jegecekkel vannak behuzva. Ugyanezen jegeczkék látszanak a kőszén legfinomabb hasadékaiba is hatni, mert a kőszén minden töréslapján eléjőnek.

**Aránysulya :** 1,289.

**Víz tartalma.** 3,383 gmm. kőszén + 100-nál szárítva, sulyából vesztett **0,603 gmmt.**, mi **17,82** száztóli víztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,858 gmm. kőszén befödött tégelyben izzásig hevítve, sulyából vesztett **0,403.** Ez **100,00** sulyrészben megfelel **47,00** illó és **53,00** tűzálló alkatrésznek. A tűzálló maradvány csak igen kevésé vala öszszetapadva, s a legkisebb oknál széthullott. A kőszén ennél fogva szintén csak a tűzben elálló k sorába tartozik.

**Elemi vegybontása.** Az első kísérletben adott 0,361 gmm. kőszén elégetve 0,941 gmm. szénsavat 0,170 gmm. vizet és hagyott hátra 0,008 gmm. hamut. Ez megfelel 0,25692 gmm. szé-  
nyen-, 0,01888 köneny- és 0,07720 élenynek ; vagy 100,00  
részre kiszámítva :

72,78 szényenek  
5,35 könenynek  
21,87 élenynek , és 2,21 hamunak.

---

100,00.

Egy másik kísérlet szerint adott 0,521 gmm. kőszén eléget-  
ve 1,346 gmm. szénsavat és 0,229 gmm. vizet ; hátra hagyott pe-  
dig 0,012 gmm. hamut. Ez megfelel 0,36750 szényen-, 0,02544  
köneny- és 0,11606 élenynek ; vagy 100,00 részben :

72,20 szényenek  
5,00 könenynek  
22,80 élenynek , és 2,30 hamunak.

---

100,00.

E két kísérletből a középeredményt kivonva jut :

a szényenyre 72,490  
a könenyre 5,175  
az élenyre 22,335

---

100,000 ; a hamura 2,255.

**Kéntartalma.** 0,654 gmm. kőszén adott 0,062 gmm.  
kénsavas súlyéleget , mi 0,008555 gmm. vagy 100,00 súlyrészben  
1,30 súlyrésznyi tiszta kéntartalomnak felel meg.

4-ik szám u.

**Ásványtani jelényszés.** E második példány a József-  
telepből külső tekintetere nézve az előbbihez majdnem egészen ha-  
sonló. Faszerezete majdnem egészen elenyészve , üvegfényü csf-  
kokkal keresztülhatva. Törése hosszában réteges , haránttörése e-  
gyenetlen , kiváló hajlandósággal egyenes szögletü eldarabolásra ,  
néha törése sekély kagylós , fénye kevésbé zsíros. Az elválási la-  
pok az előbbiéhez hasonló földes és vaséleges részekkel vannak be-  
vonva , melyek szintén apró jegecsekkel fedvék.

**Aránysulya :** 1,334.

**Vízirtartalma.** 3,790 gmm. + 100-nál szárítva , sulyából

vesztett 0,648 gmmt., mi 100,00 súlyrészben 17,10 súlyrésznyi víztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,439 gmm. kőszén befödött tégelyben izzásig hevítve, súlyából vesztett 0,237 gmmt. Ez megfelel 100,00 súlyrészben 54,00 súlyrésznyi illó és 46,00 súlyrésznyi tűzálló alkatrésznek. A tűzálló maradvány porhanyós és legkiseb-  
bet sem vala öszszetapadva. A kőszén tehát szintén a tűzben el-  
mállók sorába tartozik.

**Elemi vegybontása.** Az első kísérletben adott 0,448 gmm. kőszén elégetve 1,091 gmm. szénsavat és 0,196 gmm. vizet; hagyott hátra pedig 0,021 gmm. hamut. Ez megfelel 0,29788 szé-  
nny-, 0,02177 köneny- és 0,09735 élenynek; vagy 100,00 rész-  
ben :

71,44 szénenynek

5,22 könenynek

23,34 élenynek, és 4,69 hamunak.

100,00.

Egy másik kísérlet szerint adott 0,540 gmm. kőszén eléget-  
ve 1,323 szénsavat és 0,245 vizet, maradvány 0,025 hamu. Ez  
megfelel 0,36122 gmm. széneny-, 0,2721 köneny- és 0,12657  
élenynek; vagy 100,00 részre kiszámítva :

70,14 szénenynek

5,28 könenynek

24,58 élenynek és 4,63 hamunak.

100,00.

Egy harmadik kísérlet szerint adott 0,630 gmm. kőszén  
1,569 gmm. szénsavat és 0,269 gmm. vizet; hagyott pedig hátra  
elégetése után 0,029 gmm. hamut. Ez megfelel 0,42839 gmm. szé-  
neny-, 0,02988 köneny- és 0,14273 élenynek; vagy 100,00 suly-  
részre kiszámítva :

71,28 szénenynek

4,97 könenynek

23,75 élenynek, és 4,60 hamunak.

100,00.

Az első és harmadik kísérletből a középéredményt kivonva jut:

a szénenyre 71,360

a könenyre 5,095

az élenyre 23,545

100,000; a hamura pedig 4,645.

**Kéntartalma.** 0,593 gmm. kőszén adott 0,071 gmm. kénsavas súlyéleget. Ez megfelel 0,00979 gmm. vagy 100,00 súlyrészben 1,63 súlyrésnyi tiszta kéntartalomnak.

E négy sopronyi kőszén vegytani vizsgálatából nyert eredmény könnyebb áttekintés végett következő táblázatba van összeállítva :

A kőszén le- helye	arány-sulya	a hamu meny- nyisége	széneny-	kőneny-	Élenyar- talma	viztartalma	kéntartalma	az illó alkot- részek	a kokszo- k menynyisége	A kőszén ter- mészete
1. Brenberg Rudolftelepből	1,285	2,390	70,840	4,715	24,445	18,68	0,91	49,11	50,89	a tüzben el- málló
2. „ „	1,300	2,080	72,185	5,185	22,630	17,00	0,55	44,02	55,98	„ „
3. Józsefte- lepből	1,289	2,255	72,490	5,175	22,335	17,82	1,30	47,00	53,00	„ „
4. „ „	1,334	4,645	71,360	5,095	23,545	17,10	1,63	54,00	46,00	„ „

E számokat egymás között összehasonlítván szélső határai-  
kat egymáshoz igen közel látjuk állani. Nevezetesen aránysulyu-  
kat illetőleg 1,28 és 1,33; hamujok menynyiségét illetőleg 2,08 és  
4,64; szénenyök menynyiségét 7,08 és 7,25; a könenyét 4,7 és  
5,18; az élenyét 22,3 és 24,4; a vizét 17,0 és 18,6; a kén-  
nyiségét 0,55 és 1,6 között látjuk változni.

E szerint van szerencsém 8 különféle krassói, ugyananyai  
baranyai, 5 esztergami, 1 komáromi és 4 brennbergi kőszén fajok  
vegybontását előterjeszteni. Ezek hazánk eddig ismert legjelesebb  
kőszénfajai, s valamenynyi egyéb kőszénfajok típusát magukon hord-  
ják. Ugy hiszem, hogy érdektelen nem leend, ha ezen 26 külön-  
féle kőszénpéldányok vegyvizsgálati eredményét összeállítva egy-  
mással összehasonlítjuk; mert csak akkor tűnnek föl leginkább a  
hasonlatosságok, és az elválasztó különbségek; továbbá a külön-  
böző viszonyok, melyekben a különféle szénfajok egymáshoz álla-  
nak, az átmenetek az egyik fajról a másikra stb.

A kőszén lelhelye és tulajdonosa	A kőszén aránysulya	A hamu menynysége	Széneny-	Kőneny-	Élénytartalma	Vízirtalma	Kéntartalma	Azilló alkatrészek menynysége	A kőszén menynysége	A kőszén ter- mészete
Purk. bányáb.	1,317	1,605	85,295	5,055	9,650	2,66	0,20	26,89	73,11	Fek. k., zsg.
Gerlisteyi b.	1,282	2,395	85,480	4,925	9,595	2,68	0,47	29,04	70,96	" "
Markus-bány.	1,287	2,615	84,540	4,960	10,500	3,63	0,94	31,83	68,17	" "
Sim. és Ant. b.	1,423	10,53	82,545	4,350	13,105	3,06	0,58	23,67	76,33	" elmálló
Sz. Három. b.	1,390	8,240	83,845	4,360	11,795	3,19	0,38	21,93	78,07	" "
Ant. és Józs. b.	1,319	2,260	81,575	4,415	14,010	3,21	0,87	30,02	69,98	" zsgorodó
Emilia-bány.	1,366	1,555	78,375	3,925	17,700	7,30	0,74	29,40	70,60	" elmálló
Resiczáról	1,295	0,890	88,725	4,660	6,615	1,20	0,86	21,15	78,85	" tapadó
Mak.bányájáb.	1,414	18,235	89,990	4,230	5,780	1,22	1,89	10,60	89,40	tökélet. zsg.
Rosmann bá.	1,356	10,690	86,885	4,375	8,740	1,10	4,11	13,53	68,47	tökéletlen tap.
Paulov. bány.	1,300	2,855	88,850	4,230	6,920	1,14	0,99	16,86	83,14	" erős. tapa.
Czwekovicsh.	1,313	5,820	88,300	4,800	6,900	1,04	2,83	17,18	82,82	" "
Borbála-bány.	1,378	11,415	83,765	4,970	11,265	1,57	5,53	22,19	77,81	" "
Ferenz-bány.	1,350	10,33	89,695	5,035	5,270	1,08	0,90	18,45	81,55	" "
Mihály-bány.	1,298	2,910	88,760	5,040	6,200	1,06	1,64	23,18	76,82	" "
Tekealaku	1,339	12,05	86,720	5,090	8,190	1,67	0,76	21,43	78,57	" "
Tokodból	1,494	10,995	67,495	4,705	27,800	10,86	10,83	31,30	68,70	barna k., elmá.
Csolnokról	1,359	5,660	71,555	5,190	23,255	10,80	3,14	47,44	52,56	" "
Magyarosról	1,420	8,340	69,215	4,505	26,280	13,63	3,07	43,16	56,84	" "
Újfaluról	1,430	9,740	69,720	4,825	25,455	13,60	5,10	39,74	60,26	" "
Sárisápról	1,403	9,410	67,850	4,930	27,220	11,02	9,95	38,77	61,23	" "
Zsemleőről	1,347	4,350	71,895	4,790	23,315	12,60	0,57	40,45	59,55	" "
1. Rudolf-tel.	1,285	2,390	70,840	4,715	24,445	18,68	0,91	49,11	50,89	" "
2. " " " " " "	1,300	2,080	72,185	5,185	22,630	17,00	0,55	44,02	55,98	" "
3. Józs.-telep.	1,289	2,255	72,490	5,175	22,335	17,82	1,30	47,00	53,00	" "
4. " " " " " "	1,334	4,645	71,360	5,095	23,545	17,10	1,63	54,00	46,00	" "

K r a s s ó i  
B a r a n y a i á b ó l  
E s z t e r g a m b ó l  
S o p r o n - K o m á -  
r o m b ó l

E számokat egymással összehasonlítván, következők tűnnek fel előttünk : a krassói kőszének aránysúlyát 1,282 és 1,423 között látjuk változni; a baranyaiakét 1,298 és 1,414 között; az esztergamiakét 1,359 és 1,494 között; a soproniakét pedig 1,285 és 1,334 között.

A hamu menynysége a krassói kőszeknekél 0,89 és 10,53 között változik; a baranyaiaknál 2,855 és 18,235 között; az esztergamiaknál 5,66 és 10,995 között; a soproniaknál 2,08 és 4,645 között; a zsemleinél pedig a hamumenynység 4,35.

A szény menynysége a krassói kőszeknekél 78,375 és 88,725 között ingadozik; a baranyaiaknál 83,765 és 89,99 között. Az esztergamiaknál 67,495 és 71,555 között; a sopron-

nyiaknál 70,84 és 72,49 között; végre a zsemlei kőszénél a szé-  
nnyeny menyynisége 71,895.

A könnyeny menyynisége a krassói kőszeneknél 3,925 és 5,055 között változik; a baranyaiaknál 4,23 és 5,09 között; az esztergamiaknál 4,505 és 5,19 között; a sopronyiaknál 4,715 és 5,185 között; a zsemleie pedig 4,79.

Az éleeny menyynisége\*) a krassói kőszeneknél 6,615 és 17,70 között változik; a baranyaiaknál 5,78 és 11,265 között; az esztergamiaknál 23,255 és 27,80 között; a sopronyiaknál 22,335 és 24,445 között; végre a zsemleie 23,315.

A víztartalom a krassói kőszeneknél 1,20 és 7,30\*\*) kö-  
zött ingadozik; a baranyaiaknál 1,04 és 1,67 között; az eszter-  
gamiaknál 10,80 és 13,63 között; a sopronyiaknál 17,00 és 18,68  
között; végre a zsemleie 12,60.

A kéntartalom a krassói kőszeneknél 0,20 és 0,94 kö-  
zött változik; a baranyaiaknál 0,76 és 5,53 között; az eszterga-  
miaknál 3,07 és 10,83 között; a sopronyiaknál 0,55 és 1,63 kö-  
zött; végre a zsemleie 0,57.

Az illó alkatrészek menyynisége a krassói kősze-  
neknél 21,15 és 31,83 között változik; a baranyaiaknál 10,60 és  
23,18 között; az esztergamiaknál 31,30 és 47,44 között; a sop-  
ronyiaknál 44,02 és 54,00 között; végre a zsemleie 40,45.

E szerint találjuk a legkisebb arányt a gerlistyei kő-  
szénél Krassóban, mely = 1,282; a legnagyobbat a tokodi kő-  
szénél Esztergamban, mely = 1,494. A hamu legkisebb meny-  
nyiségét találjuk a resiczai kőszénben, szintén Krassóban, mely csak  
0,89; a legnagyobbat a pécsi kőszénben Makay Ignác bányájából,  
mely egész 18,235-re fölhang. Széneenyben legdúsabb a pécsi  
kőszén, szintén Makay Ignác bányájából, melynek menyynisége  
89,99-re megyen; míg a tokodi kőszénél 67,495-re leszáll. Kö-  
nenyben leggazdagabb a csolnoki kőszén Esztergamból, mely be-

\*) Ez a széneeny menyyniségével összehasonlítva, többnyire megfordi-  
tott arányban találhatók a kőszénben.

\*\*) A különbség víztartalmok, valamint egyéb viszonyaikra nézve a kras-  
sói kőszeneknél igen nagyok látszik, minél fogva én, ámbár nem  
ismervén az ottani települési viszonyokat, hajlandó vagyok fölteni,  
miszerint a krassói felírás alatt vizsgálatra nekem béküldött kősze-  
nek korok s egyéb földismeit tekintetekre nézve különböző telepek-  
hez tartoznak.



lőle 5,19 száztólit tartalmaz. Legszegényebb ellenben a krassói kőszén Emília-bányából, mely 3,925-re száll le. É l e n y ből legtöbbet foglal magában a tokodi kőszén Esztergamból t. i. 27,8 száztólit; legkevesebbet a baranyai, Makay Ignác bányájából, t. i. csak 5,78-at. V i z r e nézve legdúsabbak a sopronyi kőszének, melyeknél egész 18,68 száztólira felhág, míg a pécsinél Czwetkovics bányájából 1,04-re leszáll. K é n ből legkevesebbet tartanak a krassóiak, melyeknél 0,20-ra száll le; legtöbbet az esztergamiak, melyeknél a tokodi 10,83 száztóli ként foglal magában. Levegőtől elzárt térekben hevítve legtöbbet vesztenek a sopronyi kőszének, melyeknél az illó alkatrészek mennyisége felhág 54-ig; legkevesebbet a baranyaiak, melyek közül egy pécsi, Makay Ignác bányájából, csak 10,60 veszt zárt ürbeni hevítés által; éppen megfordított arányban van tehát a kokszok mennyisége is.

Hogy azonban azon kőszéntelepek, melyek egyes kőszeneit megvizsgáltuk és megismertük, általános alkatásáról tiszta fogalmat szerezhessünk, szükséges hogy az egyes kőszének vegytani vizsgálata által nyert számokból a közepszámokat kivonjuk, s ezek szerint az egész telepre nézve meghatározzuk. E szerint lesz :

	aránsulya	a hamu mennyisége	a széneny-	a kőeny-	az é l e n y t a r t a l m a	a víztartalom	a kéntartalom	az illó alkatrészek mennyi.	a kokszok mennyisége
A krassói kőszénekre nézve	1,335	3,761	83,797	4,582	11,621	3,37	0,63	26,74	73,26
A baranyai kőszénekre nézve	1,344	9,288	87,871	4,721	7,408	1,23	2,33	17,93	82,07
Az esztergamiakra nézve	1,421	8,829	69,167	4,831	26,002	11,98	6,42	40,08	—
A zsemleire nézve	1,347	4,350	71,895	4,790	23,315	12,60	0,57	40,45	—
A brennbergire nézve	1,302	2,842	71,719	5,042	23,239	17,65	1,10	48,53	—

E számokból láthatni, miszerint legkisebb aránsulya van a brennbergi kőszénnek (legkönnyebb), mely hamvára nézve is legkevesebbet foglal magában. A legnehezebbek az esztergami kőszének, habár hamvokra nézve a baranyaiak emezeket valamivel felülmulják. Könényből legtöbbet foglalnak magukban a brennbergi kőszének; legkevesebbet a krassóiak és baranyaiak. Ha azonban a kőeny arányát az é l e n y h e z képest vesszük: azt tapasztalandjuk, miszerint éppen azok legdúsabbak kőenyben, melyek szám sze-

rint legkevesebbet tartalmaznak; mert ezek birják a könenyt leginkább túlmenynységben azon mennyiség fölött, mely a bennök létező élenyvel vizet alkotni képes. Innet látszik egyszersmind a kőszén tapadó vagy nem tapadó tehetsége függeni. Minél nagyobb t. i. valamely kőszénnek könenytartalma az élenyéhez képest, annál bizonyosabban tapadó is; ellenben minél inkább távozik el azon aránytól, annál biztosabban is tehetni föl, hogy a kőszén a tűzben elmállók sorába lesz számítandó. E szerint látjuk, hogy a baranyai kőszének, melyeknél a köneny aránya ugy áll az élenyéhez mint  $1 : 1,57$ , legerősebben és kiválólag tapadók. A krassói kőszének, melyekben a köneny az élenyhez ugy áll, mint  $1 : 2,54$ -hez, zsugorodók, s némelyek köztök már elmállók. A brennbergi kőszének, melyekben a köneny az élenyhez azon arányban áll, mint  $1 : 4,60$ -hoz, már az elmállók sorába tartozók, ámbár nálok imittamott némi hajlandóság az egybeforráshoz még észrevehető; míg az esztergami kőszének, melyekben a köneny aránya az élenyéhez ugy áll, mint  $1 : 5,38$ -hoz, kiválólag a tűzben elmállók, melyekben az özszezsugorodásnak nyomát sem találhatni. Azonban fordulnak elé e tekintetben is kivételek a természetben, mint azt máskor bővebben lesz alkalmunk fejtegetni.

A baranyai kőszeknekél nyolcz közül egy tökéletlen zsugorodó, egy tökéletlenül tapadó; a többi hat pedig mind igen erősen tapadó. A krassói kőszeknekél ellenben 8 szám közül 4 erősen zsugorodó, egy erősen tapadó; a többi három pedig a tűzben elmálló. Az esztergami, komáromi és brennbergi kőszének kivétel nélkül elmállók.

A kőszének víztartalmát illetőleg igen feltűnő, hogy mindazon kőszének, melyek egy telephez tartoznak, habár egymástól igen messze helyekről vétetvék is, víztartalmokra nézve majdnem egészen megegyeznek. A kőszének víztartalmát pedig annál inkább látjuk csökkenni, minél kisebb bennök az éleny-, s minél nagyobb a szénenyrtalom. Ellenkező esetben a víz mennyiségét bennök rendesen növekedni látjuk. Így változik például a baranyai kőszének víztartalma  $1,04$  és  $1,67$  között; középszáma  $1,23$ ; a krassóiaké  $1,20$  és  $7,30$  között, mi minden esetre sok ugyan, s az általam felállított szabály ellen szól; azonban, mint két helyen fölhozva már volt, magyarázatot enged (l. a 86-ik l.). Az esztergami kőszeknekél ingadozik a víztartalom  $10,80$  és  $13,63$  között; a brennberginél pedig  $17,00$  és  $18,68$  között. Honnét származik ezen minden esetre nevezetes tünemény, s mi okozza ezen különfé-

le telepek és kőszénfajokkal változó víztartalmat, ezt az eddig e részben gyűjtött tapasztalások nyomán teljes bizonynyal meghatározni lehetetlen. Anynyi azonban bizonyosnak látszik, miszerint a kőszénnek korával, szénenyirtartalmával és a több vagy kevésbé változatlan maradt faszerkezetével igen közel viszonyban áll. Midőn t. i. a sopronyi kőszénnél, mely tulajdonságainál fogva az általam eddig vizsgált kőszének legfiatalabbikához tartozik, s melyen az eredeti faszerkezet még legvilágosabban észrevehető, a víztartalom  $18\frac{1}{2}$  száztólira felhág, azt a baranyaiaknál, melyeken minden szerves szerkezet végképpen elpusztitva és eltörülve van, s melyek szénenyirtalmokra nézve a többieket mind tetemesen felülmúlják, csak egy száztólira látjuk leszállani. Ugy látszik azonban, miszerint a kőszének víztartalma azok tapadhatási tehetségével is szoros összeköttetésben állana. Midőn t. i. a baranyai tapadó kőszének víztartalmát legfőlebb  $1\frac{1}{2}$  száztólira szállani látjuk, az a krassói zsugorodó kőszéneknél a  $3\frac{1}{2}$  száztólit túlhaladja. Csak egy van a krassói kőszének közt, melynek víztartalma  $1,20$  száztólira leszáll, s ez, valamint e tekintetben, úgy jeles tapadó tehetségére s minden egyéb tulajdonságaira nézve is egészen hasonló a baranyai kőszénekhez.

Kénre nézve legkevesebbet a zsemlei kőszén tartalmaz ugyan, t. i. csak  $0,57$  száztólit; minthogy azonban ez csak egyes szén, anynyira eldöntő és elhatározó sulyt nem tulajdoníthatunk neki. Határozottan és minden kivétel nélkül legkevesebb ként tartalmaz valamenynyi magyar kőszén között a krassói; középszámmal t. i.  $0,63$  száztólit. Ezek után következnek a sopronyi kőszének  $1,10$  száztóli kéntartalommal; ezek után a baranyaiak  $2,33$  száztóli kéntartalommal; végre az esztergamiak, melyeknek kéntartalma eddigi vizsgálataim szerint  $6,42$ -re felhág. Minthogy a kén egy igen kellemetlen alkatrésze a kőszénnek, s azt sok ipari célokra néha egészen alkalmatlanná teszi; igen természetes, miszerint a kőszénnek becse kéntartalmával csökken. A kén jelenléte a kőszénben néha anynyira alkalmatlan, hogy annak eltávolítása végett a kőszénét gyakran meg szokták égetni; mit közönségesen kikénezésnek vagy kén-telenítésnek (Abschwefeln) neveznek. Minthogy azonban e műtételnek csak a tapadó és a zsugorodó kőszének vethetők alája, melyek t. i. égetés által kokszokká zsugorodnak; azért a baranyai és a krassói kőszének kivül (mely utóbbiaknál csekély kéntartalmok végett nem is szükséges) Magyarország többi kőszeneiből a kén eltávolítani lehetetlen, a kőszénét magát vég-

képen haszonvehetlenné ne tennők. Árt pedig a kén nemcsak az egészségnek, de árt az eszközöknek, gépeknek s egyéb, akármiféle érczekből készült szereknek. Leginkább rontja pedig a katlanokat, melyek fütése tetemesen kéntartalmu kőszennel történik. Mind ezen oknál fogva megbecsülhetetlen értéke van a kéntől ment kőszennnek, s már e tekintetből is felülmulja a krassói kőszén nemcsak a többi magyar kőszén, de az egész Európa legtöbb kőszéneit is. Még egy szintén nem jelentéktelen előnye van a kéntelen kőszennnek, t. i. az, hogy azok művelése igen kényelmesen történhetik, mivel a bányák önkénytes meggyúladásnak nincsenek kitéve.

Ha a kőszének kéntartalmát csak az azokban létező vaskovandban (Schwefelkies) akarjuk keresni: akkor minden kőszén kéntartalmának bizonyos arányban kell állania a hamutartalomhoz. Tegyük fel például, hogy a hamu, mely a kőszén elégetése után hátra maradt, mind a vaskovandból származik, mely a ként az égés közt szabaddá bocsátván, helyette élenyt vett magába és vaséleggé változott által: akkor 100 súlyrésznyi hátrammaradó hamu leges legfőlebb csak 80 súlyrésznyi kéntartalomnak felel meg, mert  $FeS_2$ , mely 40 súlyrésznyi ként foglal magában 35 súlyrésznyi vasra, elégetve és a ként belőle kihajtva 50 súlyrésznyi hamut (vaséleget  $Fe_2O_3$ ) hagy maga után, míg a 40 súlyrésznyi kén az égés alkalmával a levegőbe elszállott. Ebből az következik, miszerint a kőszén kéntartalma, annak hamutartalmát felül nem mulhatja soha, habár a hamu egész mennyiségét a vaskovandból származottnak gondolnók is. Azonban vizsgálódásaim folytában azon meglepő tümenényre jutottam, mely szerint több kőszeneknél a kéntartalmat, ha nem nagyobb, legalább majdnem akkorának találtam, mint az egész hamutartalmat. Ezen, minden esetre feltűnő, s a mennyire előttem tudva van, még sehohsem észlelt anomalia, nem volna másképpen megmagyarázható, mint ha azt vesszük fel, hogy a kén a mellett, hogy a vashoz mint vaskovand van kötve, a kőszénben még tiszta, azaz vegyületlen állapotban is létezik, mely a kőszén hamutartalmának meghatározása alkalmával elszállván, számolatba nem jó. E tekintetben leginkább az esztergami kőszének föltűnők, nevezetesen a tokodi, mely 10,995 száztóli hamutartalom mellett 10,83 száztóli ként foglal magában; a sárisápi, melynél 9,41 procentnyi hamutartalom mellett a kéntartalom 9,95 száztólira hág fel. Vannak azonban hasonló esetek más kőszeneknél is. Ilyen például a resiczai kőszén Krassóból, mely 0,89 procentnyi

hamu mellett 0,86 száztóli ként tartalmaz. Volnának ide még más kőszenek is sorozandók, melyekben a kéntartalom tetemesen kisebb ugyan a hamutartalomnál; minthogy azonban a kőszenek szervtelen alkatrészei nemcsak vaskovandból, hnnem több más alkatrészből is állanak: a hamuban hátra maradt vas a legtöbb esetben elegendő nem volna az egész kéntartalom föl vételére. Ide volnának sorozandók több baranyai, s legtöbb esztergami kőszenek, melyek gyakran egészen fehér hamut hagynak magok után, melynek sárgának kellene lennie, ha a kőszén vaskovandot tartalmazott volna tetemesb mennyiségben.

Én e körülményre nézve eldöntő és elhatározó itéletet hozni még nem merek, mert a tény még egészen új, s én e meglepő eredményhez majdnem csak munkám tökéletes béfejezése után jutottam. Lehet azonban még egy körülmény, melyből a kén látszólagos nagyobb tartalmát magyarázni lehet, a nélkül hogy az valósággal is úgy volna. Ha t. i. a kőszén kén s a vas kőn legéleget (schwefelsaures Amoniumoxyd) foglal magában: akkor az a hamutartalom meghatározása alkalmával elszáll, tehát a hamu mennyiségét nem nagyobbítja; ha azonban az eléadott módon a kőszén kéntartalmát meghatározzuk: akkor a kénsav a haméleg- és szikéleggel hátra marad a sötömégben, s mint olyan hibásan jő a kőszén kénrovására számolatba. — Sietvén jelen értekezésem kiadásával, s egyéb halaszthatlan munkával is levén elfoglalva, anynyi időt nem nyerhettem, hogy mindezen főforogható viszonyokat kellően vizsgálhattam volna, határozott véleményt nyereendő; mit ennél fogva későbbi időre halasztani vagyok kénytelen.

Az illó alkatrészek mennyisége a kőszénél, ha az tökéletesen van kiszáritva, leginkább élyentartalmától függ, mihez némileg a kőszén hamutartalma is járul. Mert igen természetes, hogy azon kőszén, mely — caeteris paribus — több szervtelen alkatrészeket foglal magában, hevítés által kevesebbet is vesz, s viszont. Mindezeket tekintetbe véve, illó alkatrészekből legtöbbet foglalnak magukban a sopronyi kőszenek, t. i. 48,53 száztólit; ezek után következnek az esztergami kőszenek 40,08 száztóli alkatrészzel; ezek után a krassóiak 26,74-el; végre a baranyaiak, melyek hevítés által csak 17,93 sulyrészt vesztenek. Éppen megfordított arányban áll a tűz álló alkatrészek mennyisége, mely tehát legnagyobb a baranyai, s legkisebb a sopronyi kőszéneknél. A baranyai és a krassói kőszéneknél a maradvány öszszeförvva; a töb-

bieknél pedig porhanyós szokott lenni. A kőszekneknél ennél fogva az illó alkatrészek mennyisége azon arányban csökken, mely arányban az a tapadó kőszén természetéhez közeledik; s azért a tapadó kőszekneknél az illó alkatrészek mennyisége mindig a legkisebb is szokott lenni, nagyobb a zsugorodóknál, s legnagyobb a tűzben elmállóknál. — A mint azonban már a 69-dik lapon említve vala, lehetetlen a kőszének illó alkatrészeinek mennyiségét kellő pontossággal meghatározni; sőt inkább azt tapasztaljuk, miszerint gyakran egy és ugyanazon kőszénnél tett két kísérlet eredményei inkább eltérnek egymástól, mint két különböző kőszénnél tett kísérletek. A sebesség, melylyel a kőszén meghevítése történik, a fok, melyre a hő emeltek; végre az idő hossza, melyen keresztül a kőszén az izzó hőben áll, tetemes befolyással vannak a kísérlet eredményére.

Éppen megfordított arányban létezik a kőszén illó alkatrészeiben a széény mennyisége; azaz: illó alkatrészei a kőszének annál dúsabbak széényben, minél kevesebb élenyt foglalnak magukban, s minél kisebb tehát az illó alkatrészek mennyisége általában. E szerint tehát legkevesebb, de széényben leggazdagabb gözt adnak a baranyai kőszének; többet, de széényben valamivel szegényebbet is a krassói kőszének; sokkal többet, de sokkal szegényebbet is az esztergami és a sopronyi kőszének. Innét magyarázható egyszerűsmind minden kőszén alkalmazhatási foka a gőzvilágításra. A gőzvilágításrai alkalmazhatósága a kőszének ennél fogva igen közel viszonyban áll annak tapadási tulajdonságával, úgy hogy általában véve, annál alkalmasabb a kőszén e célra, minél tapadóbb; ellenben annál kevésbé alkalmas, minél inkább hajlik az elmállókhöz, azt nem is vevén tekintetbe, miszerint a tapadó és zsugorodó kőszének még használható kokszot is hagynak hátra, miután belőlök az illó alkatrészek már kihajtva valának.

Ennél fogva kokszot csak a baranyai és a krassói szenekből állíthatni elé. Az elsőbbiekből nyertek felfuvottak, hólyagosak s könnyűek szoktak lenni, míg a krassói szenekből égetett kokszok tömörök, apró likacsosak és nehezek. A baranyai kokszok ennél fogva könnyen porrá morzsolhatók, s azért nezebben szállíthatók míg a krassóiak erősebbek, s nehezebben morzsolhatók. De a krassói kokszok erősebb tüzet is adnak, mint a baranyaiak, részint azért, mivel tömörebbek ezeknél; részint pedig mivel sokkal kevesebb szervtelen alkatrészeket tartanak magukban mint a baranyaiak, melyeknél a hamutartalom néha 20 száztólira felhágat.

Hátra van még, hogy a kőszenek fűtő- vagy hőerejét, a kőszenek valódi technikai becsét, s azok viszonylagos értékét egymáshoz, meg a fához, mint a legközönségesb tüziszerhez, meghatározzuk.

Minden kőszén fűtőerejének meghatározásánál több körülményekre kell figyelemmel lennünk, melyek annak valódi fűtő-erejét határozzák és módosítják. Minden kőszén fűtőereje a benne létező szénes és könes menynységétől függ; de módosul az a kőszén éleny-, hamu- és víztartalma által is. Minél kevesebbet foglal ezekből magában, és minél túlnyomóbb bennök a tiszta szénes- és könesnyertalom: annál nagyobb is lesz a kőszén hőereje és viszont. Szükséges ennél fogva, hogy valamely kőszén fűtőképességének meghatározásában leginkább e három tényezőkre legyünk figyelemmel.

Több módok vannak, melyek szerint a kőszenek fűtőerejét egyenlő pontossággal lehet meghatározni. Berthier a vizsgálandó kőszén bizonyos menynységével vegyített óloméleget (Bleyoxyd) hevit lassan az enyhe izzásig, s a visszaállított ólom menynységéből számvetés által megtudja a kőszén hőerejét. Rumford az égőszernek fűtőerejét a víz azon menynységéből határozta meg, melyet bizonyos menynységű égőszer képes  $0^{\circ}$ -tól  $100^{\circ}$ -ig hevíteni. Mások a víz azon menynységéből, melyet bizonyos menynységű égőszer  $100$  foknyi vizgőzzé változtat által, ha a víz elébb már forrpontjáig vala hevítve. Még mások a  $0$  foknyi jég azon menynységéből, melyet valamely égőszer bizonyos menynysége elége alkalmával  $0$  foknyi vízzé olvasztani képes s így tovább.

Mindezen módok jók, és való, egymással öszszehangzó eredményeket adhatnak, ha a kísérletek kellő ügyességgel és pontossággal tétetvék. Mind e módok egyébiránt egyedül csak akkor alkalmaztatnak, ha az égőszernek csak fűtőerejét s egyebet semmit sem akarunk meghatározni. A hol az égőszer pontos vegybontása áll előttünk, ottan sokkal egyenesebb és biztosabb uton juthatunk e célhoz, a nélkül hogy kétséget kellene helyezni a kísérlet eredményébe. Különben is mind ezen, az elsorolt módok szerint nyert eredmények annál inkább közelitnek a vegybontás eredményein alapuló meghatározáshoz, minél nagyobb pontossággal és szigorúsággal valának végre hajtva.

Én a kőszenek fűtőerejének meghatározására az éleny azon menynységét vettem alapul, melyet a kőszén tökéletes elégetésére

igényel. Minthogy már a tapasztalás által be van bizonyítva, miszerint legtöbb testek ugyanazon mennyiségű élenyvel vegyülvén, egyenlő mennyiségű hőséget is fejtenek ki: világos, hogy az éleny azon mennyiségéből, melyet valamely test tökéletes elégetésére kíván, következtetni lehet minden bizonynyal a meleg azon mennyiségére is, melyet a test égése alatt kifejt, azaz: annak fűtőerejére.

Az előbbieken a kőszenek éleny-, köneny- és széneytartalmát csak elméleti szempontból határoztam meg, azaz a kőszén tiszta, hamument állapotában, hogy az által a kőszén valódi természete megtudassék. A kőszén fűtőerejének meghatározásánál annak hamutartalmára tekintettel nem lenni nem lehet; különben az efféle meghatározásnak ipari tekintetben semmi értéke nem volna. Szükséges ennél fogva, hogy az egyes kőszenek éleny-, köneny- és széneytartalmát meghatározzuk, tekintettel levén a hamutartalomra is, mint a kőszén fűtőerejének lényeges módosítójára. E szerint a kőszenek alkotása következő lesz:

	Hamu	Széney	Köneny	Éleny
Purkári bányából . . . . .	1,605	83,926	4,974	9,495
Gerlistyei „ . . . . .	2,395	83,433	4,807	9,365
Márkus „ . . . . .	2,615	82,329	4,830	10,226
Simon és Sz. Antal „ . . . . .	10,530	73,853	3,892	11,727
Sz. Háromság „ . . . . .	8,240	76,937	4,000	10,823
Antal és József „ . . . . .	2,260	79,732	4,315	13,693
Emília-bányából . . . . .	1,555	77,158	3,863	17,424
Resiczai bányából . . . . .	0,890	87,936	4,619	6,555
Makay bányájából . . . . .	18,235	73,579	3,459	4,727
Rosmann bányájából . . . . .	10,690	77,597	3,907	7,806
Paulovics bányájából . . . . .	2,855	86,313	4,109	6,723
Czvetkovics bányájából . . . . .	5,820	83,161	4,521	6,498
Borbála-bányából . . . . .	11,415	74,203	4,403	9,979
Ferencz-bányából . . . . .	10,330	80,429	4,516	4,725
Mihály-bányából . . . . .	2,910	86,177	4,893	6,020
Teke alaku . . . . .	12,05	76,270	4,477	7,203
Tokodról . . . . .	10,995	60,074	4,188	24,743
Csolnokról . . . . .	5,660	67,505	4,896	21,939
Magyarosról . . . . .	8,340	63,443	4,129	24,088
Újfaluról . . . . .	9,740	62,929	4,355	22,976
Sárisápról . . . . .	9,410	61,465	4,466	24,658
Zsemléről . . . . .	4,350	68,768	4,582	22,300
Rudolftelepből . . . . . a.	2,390	69,150	4,600	23,860
„ „ . . . . . b.	2,080	70,680	5,080	22,160
Józseftelepből . . . . . a.	2,250	70,860	5,060	21,830
„ „ . . . . . b.	4,640	68,050	4,860	22,450



Ezek nyomán pusztá számvetés által könnyen megtudhatni, hogy 100,00 sulyrésznyi kőszén mennyi tiszta élenyt igényel, hogy tökéletesen eléghessen. Vegyük például a purkári bányából került kőszénét. Minthogy minden egysége a szézenynek szénsav-  
rai tökéletes elégetésére 2,6624, minden egysége a könenynek pe-  
dig vízrei elégetésére 8,0129 élenyt igényel: következőleg a pur-  
kári kőszén, mely 83,926 sulyrésznyi szézenyt és 4,974 sulyrész-  
nyi könenyt foglal magában, az elsőnek elégetésére 223,444; a  
másodiknak elégetésére pedig 39,854, tehát összesen 263,298  
sulyrésznyi tiszta élenyt fog igényelni. Minthogy azonban a purká-  
ri kőszénben 9,495 éleny létezik, annak elégetése alatt annyival  
kevesebb éleny is fog fölemészteni; mi tehát az éleny összes  
mennyiségéből lesz levonandó. E szerint 100 sulyrésznyi purkári  
kőszén tökéletes elégetésére valósággal csak 253,803 éleny fog ki-  
vántatni. S így igényel:

a tokodi kőszén . . . . .	168,75	élenyt
a sárisápi „ . . . . .	174,77	—
a magyarosi „ . . . . .	177,90	—
az újfalusi „ . . . . .	179,46	—
a esolnoki „ . . . . .	197,02	—
a brennbergi, Rudolftelepéből . . . . .	197,10	—
a zsemlei „ . . . . .	197,49	—
a brennbergi, Józseftelepből . . . . .	197,67	—
a brennbergi, b. Rudolftelepéből . . . . .	206,72	—
„ „ a. Józseftelepből . . . . .	207,37	—
a krassói k. Simon és Sz. Antal-bányából . . . . .	216,08	—
a pécsi k. Makay bányájából . . . . .	218,88	—
a krassói k. Emília-bányából . . . . .	218,95	—
a baranyai k. Borbála-bányából . . . . .	222,85	—
a krassói k. sz. Háromság-bányából . . . . .	226,05	—
a pécsi k. Rosmann Ign. bányájából . . . . .	230,09	—
a baranyai tekealaku, Vassasból . . . . .	231,73	—
a krassói k. Antal- és Józs.- bányából . . . . .	233,12	—
a baranyai k. Ferencz-bányából . . . . .	245,58	—
a krassói k. Markus-bányából . . . . .	247,67	—
a pécsi k. Czwetkovics bányájából . . . . .	251,15	—
a krassói k. gerlistyei bányából . . . . .	251,28	—
a krassói kőszén purkári bányából . . . . .	253,80	—
a pécsi kőszén Paulovics bányájából . . . . .	256,01	—

a baranyai k. Mihály-bányából Vassason	262,66 élenyt
a krassói k. Resiczáról	264,57 —
Ha tehát a bükkfa*), mely 100 sulyrészre	134,20 élenyt
igényel, fűtőerejét 100,00-ra teszszük; akkor lesz:	
a tokodi kőszén fűtőereje	125,75
a sárisápié	130,23
a magyarosié	132,56
az ujfalusié	133,73
a csolnokié	146,82
az első brennbergié	146,88
a zsemleié	147,16
a 4. brennbergié	147,29
a 2. brennbergié	154,04
a 3. brennbergié	154,52
a krassóié Simon- és Sz. Antal-bányából	161,01
a pécsié Makay Ignác bányájából	163,10
a krassóié Emília-bányából	163,15
a baranyaié Borbála-bányából	166,06
a krassóié sz. Háromság-bányából	168,44
a pécsié Rosmann Ignác bányájából	171,45
a baranyai tekealakué Vassasból	172,68
a krassóié Antal- és József-bányából	173,71
a baranyaié Ferencz-bányából Szabolcson	183,00
a krassóié Markus-bányából	184,55
a pécsié Czwetkovics József bányájából	187,14
a krassóié gerlistyei bányából	187,24
a krassóié purkári bányából	189,12
a pécsié Paulovics bányájából	190,78
a baranyaié Mihály-bányából Vassason	195,80
a krassóié Resiczáról	197,14

E számok tehát úgy tekintendők, mint az egyes kőszének fűtőerejének ideál kifejezése, ha t. i. a bükkfa fűtőerejét 100,00-ra teszszük, ha az alkatrészek tökéletes elégsét (vízre és szénsavra)

\*) Öszszehasonlítás végett bükkfát is bontottam fel alkatrészeire. Az első kísérlet szerint adott 49,72 szénnyt, 5,97 könenyt és 44,31 élenyt; maradt pedig hátra 0,77 hamu. A másik kísérlet szerint pedig adott 49,68 szénnyt, 5,85 könenyt és 44,47 élenyt, maradt 0,84 hamu. Ezekből a középszámokat kivonva, jut a szénnyre 49,70, a könenyre 5,91, s az élenyre 44,39; a hamura pedig 0,80.

föltételezzük, s a kőszenek tökéletes száraz állapotban vétetvék. A gyakorlatban azonban ez számok sokféle változások alá esnek. E változások részint az illó alkatrészek mennyiségétől, részint a kőszenek természetes víztartalmától, részint a fűtőtér alkotásától, a lég-huzam sebességétől s t. e. függ. Minthogy azonban ez esetben nem anynyira a kőszenek abszolút, hanem egyedül csak relatív fűtő-erejéről, a fa irányában, van szó; minthogy ezenkívül a felhozott körülmények egyenlően minden kőszénre valamint minden egyéb fűtőszerre hatnak: azért keveset is térhet el a fölhozott számok értéke a gyakorlat valóságos eredményeitől.

Mind ezen fölhozott befolyások nagyobb része, melyek módosítva hatnak az égőszernek fűtőerejére, calculus alá nem vehetők, mivel számtalan körülményektől függenek. Kivételt közöttök a kőszenek természetes víztartalma tesz, mely hasonló körülmények közt az egyes kőszénfajoknál (mint látni alkalmunk volt) változatlan. Hat pedig a fűtőszernek víztartalma két oknál fogva módosítólag azok fűtőerejére, először: mivel a fűtőszer egy éghetlen alkatrészszel növeli, minél fogva a fűtőszer bizonyos súlymennyisége annál kevesebb éghető alkatrészeket tart magában, minél nagyobb benne a víztartalom; másodszer: mivel a fűtőszerben levő víz elpárologtatására bizonyos meleg mennyiséget igényel, melyet a fűtőszerből, égése alkalmával, elvon. Minthogy már a különféle égőszernek természetes víztartalma igen különböző; szükséges, hogy fűtőerejének meghatározásául, rá illő tekintettel legyünk. Innét részben legalább magyarázható az, miszerint fával soha azon hőséget eléldézni képesek nem vagyunk, melyet jó barna kőszénnel; ezzel viszont nem azt, mely szénlével (Anthracit) vagy kokszal eléldézhető. — Ha már most a kőszenek alkotásához számítjuk a vizet is, és azoknak procenttartalmába fölveszszük; akkor az következőképpen áll:

L e l h e l y e	Hamu	Víz	Széneny	Kőneny	Élénny
Purkári bányából, Krassó	1,562	2,660	81,694	4,842	9,242
Gerlistyei bányából	2,351	2,680	81,197	4,678	9,114
Markus-bányából	2,520	3,630	79,340	4,655	9,855
Simon és sz. Ant. bány.	10,207	3,060	71,593	3,772	11,368
Sz. Háromság-bányából	7,977	3,190	74,483	3,872	10,478
Ant.- és József. bányából	2,187	3,210	77,173	4,177	13,253
Emília-bányából	1,442	7,300	71,525	3,581	16,152
Resiczai bányából	0,879	1,200	86,881	4,564	6,476
Makay bányájából, Pécs, Baranya	18,013	1,220	72,681	3,417	4,669
Rosmann bányájából	10,573	1,100	76,743	3,864	7,720
Paulovics bányájából	2,823	1,140	85,329	4,062	6,646
Czvetkovics bányá.	5,760	1,040	82,296	4,474	6,430
Borbála-bány. Szabolcs, Baranya	11,236	1,570	73,038	4,334	9,822
Ferencz-bányából	10,219	1,080	79,560	4,467	4,674
Mihály-bányából, Vassas	2,879	1,060	85,264	4,841	5,956
Teke alaku	11,849	1,670	74,996	4,402	7,083
Tokodról, Esztergam	9,801	10,860	53,550	3,733	22,056
Csolnokról	5,049	10,800	60,214	4,367	19,570
Magyarosról	7,204	13,630	54,796	3,566	20,804
Újfaluról	8,415	13,600	54,371	3,763	19,851
Sárisápról	8,373	11,020	54,692	3,974	21,941
Zsemleéről, Komárom	3,802	12,600	60,103	4,005	19,490
Rudolf-telepből, Sopron	1,950	17,680	56,230	3,740	19,400
"	1,730	17,000	58,660	4,220	18,390
József-telepből	1,850	17,820	58,230	4,160	17,820
"	3,850	17,100	56,410	4,030	18,610

E számok szerint igényel :

a tokodi köszén	148,159	élenyt
a magyarosi	150,809	—
az újfalusi	153,216	—
a sárisápi	154,210	—
a sopronyi Rudolf-telepből	156,372	—
„ b. József-telepből	160,295	—
„ a. József-telepből	166,821	—
„ b. Rudolf-telepből	168,048	—
a zsemlei	169,988	—
a csolnoki	173,477	—
az Emília-bányából	201,434	—
Simon- és sz. Antal-bányából	208,823	—
Makay bányájából (Pécs)	215,959	—
a sz. Háromság-bányából (Krassó)	218,180	—
a Borbála-bányából (Baranya)	219,031	—
az Antal- és József-bányából (Krassó)	225,008	—

Rosmann bányájából (Pécs)	227,329	élenyt
a tekealaku (Vassas, Baranya)	227,517	—
a Markus-bányából (Krassó)	237,894	—
Ferencz-bányából (Baranya)	242,717	—
a gerlistyei bányából (Krassó)	243,986	—
a purkári bányából (Krassó)	246,501	—
Czvetkovics bányájából (Pécs)	248,310	—
Paulovics bányájából (Pécs)	252,841	—
a Mihály-bányából (Vassas, Baranya)	259,617	—
Resiczai bányából (Krassó)	261,152	—

hogy vízzé és szénsavvá tökéletesen eléghessenek, s a tiszta hamun kívül semmi egyéb hátra ne maradjon.

E számokból az egyes kőszenek fűtőerejét könnyen megtudhatni, ha tudjuk: mennyi élenyt igényel elégetésére azon test, melylyel a kőszenek fűtőerejét összehasonlítani akarjuk. Minthogy e célra a bükkfát vettük zsinórnul, az pedig lé g s z á r a z \*) állapotában tökéletes elégetésére 122,16 élenyt kíván: egyszerű proportio által az egyes kőszenek fűtőereje számokkal könnyen kifejezhető, ha a fát 100,00-ra teszszük. E szerint lesz:

a tokodi kőszén fűtőereje	121,28
a magyarosíé	123,45
az újfalusié	125,42
a sárisápié	126,24
a sopronyié (a. Rudolf-telepből)	128,00
a sopronyié (b. József-telepből)	131,22
„ (a. József-telepből)	136,56
„ (b. Rudolf-telepből)	137,56
a zsemleie (Komárom)	139,15
a csolnokié (Esztergam)	142,01
a krassóié (Emília-bányából)	164,89
„ (Simon- és sz. Antal-bányából)	170,94
a pécsié (Makay bányájából)	176,78

\*) A bükkfa, melynek alkotását fönnebb eléadám, s mely alapul szolgált minden határozásoknál, kísérlet utján csak 7,82 szántóli vizet foglalt magában. Ez ugyan rendkívül kevésnek látszik. Minthogy azonban ennek meghatározása ugyanazon körülmények alatt történt, mint a melyek alatt a kőszenek víztartalma határozottatott: én ezen, habár csekély víztartalmat is, számításaimra alapul megtartani, szükségesnek találám.

a krassóié (sz. Háromság-bányából) . . . . .	178,60
a baranyaié (Borbála-bányából, Szabolcs). . . . .	179,30
a krassóié (Antal- és József-bányából) . . . . .	184,19
a pécsié (Rosmann bányájából) . . . . .	186,09
a baranyaié (Vassasból, tekealaku) . . . . .	186,24
a krassóié (Markus-bányából) . . . . .	194,74
a baranyaié (Ferencz-bányából, Szabolcs) . . . . .	198,69
a krassóié (gerlistyei bányából) . . . . .	199,73
„ (purkáriból) . . . . .	201,79
a pécsié (Czwetkovics bányájából) . . . . .	203,27
„ (Paulovics bányájából) . . . . .	206,97
a baranyaié (Vassasból, Mihály-bánya) . . . . .	212,52
a krassóié (Resiczáról) . . . . .	213,78

E számok ennél fogva az egyes kőszén valóságos fűtőerejét jelentik, a fáéval összehasonlítva, melynek fűtőereje 100,00-ra van téve. Itt mindenre, mi csak calculus alá eshetik, tekintettel voltunk. Ha e számokat összehasonlítjuk azokkal, melyeket a tökéletesen megszáritott kőszénből nyertünk (lásd a 134-dik l.): tetemes különbséget veendünk észre. Míg t. i. a sopronyi, esztergami és komáromi kőszénknél a fűtő- vagy hőerő a fáéval összehasonlítva apadott (nagyobb víztartalmuknál fogva); az a baranyaiak- és krassóiaknál jóval fölebb hágott.

Valamint azonban valamely kőszéntelep általános alkotását csak több kőszének középéredményéből tudhatni meg: ugy annak általános fűtőerejét meghatározni csak akképpen lehet, ha a nyert számokból s vegybontás eredményéből a közép számot vonjuk ki; s csak ez bír tulajdonképp ipari értékkel, s csak e szerint határozhatjuk meg a kőszének technikai becsét hőerejére nézve. Ezeket vévén szemügyre lesz :

az esztergami kőszének fűtőereje közép számmal . . . . .	127,68
a brennbergieké . . . . .	133,33
a komáromié (Zsemléről) . . . . .	139,15
a krassóiaké . . . . .	188,58
a szabolcsiaké (Baranyából) . . . . .	188,99
a pécsieké (Baranyából) . . . . .	193,28
a vassasiaké (Baranyából) . . . . .	199,38.

Ezek szerint a baranyai kőszének hőereje tetemesen felülmúl-ná a krassóiakét, mi annál inkább feltűnő, minthogy gyakorlatban a krassóiak sokkal nagyobb becsben állnak a baranyaiaknál. Ha

ezen ellenmondásnak okát felkeressük, a baranyai kőszenek igen tetemes hamutartalmában fogjuk azt találni. A kőszenek hőerejének meghatározásánál t. i. azok szénenye az utolsó parányig elégettetik s elégetve gondoltatik, úgy hogy a pusztá hamu minden éghető alkatrésztől megfosztva marad hátra. Ez a gyakorlatban annál kevesbé történhetik, minél több hamurészt foglal magában a kőszén. E kőszenek égetése t. i. csak addig folytattatik, míg azok még bizonyos meleg mennyiséget fejlesztenek, azaz a bennök létező éghető alkatrészek még tetemesen felülmulják a hamurészek mennyiségét. Mihelyt az éghető alkatrészek anynyira fölemésztvék, hogy a megkívántató hőmennyiséget kifejleszteni többé nem képesek: akkor a hátra maradó hamuval együtt, mely salakká öszszeolvadt, kénytelenek vagyunk még izzó állapotban kivetni a fűtőtérből. Már minél nagyobb a kőszénben a szervtelen alkatrészek mennyisége, annál több éghető alkatrészeket is kényszerítettünk kivetni velök, melyek tehát az égéshez nem jutnak, s a fűtésre nézve veszve vannak. De elvesz azon meleg is, mely az izzó salakkal együtt a fűtőtérből kivettetik. Ha például a krassói kőszén középszámmal 4 száztóli hamut hagy hátra elégetése után, s mí ezzel ugyanannyi száztóli szénenyt kénytelenítettünk elhányni: akkor kénytelenek vagyunk a baranyai kőszénből, mely középszámmal 10 száztóli hamurészt foglal magában, ugyanannyi vagy annál több szénenyt is hasznvétlenül a salakkal együtt kivetni; mihez még az is járul, hogy a 20 percentnyi salak izzásig való meghevitésére sokkal több hőség kívántatik, mely elvesz, mint a 8 percentnyi salaknak ugyanezen fokig való hevítésére.

Innét magyarázható tehát, hogy a kőszenek hőerejének elméleti meghatározása a gyakorlat által nyert eredményekkel mindig meg nem egyez, sőt néha igen tetemesen különbözik. A gyakorlat eredményeinek tökéletesen meg kellene felelni az elméleti határozással, ha a kőszenek minden éghető alkatrészeit elégethetnők; ez pedig a benlétező hamu miatt nem történhetik, s egyedül csak innét származható azon ellentét, melyben a gyakorlat az elmélettel áll, mely annál tetemesb, minél nagyobb a különbség, mely két kőszén között a hamura nézve létezik.

Ha már egy jól felállított, 3 lábnyi hoszszú hasábokból álló bükkfa ölnek sulyát, mely a fönnebb eléadott kísérlet szerint 8 száztóli víznél többet nem foglal magában (közönségesen 16—18 száztólit) középszámmal 26 mázsára és 75 fontra teszszük: akkor

az elébb eléadottak nyomán indulva a vizsgált kőszenekből következő menyyniségek pótolnak egy öl bükkfát :

az esztergamból . . . . .	20 mázsa 95 font
a brennbergiből . . . . .	20 — 6 —
a zsemleiből . . . . .	19 — 23 —
a krassóiból . . . . .	14 — 18 —
a szabolcsiból . . . . .	14 — 15 —
a pécsiből . . . . .	13 — 83 —
a vassasiból . . . . .	13 — 42 —

Ezekből minden kőszene relatív bece a fáéhoz képest könnyen meghatározható. Ha például a bükkfa ölének árát 12 p. forintra tesszük, az esztergami kőszén mázsájának árát pedig 30 p. krajczárra, miként t. i. azt közönségesen árulják: akkor annak oly menyynisége, mely a bükkfa ölet pótolná, középszámmal 10 ft 30 krajczárba jőne p. pénzben. Ha azonban, mint gyakran Pesten történik, a rostált esztergami kőszén mázsáját 40 p. krajczárral adják a közönség számára: akkor egy öl bükkfának megfelelő kőszénmenyyniség 14 p. forintba, tehát 2 p. forinttal többbe, mint az ugy is már szokatlan drága fa. A krassói kőszent Pesten 50 p. krajczártól egészen egy p. forintig árulják, mi által egy öl bükkfának megfelelő menyynisége 12—14 pfrtra menne.

A kőszénnek illetén áránál lehetetlen, hogy használása közönségessé váljék. Mert mindazon kellemetlenségeket nem tekintve, melyeknek használásuk mellett az ember ki van téve, s melyekhez még a legjobb akarat mellett is csak nehezen szokik az, a ki egész életén át csak fával fűtött: annak használata még világos anyagi kárral is van összekötve. A kőszén jelen viszonyok közt képtelen a concurrentiát a habár drága fával is kiállani. Azok, a kiknek alkalmuk volt e tekintetben tapasztalást szerezni, állításomat csak igazolhatják. Kik az 184<sup>5</sup>/<sub>6</sub>-diki télben kőszénnel kezdtek fűteni, következő télben csak ismét viszatérték a bár drága fához. A kőszent Pesten eddig csak azok használják, kik más égőszert bizonyos okoknál fogva nem igen alkalmazhatnak, vagy kik (mint például a gőzhajózársaság, a kinestár) oly jutányos áron (16—18 p. krajczáron) kapják, hogy ócsó pótszerű szolgálhat a fa helyett. Míg az esztergami kőszén Pesten 14—16, a krassóiak pedig 30, legfőlebb 34 p. krajczáron nem kaphatók: addig általános elterjedéséről szó sem lehet. Valameddig pedig ez nem történik, addig a fa ára napról napra fog emelkedni.



Mindezekből újra meg újra azon régi, már annyiszor felhozott s ismételt igazság foly, mely szerint mindezen bajok elhárítása egyedül csak czélszerű törvények, több oldalról érélyes közszénmívelés, nagyobb ráfordított pénztőkék, végre minden egyedárúságnak — mely nálunk már e tekintetben is mutatkozni kezd — akadályoztatása által leendő eszközölhető.

## Toldalék.

Nem tartom érdektelennek ezen terjedelmesebb munkámhoz még némely más vidékből került kőszenek vegyvizsgálatát is toldalékkul hozzá adnom. Vizsgálatukra részint mások által valék felszólítva, részint magam eléggé érdekesekeknek találám, hogy a többiekkel összehasonlítás végett vizsgálat alá vegyem. Mindnyájan a kőszenek azon legfiatalabb neméhez tartoznak, melyet *ásvány-faszénnek* (Lignit) nevezünk, és hazánkban nagy mennyiségben elterjedve találtaknak. Példányaim az ország igen különböző vidékeiről levén, ezért is térnek el anynyira tulajdonságaik.

### I. A bodoncspataki (biharmegyei) barna kőszén.

E kőszén Tisza Lajos ő méltósága kívánsága és felszólítása következtében vizsgálatott meg. Két példány küldetett a természettudományi társulathoz Bodoncspatakról, más kettő Taracsról. Ez utóbbinak egyike inkább szénpalának, mint igazi kőszénnek tekintendő, anynyi benne a földes rész. Tehát alig lenne használható. — A másik földi kátránynyal anynyira át van hatva, hogy általa a kőszén minden sajátságos jellemeit elvesztette. Ez okból nem találám érdemesnek, hogy e két kőszenet vizsgálat alá vegyem, mivel ezen vizsgálatnak sem tudományos sem pedig ipari czélokra számított haszna ugy sem lehetne. Valószínű, miszerint e két kőszén, mint a föld színéhez legközelebbi rétegekből származó, van oly tetemes mennyiségben földes részekkel áthatva. Nem kételkedem, miszerint a mélyebb rétegek jobbak s inkább haszonvehetőek leendének, miért is ezeket kellene kutatni.

A kőszén települési viszonyairól velem nem közöltetett semmi, azért nem is mondhatok rólok, ide vonatkozólag semmit.

Egyébiránt barna kőszén, s ennek is azon neméhez tar-

tozik, mely világos faszerkezeténél fogva ásványfaszénnek nevezetik. Szerkezete oly kevésbé van változva, hogy megismerhetni a fa nemét, melyből származott. De alkotására nézve is oly kevés változás történt rajta, hogy majdnem megegyezik a fa alkotásával.

### A. A bodonccspataki kőszéntelep második rétegéből.

**Ásványtani jelénysz.** Színe szurokfekete, fénye uj töréslapjain néha üvegnemű, törése hosszában réteges, haránttörése egyenetlen néha apró kagylós. Szerkezete itt-ott rostos és fanemű. Pora barna. Váldarabjai néha ferdényes lapuak.

**Aránysulya.** 4,152 gmm. kőszén vízben mérve sul ából vesztett 3,126. Ez megfelel 1,327 aránysulynak.

**Víz tartalma.** 4,484 gmm. kőszén + 100 hőfoknál szárítva, sulyából veszte 0,486 gmm-ot. Ez 100,00 részben 10,84 sulyrésznyi víztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 1,232 gmm. szárított kőszén fedett platintégelyben addig hevitve, míg sulya többé nem csökkent, ebből 0,584-et vesztett. Ez 100,00 részben 47,40 sulyrésznyi illó alkatrésznek felel meg. A maradvány poralakú, s legkevesbé is összszefüggő nem vala. A kőszén ennél fogva az elmállók sorába tartozik.

**Kéntartalma.** 0,552 gmm. kőszén adott 0,171 gmm. kén-savas sulyéleget ( $BaO, SO_3$ ). Ez megfelel 0,02357 gmm. vagy 100,00 részben 4,27 sulyrésznyi kénnek. \*)

**Elemi vegybontása.** Az első kísérletben 0,726 gmm. kőszén elégetve adott 1,543 gmm. szénsavat és 0,283 gmm. vizet; hátra hagyott pedig 0,022 gmm. hamut. Ez megfelel 0,42129 gmm. széney-, 0,03143 köney- és 0,25128 éleynek; mi 100,00 részre kiszámítva ad :

59,84	széneyt
4,47	köneyt
35,69	éleyt, és 3,03 hamut.
100,00.	

\*) Feltűnő, miszerint itt is nagyobb a kéntartalom az egész hamutartalomnál.

Egy másik kísérletben 0,447 gmm. kőszén elégetve adott 0,946 gmm. szén-savat és 0,180 gmm. vizet; maradt pedig 0,016 gmm. hamu. Ez megfelel 0,25828 gmm. széneny-, 0,01999 köneny- és 0,15273 élenynek; mi 100,00 részre kiszámítva ad :

59,92 szénenyt

4,64 könenyt

35,44 élenyt, és 3,57 hamut.

100,00.

E két kísérletből a közép számot kivonva jut :

a szénenyre 59,880

a könenyre 4,555

az élenyre 35,565 ; a hamura 3,30.

100,000.

## B. A bodoncspataki kőszéntelep harmadik rétegéből.

**Ásványtani jelényszés.** Színe részben világos barna, egész a sötét és szurokfeketég átmenvén. Fénye csak némely helyein észrevehetőbb, mintegy zsíros. Törése részint egyenetlen, részint tökéletlen réteges. Szerkezete nagyobb részt rostos, kitünőenleg fanemű, úgy hogy a fanem, melyből származott, szerkezetéből könnyen meghatározható. A kőszén rostjai egyébiránt azon nyomás következtében, melyet átalakulásukkor szenvedtek, nagyon egymásba zavarvák és bonyolódvák.

**Aránysulya.** 3,779 gmm. kőszén vízben mérve sulyából vesztett 2,700 gmm-t. Ez 1,396 aránysulynak felel meg.

**Víz tartalma.** 4,671 gmm. kőszén 100 C. foknyi hőség-nél szárítva, sulyából veszte 0,452-öt, mi 100,00 sulyrészben 9,68 sulyrésznyi víznek felel meg.

**Illó alkatrészek.** 1,181 gmm. kőszén fedett platintégelyben izzásig hevítve, sulyából veszte 0,553-t, mi 100,00 sulyrészben 46,82 sulyrésznyi illó alkatrészeknek felel meg. A hátra maradó része porhanyós, legkevesbé sem vala öszszetapadva. A kőszén ennél fogva szintén a tűzben elmállók közé sorozható.

**Kéntartalma.** 0,583 gmm. kőszén adott 0,371 gmm. BaO, SO<sub>3</sub>-t. Ez 0,05117 gmm. vagy 100,00 részben 8,70 sulyrésznyi kéntartalomnak felel meg.

**Elemi vegybontása.** Az első kísérletben adott 0,639

gmm. 100-nál szárított kőszén elégetve 1,108 gmm. szénsavat és 0,235 gmm. vizet; maradt pedig 0,095 gmm. hamu. Ez megfelel 0,30252 széneny-, 0,02610 köneny- és 0,21538 élenynek; mi 100,00 részre számítva ad:

55,61 szénenyt  
4,80 könenyt  
39,59 élenyt, és 14,87 hamut.

100,00.

Egy másik kísérletben adott 0,489 gmm. kőszén elégetve 0,844 gmm. szénsavat és 0,192 vizet; hagyott pedig 0,071 gmm. hamut; mi 0,23044 gmm. széneny-, 0,02132 köneny- és 0,16624 élenynek felel meg. Ez 100,00 részre kiszámítva ad:

55,13 szénenyt  
5,10 könenyt  
39,77 élenyt, és 14,52 hamut.

100,00.

E két kísérletből a közép számot kiszámítva jut:

a szénenyre 55,37  
a könenyre 4,95  
az élenyre 39,68, a hamura 14,695.

100,00.

## II. Közép-palojtai barna kőszén.

(Hont megyéből Nógrád határán).

**Ásványtani jelényszés.** Ez barna kőszén, az ásvány-faszénbe átmenő. Színe feketés barna, egész a barnáig. Pora barna, szerkezete rostos, kemény, porrá nehezen törhető. A faszerkezet rajta világosan észrevehető. A levegőnek hosszabb ideig kitéve repedéseket és hasadékokat kap, melyeknek következtében kisebb darabokra szétomlik. Hasadékait és válrepedéseit a gyantának egy különös eddig még nem vizsgált neme hatja át.

**Aránysulya.** 5,364 gmm. kőszén vízben mérve sulyából veszte 4,271 gmm. Ebből kiszámítva, lesz aránysulya: 1,256.

**Víz tartalma.** 3,478 gmm. porrá tört kőszén 100 foknyi hőnél szárítva, sulyából veszte 0,385, mely 100,00 sulyrészre kiszámítva 11,07 sulyrésznyi víztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,807 sulyrésznyi kőszén izzásig he-

vitve veszett súlyából 0,484-et. Ez 100,00 részben 59,97 súlyrésznyi illó alkatrésznek felel meg. 40,03-ból álló maradvány erősen össze vala tapadva. A kőszén ennél fogva tapadó.

**Kéntartalma.** 0,718 gmm. kőszén adott 0,135 gmm. BaO, SO<sub>3</sub>-t. Ez 0,01861 vagy 100,00 részben 2,59 súlyrésznyi kénnek felel meg.

**Elemi vegybontása.** Az első kísérletben adott 0,523 gmm. kőszén elégetve 1,338 gmm. szénsavat és 0,268 vizet; hátra maradt pedig 0,007 hamu. Ez 0,36532 súlyrésznyi széney-, 0,02976 köneny- és 0,12092 élenynek felel meg; vagy 100,00 részben :

70,80	széneynek
5,77	könenynek
23,43	élenynek, és 1,34 hamunak.

100,00.

Egy másik kísérletben adott 0,537 kőszén elégetve 1,356 szénsavat és 0,271 vizet; hátra hagyott pedig 0,008 hamut. Ez megfelel 0,37023 széney-, 0,03010 köneny- és 0,12867 élenynek; vagy 100,00 súlyrészben :

70,00	széneynek
5,69	könenynek
24,31	élenynek, és 1,49 hamunak.

100,00.

E két kísérlethől a középszámot kiszámítva jut :

a széneyre	70,40
a könenyre	5,73
az élenyre	23,87

100,00; a hamura 1,415.

Ezekből világosan kitetszik :

1-s zör. Hogy a kőszén erősen zsugorodó, mi barna kőszeneknél igen ritkán szokott lenni. E tulajdonsága a könenynek az élenyhez képesti túlmenynységéből származik.

2-s zör. Hogy széneytartalma ahoz képest hogy a faszkerkezethez inkább hasonló mint a kőszénéhez, tetemes.

3-s zör. Hogy illó alkatrészeinek mennyisége igen tetemes, mi ennek gyantás természetéből magyarázható.

4-s zör. Hogy hamutartalma igen csekély, mi a kőszén becsét növeli.

5-ször. Hogy kéntartalma tetemes, és a mi feltűnő, itt is nagyobb hamutartalmánál.

Mind ezeket tekintetbe vevén, állithatjuk, miszerint a palójtai kőszén, mint ásványfaszén, a jelesek közé tartozik. Azzá teszi tetemes széneytartalma, csekély hamumenyisége, és azon körülmény, hogy tűzben tapadó. Alkalmatos tehát nemcsak különféle tüzelésre, hanem kokszegetésre és gőzvilágításra is; s bár ez irányban kísérletek vele téve még nincsenek, mégis majdnem teljes határozottsággal lehet állítani, miszerint mindezen célokra sokkal alkalmasabb az esztergami és sopronyi kőszeneknél.

### III. A várkonyi barna kőszén.

E kőszén Szepesi gyógyszerész úr küldé be hozzám. Heves megyéből való, az ozdi vasgyár szomszédságában.

**Ásványtani jelényszés.** Valamint a palójtai, úgy ez is barna kőszén, az ásványfaszénhez közeledvén. Színe feketés barna vagy sötétbarna. Törése réteges, rétegei fizikai tulajdonságaik és alkotásukra nézve néha igen különbözök. Váldarabjai gyakran düllénylapuak. Fénye zsíros gyakran üvegnemű, néha egészen hiányzó. Szerkezete rostos, néha egészen a fác, melyből származott; gyakran rostos szerkezete elenyészik. A levegőn repedéseket kap, a nélkül azonban hogy szétomlanék. Porrá nehezen törhető. Pora barna.

**Aránsulya.** 2,915 gmm. kőszén vízben mérve sulyából vesztett 2,259-et. Aránsulya tehát 1,290.

**Víz tartalma.** 4,026 gmm. porrá tört kőszén + 100-nál szárítva sulyából vesztett 0,633-et. Ez 100 részben 15,72 sulyrésznek felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,902 gmm. kőszén izzásig hevítve, sulyából vesztett 0,422 sulyrészt. Ez 100,00 részben 46,78 sulyrésznyi illó alkatrésznek felel meg. A maradvány porhanyós és legkevesebbet sem való összetapadva. A kőszén ennél fogva a tűzben elmálló.

**Kéntartalma.** 0,534 gmm. kőszén adott 0,064 gmm.  $BaO$ ,  $SO_3$ -t; mi 0,00882 vagy 100,00 részben 1,65 sulyrésznyi kéntartalomnak felel meg.

**Elemi vegybontás.** Az első kísérletben adott 0,582 gmm. kőszén elégetve 1,330 gmm. szénsavat és 0,226 gmm. vizet; hátra hagyott pedig 0,047 gmm. hamut. Ez megfelel 0,36314 szé-

neny-, 0,02510 köneny- és 0,14676 élenynek; vagy 100,00 részben :

67,88 szénenynek  
4,69 könenynek  
27,43 élenynek, és 8,08 hamunak.

100,00.

Egy másik kísérletben adott 0,579 gmm. kőszén 1,306 szénsavat, 0,210 vizet, és hátra hagyott 0,048 hamut. Ez megfelel 0,35658 széneny-, 0,02333 köneny- és 0,15109 élenynek; vagy 100,00 részben :

67,15 szénenynek  
4,39 könenynek  
28,46 élenynek, és 8,29 hamunak.

100,00.

E két kísérletből a középszámot kivonva jut :

a szénenyre 67,515  
a könenyre 4,540  
az élenyre 27,945, a hamura 8,185.

100,000.

Mindezekből kitetszik :

1-s z o r. Hogy a várkonyi kőszén a középszerű barna kőszének közé tartozik; hogy részint széneny-, részint hamutartalmánál fogva a palojtainál sokkal alább áll.

2-s z o r. Hogy kokszegetésre nem alkalmazható, s így :

3-s z o r. Csak mindenféle tüzelésekre nem pedig gőzvilágításra használható.

Az ozdi vasgyár szomszédságában levén, abban főképpen a kavarási műfolyamnál (Puddlingsprocess) használtatik.

#### IV. Árvai kőszén.

Ezen kőszén Horváth Alajos, urodalmi orvos által küldetett bé hozzám; de Árvának melyik vidékéből, nem közölte.

**Ásványtani jelényszés.** A kőszén barna kőszén, az ásványfaszénhez közeledvén. Színe feketésbarna. Fénye igen kevés. Törése hosszában kitünőleg palás, haránttörése egyenetlen. Szerkezete kitünőleg réteges, rétegei 2—3 vonalnyi vastagak, s gyakran egymástól különbözök. A levegőn tartós, el nem málló, sem el



nem repedező. Porrá nehezen törhető, pora barnás, szerkezete itt-ott rostos.

**Aránysulya.** 3,732 köszén vízben mérve sulyából vettett 2,782-öt. Ez 1,341 aránysulynak felel meg.

**Viztartalma.** 3,108 gmm. porrá tört köszén + 100-nál szárítva, sulyából vettett 0,485. Ez 100,00 részben 15,60 viztartalomnak felel meg.

**Illó alkatrészek.** 0,679 gmm. köszén fedett platintégelyben izzásig hevítve sulyából vettett 0,376. Ez 100,00 részre kiszámítva 55,37 század illó alkatrésznek felel meg. A maradvány porhanyós és legkevésbé sem vala összszefüggő. A köszén ennél fogva a tűzben elmálló.

**Kéntartalma.** 0,646 gmm. köszén adott 0,086 gmm.  $BaO$ ,  $SO_3$ -t. Ez megfelel 0,01173 vagy 100,00 sulyrészben 1,82 kén-tartalomnak.

**Elemi vegybontás.** 0,602 gmm. köszén elégetve adott 1,374 gmm. szénsavat, 0,236 vizet és hátra hagyott 0,036 gmm. hamut. Ez megfelel 0,37515 szényeny-, 0,02621 köneny- és 0,16464 élenynek; vagy 100,00 részben :

66,28 szényenyek

4,63 könenyek

29,09 élenyek, és 5,98 hamunak.

100,00.

Egy másik kísérletben adott 0,691 köszén 1,569 szénsavat, 0,262 vizet, és hátra hagyott 0,041 hamut. Ez megfelel 0,42839 szényeny-, 0,02910 köneny- és 0,19251 élenynek; vagy 100,00 sulyrészben :

65,90 szényenyek

4,48 könenyek

29,62 élenyek, és 5,93 hamunak.

100,00.

E két kísérletből a középszámot kivonva, jut :

a szényenyre 66,090

a könenyre 4,555

az élenyre 29,355, a hamura 5,955.

100,000.

A köszén ennél fogva igen közepszerű barna köszén, fűtésre és tüzelésre katlanok alatt, hol nagy hőség nem kívántatik, s alig egyébre alkalmazható.

## V. Felső-bányai köszén.

E köszenet Mike János úr küldé be hozzám Települési viszonyai nem közöltettek.

**Ásványtani jelényszés.** A köszén külső tekintetére és jellemeire nézve a fekete köszenekhez hasonló. Színe fekete ugyan, de pora igen barna; fénye zsíros. Törése egyenetlen réteges. A levegőn nem változik, de porrá könnyen zuzható.

**Arányszulya.** Három kísérlet által határozotva, az elsőben 1,617, a másodikban 1,658, a harmadikban 1,704-et mutatott ki, miből a közép szám 1,66.

**Víz tartalma.** 4,875 gmm porrá tört köszén + 100-nál szárítva, sulyából vesztett 0,296 sulyrészt. Innét víz tartalma 100,00 részben leend 6,07.

**Illó alkatrészek.** 1,223 gmm. köszén izzásig hevítve vesztett sulyából 0,450-et. Ez 100 részben 36,79 sulyrésznvi illó alkatrésznek felel meg.

**Ként tartalma.** 0,561 gmm. köszén adott 0,694  $BaO$ ,  $SO_3$ -t. Ez megfelel 0,09574 vagy 100,00 részben 17,06 sulyrésznvi kénnek.

**Elemi v gybontása.** Az első kísérlet szerint adott 1,037 gmm. köszén 1,726 szénsavat, 0,305 vizet, és hátra hagyott 0,286 hamut. Ez 0,47125 széneny-, 0,03388 köneny- és 0,24587 élenynek felel meg; vagy 100,00 részben :

62,75 szénenynek

4,51 könenynek

32,74 élenynek, és 27,58 hamunak.

---

100,00.

Egy másik kísérletben adott 0,672 köszén 1,149 szénsavat, 0,210 vizet, és hátra hagyott 0,170 hamut. Ez megfelel 0,31371 széneny-, 0,02333 köneny- és 0,16496 élenynek; vagy 100,00 részben :

62,49 szénenynek

4,65 könenynek

32,86 élenynek, és 25,31 hamunak.

---

100,00.

E két kísérletből a közép számot kiszámítva jut :

a szézenyre 62,62  
 a könenyre 4,58  
 az élenyre 32,80; a hamura 26,445.

100,00.

A felső-bányai kőszén ennél fogva a barna kőszének legsilányabb neméhez tartozik, részint csekély szézenytartalmánál fogva, részint rendkívüli nagy hamu-, főleg pedig kőntartalmát tekintve, s ezen okoknál fogva alkalmazhatása igen kevés esetre van szorítva, s legfőlebb téglá- és mészégetésre s jó légfolyásu kemenczékben fűtésre használható.

Egymással összehasonlítással a hat kőszén vegybontási eredményét következő táblázatba foglaljuk :

	arány-sulya	a víztartalom	hamu mennyisége	az illó alkatrészek mennyisége	kőntartalma	a szézeny-	a köneny-	az éleny-tartalma	a kőszén természete
a bodoncspataki barna szén a telep második rétegéből	1,327	10,84	3,30	47,40	4,27	59,880	4,555	35,565	tűzben el-málló
a bodoncspataki barna szén a telep harmadik rétegéből	1,396	9,68	14,69	46,82	8,70	55,370	4,950	39,680	„ „
a közép-palojtai barna kőszén	1,256	11,07	1,415	59,97	2,59	70,400	5,730	23,870	erősen zsu-gorodó
a várkonyi barna kőszén	1,290	15,72	8,18	46,78	1,65	67,515	4,540	27,945	tűzben el-málló
az árvai barna kőszén	1,341	15,60	5,95	55,37	1,82	66,090	4,555	29,355	„ „
a felső-bányai barna kőszén	1,660	6,07	26,44	36,79	17,06	62,620	4,580	32,800	„ „

Ezekből tehát látható, miszerint a legkisebb aránysulya a palojtai, a legnagyobb pedig a felső-bányai kőszénnek van. Legtöbb vizet foglal magában a várkonyi, legkevesebbet pedig a felső-bányai kőszén. Hamumenyiségre nézve legkevesebbet tartalmaz a palojtai kőszén, legtöbbet a felső-bányai, melynek tartalma egészen 26 és fél százalékra fölmegy. Illó alkatrészekben leggazdagabb a palojtai kőszén, majdnem 60 százalékot foglalván magában; míg a felső-bányainak tartalma 36,79-re száll le. Kénből legkevesebbet tartalmaz a várkonyi kőszén, legtöbbet, s pedig rendkívül sokat a felső-bányai, melynél 17 százalékra fölhág. A kénre nézve

megjegyzendő még az is, hogy a bodoncspataki- és palojtaiban a kén tartalom nagyobb a hamutartalomnál. Végre szénenyben legdúsabb a palojtai kőszén, legszegényebb pedig a bodoncspataki.

A közép-palojtai kőszén ennél fogva nemcsak szénenymennyiségre, hanem csekély hamutartalmára nézve is a legelső helyet foglalja el. Ha végre még zsugorodó természetét is tekintetbe vesszük: kevés barna kőszén található, mely vele vetélkedhetik. Utána következik az árvai, ezután a várkonyi, erre a bodoncspataki, végre a felső-bányai, mely a kőszének legelső neméhez tartozik.

Összehasonlítván az eddig vizsgált 32 kőszénfajokat egymással, világosan látandjuk a lépcsőnkénti átmenetet a faszerkezetből minden fokozaton keresztül egészen az Anthracitig. Ha t. i. a fának szénentartalmát úgy saját mint más vegyészek vizsgálata nyomán kerek számmal 50 százalékra teszszük: akkor alkotására nézve a fához legközelebb áll a bodoncspataki telepnek harmadik rétegéből vett kőszén, melynek szénentartalma csak 55,37-re megyen föl. Erre következik a bodoncspataki telep második rétegéből származó kőszén 59,88 szénentartalommal. Ezután a felső-bányai 62,62 szénenynyel; erre az árvai 66-tal, ezután a várkonyi, sárisápi és tokodi 67 szénenynyel. Ezek után a magyarosi és újfalusi 69-el. Ezekre a palojtai 70-nel, a sopronyiak 70—72-ig, a zsemlei és csolnoki 71-el; a krassóiak 78-tól egész 88-ig; a baranyaiak végre 86-tól egész 90-ig. Ez tehát az Anthracithez már igen közel áll, melynek szénentartalma néha egész 98-ig fölme-  
gyen.

BUDA VIDÉKÉNEK S ILLETŐLEG

**MAGYARORSZÁGNAK ÉGALYVISZONYAI.**

**DORNER JÓZSEFTŐL.**

---

Magyarországot általában ismeretlen földnek szokták nevezni. Német szomszédaink Amerikáról jobban vannak értesítve, mint honunkról, mind a mellett, hogy a gyakori háborúk alkalmával itt sokszor megfordultak s ezereként bevándoroltak, mái napig is a-val dicsekedvén, hogy a német birodalmi törzsnépekkel folytonos összeköttetésben vannak és voltak. A míveltség és a tudomány képviselőinek elterjedése mellett Magyarhon „terra incognita“ maradt, miképp nevezni szokták, nemcsak a külföldön de itt a hazában is, s csak azt tudják, hogy a természet bőven megáldá mindennemű adományokkal, és mézes Eldorádnak képzelvén, hol magától terem a legszebb kenyér, a legzsirosabb szalonna s a legjobb bor. Az utóbbi évek tapasztalásai ezen rég óta táplált véle-  
ményt szomorúan hazudtolták meg. Iszonyodással láttunk néhány év előtt fővárosunk utcáin sok embert éhen halni, számtalanokat a felső vidékekről a kínos éhhalált kerülve hozzánk levándorolni, sőt megértük azt is, hogy az ország legáldottabb vidékén, hol a legszebb búza terem, ízetlen fekete kenyérré szorultak, és pedig koránsem valami rendkívüli szűk termés, hanem egyedül a burgo-nyavész általános elterjedése miatt. Ily sajnos tapasztalás után méltó megilletődéssel kérdezhettük, vajjon miképp okozhatott a burgo-nyavész rendkívüli elterjedése anynyi nyomort s oly nagy drá-  
gaságot egy országban, mely a legzsirosabb búzafölddel dicsek-

szik? — Gondatlanság, sok hiányokkal s könnyelműséggel űzött gazdászat, feneketlen utak által akadályozott közlekedés, rendezetlen, mindennemű önkénytel terhelt üzletmód: ezek valának az érintett szomorú jelenetek fő okai. Végre azt is meg kell gondolnunk, miképp az ország koránsem áll tiszta búzaföldből; sőt ellenkezőleg a föld minősége oly különböző viszonyokat mutat, mint kevés országban a mérsékelt égely alatt. Egy elmés és tréfás ethnograph, ki mintegy két évtized előtt sokat írt Magyarhonról, és sok beces adatokat is közölt — Csaplovicsot értem — hazánkat Európának nevezte kicsinyben. E hasonlítás sok tekintetben jellemző, ha nem vesszük is oly értelemben, mint vette a szerző, midőn azt mondá, hogy Macedonia, India és Moldova egészen Magyarorszáiban feküsznek, s hogy Angolhont a Csallóközben és a Csepelszigetén feltalálhatni, mi nagyon furcsán hangzik; de e hasonlításnak mégis van némi értelme, ha honunk különböző föld- és égelyviszonyait tekintjük, népességének különféleségét számba sem véve. Ötezer □ mérföldnyi területén a legnagyobb contrastokat lelhetni. Roppant kiterjedésű síkságok, hol mérföldekre alig találhatni egy kunyhót, égbe nyuló hegyekkel s a legkiebbebb és legnépesebb vidékekkel váltakoznak. Déli részén, hol a Karst-féle zordon sziklabérczek lábait az Adria hullámai mossák, az olajfa virul; míg az északi határokon, Párizs szélességi foka alatt, alig érik meg a zab. A terjedelmes rónaföldön, mely az ország belsejében nagy mélységet képez, a lezsirosabb búzaföld s meszszeterjedő legelők, hol számtalan gulyák tanyáznak, mérföldnyi mocsárokkal s homok-födte pusztaságokkal változnak, miken csak gyéren tenyésznek néhány száraz fűnemek, mászó gyökeikkel a futóhomokot némileg összetartók, feszes levelű Corispermák és káli-növények s néhány nagy társaságban élő Euphorbia-fajok. Ily contrastoknál fogva könnyen gondolhatni, miképp hazánk égelyviszonyaiban is nagy különbségnek kell létezni. Ezen viszonyok képezik a tárgyat, melylyel ma a tisztelt társaságot mulattatni kívánom.

Külföldön a magyar éghajlat nem a legjobb hírben áll. Forró nyaraink, a rónaság posványos vizei, hevítő boraink, zsíros ételleink, frisztő gyümölcseink már nem egy idegenre hoztak vészt. A háborúkkal járó nyomor folytán is már sok idegen találta sűrját a magyar földön. Avatottabb utazók, mint p. T o w n s o n és B e u d a n t, bemutatni ügyekeztek, miszerint a magyar égely nem egészségtelebber a német vagy frank éghajlatnál. De legsajátságosabban

Wahlenberg nyilatkozott, ki azon nézetre, melynél fogva Magyarhonban a délkeleti szél volna az uralkodó, a legfurcsább okoskodásokat építé. Ezen szél, W. szerint, keresztüljárván az oláh-bolgár rónaföldön, s ott minden nedvét elvesztvén, azon szárazságot veszi föl, mely által felette érzékenyen hat az idegenre, midőn a kipárolgást s ennél fogva a meghűtést nagy mértékben elősegíti. Ezen szél szárazságának tulajdonítja W. a magyar bor hevitő természetét s a magyar barmok szilajságát. Még részletesebben emeli ki hatását az emberre. Nagyon eredeti következő okoskodása: „*Hungari metuunt revera labores diuturnos in libero aëre. Hac in re non possumus non singularem reperire timorem respectu effectus ventorum et aëris; qui itidem temperamentum Hungarorum afficit. Quamquam Hungarus tam diu et lubenter domi sedet et pingvibus vescitur nec non se tegit, tamen nunquam tardus fit, neque respectu corporis nec animi. Semper conservat ferocitatem certam et propensum animum in res portentosas equestres et latrociniales, inclinationem ad superstitionem multamque phantasiam de miraculis. Illa tranquilla meditatio et amor ordinis, quae incolas ex. gr. Angliae et Hollandiae distingunt non illius sunt; itaque in Hungaria nullae artes et scientiae, nulla industria et commertia, nullae viae publicae vel aliae institutiones republicam spectantes, nulla libertas totius populi sed tantum aristochratia*“ stb. Mi e szerint a délkeleti szélnek tulajdoníthatjuk, hogy a tudományokban hátra maradtunk; míg más valaki Császár Ferencz Pesti Naplójában e tekintetben a jezsuitákat vádolá. Ilyen az emberi vélemény! Anynyi bizonyos, hogy a délkeleti szél nem oly bűnös, mint W. állításai után gondolni lehetne, miután pontos kutatások összehasonlításából kiderült, miképp a vádolt délkeleti szél általában a ritkébbak közé tartozik. Tekintsük a budai szélviszonyokat!

A délkeleti szelek, melyek Bécsben néha huzamosb ideig fúznak, ha nálunk beállnak, alig tartanak néhány napig, s mindinkább nyugat felé hajolván, csakhamar átszöknek éjszaknyugatra, mely Buda táján, az uralkodó szél. A budai egyetemi csillagdán 1841—45-ig Mayer Lambert tanár által tett és összeállított észleletek e tekintetben igen tanulságosak. Az ide mellékelt I-ső szám alatti *Tábla* a nevezett öt évi időszakban észrevett szelek számát és erélyét adja.

A budai csillagdán 1841-től egész 1845-ig észrevett szelek  
sommája az egyes hónapokban.

	É.		ÉK.		K.		DK.		D.		DNy.		Ny.		ÉNy.	
	sz.	erő	sz.	erő	sz.	erő	sz.	erő	sz.	erő	sz.	erő	sz.	erő	sz.	erő
Jan.	358.0	474.25	119.0	152.25	76.5	88.00	163.5	240.00	192.5	268.25	191.0	237.25	84.0	141.00	365.5	773.00
Febr.	384.0	454.00	108.5	132.25	66.0	85.00	105.5	138.75	254.5	341.50	171.5	232.75	36.5	53.00	283.5	625.75
Mart.	345.0	456.50	128.5	184.50	74.0	95.50	89.0	123.00	190.0	262.00	192.5	294.50	77.0	140.25	451.0	1060.75
April.	345.5	482.25	128.5	190.25	84.5	121.00	145.0	214.75	206.5	330.50	162.0	291.25	59.0	108.75	369.0	776.75
Május	340.5	444.00	196.5	280.00	72.5	100.50	147.0	219.75	226.0	317.00	177.0	263.25	63.0	99.25	327.5	651.25
Juni.	327.0	396.25	68.5	83.25	44.0	51.75	76.0	102.75	180.5	252.25	187.0	277.75	76.5	202.25	501.5	986.25
Julius	315.5	405.50	59.0	62.75	31.0	33.00	87.0	98.50	181.0	229.25	175.0	254.50	85.5	159.75	616.0	1321.25
Aug.	392.0	483.00	151.0	194.50	87.5	101.50	118.0	152.75	191.0	272.00	129.0	178.50	77.5	116.00	404.0	801.75
Sept.	367.5	440.75	172.0	211.50	73.5	87.25	118.0	160.25	214.0	282.75	125.5	174.50	56.0	113.75	373.5	716.75
Octob.	210.5	258.75	94.5	109.25	52.0	65.25	122.5	167.50	261.0	399.25	217.5	323.75	92.5	186.50	499.5	1015.75
Nov.	300.0	370.00	144.0	191.00	85.0	104.75	138.0	219.75	204.0	301.25	199.0	295.25	83.0	137.00	362.0	687.00
Dec.	307.5	383.25	149.0	184.00	96.0	116.50	98.5	128.75	146.0	200.25	165.0	225.00	110.0	233.50	478.0	1072.75
	3393.0	5048.50	1519.0	1975.50	842.5	1050.00	1408.0	1966.50	2447.0	3456.25	2092.0	3048.25	900.5	1691.00	5031.0	10489.00



Ezeknek összes száma, az első rovatban foglalt értékek szerint 18232-re megyen. Tehetjük azt, könnyebb áttekintés végett, 1000-re; akkor a következő arányt nyerjük:

ÉNy.	276	ÉK.	83
É.	219	DK.	77
D.	135	Ny.	49
DNy.	115	K.	46.

Itt azonnal kitűnik az éjszaknyugati szél túlnyomósága; mert midőn az ÉK.DK. Ny.és K. szelek öszevéve csak 255-ször vétettek észre, az ÉNy. szél maga 276-or van följegyezve. Ezen határozott túlnyomóság még más tekintetben is szembeötlő, ha t. i. azon szeleket, melyek leggyakrabban mutatkoztak, erősségükre nézve összehasonlítjuk. Mí e végre az első táblában az egyes szeleknek megfelelő második rovatban foglalt számokat felosztjuk az első rovatbeli számok által, s midőn az összes szelek erősségét ismét 1000-re teszszük, a reducált quofiensek következő arányban fognak egymáshoz állani, u. m.

DK.	165	D.	111
ÉNy.	164	ÉK.	102
Ny.	147	É.	99
DNy.	114	K.	98

E szerint csak a DK. szél bír nagyobb erősséggel az ENynál; de miután az első csak 77-szer fútt, az utóbbi pedig ugyanazon időszakban 276-szor; ennél fogva a DK. szél erőssége elenyészik.

Egyébiránt nagyon valószínű, miképp a kimutatott viszonyok a rónaföldön, mely csak kurta növények által födetik, más alakot fognak mutatni. A levegő itt jobban áthévül, mint a magas és lombos vidékeken, mely fölfelé szállván a hűvösebb vidékek felé menend, honnan természetesen hűvösebb lég fog a síkság felé lefolyni; minek az lesz a következése, hogy a rónaság egyik részében éjszakai vagy éjszaknyugati, a másik oldalán pedig déli v. délkeleti légár fog uralkodni. Ezt a budai észleletek is tanúsítják; mert ha az első táblában foglalt számokat az évszakokra reducáljuk, azt látandjuk, miképp az éjszaknyugati szél

Télen 1127, tavaszon 1147, nyáron 1521, őszszel 1235-ször fútt. E szerint a nevezett szel télen éri el minimumát, innen lassan emelkedvén, nyár felé rögtön felszökik maximumára, mely közel 500-zal különbözik minimumától, ősz felé ismét leszáll; de az őszi szám jóval felülmulja a tavaszt. Ezen tüneménynyel a többi szelek viszonyai is megegyeznek. A keleti és

délkeleti szelek nyári időben legritkábban jelenkeznek, míg ez éjszakai szél szinte augusztusban éri el maximumát. Ezen szélviszonyok vidékünkre nézve sajátságosak; mert midőn Németföldön s általában a nyugati vidékeken délnyugati vagy közel nyugati szélár az uralkodó, itt nálunk ezen szélár éjszak felé szorul anynyira, hogy míg Párizsban a közel szélirány D. 64° Ny. és D. 68° Ny. közt ingadoz, Némethonban pedig D. 76 Ny.; addig Budán, sok évi észleletek szerint, az évi középirány csak 50 foknyira esik éjszaktól nyugat felé, azaz egyenesen ÉNy. Ennek okát lehetetlen máshol keresni, mint a nagy rónaság állásában a Kárpátokhoz. E vélemény a kárpáti vidékeken tett észrevételek által támogatatik. Mind a mellett, hogy a Tátra egyes ormai 8000 lábba emelkednek, mégsem találni ott állandó havat, melynek határát a déliebben fekvő Helvetiában mintegy 8000 lábnyi magasságban találjuk. Az előhegyeken május közepe táján a hó már mind elolvadt, júliusban már a havasok is tisztulnak, s ha némely években augusztus vége felé ismét új hó esik, ez szintén elolvad, s nem marad meg septemb. vége előtt. G e n e r s i c h több évi tapasztalásai szerint november táján, midőn a Kárpátok alyát fagyos ködök borítják, igen gyakran megtörténik, hogy a havasok közép vidékén, a törpefenyű környékén, a levegő jóval melegebb, mint lenn, s az ég tiszta. Miképp az Alpok olasz és német föld közt egy nagy gátot képeznek, mely nevezetes éghajlati határrá válik: szintugy a Kárpátok is. A hegygerincez óriási csúcsaival a magyar s az éjszakai német rónaföld közt elnyúlván, szintoly nevezetes égaly-határt képez, mely a tátrai bércek különös alkotásánál s állásánál fogva sok sajátságokkal bír; abban állván a hegytörzsök fő jelleme, hogy a magyar rónaság felé irányzott oldala meredeken emelkedik a fellegek környékébe. Ezen állásból magyarázandók a nagy légkönyi (atmosphaera) zavarok is, melyek gyakran a legdühösebb s mindent feldúló viharokat idézik elé, miért is a Kárpátok lakhatlanná válnak. Az emeltebb vidékek, hol Austriában és Helvetiában a havasi gazdászat lagnagyobb kiterjedésben üzetik, itt kihaltanak, s a kárpáti lakos nem ismeri a havasi életnek a költők által oly bájosan rajzolt kellemeit. — De térjünk át még egyszer Közép-Magyarország szélviszonyaira, melyekről kimutattuk, miképp nagy részben a rónaság s az azt környező emeltebb hegylánczok kölcsönös állásától függenek. Ha a II-dik *Tádlát* vizsgáljuk: egy másik nevezetes tüneményre akadunk, mely abból áll, hogy a szélirány nemcsak az évszakok, hanem a napi időjárás által is módosul.

II. Tábla.

Az I. Táblában foglalt szelek sommája  
az egyes észleleti órákban.

Óra.	É.		ÉÉK.		ÉK.		KÉK.		K.		KDK.		DK.		DDK.		D.		DDNy.		DNy.		NyDNy.		Ny.		NyÉNy.		ÉNy.		ÉÉNy.			
	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.	sz.	er.
0	294	351.0	45	57.0	127	162.0	24	31.5	75	87.0	15	17.5	160	219.0	16	27.5	44	57.0	43	67.0	32	45.0	14	20.0	40	70.5	70	174.0	386	874.0	83	140.5		
1	267	334.5	36	48.0	121	154.5	27	33.5	78	95.5	19	30.0	156	215.5	12	19.0	61	89.5	29	48.5	37	55.0	15	20.0	61	102.5	65	148.0	395	912.0	74	125.5		
3	269	328.0	28	34.0	116	163.0	16	22.0	79	94.5	18	27.5	142	193.0	13	21.5	64	91.0	25	39.5	38	61.5	13	22.0	50	77.5	86	195.0	428	940.5	67	114.5		
5	252	313.0	28	37.5	134	177.0	20	24.0	85	109.5	17	25.0	113	160.5	7	10.0	60	90.0	28	50.0	36	53.5	13	20.0	68	103.5	51	98.0	473	978.5	78	131.5		
7	285	369.5	25	35.0	116	159.0	11	16.5	72	99.5	16	26.0	112	166.0	3	7.0	56	87.0	18	31.5	47	74.5	15	23.0	65	100.0	58	118.5	492	955.5	85	139.5		
9	309	407.5	15	24.5	107	146.5	9	12.0	56	73.0	5	6.5	118	180.0	5	9.5	56	86.0	8	13.5	59	89.5	14	27.5	70	103.5	72	154.5	507	1002.0	66	105.0		
17	492	602.0	27	35.5	104	136.0	13	18.5	40	46.5	5	5.0	75	105.0	1	1.5	44	56.0	14	19.0	47	69.5	23	40.0	59	99.5	56	120.5	504	1031.0	64	94.5		
19	494	586.5	71	88.5	119	151.0	9	10.5	55	62.5	14	15.5	72	100.5	10	13.0	36	43.0	22	25.0	43	55.5	17	24.0	50	74.5	47	107.0	408	845.5	90	135.5		
21	426	503.0	66	76.5	161	199.5	25	27.0	68	82.0	15	18.0	108	140.0	9	11.5	37	46.5	22	29.5	37	44.0	16	21.0	43	68.0	48	113.5	372	813.0	73	114.0		
23	337	400.5	38	43.0	136	176.0	23	27.0	75	91.5	18	22.5	140	191.5	16	20.0	56	80.0	23	36.0	40	51.5	16	23.0	53	91.0	52	131.5	370	844.0	80	126.0		
	[3425]	[379]	[1241]	[177]	[683]	[142]	[1196]	[92]	[514]	[232]	[416]	[156]	[559]	[605]	[4335]	[760]																		
	[4195.5]	[479.5]	[1624.5]	[222.5]	[841.5]	[193.5]	[1671.0]	[140.5]	[726.0]	[359.5]	[599.5]	[240.5]	[890.5]	[1360.5]	[9196.0]	[1226.5]																		

Az időt a csillagászokkal déltől kezdve 24-ig számítván, a *II. Táblában* foglalt számok az uralkodó közép szélirányra nézve a következő változást mutatják a fentebb érintett öt évi időszakban :

<i>Óra.</i>	<i>Középirány.</i>	<i>Erősség.</i>
0	É. 55°2' Ny felé	0.45
1	É. 57.31 „	0.46
3	É. 59.30 „	0.51
5	É. 59.18 „	0.49
7	É. 50.32 „	0.55
9	É. 53.32 „	0.62
17	É. 39.41 „	0.81
19	É. 34.24 „	0.71
21	É. 33. 6 „	0.57
23	É. 48.21 „	0.46
Évben	É. 47.32 „	0.56

Ebből azt látjuk, hogy a közép napiirány délután 3 óra tájban közel 60 foknyi nyugat felé, innen ismét éjszak felé fordul egész reggeli 9 óráig, itt újrolag visszafordul, rögtön átszökvén 33 fokról 48-ra nyugat felé. Az extremumok közti különbség 27 fokra megyen, s ha hozzávetjük a változásban feltűnő szabályosságot, el kell ismernünk, miképp a napi időjárás befolyása igen tisztán tűnik ki; mi annyival érdekesebb, miután régiebb 5 évi észleletek (1836—40) ugyanazon eredményt adják. Ezen tünetény Németthonban szintén más viszonyt mutat; mert midőn Budán estve az irány éjszakiabb mint délután, a legnagyobb melegség beálltakor: Németthonban megforditva az irány esti időben jóval déliebb. Fellette érdekes volna ezen viszonyt a rónaságon nyomozni, miután nagyon valószínű, miképp a szóban levő tünetény ott még nagyobb szabatosággal fog fellépni, mint Budán, hol a vértesi hegyláncz, hosszu kiterjedésénél s a bércek meredek minőségénél fogva minden esetre gyakorol némi befolyást.

A budai hőmérséki viszonyok kutatása s más helyek viszonyaival való összehasonlítása a legérdekesb eredményekre vezet. Európában négy égaly-rendszert kell megkülönböztetnünk, ugy-mint : a közép-tengerit az Alpokon túlfekvő tartományokkal; a nyugatit, a partvidékek s a britszigetekkel, hol 51.5° alatt a borostyán szabad ég alatt telet; a belföldit, mely Keleti-Németthonban kezdődvén, egész az Uralig terjed, s végre az éjsza-

ki t, hova a Balti-Tengeren túl fekvő tartományok számítandók. A nevezett vidékeket ismét föl lehet osztani kisebb climai csoportokra, miután a vidékek magasabb vagy alacsonyabb fekvése, a hegyek iránya és csoportozása, a rónaság állása és terjedése, a föld minősége s általában a tartományok configuratiója az általános ty-pust némileg módosítják. Magyarország égaly-viszonyaiban a bel-földi ty-pus tökéletesen ki van fejtve. Az Alpokon túl Magyarhon-nak a legforróbb nyarai vannak; míg ellenkezőleg a téli mérsék mélyebbre leszáll, mint bárhol Európa nyugati részeiben, sőt né-mely években még alább száll, mint Svéd- és Norvéghon partvi-dékein. Upsalában, mely közel a 60 szélességi fok alatt fekszik, a közép téli mérsék  $-3^{\circ}12$  R., a leghidegebb hó (januarius) közép mérséke pedig  $-4^{\circ}$ . Budán az  $184\frac{1}{1}$ -diki kemény tél közép mér-séke  $-4^{\circ}24$  volt, s december mérséke leszállt  $-7^{\circ}31$ -re. Ily hideget csak a Nordeap vidékén találhatni. Mind a mellett máná-lunk oly vidéken terem a leghíresebb bor, azaz oly szélesség alatt, hol Nyugati-Frankhonban a szőlő már alig érik meg, s ennél fog-va nagyban nem is termesztik. Értem Tok a jt, mely  $48^{\circ}.7'$  alatt fekszik. Ezen contrastok oka Magyarország belföldi fekvésében ke-resendő, de nagy részt terrenumának sajátlagos minőségének is tu-lajtonítandó, mely az időjárást sokféleképp módosítja. Éghajlatun-kat például különösen jellemzi nagy változandósága és állhatatlan-sága. Ha júliusban a hévmérő több napokig 22—24 fokot mutat, néha rögtön leszáll 15—10 fokra, néhány nap mulva ismét sebe-sen felszökik 20—24 fokra. Télen a mérsék gyakran 24 óra alatt 10 vagy 12 foknyi hidegről felszökken 2 egész 5 foknyi melegre. A rónaföldön, hol, kivált derült éjjelekben, a kisugárzás a levegőt erősen meghűti, nem ritkán valódi siberiai hideg áll bé, mely azonban nem szokott tartós lenni. 12 egész 14 foknyi hidegre rö-gtön következik lágy idő, mely hetekig eltart, mire ismét, kivált február felé, beáll a nagy hideg. Teleink általában sok sajátsággal bírnak, s oly változékonyak, hogy egyik tél a másiktól közép mér-sékére nézve 3 sőt 6 foknyival is különbözik, mit később számok-kal fogunk bebizonyítani. Nézzük már Mayer tanár fentebb idé-zett észleleteit. A *III. Tábla* a mérsék havi menctét mutatja az egyes észleleti órákban.

A budai csillagdán 1841-től 1845-ig észrevett mérsék  
havi menete az egyes észleleti órákban.

Óra	Jan.	Febr.	Mart.	April	Máj.	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
0	−0 <sup>o</sup> 440	−0 <sup>o</sup> 317	3 <sup>o</sup> 678	11 <sup>o</sup> 003	14 <sup>o</sup> 798	17 <sup>o</sup> 652	18 <sup>o</sup> 513	18 <sup>o</sup> 682	14 <sup>o</sup> 716	9 <sup>o</sup> 849	4 <sup>o</sup> 352	1 <sup>o</sup> 434
1	−0. 205	0. 088	4. 081	11. 366	15. 041	18. 090	18. 960	19. 232	15. 227	10. 323	4. 706	1. 631
3	−0. 446	0. 000	4. 127	11. 423	15. 069	18. 021	19. 215	19. 127	15. 345	10. 235	4. 571	1. 474
5	−1. 210	−1. 175	3. 123	10. 308	14. 090	17. 104	18. 385	18. 048	14. 264	9. 111	3. 829	0. 935
7	−1. 466	−1. 767	1. 831	8. 537	12. 368	15. 398	16. 739	16. 181	12. 609	8. 164	3. 402	0. 678
9	−1. 661	−2. 186	1. 247	7. 607	11. 151	13. 726	15. 043	14. 847	11. 725	7. 686	3. 069	0. 534
17	−2. 140	−3. 154	−0. 105	5. 119	9. 069	11. 562	12. 581	12. 193	9. 436	6. 160	2. 209	−0. 059
19	−2. 215	−3. 290	0. 192	6. 191	10. 403	13. 164	13. 914	13. 247	9. 900	6. 207	2. 015	−0. 192
21	−1. 822	−2. 341	1. 561	8. 470	12. 667	15. 272	16. 114	15. 539	11. 809	7. 538	2. 706	0. 187
23	−0. 825	−0. 762	3. 253	10. 499	14. 443	17. 130	18. 128	17. 943	13. 884	9. 090	3. 801	0. 988

Ezen tábla segítségével a legérdekesb kérdéseket lehet megfejtetni. Az évi közép mérsék ezen tábla szerint  $7^{\circ}47$  R. Ha ezen eredményt összevetjük az előbbi öt évi (1836—40) értékkel, mely csak  $6^{\circ}94$ -ra ment: a tíz évi időszak  $7^{\circ}20$  közép mérséklet ad. Wahlenberg a Kárpáti Flórájához kapcsolt meteorológiai értekezésében azt  $8^{\circ}5$ -ra tette, Kämtz pedig (*Vorlesungen über Meteorologie* 212. l.)  $8^{\circ}4$ -ra, mely utóbbi érték az újabb munkákba általánosan fölvetetett. Az újabb pontosabb vizsgálatok azonban azt mutatják, miképp az egy egész fokkal magasabb a valódi közép értéknél. Mayer naplója szerint az egyes évek a következő mérséklet mutatják:

1836.	$7^{\circ}91$	1841.	$8^{\circ}38$
37.	$6.71$	42.	$6.82$
38.	$6.18$	43.	$7.73$
39.	$7.48$	44.	$7.24$
40.	$6.11$	45.	$7.16$

Ennél fogva a tíz évi időszakban éppen öt év van, melynek közép mérséke a fentebbi értéken ( $7^{\circ}20$ ) alúl esett, azon kívül két fellette hideg és csak egy rendkívül meleg év fordul elé. Ha ezt azonban számba vesszük s a tíz évhez hozzá is vetünk egy-két meleg évet, a közép mérsék mind a mellett 8 fokon alúl maradand s legkedvezőbb esetben nem többre mint  $7^{\circ}4$ . fog tétethetni.

Az idézett tábla az egyes hónapokra nézve a következő értékeket adja:

jan.	—	$1^{\circ}41$	jul.	$15^{\circ}62$
febr.	—	$1.42$	aug.	$15.49$
mart.		$1.99$	sept.	$12.21$
april.		$8.15$	octob.	$7.91$
maj.		$11.91$	nov.	$3.28$
jun.		$14.52$	dec.	$0.63$ .

Első tekintetre azt vesszük észre, miképp februarius a leghidegebb, julius pedig a legmelegebb hó s a különbség  $17^{\circ}04$  volt. A február és január közti különbség azonban oly csekély, hogy elenyészlik; hosszaszab időszaki észleletek pedig azt tanúsítják, miképp rendszeren január szokott a leghidegebb hó lenni, mint általában az európai éghajlati rendszerben. Párizsban, éjszakaiabb fekvése mellett, a leghidegebb hó közép mérséke  $1^{\circ}68$ , a legmelegebb (julius)  $14^{\circ}88$ , a különbség csak  $13^{\circ}20$ . Berlinben a leghidegebb hó  $-2^{\circ}08$ , a legmelegebb  $14^{\circ}46$ ; a különbség

tehát 16<sup>o</sup>54. De ennél sokkal nevezetesebb a gazdaszat és tenyészetre nézve legnagyobb fontosságú az arány, melyben a mérsék tavaszkor emelkedik. Párizsban február mérséke = 3<sup>o</sup>76, mart. = 5<sup>o</sup>20, april. 7<sup>o</sup>84; Berlinben a febr. = 0<sup>o</sup>28, mart. = 3<sup>o</sup>04, april. 7<sup>o</sup>02. Míg e szerint Párizsban a febr. és mart. közti különbség 2<sup>o</sup>08, Berlinben pedig 2<sup>o</sup>36, Budán ez jóval nagyobb, t. i. 3<sup>o</sup>40; de még sokkal feltünőbb a mart. és april. közti különbség, mely 6<sup>o</sup>17-re megy, míg Párizsban a mérsék martius-aprilisra csak 2<sup>o</sup>64, Berlinben 3.98 fokkal növekszik. Sokkal kisebb mértékben csökken minálunk az őszi mérsék, s már inkább közelít a párizsi és berlini értékhez. Septemberről octoberre 4.30 fokkal száll alá. Párizsban (sept. = 12<sup>o</sup>64, oct. = 9<sup>o</sup>04) a különbség 3<sup>o</sup>60, Berlinben (sept. = 11<sup>o</sup>22, octob. = 7<sup>o</sup>24) 3<sup>o</sup>98. — Lássuk már most az évszakok mérséki viszonyait. A *III. Tábla* szerint a

tél	tavas z	nyár	ősz
—0 <sup>o</sup> 91	7 <sup>o</sup> 49	15 <sup>o</sup> 30	7 <sup>o</sup> 86,

a meteorologusokkal télhez dec. jan. és febr., tavaszhoz mart. april. és maj. s úgy tovább számítván. Ha ezen eredményt összevetjük az elébbi öt évi (1836—40) észleletekkel, a számok valamivel csökkennek. A magyar éghajlat természetének tisztább kifejtése végett, hasonlitsuk össze az eredményt, néhány érdekes helyek viszonyaival.

	<i>Buda</i>	<i>Dresda</i>	<i>Basel</i>	<i>Párizs</i>	<i>Berlin.</i>
<i>Széless.</i>	47 <sup>o</sup> 29'	51 <sup>o</sup> 3'	47 <sup>o</sup> 34'	48 <sup>o</sup> 50'	52 <sup>o</sup> 31'
<i>Hossz.</i>	16 <sup>o</sup> 42'	11 <sup>o</sup> 24'	5 <sup>o</sup> 15'	0.00	11 <sup>o</sup> 3'
<i>Magass. pár. láb.</i>	704.22 *)	248.00	756.00	85.00	105.80
<i>Év</i>	7 <sup>o</sup> 20	6 <sup>o</sup> 80	7 <sup>o</sup> 28	8 <sup>o</sup> 64	6 <sup>o</sup> 88
<i>tél</i>	— 1.39	— 0.32	— 0.40	2.64	— 0.56
<i>tavas z</i>	7.03	6.72	7.76	8.40	6.72
<i>nyár</i>	15.17	13.76	14.56	14.48	14.08
<i>ősz</i>	7.90	6.72	7.92	8.96	7.28

\*) A magasság a Gellért-hegyen létezett csillagdára, hol az észleletek történtek, értendő. A dunaszabályzási mérnökök által pontosan vezetett nivellirozás folytán a budai vízmérő (Pegel) null-pontja 296.52 pár. l. (=304.83 bécsi l.) fekszik az Ádriai-Tenger fölött. Az observatorium padlatjának magassága a nevezett O pont fölött, Petzelt tanár által véghez vitt trigonometrikai nivellirozás folytán, 407.7 p. l. (=419.12 b. l.) volt, ennél fogva az observatorium abszolút magassága =704.22 pár. l. =723.94 b. l. A többi helyek értékei M a h l m a n n által összeállított s Humboldt „Central. Asien—Berlin 1844” czimű munkájához kapcsolt mérséki táblákból vannak véve.



A francia és porosz fővárost azért választottam, mivel az első Nyugati-Európa mérséki viszonyait képviseli, mindkettő pedig nagy rónaföldön fekszik, mely Frankhon délnyugati partján kezdődven, az Atlanti- s a Balti-Tenger mentiben béterjed egész Oroszországba. Dresda ellenben Közép-Némethonnak éghajlati típusát adja, végre Basel Budával egy szélesség alatt s egy magasságban fekvén, az Alpok nyugati alyán uralkodó éghajlatot mutatja. A nyár és tél közti különbségben Magyarország continentalis typusa legélesebben van kifejezve. Budán a különbség  $16^{\circ}56$ , ehez legközelebb jár a baseli, mely  $14^{\circ}96$ , következik a berlini  $14^{\circ}64$ , azután a dresdai  $14^{\circ}08$  s végre mint legesekélyebb, a párizsi, mely csak  $11^{\circ}84$ . Ismét látjuk, miképp teleink a leghidegebbek; tavaszaink pedig oly melegek, hogy a két évszak közti különbség sehol sem oly nagy mint Budán. Egyébiránt a téli évszak mínálunk nagyon változékony, s az egyes évek néha roppant különbséget mutatnak, míg a nyári mérsék alig változik 2 foknyival, mint az ide mellékelt kimutatásból láthatni :

1836. 1837. 1838. 1839. 1840. 1841. 1842. 1843. 1844.  
 t él— $1^{\circ}68$ ;  $-0^{\circ}17$ ;  $-3^{\circ}85$ ;  $-1^{\circ}78$ ;  $-1^{\circ}49$ ;  $-4^{\circ}26$ ;  $-2^{\circ}25$ ;  $1^{\circ}74$ ;  $-1^{\circ}89$ ;  
 ny ár 15.53; 14.83; 14.29; 15.99. 14.55; 15.86; 15.79; 14.67; 14.35;  
 míg tehát a 9 évi időszakban előfordult legnagyobb és legesekélyebb nyári mérsék közt létező különbség csak 1. 7 fokot teszen, addig a legmelegebb és leghidegebb tél közti különbség 6 fokra megyen. Oly hideg telet, mint az  $184\frac{1}{1}$ -diki volt, Európában — Oroszországot kivéve — csak a 60-ki szélességi fokon túl találhatni; s a 9 évi időszakban két ily kemény tél fordul elé s csak egy meleg ( $184\frac{2}{3}$ ), melynek mérséke a zerson felül esett.

Nem kevésbé érdekes azon kérdés megfejtése, vajjon mikor áll be mínálunk a legnagyobb meleg, és mikor a legkisebb? A III. Tábla, Mayer számítása szerint, a következő eredményt adja :

	Legnagyobb meleg.		Legnagyobb hideg.	
télen :	1 ór.28'	0.56 fokkal	18 ór. 30'	— 1.86 fokk.
tavasz.	2. 3 10.28	„	17. 5	4.69 „
nyár.	2. 7 18.90	„	16. 13	12.01 „
ősz.	1. 56 10.20	„	17. 45	5.85 „
évi közép érték	1. 54 10.18	„	17. 3	5.28 „

A legnagyobb meleg e szerint délután áll be s annál távolabb esik déltől, minél inkább közeledik a nap a nyár közepe felé; ellenkezőleg a legkisebb meleg beáll :

<i>télen :</i>	1 ór. 9'	nap fölkelte előtt.
<i>tav.</i>	0. 5'	„ „ „
<i>nyár.</i>	0. 7'	„ „ „
<i>őszszel</i>	0. 58'	„ „ „
<i>évi közép érték</i>	0. 57'	„ „ „

A legkisebb meleg e szerint általánosan a nap fölkelte előtt áll be, s annál hátrább esik azon időtől minél közelébb áll a nap a tél közepéhez. Ezen adatokból egyszersmind kitűnik, hogy a közép napi mérsék menynyt változik 24 óra alatt. A fentebbi adatok a közép napi változásra nézve a következő számokat adják:

<i>télen</i>	2 <sup>o</sup> 42
<i>tav.</i>	5.59
<i>nyár.</i>	6.89
<i>ősz.</i>	4.35
<i>évi közép érték</i>	4.90

miből azt látni, miképp a mérséki változás a nyári napokban legnagyobb, télen pedig legcsekélyebb, őszi napokban kisebb mint tavaszkor. Ha ezen értékeket más helyekkel összehasonlítjuk, igen nevezetes összhangzásra akadunk. Vegyünk két ellenkező égaly rendszerhez tartozó helyeket, Páduát és Göttingát, melyek a következő arányt mutatják:

	<i>Göttinga</i>	<i>Pádua.</i>
<i>tél</i>	2 <sup>o</sup> 78	3 <sup>o</sup> 09
<i>tav.</i>	6.88	4.81
<i>nyár.</i>	7.94	6.85
<i>ősz.</i>	5.16	4.44
<i>év.</i>	5.73	4.75

Az eredmény fölötte érdekes; azt látjuk, miképp a napi változás az évszakok folyamában ugyanazon törvényeket követi s hogy csak az egyes évszakok számaiban létezik némi különbség, mely azonban elég csekély.

Hátra van még az abszolút extrémumok vizsgálása. Ezen kérdés megfejtésére 50 évi észleletek vannak kezemben, melyeket 1783-tól 192-ig, 1806-tól 15-ig a várpalotai csillagdán, 1816-tól pedig 20-ig és 1826-tól 45-ig a gellérthegy csillagdán jegyeztek föl. A naplók szerint az 50 évi időszakban a hőmérő legmélyebb állása — 18<sup>o</sup> volt dec. 30-kán 1788-ban. Ennél még mélyebb volt az 1850. évi jan. 23-án beállott mérsék. Reggeli 7 óra tájban a

hévmérő —20° mutatott. Megfordítva a legnagyobb meleg jul. 18-kán 1841-ben jegyeztetett föl. A hévmérő az nap, egy délnyugati forró szél következtében, mely valódi sirocco volt, 30 fokra ment, s ennél fogva a két extremum közti különbség = 50°. Némethonban ezen különbség valamivel nagyobb. 1783. évi decemberben a hévmérő több helyeken leszállt —25-re; ha ehez az érintett 1841-ki meleget, mely Némethonban is fölment 30 fokra, hozzávetjük: a különbség 55-re megyen. Azonban 25 foknyi hideg Némethonban is ritkaságok közé tartozik. A budai naplók szerint az említett 50 évi időszakban a hévmérő

—11 fokra leszállt	10	évben
—12	4	”
—14	3	”
—15	2	”
—17	3	”
—18	1	”

miből láthatni, miképp nálunk a téli mérsék ritkán megyen 10° alá, s hogy 15 vagy 17 foknyi hideg már a nagy ritkaságok közé tartozik. 8 egész 10 foknyi hideg a legnagyobb télben sem tartós. 1850-ben a hévmérő januárban —20-ról felment —17-re, harmad napra pedig felszökött 5 foknyi melegre! Berlinben 81 évi időfolyamban

54 évben leszállt a hévmérő	—12-re	s azon alúl,
23	”	” —16-ra ” ”
5	”	” —20-ra ” ”

Nyári időben 20 egész 23 foknyi melegség mínálunk a rendes tüneményekhez tartozik. Az érintett 50 évi időszakban 13 év fordul elé, melyben a hőség 26 egész 26.8 fokra ment, 29 és 30 csak egy évről van följegyezve. Saját naplóm szerint 1846. évi júniusban a hévmérő 7-szer állt 23 fokon felül s e közben 3-szor volt közel 26°, júliusban rendszeren fölment 24, 25-re s több ízben 26-ra. Ez valódi tropusi melegség. Russegger Kordofán 13 szélességi fok alatt fekvő el Obeehd városában a hévmérőt hosszszab ideig vizsgálván, naplója szerint 1837. évi ápril második felében, a tropusi esők beállta előtt a hévmérő reggeli órákban 16 egész 24, déltájban 26 egész 31° mutatott; májusban az esőzés beálltával a hévmérő már ritkán ment 29-re. El Obeehd és Chardum közt június 18-kán egy nagyszerű Chamsin-szélvész lepte meg a karavánt. A levegő telve volt finom homokkal, az útasok aggasztó mellszo-

rongatások közt a földre ültek s köpenyeikbe burkolták magokat. A hőmérő körülbelül  $30^{\circ}$  mutatott. Chardumban a tüzes sivatagi égaly az európai személyzet egy részét sírba dönté. Russegger állítása szerint a nappali hőség ( $30$  egész  $35^{\circ}$ ) nem volt annyira tűrhetetlen, mint a tikkasztó éjszakák  $24$  egész  $28$  foknyi mérsék mellett. Az izzadék, a szó teljes értelmében, folyamban ömlött a testről. Alsó-Égyiptom legmelegebb vidékén, Kairóban, Niebuhr által észrevett legmagasabb mérsék  $30,66^{\circ}$  volt. Budán szintanynyi július 18-án 1841-ben. A maximumok közép értéke júniusban  $26.5$ , júliusban  $28.2$  foknyi volt Kairóban\*); Budán pedig 4 évi észleletek szerint a júniusi közép maximum  $25.5$ , a júliusi  $26.7$  fokra terjedt.

Végre fölötte érdekes tudni, hogy az utolsó tavaszi fagyos nap s az első őszi fagy közötti idő mennyire terjed? Mayer naplója a következő adatokat adja:

<i>Utolsó tavaszi fagy</i>	<i>Első őszi fagy</i>	<i>Időköz</i>
1841. mart. 14-én — $1^{\circ}90$	nov. 15-én — $0^{\circ}82$	245 nap
42. april. 17. — $0.91$	oct. 13. — $0.02$	178 „
43. april. 15. — $0.02$	nov. 12. — $1.41$	210 „
44. april. 5. — $0.16$	nov. 28. — $1.49$	236 „
45. april. 1. — $1.84$	nov. 3. — $1.23$	215 „

Az öt évben két nevezetes extremum fordul elé t. i. az 1841 és 42-diki, miknek különbsége  $67$  napra, tehát több, mint két hónapra megyen. Az öt évi középszám  $217$ , mi anynyi mint két hónap és három nap, melyben mánálunk nem fagy. Különben télen is számos napok fordulnak elé, miknek mérséke  $1$  egész  $3$  foknyi a zéruson fölül.

Az égaly-viszonyokkal szorosan összefügg a föld s annak belsejéből ömlő források mérséke. Ez előtt általánosan azon véleményben voltak, mintha a források mérséke a levegő közép mérsékével megegyezne. Most anynyit tudunk, hogy ez nem úgy van; s hogy még sok mérések és kísérletek kívántatnak, míg az eddig még csak magánosan álló tünetmények értelmezéséhez foghatunk. Wahleberg által Upsalában tett kísérletek nyomán bizonyult, miszerint a források, mérséki minőségökre nézve, kétfélék. Némelyek t. i. egész éven át állandóan egyforma mérséket mutatnak,

\*) Reisen in Europa, Asien und Afrika in den Jahren 1835—41 von Russegger. Stuttgart 1842.

míg másoknál nagyobb vagy kisebb különbséget lehet észrevenni. Az állandó források rendszeren melegebbek, mint a változékonyak; miből azt gyanítjuk, hogy azok nagyobb mélységből erednek, mint emezek, melyek a légkörnyi vizek által táplálatnak. Meteorologiai kutatásoknál csak ez utóbbiakat lehet használni, melyek nagyobb vagy kisebb mérséki változásokat mutatván, a légtüneményekkel bizonyos összeköttetésben vannak. Ezek közül az esőzési viszonyok hatnak leginkább a források mérséki minőségére, mi nagyon természetes; mert miután a források az átszivárgó esővíz által táplálatnak, ez fogja leginkább azoknak mérséki viszonyait szabályozni. Ott, hol nyáron többet esik mint télen, a források melegebbek lesznek a levegőnél; ellenben hidegebbek ott, hol a téli esők túlnyomók p. o. a Középtenger partjain. Ezzel azonban a dolog még nincsen megmagyarázva, mert még sok más körülményeket kell tekintetbe vennünk, melyek az esővíz mérsékét sokféleképp módosítják. Ilyenek az ég minősége, a felhők magassága, a vidékek alakja, a föld s a kőtömeg természete s a t. Eddig ezen körülményeket nem igen szokták számba venni. A mérések nagyobb részt útazás közben tétetvén, számos adatok gyűjtvék ugyan, de gyakran minden öszhangzás nélkül; pedig csak oly mérések kombinálásából lehet bizonyos törvényekre ráismerni, melyek éghajlati minőségökre nézve ismeretes állomásokon huzamosb ideig tétettek pontosan készített eszközökkel. Buda ily állomás levén, hol t. i. az égalyviszonyok évek óta éber figyelemmel kísértetnek, 1847-ben megkezdtem a források mérséki minőségét kutatni. Én e célra egy kútat választottam Tabánban (báró Józsinczyféle házban), mely oly mélységgel bírt, hogy a lég mérséki változásai reá nem egy könnyen hathatnak, s melyben a víz télen nyáron nagy bőségben van. A kút t. i. 8 ölnyi mély s 3 egész 4 ölnyi vízzel bír. Különféle időben tett mérésekből mindenek előtt az tünt fel, hogy a mérsék télen nyáron igen csekély különbséget mutatott. Áprilisben szintugy mint augusztusban és decemberben 9 és 11 fok között ingadozott. Decemberben, midőn a lég  $-5^{\circ}$  hideg volt, az óvatosan meritett kútvíz 10. fokot mutatott, május 1-én pedig csak 9.6, mind a mellett, hogy a levegő mérséke 10 egész  $12^{\circ}$  volt. A minimum áprilisben volt 8.9, a maximum augusztusban 11.2 foknál, s a különbség e szerint 2.3 fokra terjed. A mérések öszszehasonlításából továbbá kitünt, miképp a víz octoberben és novemberben melegebb volt, mint áprilben. Ez utóbbi hóban véghez vitt két mérés 9.4 foknyi

mérséket adott, míg az octoberi mérések 10.5, a novemberiek 9.9 fokot mutattak; mi nagyon természetes, ha meggondoljuk, hogy tavasz felé az olvadó hó a vizek mérsékét szükségképp leszoritandja. Az összes mérések 9.9, azaz 10 foknyi közép mérséket adtak, s ha ezt a levegő mérsékével összehasonlítjuk, mely a fentebbi kimutatás szerint 7<sup>o</sup>4 tehető, kitünik, miképp a vizsgálatra szolgált kútvíz 2.6 fokkal melegebb a levegőnél. Ha ezen eredmény ellenében Buda vidékének esőzési viszonyait tekintjük, a fentebb mondottakat igazolva látjuk. Később megmutatjuk, miképp nálunk a nyári s őszi esők a télieket (a meteorologusokkal a havazást is ide számítván) mennyiségre nézve jóval fölülmulják. Az évi mennyiségből nyárra 28, őszi pedig 30 pcent esik, a télre csak 10 jő, mely azon fölül többnyire szilárd formában hullván le, mint hó, nagyobb részt csak a tavaszi meleg szelek által olvasztatik fel. Ennél fogva a kútvíz magasabb mérséke a melegebb nyári és őszi esőknek tulajdonítandó, melyek a kútakat leginkább táplálják; s e tekintetben előttem igen érdekes azon körülmény, mely szerint az általam vizsgált kútvíz közép mérséke pontosan megegyezik azon értékkel, mely a tavaszi, a nyári s az őszi mérsék összevetéséből nyeretik. Hogy azonban ezen viszonyok helyes megfejtésére egy évi mérések nem elegendők: könnyen gondolhatni, ha a nagy különbséget tekintjük, mely az egyes évek időjárásában mutatkozik.

Tekintsük már most esőzési viszonyainkat is. Ezeknek kimutatására 8 évi észleletek vannak kezemben. Négy évi mérések (1783, 85, 86 és 88 évről) a volt mannhemi társulat meteorogiai Évkönyveiben vannak följegyezve; négy újabb évi (1842—45) eredmények pedig többször említett Mayer tanár által közöltettek velem. A 8 évi eredmény, több érdekes helyekkel összehasonlítva, a következő:

	<i>Pádua</i>	<i>Bordeaux</i>	<i>Párizs</i>	<i>Regensburg</i>	<i>Prága</i>	<i>Buda.</i>
<i>év</i>	34."55	24."30	20."80	21."06	16."40	18."43
<i>tél</i>	19.0	27.7	20.7	19.3	12.1	17.8
<i>tavas</i>	26.4	21.4	25.0	17.7	27.9	24.4
<i>nyár</i>	25.6	24.2	30.5	40.1	32.3	28.1
<i>ősz</i>	29.0	26.7	23.8	22.9	27.7	29.7

Itt az első sor az eső évi mennyiségét adja párizsi mértékben, míg a többi sorokban foglalt számok az egyes évszakokra eső mennyiséget fejezik ki procentumban. Ezen tábla szerint esőzési viszonyaink elég sajátosságok. A nyugati s a belföldi vidékek leg-

inkább abban különböznek egymástól, hogy ottan a téli, itten pedig a nyári esők az uralkodók. Több évi tapasztalások továbbá azt tanítják, mikép a száraz föld belseje felé az esők általában gyérebbek lesznek. Európa nyugati partjain az eső mennyisége 24 egész 34'', belső Németthonban már 21—17''re száll, honunkban 16—18''ra. Ugyanezen arányt mutatják az esős napok is. Mert míg déltől éjszak felé menve szaporodnak, ellenkezőleg nagyon fogynak, ha nyugatról kelet felé megyünk. A nyugati partokon ezeknek száma 152-re megyen, ellenben Németthonban már csak 141 napon esik; minálunk ezen szám leolvad 118-ra, Kasánban 90, Siberia belsejében pedig 60-ra. Hogy ezen viszonyok mélyen hatnak a népek fejlődésére s művelődésükre, tagadhatatlan. A zordon éjszaki vidékek hosszu ködös telei másképpen hatnak a kedélyekre, mint a tiszta s enyhe olasz ég. Ott a mostoha természet az ember minden erejét igénybe veszi s minden igyekezete az egy gondolatban pontosul össze: a szükséges élelmet a természet által gyéren mért időben megszerezhetni, s csak ott található Európában még vándornépeket, mint Ázsia sivatagaiban, melyek nem szántanak s nem aratnak. Mig a délvidéki, kedvtöltésből iszsza a bort, s föllekeseedik mellette, az éjszaki nép a pálinkához folyamodik, hogy érzékeit eltompítsa az idő viszontagságai s helyzetének keserőségei ellen, s a nép elbutúl! Ott aztán nem születnek Rafáelek, s Fóti dalokat ott nem költenek!

A fentebbi tábla az érintett viszonyokat igen tisztán mutatja s csak a budaiak térnek el az általános törvénytől. Bordeauxban az évszakok alig különböznek egymástól. Párizsban a nyári eső 10 pettel fölülhaladja a télit, végre Regensburg- és Prágában nyáron két anynyi víz hull le mint télen. Budán ez másképpen van. Itt szintén télen esik legkevesebb eső, innen folytonosan növekedvén egész őszig, legtöbb víz ez időszakban esik. Itt tehát mint Páduában, az őszi esők adnak legtöbb vizet, szintúgy mint a Pyrenaeuson innen fekvő délnyugati frank vidékeken. A nagy hasonlatosság mely Pádua és Buda közt létezik, valóban feltűnő. Páduában ezen viszonyok oka a lombardiai rónaság s az Alpok kölcsönös állásában keresendő, ott leginkább az éjszaki s az éjszakkéleti szelek hozzák az esőt. A meleg déli szelek az Alpok felé emelkedvén, ott hidegbe levegőre akadnak s lehullatják gőzeit, melyek a hűvös légárral a rónaság felé ömlenek. Így történik ez minálunk is. A rónaságon elterjedő posványok kipárolgása által a lég megtelik gőzzel,

mely a fölemelkedő légárral a magasabb s hűvösebb vidékek felé mén, honnan az éjszaknyugati szelekkel eső-formában ismét lejön. Hogy azonban esőzési viszonyainkra még más körülmények is hatnak, könnyen gondolhatni, s az újabb észleletek is mutatják; de ezeket bajos meghatározni, miután Budán kívül Magyarországon még sehol sem történtek pontos észleletek. Ha az irányt tekintjük, melyből Budán az esők jönnek: az imént mondottak azonnal szembe tünnek.

*IV. Tábla.* 1841-től 1845-ig a budai csillagdán feljegyzett s a főszelek szerint rendezett esőzési napok sommája.

Hó	É.	ÉK.	K.	DK.	D.	DNy.	Ny.	ÉNy.
Januar.	7.5	2.0	1.0	4.0	11.5	11.5	4.0	13.5
Februar.	5.5	4.0	0.0	5.0	4.0	5.5	4.5	4.5
Martius.	2.0	3.0	0.0	2.0	4.0	5.0	3.5	12.5
Aprilis.	2.0	7.0	0.0	5.0	5.5	2.0	4.5	5.0
Majus.	7.0	12.5	2.0	4.0	8.0	11.5	4.5	5.5
Junius.	0.0	6.0	4.5	1.5	2.0	7.0	1.0	3.0
Julius.	7.0	3.0	0.0	2.0	3.0	8.0	6.5	7.5
Auguszt.	4.0	4.0	1.0	0.0	3.5	8.5	3.0	5.0
Septemb.	3.0	10.5	1.5	1.0	2.5	12.5	4.0	7.0
October.	3.5	3.5	0.0	2.0	7.0	12.5	7.0	14.5
Novemb.	2.0	10.0	2.0	3.0	4.5	15.0	5.5	7.0
Decemb.	6.5	3.5	1.0	1.0	3.0	4.0	3.5	11.5
50.0 69.0 13.0 30.5 58.5 103.0 51.5 96.5								

Az évben előforduló esők összes számát 100-ra tevén, akkor azok, Mayer tanár 4 évi észleleteiből itt közölt *IV. Tábla* szerint, a 8 fő szelek közt következőképp lesznek felosztva:

É.	ÉK.	K.	DK.	D.	DNy.	Ny.	ÉNy.
10.6	14.7	2.8	6.4	12.3	21.9	10.8	20.5

E szerint a délny., s az éjszny. szelek hozzák a legtöbb esőt, miután látni, miképp száz esőből az elsőre 22, a másodikra pedig valamivel több mint 20 esik; a két szél tehát majdnem felét hozza az egész mennyiségnek. Ezek után csak az éjszakkéleti szelet lehet még némileg esőszerűnek tekinteni. Ellenben a száraz szelek közt legelső helyen áll a keleti szél, melyre egy évben száz esőből legfőlebb csak 3 jut. Ezen viszonyok még tisztábban tünnek szembe, ha egyszerűs mind a szelek számát is tekintetbe vesszük, mely, mint



tudjuk, nem egyforma. Az *I. Táblában* foglalt számok azt mutatják, hogy öt évi időszakban az illető szelek hányszor fúttak. Ha már most ezeket felosztjuk a fentebbi számokkal, a következő értékeket nyerjük:

É.	ÉK.	K.	DK.	D.	DNy.	Ny.	ÉNy.
7.4	2.1	6.0	4.4	4.0	1.9	1.7	4.9

Itt ugyan azt látjuk hogy, midőn minden második délnyugati szél esőt hoz, a keleti szél hatszor fú, míg egyszer esik. Az ÉNy. szelek közül minden ötödik hoz esőt, mi igen sokra megyen, ha vesszük, hogy egy évben 1006 mutatkozik; végre az ÉK., mely egy évi időszakban 304-szer fú, szintén meglehetősen mennyiséget hoz, miután minden második szélnél esik. A nyugati szél, mely Németországban s a parti vidékeken a legkitünőbb esőszelel, minálunk is elég nedves, minthogy majdnem minden második szélnél esik; de ő oly csekély számban mutatkozik, hogy az évi mennyiségből csak 10pet jut reá.

Hogy azonban a szelek éven át nem mindig egyforma természetűek, azt a következő tábla mutatja:

	É.	ÉK.	K.	DK.	D.	DNy.	Ny.	ÉNy.
tél.	4.0	2.0	0.3	2.0	3.7	4.3	2.4	6.2
tav.	2.2	4.8	0.2	2.3	3.7	3.9	2.7	4.9
nyár.	3.0	3.6	1.6	1.0	2.4	6.5	2.8	4.3
ősz.	1.4	4.3	0.7	1.1	2.5	7.2	2.9	5.1

Míg e szerint némely szelek, mint a nyugati s a déli, egyforma arányt mutatnak, addig mások igen különböző jellemet tanúsítanak. Így például az éjszakny. szelek télen sokkal több esőt hoznak, mint nyáron. A fentebb foglalt 20. 5 pctből a nyári időre csak 4. 3, a télire pedig 6. 2 pct esik. Ellenben a DNy. szél nyáron nedvesebb mint télen, az arány éppen megfordítva van, mert a fentebb kimutatott 22 pctből nyárra 6. 5, télre pedig csak 4.3 esik. A dolog azonban legsajátságosabban áll a keleti szélnél. Hogy ez jobban szembe tűnjék, vessük hozzá, mint fentebb, a szelek számát:

	É.	ÉK.	K.	DK.	D.	DNy.	Ny.	ÉNy.
tél.	4.0	4.0	9.6	2.8	3.2	2.4	2.0	40.
tav.	8.0	1.2	9.2	2.4	3.2	2.8	1.6	5.2
nyár.	5.6	1.6	1.6	6.8	5.2	1.6	1.6	6.0
ősz.	12.4	1.6	5.2	5.6	4.8	1.6	1.6	4.8

A különbségek némelly szeleknél nagyon szembe ötlők. A keleti szélnél télen és tavaszkor csak minden 9 és 10-dik szél után esik

egyszer; nyáron azonban egyszerre oly nedves lesz, hogy közel minden második hoz esőt. Némethonban ez éppen megfordítva van, ott a keleti szél télen nedves, nyáron pedig száraz; miből láthatni, hogy a helybeli körülmények itt egészen mások, mint ott. A keleti szél után az É. az ÉK. s a DK. mutatják a legnagyobb változást. Télen minden 4-dik É. szél hoz esőt; ellenben őszkor csak minden 12-dik. Egyébiránt vidékünk valódi esőszeleit, ugymint a DNy. és ÉNy. az is jellemzi, hogy nedvességükre nézve nem nagy különbséget mutatnak. Ilyen a Ny. is, melynek természete még állandóbb. Télen valamivel szárazabb mint nyáron; a különbség azonban oly csekély, hogy számba sem vehető.

Mi eddig azt láttuk, mikép télen legkevesebb hull le s hogy mennyisége őszig folytonosan nő; ha azonban a napokat, melyeken esik, számitjuk: azt találjuk, hogy ezek egészen ellenkező arányt mutatnak. A mennyiség kiszámítására alapul vett 8 évi észleletek egy évre 118 esőnapot adnak, melyek következőleg vannak felosztva: \*)

télre	37	nap jut.
tavasza	29	„ „
nyárra	23	„ „
őszre	29	„ „

ennél fogva télre legtöbb, nyárra pedig legkevesebb esik. Ezen arálynak megfelel a borult napok száma is. Télen t. i. tiz évi számitás szerint 81 borult napunk van, tavaszkor 60, nyáron 44, őszszel 61. Ebből látni egyszersmind, miszerint a nyári eső legtöbb, a téli legkevesebb vizet ad. Miután, a fentebbi kimutatás szerint 118 eső 18'' 42 vizet ad, ennél fogva egy esőre 1'''86 víz jő. Ha a mennyiséget, mely télen egy esővel lehull, 1-re teszszük: akkor

egy tavaszi eső	1.5
„ nyári „	2.3
„ őszi „	2.0

vizet ad. Nyáron e szerint egy esővel több mint kétanynyi víz hull le, mint télen; mi nem is lehet másképp ha fölveszszük, mennyi víz zuhan le rövid idő alatt egy viharnál. Ha az egyes évek esőnapjait tekintjük, igen nagy különbséget találunk a számban. 34 évi időszakban a híres 1811-ki borévben legkevesebb esőnap volt t. i. csak 61 (a havazást is ide számitván), 1833-ban pedig legtöbb, ugymint 157. Ehez legközelebb áll a gyászos emlékü 1816-dik év, mely 153 napot számlált. Az említett 34 évi időszak egy

\*) Ne gyven évi észleletek csak 115 napot adnak, melyeken eső esik.

évben 25 havas napot ád; legkevesebb volt 1832-ben, midőn csak 5 napig havazott, legtöbb 1817-ben t. i. 39. A havas napok felosztása a következő volt :

jan.	26.6	pcent
febr.	21.1	„
mart.	13.4	„
april.	4.1	„
május	0.3	„
octob.	1.3	„
nov.	13.9	„
dec.	19.3	„

Januáriusban e szerint legtöbbet havazik, de még martiusra is jut elegendő; hogy pedig május nem mindig a legkellemetesebb hónap, abból láthatni, hogy néha (ámbár nagyon ritkán) hó is esik. Havas napjaink száma éppen nem nagy, ha teleinket Némethonéival összehasonlítjuk, hol szinte 26 nap esik hó. Nyugat felé azonban ezen szám rögtön leszáll, Párizsban már csak 12 nap havazik.

Az eléadott tények a legérdekesebb eredményeket mutatják, s többek azt tanítják, hogy esőzési viszonyaink sajátságos természetűek. S éppen azért nagyon érdekes volna tudni, hogy állanak ezen viszonyok a nagy rónaságon, hol a földnek sajátságos minősége mellett a párolgás s a gőzképzés egészen más körülmények alatt megy véghez. Nem kevésbé érdekesek e tekintetben a kárpáti vidékek is, melyek Európa belsejében a balti s a magyar s aldunai rónaság közt egy nevezetes éghajlati határt képeznek. Mily sajátságosan hat a kárpáti hegylánc a körülfekvő vidékek égály-minőségére, azt Lemberg viszonyai legtanulságosabban mutatják. Lemberg téli mérséke 2<sup>o</sup>91, leghidegebb hó (jan.) közép mérséke —4<sup>o</sup>24, legmelegebb 14<sup>o</sup>20; ellenben Boroszlóban, éjszakiabb fekvése mellett a téli mérsék csak —1<sup>o</sup>20, a leghidegebb hónap pedig csak —1<sup>o</sup>76, legmelegebb 14<sup>o</sup>72. Még feltűnőbb Lemberg continentalis fekvése mellett az évi eső mennyisége, mely 18 évi mérések szerint 24.1 hüvelykre megyen. A nyári esők oly túlnyomók, hogy a téli mennyiséget háromszorosan felülmulják. — A Kárpátok déli vidékéről eddig mitsem tudunk s egy jobb jövőtől kell várnunk, hogy majd találkozzanak oly férfiak, kik szeretettel és buzgalommal levén a tudomány iránt, a nagy fáradságot, mely a meteorologiai kutatásokkal jár, nem kimélve hozzáfognak s a teendőket véghez viendik. Újabb időben e téren Európában igen sok történt; de ha előre nézünk, s elgondoljuk,

hogy mit kell még tennünk : akkor lehetetlen át nem látnunk, hogy még keveset tudunk. Mí azt láttuk, miszerint a száraz föld belseje felé a telek hidegebbek, a nyarak pedig melegebbek lesznek. Ez egy általános törvény, melyet régen ismerünk ; de a többek közt azt is tapasztaltuk, hogy éppen a telek azok, melyek a legnagyobb változást mutatják. Némely évben nagyon enyhék, néha pedig rendkívül hidegek. Mí ezen értekezés folytán különösen valánk figyelmeztetve a magyar telekre, s megmutattuk : mily tetemes különbség létezik az egyes telek mérséke közt. A nagy téli extremumok néha elterjednek a déli s délnyugati partvidékeig. Olaszthonban s Déli-Franciaországban az olajfa hazájában télen a hőmérő igen ritkán megyen zérus alá. Az olajfa 5 foknyi hidegnél már megfagy, mi nagyon ritkán történik, s mégis már oly hideget értek ott, milyent csak a 60-ki szélességi fokon túl lelhetni. Marseilleben 1789-ben a higany — 21<sup>o</sup>-ra szállt le. Európában néha a legenyhébb telek vannak, midőn Amerikában ugyanazon időben a telek legszigorúbbak ! Nevezetes volt az 1845. évi martiusban beállott kemény utótél. Pozsonyban József napján még a legnagyobb terhes kocsikkal mentek a jegen át, Párizsban befagyott a Seine, s a hírlapok azt híresztelék, hogy Arago ezen eseményt megjósolta volna. Mí az ilyen okoskodásra nem sokat adunk. Nálunk is találkoznak időjósok, kik eddig évenként több ízben megjövendölték az időt, s írtak hozzá egy bevezetést tele tudományos phrasisokkal, magasztalták a meteorológiát s a magnetismust, melytől maholnap a legnagyobb titkokat fogjuk megtudhatni s több efféléket. Az ilyen jóslóktól a tudomány nem várhat semmit. A jolsvai próféta még eddig azt sem mondta meg, hogy mi módon s milyen eszközökkel jutott ő a természet titkaihoz. Ő a tudománynak sokkal többet használhatna, ha megmondaná, hogy milyen volt az elmúlt idő ; ha megmagyarázhatná nekünk a mérsék menetelét, a szelek irányát, az eső mennyiségét, a légsúly változásait Jolsva vidékén. A tudomány számokat követel, üres dictiókkal nem csinálhat semmit ! A számok megnyerése és kipuhatólása, az igaz, tömérdek munkába kerül s nagy avatottságot igényel ; de ezt minden esetre meg kell szerezni, s a kisérletekkel járó fáradságot kimélni nem szabad, ha a természettudomány dolgában szólni s állításokat alapítani akarunk.

# A FOGAS VAKONY,

(KÖZÖNS. FÖLDIKUTYA; — SPALAX TYPHLUS, GÜLDENST. MUS TYPHLUS, LINN.; — BLINDMOLL, BLINDMAUS; — SLEPEC ZEMNI, ZEMSKY PSYK).

## BONCZ- ÉS ÉLETTANI RAJZA.

**GLÖS SÁMUEL ÉS RHÉDEY ANTAL**

ORVOSTUDOROKTÓL.

Fáradhatlan szorgalmu természetbúvárunk Petényi Salamonné évek óta gyűjtve adatait hazánk ezen egyik legjelesb, eddig azonban csak felületesen ismert földalatti őrlő emlősének magánrajzához, bennünket is fölszólított, hogy a velünk koronként közlendő friss példányokon tennénk boncz- és élettani vizsgálatokat, tekintve leginkább ezen állat tökéletes vakságát, szögletes fejének idomtalanosságát, orrának, fogainak nagyságát, alakját, nem különben nemzőszerveinek (a himnél) a többi emlősöktől eltérő rendelkezését. Hogy ez említett némileg már kültekintetre is szembeötlő nevezetességek boncz- és élettani kísérlet útján még jobban kiderülnek; alig kételkedhetik, ki meggondolja, miszerint az állati belalkat megismerésének fő tényezője a boncz- és élettan. Ezen okból örömmel sietünk a fentiszelt természetbúvár felszólításának eleget tenni, fáradságunk igénytelen eredményét a t. ez. társulatnak bémutatandók.

Értekezésünk két részből áll. Az elsőben adjuk az egyikünk (Rhédey) készítette csontváznak, mint a test alapját s idomát meghatározó előképnek (typus) leírását, a porczhártya s rost nemü

szálagokkal együtt. A másodikban elősoroljuk az érzék-, rágó-, emésztési-, hud- s nemző-szerveket, ezeknek szerkezetét, működését, a bennök előforduló rendellenes eltéréseket és a nevezetesebb izmokat.

## I. Rész.

### Csontváz (lásd : I. Tábla, 1. ábra).

Csontváza ez állatnak, kivéve idomtalan fejének némely csontjait, széles első bordáját s némileg a fölkart, általában karesú vékony csontokból áll; melyek azonban, ide nem értve a gerinczsigolyákat, tömött állományuak. Hossza 6'' és 5''; szélessége azonban különböző, testének külön részeire nézve, így például a fej 1'' és 5''; a váll 1'' és 4''; a derék 1'' és 3''; a medence középtája, még a czombtompороkat is ide számítva, 10''; tehát 1''-t sem tesz; — a medence hátsó nyílásánál pedig csupán 6'' széles. Ha a haránt-mérőkre visszapiantunk, láthatjuk: hogy ezek a főtől egész a medence hátsó nyílásáig egy-két vonallal mindig kevesbülnek; a fej szélességét mutató átmérő pedig testének bármelyik részét — még a törzsököt is — felülmulja, mi valóban figyelemre méltó nevezetesség. Ezen alkotási aránykülönség nyilván mutatja: mily könnyűséggel haladhat ez állat földalatti útján vagy csatornáján, melyet először fejével túrni kénytelen.

### I.

### Fej (I. T. 1. és 2. ábra).

A csontváz egyes részei közt legkitünőbb az idomtalan, oldalvást szögletes és kifejlett csontokból szerkezett nagy fej — caput —, mely a szembeötlő physiologicus rendellenes eltérést, mint ismertető bélyeget foglalja magában. A főt több koponya- s arc-csontok teszik; nevezetesen 2 homlok, 2 oldal, s 2 közép falesontok; 1 nyakszirt, 1 ík, 2 halanték és 2 négyszögü — os quadrangulare — csontok. Az arcot kiegészítik a felső s alsó állcsontok; az orrcsont egyesülve a közép állcsontokkal — os incisivum —; ezekbe helyezvék a felső metsző fogak; — arc-csontjaihoz járul még a köny- és járomcsont \*). Az elősorolt csontok egymás-

\*) Az orrüreg és halljárat csontrészekről a külérzések előadásánál lesz szó.

sal közvetlen varrány segedelmével szorosan egyesülnek; kivéve az alsó állat, mely finom vékony tokszálalag által van a koponyához kötve.

A homlokcsontok — ossa frontis — felülről simák, laposak, oldalsó fölületök, melyek a halántéknak mellső felszínét teszik, félholdképp kivájottak; alulról lefelé hágó lemezei által egyesülnek a felső állcsonttal, mi által az orrüreget külső falának egyik részét alkotja, mi e csontra nézve anynyiban nevezetes is, menynyiben belfölszine igen keveset járul a koponyaürnek kiegészítéséhez; miért — ha szabad volna — inkább az arczsontozhoz számithatnók.

A közép és oldal falcsontoknak — ossa bregmatis — külső felszine domború; a középsők mint fejtető — vertex — az oldalsók mint halántékok — tempora — tűnnek elé; emezt tökéletesen bétakarja a széles halántékizom, min a fekete pontocskányi szemgolyócska nyugszik. Az oldalsók hátsóképp a nyakszirt- és négyyszögű csontokkall egyesülésnél háromszögű kivájult ívekbe mennek át; ezekben egy, a koponyaüregbe ható lik vehető észre (hihetőleg a közép agykérütere számára); mellső és alsó szélök egyesül az íkesont felhágó nagy szárnyával; minek következtében a koponyaüregnek nemcsak felső, közép s oldal-, hanem némileg alaprészt is képezik.

A koponyának tulajdonképpi hátsó falát s alapja egy részét teszi a nyakszirtcsont — os occipitis —, ennek nyakszirti része négy zugú, inkább lapos, mint domború; bütykeivel egyesül a fejgyámmal; bütyökrészén kifelé szemlélhető egy le- és hátraálló nyujtvány, mely a csöcsnyujtványnak látszik megfelelni. Mint-hogy a valódi halántékesont hiányzik, a sziklacsont pedig tökéletesen gömbölyű, sima nyujtvány nélküli: a természet, úgy látszik, a nyakizmoknak többjeit, mint a főbiczentőt sat. a sapkaként szélesen terjedő nyakszirthöz irányozá, nehogy az állatnak hallási szerve, mire úgy is anynyira van szüksége, működésében a fej legkisebb mozdulatára is zavartassék. Alaprésze egyesül az íkesontéval és a két sziklacsonttal. — Az öreglik tökélyesen gömbölyű s hátra felé tekint.

Mi a halántékesontot — os temporum — illeti, bonczani alkotása s élettani rendeltetése következtében a valóditól igen-igen eltér s e nevezetnek „halánték“ meg nem felel, miután kiegészítéséhez legkevésbé sem járul. Ha azonban a benne rejlő szervet, a hallérzék-szervet t. i. (org. auditus) tekintjük, s e mellett a szom-

széd részekkel összekocczanását is szemügyre vesszük, s ziklacsontnak — os petrosum — nevezhetnök ugyan; de föltűnő hólýagalakú gömbölyűsége, felső felületének simasága, s lemezeinek majdnem átlátszó finomsága ellenkezőt, t. i. a dobcsont — os tympanicum — nevezetet ajánlja, s az elősorolt okoknál fogva így méltán is nevezhetjük. — Határát eszközlik az ík- és nyakszirtcsont alaprésze; oldalsó részén van helyezve a halljáratnak körös tág künyílása, melynek széléhez, szálag közbejöttével, a porcful van kötve.

A halljárat künyílása felett mellülről áll a négyszögűcsont — os quadrangulare —; hátsó széle egyesül a dobcsonttal, mellső része pedig a nyakszirt s oldalsó falcsont ivével kocczanván össze, az úgy nevezett járomnyujtványba megy át; felső lapja szabad, az alsó ellenben kivájult, porcczal fedett s ízesülési fölületet képez, mely az alsó állcsont bütyöknuyjtványát fogadja el.

A darázs- vagy íkcsont — os sphenoidium — majdnem egész terjedelmében a koponyaüreg alapját képezi, még a nagy szárnyakat sem véve ki, melyek igen finomak s átlátszók. Felülről egyesülnek az oldalsó fal- s némileg az oldalsonttal; ezen összekocczanás által egy hosszúkas petealaku lik képződik, min számos idegek s véredények, nevezetesen a lát- és szagidegek hatnak ki a koponyaüregből; megfelelni látszik a látliknak — foramen opticum —, nem különben az íkállrésnek — fissura sphenomaxillaris —, a nagy szárny mellső fölületének alsó részén szemlélhető szintén a petelik — foramen ovale. — Az íkcsont testétől, vagy közép részének alsó fölületétől lefelé terjednek az egyszerű röpnuyjtványok — processus pterygoidei.

Az arccsontok közt mellső helyet foglal az igen kifejlett s némileg íkképű nagy orrcsont — os nasale —. Felső lapjának középrésze kissé domború; az alsó eszközli tulajdonképp az orrüreg felső falát egész terjedelmében. Hossza 7<sup>'''</sup>, szélessége azonban különböző, így pl. gyökerével 1½<sup>'''</sup>, szárnyával pedig 3<sup>'''</sup>. Mellső széle oldalvást két kivájulással bír, mi által csipkés alakot ölt magára, hová a porcós orrczimpa vagy orrmány — proboscis — tapad. Az orrcsont oldalvást egyesül az áll közti csontokkal — os incisivum —, melyekre e név csak anynyiból ruházható, menynyiben felső metszőfogakkal ellátvák; különben minthogy az orrüregnek oldal- s alsó falul szolgálnak, inkább az orrcsontokhoz



számíthatnók, még pedig oldalsó orrcsont nevezettel; mert ezeknek a tulajdonképpeni orrcsonttali összeköszködésük eszközli csupán a tökéletes orrüreget, melynek háromszögü külnyílása lefelé néz. — Ezek mögött áll a járomcsont — os malare —, mely valódi gyűrűalakú; nyujtványai közül a homlok-, áll- s orrnyujtványok egymásba átmenve körös ívet, t. i. a szemgödör ívét egészítik ki, még pedig minden mellékesont közbejötté nélkül. Az áll- s halántnyujtványok, kissé szélesek s némileg kivájottak, alkotják a szemüregnek külfalát, a belsőt pedig a finom könycsont vagy inkább rostacsont papirlemeze — lamina cribrosa ossis oethmoidei — eszközli, melynek alsó része egyesülve a felső áll- s járomcsontokkal, befelé kanyarodó emelkedést hoz elé, mi által a könnycsatornának némi csekély nyoma képződik. A járomcsont halántéknyujtványa pedig hátra felé terjedve, egybeforr a négyszögü-csont hasonnemüével, s a kiálló szögletes járomívet — arcus zygomaticus — készíti, mely a terjedelmes halántékárok határaul szolgál.

A felső állcsont — maxilla superior — igen tömött s erős, helyezve az orr- s íkesont között; alsó fölületének barázdája magában foglalja a lágy szájpad haránt ránczait; meder- vagy fognyujtványa — processus alveolaris — le- és kifelé álló; alsó fölületében helyezvék a fogsejtek, melyek magukban hat erős, széles, örlőfogat rejtenek.

Mi az állkapocs-csontot — maxilla inferior — illeti, ez az arcz minden csontjának legfejlettebbike, sőt tömötségére nézve minden más csontokat felülmúl; miért mintegy ismertető jelül is szolgál. Maga az állkapocs két, mozogható s egymástól elválasztható, részből áll, melyek mellülről porczállomány közbejöttével egyesülvék, még pedig olyképp, hogy egymástól mellülről is eltávolíthatók; külsejére nézve félhold képü, vastag állománya tömör. Megkülönböztethetni rajta: kül- s belfölszint, al- s fölszél s több nyujtványokat; a csont magában oly vastag, hogy erre nézve teste minden csontját vagy részét felülmúlja; sima belszíne egy emelkedett hoszszal van ellátva: külszíne ellenben egyenetlen, érdes; legterjedtebb az állkapocs-szögletnél; e tájnál nyúlnak föl a legnevezetesebb nyujtványok, melyenek a b e n g e n y u j t v á n y, ez lemezképü, nyugszik a halántékárookban. Ennek tövétől ered a bütyöknyujtvány, mely föl- és hátra felé tart, feje e nyujtványnak igen kicsiny, — előre s hátra szabadon mozgó; mellette kívülről látható egy rendkívül gömbölyü gumóalakú nagy kidudorodás,

s ez alatt még egy kisebb hegyezett nyujtvány, melyekhez erős izmok tapadnak. Mellső része az állkapocsnak hengeralakú, magában foglalja a rendkívül nagy alsó metsző s ásó képi fogakat; felső szélének medrébe pedig helyezvék az alsó őrlő zápfogak, melyek a felsőrendűekkel mindenben megegyeznek.

Az állkapocsnak koponyávali összeköttetését elémozditja a finom, gyenge bő tokszálalag. Ez eredvén a négyszögü-csont szélétől lefelé halad, beboritva az állkapocs bütyöknyujtványát, ennek tövéhez tapad; a bütyök anynyira kicsiny, hogy az ízesülési gödröt semmiképp nem tömi ki, mi által — ide számítva a tokszálalagnak még bőséget s finomságát is — az állkapocsnak tökéletes szabad mozgás van engedve, különösen előre, le- és hátra felé, minek következtében képes ez állat (leginkább hordása idején) nagyobb tárgyakat is szájával fölfogni. Hogy testének e részét leginkább használja munkálatra, mutatja a rág- s más e tájon helyezett izmoknak rendkívüli kifejlettsége.

## 2.

### Rágószervek (I. T. 3. ábra).

A rágó szerveket részletesben is akarván adni, lássuk előbb a szájüreget. Ennek felső falát teszi a kemény és lágy íny, az alsót alkotják az alsó állcsont közti nyelvizmok; oldalfalát (= pofa) a pofaizmok (II. T. 6. ábra *g* és 9. ábra *c*) egészítik ki. Ezek az alsó és felső áll közti oldalsó hézagot tökélyesen bétöltik, s így a szájnak külfalul szolgálnak, belfelületét a takhártya külsejét pedig a fölületes arcizmok borítják. Erednek a felső és alsó állcsont külső lapján ott, hol a zápfogak helyezvék; továbbá az orrcsont külső lapjától egész terjedelmében, nem különben az alsó állcsont metsző-fogainak tövénél; az izomrostok egymást átfonva pofát képeznek, mely mellsőképp a fityegő szájjakba megy át. Munkálatja: összehúzódásnál közelíteni egymáshoz az alsó és felső állat; a rágást, nyelést elémozditani; kitágulásnál a szájnak rendkívül bő üreget adni, mi által ez állat nagyobb gyökerek s gyümölcsök hordását a legnagyobb ügyességgel s kitartósággal teljesítheti; (külső felszínén ez izomnak az orremelintő s távolítókat tekinti, mely izmok közt a szemüregen keresztül kijövő külső orridegek ügyekeznek az orrmányba).

A szájüreg bezártan, azaz természetes állapotban, egy rendet-

len mértékű, felül tompa, alul pedig kétszögeivel lefelé hajló hosszú háromszöget képez, melynek közép átmérője 6''' , az oldalsók pedig 8''' hosszú; szélessége pedig 2–3''' . Ezen átmérők a szájkítátásnál rendkívül nagyobbíthatók, így például a közép hosszúsátmérők 8'''-tól 18'''-ig; a szélességi átmérők pedig 3'''–12'''-ig, tehát majdnem három anynyiszor. A természet állatunknak e tehetséget azért ajándékozá, hogy hordás alatt nagyobb tárgyakat is, például burgonyát, nagyobb hagymákat s gyökereket akadály nélkül vihessen fészkébe. Különben e szájnnyílás bőségét különösen élémozditják a fityegő szájakak, melyek közül az alsó 7''' hosszúságig hajtható kifelé, hogy fogát annál biztosabban áshassa a gyümölcsbe.

Ezen háromszögű szájúregbe helyezvük a már leírt nyelv, és a fogak. Ezek számra nézve 16, bonczani tekintetben kétfélék, úgymint 4 metsző, s 12 örlő fogak. Az első ismét kétfélék, nevezetesen felsők és alsók; ezek igen kifejtettek, hosszú, élesek, s a menynyiben hegyöknél kivájultak, vésőhöz vagy keskeny ásóhoz hasonlók; kivájulásukban közönségesen fekete hosszúsas vonalt viselnek. A felső metsző fogak (I. T. 3. ábra *d. e.* és II. T. 5. ábra *h*) nem mozgó; a menynyire kiállanak, 2''' hosszú s  $1\frac{1}{4}$ ''' szélesek, 1''' vastagok; kevésbé befelé hajlanak, mi által a száj alrészének némi domboruságot okoznak. Az íny és fogak közt egész a 2-dik örlőfog-táig 6''' hosszú hézag látható, melyben 6 íredő szemlélhető. Az alsó elő- vagy metsző-fogak (I. T. 3. ábra *f. g.* és II. T. 6. ábra *h.*) a foghúson külső 7''' hosszú, 1''' szélesek,  $1\frac{1}{4}$ ''' vastagok; az ajkak körül  $4\frac{1}{2}$ ''' vonalnyira kiálló, s félholdképpen előre s fölfelé hajló; egymástól jobbra-balra mozdíthatók, még pedig 4–5''' távolságra. Ezen fogaknak feltűnő nagysága tekintetéből Petényi Salamon ez állatot méltán nevezi *Fogasnak*. A két alsó metszőfogak közül egy tulajdon alkatásu porczállomány dudorodik ki- és fölfelé, mely középén kivájult s kettős ajakkal bír; e mozogható porczállomány, melyet a vakony alsó metszőfogai által szabadon kiterjeszthet s összszenyomhat, rendkívüli hasznot nyújt kivált hordás idején, mert ha az állat fogáival, szájúregének meg nem felelő nagyobb tárgyat fog fel, az említett porczállomány, széttávolítására a fogaknak ki- és előre terjed, s így a nagyobb tárgyaknak elviselésére mintegy hypomochlionként, a mozgó fogaknak pedig fészpontul szolgál. Minek következtében a felső és alsó metsző-fogak által felfogott nagyobb vagy

lágycsőrök sem eshetnek ki szájából, mivel így a felső fogakkal egy, az alsókkal pedig két szélesebb terjedésű pontnál harapja bé eledeletét.

Mi a zápfogakat (I. T. 3. ábra *a. aa. b. bb. c. cc. ccc.* és II. T. 5. ábra *i.*) illeti, azok alacsonyok, de szélesek, több egymásba hajló foglemezekből állanak, melyeknek szétágazása a fogkoszorúnál történik; kivéve a hátsót, mely többnyire csupán egy csigaként bétékerődött foglemezről áll; felső felületük lapos; — a felső rendbeliek le- és hátra felé, az alsók pedig föl- és eléfelé tekintenek.

### 3.

#### Törzs (I. T. 1. ábra).

Törzskét ez állatnak leginkább a gerincoszlop alkotja, továbbá a borda-, szegycsőr- és medencecsontok.

A gerincoszlop 36 csigolyából áll, ide értve a keresztcsont 4 öszszenőtt csigolyáját is. — Ezek közt legnagyobbak a két legelső nyak- és a lágycsőr-csigolyák, legkisebbek pedig a farkscsigolyák; nagyságra nézve közép helyet foglalnak a nyak alsó, és a derék vagy mell csigolyái.

A nyakcsigolyák közt kitűnő a két első, t. i. a fejgyám — atlas — és a tengely — epistropheus —; az első gyűrűhöz hasonlít két ívre oszlik, a felső igen vékony, hogy a főnek föl- s oldal felé szabad mozgása lehessen; az alsó mellsőképp két porcos ízgödröt képez, mely a nyakcsigolyák bütökét fogadja el, és dugszálag segélyével egyesülnek is. — A második nyakcsigolya vagy is a tengely, külsejére nézve hasonlít a hátsócsigolyákhoz; ezektől azonban igen vastag s hasadt tövis nyujtványa által különbözik. Az említett két csigolya ferde nyujtványokkal ugyan nem bír, melyek által egymáshoz köttetnének, hanem e helyett alsó ívök felső felülete egész terjedelmében porczizésüléssel, s egymást tökéletesen béborítják, hogy a félkörös mozgás annál szabadabban történhessék. A többi 5 nyakcsigolya lapos, háromszögű, s tövisnyujtvány nélküli; a 6-dik nyakcsigolya különbözik a többitől testének alfelületén levő 1'' hosszúságú lehágó nyujtványa által, mely a közönséges harántnyujtvány mellett belülről van helyezve; ehhez több rendbeli mély izmok tapadnak.

Mell- vagy hátesigolya számra nézve 12 van; ezek közül az elsőnek tövisnyujtványa nincs, mely a következő 8 csigolyánál kiálló s hátrahajlott; a három alsó pedig hasonló a 7 ágyékcsigolyához.

A medenceze igen tágas; mellső, oldalsó s alsó falát leginkább a lágy részek alkotják, miután a medenczeesontok gyűrűalakúak. A csontok csupán felső falát s hátsó nyílását képezik. — A medenceze csontjai, különösen tekintve: vékonyak, karcuk; a csípőcsont sima és szögletes; megkülönböztetünk rajta felső, alsó s belső fölszint sugyananyoni szélét; belső lapja a keresztcsonttal jó érintkezésbe, mi által a nagy medenczének felső falát képezi; mellső vége kissé kifelé kanyarodik s porcfedett; pedig a keresztcsont második csigolyájával s lefelé haladva összeközecczan az ülőcsonttal. Ez három ággal bír, nevezetesen az 1-ső, mely a csípőcsonttal érintkezik, haránt irányban előre tart, ez legvastagabb; külfölületén magában foglalja az ízvápát, miért izes ülési ágnak nevezhető; a 2-dik vagy a fölhágó ág egyesül a keresztcsont ötödik csigolyájával; a 3-dik vagy lehágó ág tökéletesen lapos, különösen fölvége, hol a petelik — foramen ovale — is helyeztetik; — ezen ágnak hátsó széle érdes, felülről ülgumókba végződik; alulról keskenyül s átmegy az igen vékony s haránt fekvő fűcsontba — os pubis —, mi által tökéletes medencze-gyűrűt — annulus pelveus — alkot. — Az ül-, csíp- és keresztcsont egyesüléssel a medenceze felső s oldalsó részén egy nagy peteképlik eszközlődik, mely megfelel a nagy ülbevägánynak. —

A mellüreg kiegészítéséhez, a hátgerinczen kül járulnak a szegycsont és a bordák.

A szegycsont meglehetősen hosszú, körülbelül 1'', hét darabból áll, melyek egymáshoz porcizület által kötvék. — Miért is a szegycsont ki- és befelé mozogható. Egyes részei közt legvastagabb, tömöttebb, szóval, kifejtettebb a széles markolat — manubrium —, mely három fölülettel bír; a felső kivájott s némileg árkot képez, melybe a nagy véredények, idegek s légző szervek — org. respirationis — helyezvék; a két oldalsó kül-fölszín alulról kiálló emelkedésbe mennek át; oldalsó szélével egyesül az első vastag, széles bordával; mellső vége a kulcsesont hengeralakú szálagát fogadja el; hátsó gömbölyü vége pedig a szegycsont közep-részének első darabjával áll összeköttetésben; a testnek darabjai a

bordákkal egyesülésöknél érintkeznek, kivéve a kardnyujtványt, mely szabadon hátra s lefelé néz.

A bordák (ide nem számítva az elsőt) általában igen vékonyak, keskenyek s hajlékonyak; számra 13 vannak, melyek közül 8 valódi borda a szegycsonttal közvetlenül kötődik össze, 5 pedig a hasizmok közt foglal helyet.

Egybe hasonlítva a hajlékony bordákat a szintén mozgó, vékony szegycsonttal, kiviláglik: hogy állatunknak hatalmában van mellürege haránt átmérőit kisebbitetni, miszerint földalatti útjában a szűkebb helyen is átcuszszanhasson.

#### 4.

### Végtagok (I. T. 1 ábra.)

Ha tekintjük a végtagokat, ezek egymástól hosszaságra s tömötségre lényegesen nem különböznek, a mellsők mégis kissé tömöttebbeknek látszanak, de méltán is, mert ezeket használja túrás alatt kaparásra. Mi a mellső végtagokat illeti, ezek a törzstől távol kifelé állnak, ide tartoznak: a kulcs-, lap-, fölkar-, alkar- s kéztőcsontok. — A kulcsesont — *clavicula* — igen vékony, tökéletes gömbölyű, 7<sup>'''</sup> hosszú, mellvége a szegycsonttal, körülbelül 5<sup>'''</sup> hosszú görgeteg szálag által, vállcsúsvége pedig a lapesont vállcsúcsával vagy válltetőjével egyesül. — A lapesont — *scapula* — hosszú, keskeny, a bordákon nyugvó, alapja csupán izmok által tartva irányban; a küllapján levő tövisnyujtvány igen fölemelkedett, s erős tömött vállcsúcsban — *acromion* — végződik, mely a fölkar ízfejét kívülről tökéletesen béborítja; alsó mellső végének szikályízgödre a fölkar fejéhez képest kisebb; — ezen izülethöz tartozik még a tokszálagon kívül, a kulcsesontnak úgy nevezett vállcsúcsi szálag — *lig. claviculae acromiale*. — A fölkar — *os humeri* — rövidebb de tömöttebb is az alkarnál; közép darabja két fölülettel bír, t. i. mellső- s hátsóval, melyek oldalt kifelé előre hajlott éles tarajképű szélbe mennek át, honnan az alkart és kéztőt feszítő izmok erednek; felső végén áll a féltekeképű fejecs, és a nagy gumó; alsó vége éles egyenes szögben függ az alkarral össze, hol az elváló bütök észrevehetők; a belső bütök kissé alantabb áll a külsőnél. — Az alkar — *os antibrachii* — csontjai vízirányos helyzetűek. Megjegyzésre méltó, mi-

szerint az orsócsont — radius —, mely 6''' rövidebb a singnél, ennek felső fölületére van helyezve, még pedig oly szoros érintkezésben, hogy alig vagyunk képesek itt-ott köztök hézagot megkülönböztetni. A sing — ulna — egyenetlen, szögletes az izmok munkálkodása következtében; mellső vége tökéletesen egybeforr az orsócsonttal, s az így párosult alkarvég összeköttetik a kéztővel; hátsó vége a fölkarrali összfűgés után vastag, hosszú kampóban végződik (mi ez állatnak leginkább túrás alatt feszítő pontul szolgál). — A kéztő keskeny, silány, számos apró csontocskákból áll, s öt ujjan végződik, melyek hosszuknál fogva az állat testnagyságához alkalmazva hasonlók a majom ujjaihoz, körmeik szintén aprók s vékonyak; alkatukból látszik, hogy ez állat kezeit a már ásott föld széthányására használhatja csak, vagy pedig fölületes kaparásra.

A hátsó végtagok a térdizületnél természetes állapotban is előre hajolvák; a czombcsont — os foemoris — tökéletes görgeteg, felső végén szemlélhető a porcfdött fej, mely majdnem egészen az ízvápa — acetabulum — üregében van; ennek nyakánál oldalt láthatók a tomporok — trochanteres —, nevezetesen a belső kis és külső nagy tompor; e csont testének szélei érdesek, alsó végének bütykei összekoczdók az alszár- s térdkalácsal. — Mi az alszárt kiegészítő síp — tibia — és szárpocsa — fibula — csontokat illeti, felülről elválva egymástól különkülön egyesülnek a czombcsonttal, de közép részökön silányságuk következtében egymásba átmennek és egy csontot képeznek, melynek alsóvége összfűg a lábtővel. — A láb keskeny, kissé hosszú, számos csontocskákból szerkezett, 5 ujjal van ellátva, melyek azonban egymástól nem igen különböznek. Átalában az egész láb gyöngé.

## II. Rész.

### 1.

#### Külérzékek (II. Tábla).

A külérzékek közt, tekintve szerveik kifejtettebb állapotát, finomabb s tökélyesb szervezését, első helyet érdemelne a szaglász és tapintás, mint legkifejtettebb, s legnemesb külérzékek; ezt azon-

ban a szokott boncz- s élettani rendszernél fogva nem teszszük, hanem mindenek előtt a legfeltünőbb élettani eltérést, mint ismeretető jelényt (*character specificus*) t. i. a látást, ennek tevékenységét, vagyis valóban szólva, látérzéke hiányát, szóval tökélyes vak s á g á t terjesztjük elé. Tárgyunkról némely érdemtelen élettudósok, mint dr. Wagner Rudolf \*), dr. Carus \*\*) és más természetbuvárok, állattudósok mint báró Cuvier \*\*\*), Voigt, Olivier s többen, nagyszerű munkáikban némi említést tesznek ugyan; de minthogy ez emlős látérzékének részletes leírásába nem bocsátkoztak: fő feladatunknak tartjuk most bővebben értekezniük róla, mint ez a t. társulat Évkönyveinek I-ső kötetében egyikünk (Glos) által történt.

#### a) Lát s z e r v.

Mi a látás szervét, a szemet illeti, ennek, s nyílásának a fej kültakaróján legkisebb nyoma sincs, mi több, a szemnek megfelelő helyen a szőr legtömöttebb s mintegy pártázatot (lásd II. Táb. 1. ábra *a*) képez. Lenyírván a szőrt az állat fejről (II. T. 2. ábra) a szemnyílásnak a köztakarókon semmi nyomát sem vehetni észre; a köztakarókat is eltávolítva (II. T. 3. ábra *r*), a szemgödör nyílását (ábra *v*.) a járomizmok által teljesen befödve találjuk; melyeket elvevén, a szemgödör ötlik szemünkbe (II. T. 4. ábra *z*; és 5. ábra *a*), melly a helyett, hogy a szemtekét magában foglalná, i z m o k t ó l, még pedig az orrezimpa-emelintő s tavolító izmoktól van kitömve; maga pedig a szem oldalt a halánték-tájon a bőnyefejtyü — galea aponeurotica — alatt fekete pontocskaként mutatkozik. A bőnye maga rostállományú erős és kissé átlátszó hártyát képez; ered a csuklyásizom határánál, a nyakszirtesont mellső ívelt széleitől, oldalvást a járomesontokig, mellülről pedig a homlok- és a felső állcsont egyesüléseig terjed; mellső részén, a szemnek megfelelő fekete pont irányában, épp ott, hol felülről a járomívre bocsátkozik, kis nyílás vehető észre, melyet s z e m n y í l á s n a k (II. T. 6. ábra *a*) — ha bőralattinak is — nevezhetünk.

\*) Lehrbuch der Zootomie v. Dr. Rudolf Wagner. Leipzig 1843. 39. lap.

\*\*) Lehrbuch der vergleichenden Zootomie v. Dr. Carl Gasztav Carus. Leipzig 1834. I. köt. 405. lap.

\*\*\*) Recherches sur les ossements fossiles, par le Baron G. Cuvier, Paris, 1803. V-dik köt. I-ső rész, 16. lap.



Valódi helyzetése a szemnek csupán a bőnyefejtyű eltávolítása után határozható meg, melynek lefejtése után eléggé világos, hogy a tökéletesen fekete szemgolyócska (II. T. 4. ábra *x* és 6. ábra *b*) a halántékizom mellső felső lapján hájjállományú kövérségbe van helyezve; a tér, mely e zsírtömeget magában foglalja, majdnem háromszögű, határát mellül- és felülről a járomizom és járomcsont, alulról a járomcsont hátsó lapja, kívülről a járomív, hátul a halántékizom, belül pedig a homlokcsont halántéki felülete alkotják.

Hogy az említett kövérség, melynek bévájulásában a szemgolyó foglaltatik, valóban háj- vagy zsírnemű, nem pedig mirígy-szerkezetű, miként egyikünk (Glos) Petényi Salamon vélekedésénél fogva korábban állítá (lásd Évkönyv. I. k. 219. l.): eléggé bebizonyítja az általunk tett góresői kísérlet, melynél fogva az egyedül hájsejtekből áll. A szemtekecs gömbölyű, kisebb konkoly nagyságu, külszine egész terjedelmében kékfekete, minden átlátszó hely nélküli. — Boncztni vizsgálatkor, ezen úgy szólva szemdurványszerkezetét tudni ohajtván, felvágók a szemet, — és szervezetét, nem csekély meglepetésünkre, egészen egyszerűnek lelők. Ugyanis a) egy hártjánál — mely az egész szemet alkotja — egyebet rajta meg nem különböztethetünk; b) a szemgolyócskában némi fekete tartalomnál egyebet nem tapasztalánk, mely góresői vizsgálatra fekete parányokból állónak mutatkozik (II. T. 7. ábra). Ezen fekete parányok góresői nagyítás alatt számos pontocskákként tünnek föl, melyek úgy látszik alkatrészei a szemet kiegészítő hártya bellapján levő fösténynek — pigmentum. — Maga a szemhártya, véleményünk szerint, minthogy a szemgolyót tökéletesen kiegészíti, finom rostos szerkezetét is tekintve, túlkhártya-hoz — sclerotica — hasonló.

Ez állatnak szeme tulajdonképpen két ideggel bír, nevezetesen: 1) látideggel (II. T. 5. ábra *b*), ha szabad úgy neveznünk. — Ez az ugynevezett peteképi lát- vagy íkálrés-likon kihatva a koponyaüregből, a halántékizom mellső lapján fölfelé halad, s átfúrva a hájjállományt, egyenest a szemgolyónak megfelelő, feketekék pontocskába megy át, s a mint a szemgolyócska hártóját átfúrja, anynyira elvesz, hogy a reczegnek — retina — legkisebb nyomait sem láttatja. E látideg küllalakra nézve kissé lapos, vastagságra finom czérnaszálnyi; góresői vizsgálat alatt több rendbeli idegesövecskéből áll (II. T. 8. ábra), tehát majdnem egészen idegszer-

kezetü, bár munkálkodása egészen hiányzik. — Bír 2) egy a látidegnél finomabbal, mely a látideg mellett külképpen szintén a szemhártyában vesz el, s ezt szemmozgatónak (II. T. 5. ábra c) nevezhetnök. Megjegyzésre méltó, hogy ezen ideg ugyanott, hol a szemhártyába megy át, egyesül az ábrázati ideg felhágó ágával.

E szerv tökélyesen izom nélküli; de izomra, mely a szemgolyócskához legkisebb részben tapadna, szüksége sincs, miután működése, vagy ehezi kifejlése általában hiányzik.

Az elősoroltakból világos, miszerint ez állat szemeivel természetesen látván, tökéletesen vak, honnét azt Petényi vakvak vagy vakonynak méltán nevezi.

Ez azon főjelény, mely által ez állat minden más emlőstől, még az eddig ismeretes földalattiaktól is különbözik; ez azon főtulajdon, mely minden természetbuvárt anynyira meglepett s csodálatra ragadott, hogy minden vaksága mellett is oly ügyesen tudja földalatti útját vezetni, ellenét kikerülni vagy megtámadni, s magát védeni, tápját föllelni, szóval mindent teljesíteni, mi állati köréhez tartozik. — Ezen élettani rendellenesség adott volt okot több természetbuvárnak kérdéseket az iránt föltenni: vajjon hol van helyezve a szem? s lát-e ez állat? stb; nem különben kétségek megfejtésére a szakértőket szintén felszólították, mint több évek előtt dr. F. S. Voigt\*) és legközelebb egyikünk (dr. Glos\*\*), miről azonban alább bővebben. Mi több, a fáradhatlan munkásságu és halhatlan emlékü állattudós, báró Cuvier\*\*\*) is említést tesz nagy-szerű állattanjában, miszerint Olivier azt hívé, hogy ez azon állat, melyről, ha a régiek beszéltek, erősen állíták, „hogy a vakondok tökélyesen vak.“ Ez időben tehát a vakony és vakondok közt — e tekintetben — alig tévének különbséget.

## b) Hallszerv.

A hallás szerve oldalt a fej hátsó részén az alsó állésont izülése alatt s megett van, nevezetesb részeit, úgymint a kül-, közép- s beljázatot az igen kifejlett s domboru dobésont — os tym-

\*) Lehrbuch der Zoologie v. dr. F. S. Voigt. Stuttgart 1835. I. köt. 361. lap.

\*\*) Természettud. Évkönyv. I. köt. 219. lap.

\*\*\*) Das Thierreich von B. von Cuvier, übersetzt von F. S. Voigt. Leipzig 1831. I. Tom. 238. lap.

panicum — foglalja magában, kivéve a külfület, mely szálag által köttetik a külhalljázat széléhez. Mi a belhalljázatot illeti, ennek tömkelege s kiegészítő részei, milyenek a kagyló, tornác s félkörös csatornák, eléggé kifejlettek, mit a dobsonot szerfeletti domborusága is eléggé tanusít. A közép halljázatot kiegészítő részek, melyekhez az Eustachius-kürtje s a hallesontocskák tartoznak, szintén rendes állapotuk; e csontocskákat a külhalljázat átlátszó s kidudorodó dobhártyán világosan kivehetni. — A külhalljázat tágas, külnyilása gyűrű-alakú szélivel béhajló; szálag segélyével ez tartja a külfület (II. T. 5. ábra *d* és 6. ábra *e*), mely állományra nézve porczos, alakjára pedig valóságos kürtalakú (tubaeformis), hosszasága körülbelül 6—7<sup>'''</sup>, nyílásának bősége pedig 2—3<sup>'''</sup> széles; színezete sápadt, kiázott hús-szinü, távolról tekintve kopasznak, közelről pedig fínom, apró, világos, ritka szőrrel fedettnek látszik. Az egész külfül, három egymásba külön hajló porcz-gyűrüből áll, melyeknek szélei egymáshoz fínom hártyanemü szálaggal kötvék; bír több apró izmokkal, melyeknek munkásságával képes az állat fülét minden irányban mozgatni; minek következtében szűk, földalatti útjaiban vajmi nagy segélyt nyújt e tulajdon, mert általa 1-ször) szűk csatornájában feltünő könnyűséggel haladhat; 2-szor) pedig a föld gyomrában, ha közelítő neszt vesz észre, ezt fülének oda irányzása által inkább ki-puhatolhatja. Ha pedig pontosabban vizsgáljuk e szervet, nem csekély számu idegre akadunk, s ha a többi fülrészek nemesb szervezetét szintén szemügyre vesszük, azt következtethetjük, hogy kifejlett s éles hallással bír, mire vaksága miatt valóban nagy szüksége is van.

Jelen boncz- s élettani kísérletünk eléggé erősíti Petényi Salamonnak ez állatróli terményrajzában \*) elősorolt tapasztalatait, melyek szerint ez állat hallása anynyira jeles, hogy legkisebb moczczanást is észrevesz, s ekkor túrasi foglalkozását félbenhagyja. Ezt, az igaz, magunk is szerencésék valánk a fentisztelt úrnál, egy időben két élő példányon észrevehetni, ama rövid megjegyzéssel mégis, hogy nagyobb zörgés vagy éppen mellettök tett toppanás különös behatást rájok nem tettek, hihetőleg azért, hogy a deszkapadozaton szabadon levén bocsátva, minden izgatás nélkül is szüntelen szaladozva menekülést kerestek.

\*) Lásd, Természettud. Évk. I. köt. 218. lapon.

## c) Szaglásszerv.

Mi a szaglásszervet illeti, ez a többi külérzések közt nemcsak legkifejlettebb, de működése s az állatnak életére befolyása s fentarthatása tekintetéből is, legnemesb fokon álló. Ugyanis az orr két részből áll, t. i. merő s lágy részekből; amazokhoz tartoznak a külről nem látható orrsontok és orrsigák, melyek az orrüreget alkotják; ezekhez pedig az orrmány s ennek kiegészítő részei. Az orrsontokról, melyeknek különös leírását a csontvázrajznál szerencsések valánk adni, e helytt csak annyit említünk meg, hogy erősség- s tömörségre nézve az állkapcztát kivéve, minden csontok közt legkitünőbbek, mi arra figyelmeztet, hogy ez állat földalatti bámulatos munkáját, a túrást, csupán orrával teljesíti, mit gyöngye alkotásu mellső végtagaival, miképp a vakondok, végezni nem képes.

Az orrüreg, melyben a tisztán kivehető s kiképzett orrsigák fekszenek, eléggé tágas, kivált az orrgyöknél. A közép orrsont bel alsó lapjától leereszkedő csontlemez — s ö v é n y — által, majdnem egészen egyenlő két részre oszlik, hátsó nyílása a torokkal és szájüreggel, mellső pedig az orrezimpa vagy orrmány üregével egyesül, külről két külörlikben végződven.

Az orrmány — Schnautze, rostrum — (II. T. 1. ábra b.) porcos állományú, kopasz, kiázott hússzinű s mozgatható, szélessége 9''' , felülről hossza 4''' , — tehát szélesebb, mint hosszú; magassága 3''' ; az orrmány le- és behajlott alsó részén kisebb görbén fekvő orrlikak pedig, melyek az orrmány hegyétől s felső metszfogaktól egyenlő távolra esnek, alig  $\frac{1}{4}$  vonalnyi nagyságuk. Kültakarója az orrmánynak kemény, kényes, ott, hol a fejköztakarójába megyen át, fölemelkedett, mely fölemelkedés határol szolgál a fej és orrmánytakaró közt, és az ábrázati előre néző szörközpártázatot képez.

Boneztani vizsgálatra több rendbeli izom s ideg kivehető; amazok közt megemlítésül érdemesek: a) az orrszárnyemelő (II. T. 9. ábra a), ered a járomív felső részétől, és az orrsonttól hosszában, innét le- s kifelé haladva, eltakarja a halántékizom mellső részét, az ezen nyugvó szemgolyócska egy részét, továbbá az orrezimpa tulajdon emelő izmát, s a szagidegeket, s így átmege az orrszárny tulajdon takarójába; alsó rostjainak némely nyalábai a pofaizommal is egyesülnek; ez minden orrizmok

közt legfelületesb és szélesb, de leglazabb is; munkássága által az orrszárnyat ki- és felfelé vonja. b) Orrczimpa-mozgató (II. T. 6. ábra *d* és 9. ábra *b*) vagy tulajdon emelintő, helyezze az orrcsont oldalsó részén és a szemgödör felett, melyet tökéletesen bétakar; ered a járomívtól egész terjedelmében, kifejtett izomrostjai az orrcsont tövénél egyesülve erős inná változnak, mely tulajdon izomhüvelyében az orrcsont oldalán az orrmány felé siet, s ebben épp az orrlik felett végződik; munkássága: fölfelé emelni az orrczimpát, ha t. i. mindkét oldalizom működik; ha pedig csak egyoldali, ki- és oldalt húzni az orrmányt. c) Orrczimpa elvagy levonó (II. T. 6. ábra *e*), helyezze az orrczimpa tulajdon emelintője alatt; ered a felső állcsont azon részétől, mely a szemív belsejét alkotja, eredő pontjától eléfelé mintegy 4 vonalnyi távolságra, főnm inná változik, mely az orrczimpa szárnyában ott vesz el, hol a kül-orridegek leginkább terjednek szét; munkássága: ha az egyik oldali izom húzza magát össze, az orrczimpát oldalvást kifelé távolítja; ha egy időben mindkét oldali izom működik: az orrczimpát lefelé húzza.

A két utósó izom több rostjai egymással egyesülve tömik ki a tulajdonképpi ugyan, de szemmel el nem látott szemüregtet; szemizmokról tehát szó sem lehet.

A szaglási külérzékkel idegekre nézve a dolog egészen más-ként áll, mint a látás érzékével, miután amaz 3 valódi belső szagideggel és ezen kívül 2 külső nagy orrideggel látszik bírni. Az első tulajdonképpi szagideg (II. T. 5. ábra *e*) a lát-, szemmozgató és szemgödör alatti idegekkel együtt jöven ki a koponyaüregből, t. i. a szemgödör nyílásának megfelelő látlikon, honnét a halánték-kivájlásban a szemgödör bellapján előre halad, egész a könnycsont melletti nyílásig, hol az orrüregbe jut. A második és harmadik bel-orrideg szintén az említett idegekkel ügyekszik kifelé a halánték kivájlásánál, s a felső áll- és homlokcsont-egyesülésnél tulajdon likaikon követik az elsőt. A külső orridegeket képezik a két legvastagabb szemgödör alatti, vagy külső orridegek (II. T. 5. ábra *f*); ezek a lát- és szagidegek alatt haránthelyezetben haladnak egész a járomív külső nyílásáig, honnan mind-kettő az orr kül s felső felületéig osztatlan halad előre; itt azonban sugárként szétterjedő ágakra oszlik (lásd II. T. 5. ábra *g* és 6. ábra *f*), mely az egész orrmány állományában szétterjed, s ugy látszik, ennek felületi részén t. i. a kültakarón képezik a

tapintási külérzék szervének főemelyűjét: az idegszemölcsöket. Az eléadott két szemgödör alatti ideg mindazáltal a halánték-üregben, különösen a benső, számos idegágacsokkákat bocsát, melyek közül némelyek a bel-orrideggel egyesülnek, némelyek pedig a felső állsont likaiba hatnak, hihetőleg mint fogidegek.

#### d) Tapintási szerv.

Ha az orrmány szervezetét vizsga szemmel tekintjük, s különösen a szemgödör alatti idegek felosztása s végezetére figyelmezzünk: bizvást állithatjuk, miképp ez állatnak orra nemcsak szaglás-, hanem tapintásérzékül is szolgál. Hogy pedig a tapintási érzék valóban az orrmányban összpontosul, mutatja: 1) az ebben szétágazó idegek felosztása, melyek a mellett, hogy az orrczimpa izmait némely ágacsokkákkal ellátják, tulajdonképp az orrmányba sietve, egyedül itt ágaznak el. — Ez állítás mellett harczol 2) az orrmány mozgékonyasága; 3) kültakarójának simasága, mi által az orrával közvetlen érintkezésbe jövő tárgyakat megkülönböztetni ügyesen tudja; 4) az élő állattal e tekintetben véghezvitt kísérlet és tapasztalás, miknél fogva, vaksága miatt azon tárgyakat, melyeket éles szaglása által meg nem különböztethet, finom tapintása által kiveszi; mit Petényi Salamon úr a terményrajzban már eddig is elé sorolt tapasztalati *adataival* eléggé valósit \*), azt, az ezen boncztoni részt követő terményrajzában még többekkel hebizonyítandó.

Az eddig eléadtuk boncztoni kísérletből világosan kitűnik, miszerint az említett 4 külérzék közt, finomabb érzés, nemesb működés s felsőbb rendeltetés tekintetéből első helyet érdemel a szaglás, másodikat a tapintás, harmadikat a hallás; mert e külérzékek a vakonynak nemcsak tengéletét vezérlik, mint az ízlési külérzék, hanem mintegy vezető s felvilágosító irányt adnak, mely által úgy is korlátolt földalatti életét legügyesebben kormányozhatja. Hogy ezekhez a látás szervét, a szemet, nem is soroljuk, ne ütközzék meg az érdeemes olvasó, mert egyszerű szervezetére viszszapillantva, s megismerve, miképp a szemdurvány, látásnak megfelelő működéssel legcsekélyebb mértékben sem bir, a megkívántató fensőbb érzéki tehetséget tőle bizvást megtagadhatjuk; miért a természetbuvárok által felhozott kérdés, hogy vajjon lát-e

\*) Természettudományi Évkönyv. I. köt. 217 s köv. lap.

e z állat? stb. innen veszi eredetét. Egyikünk (dr. Glos) is hasonló 5 kérdést tőn fel a szakértőknek többször idézett Évkönyveink I. köt. 219. lapján, melyekre ez úttal a következő feleletet adhatjuk.

Dr. Glos kérdései:

I. *Vajjon lát-e s hogy lát ez állat?*

II. *Miért nincs szegödrében a szegolyó?*

III. *Miért van az kívül a halánték-izmon? s miért vagyon csak éppen a bönyén nyílása, midőn a felett bőrrel nemkülönbönten mint igen tömött hoszsú szőrökkel fedetik?*

IV. *A látidegnek miért megy csak néhány szála az igen hitványgolyócskába s mirigybe, melyben fekszik, s a köny-mirigynek megfelel?*

V. *Miért megy nagyobb része az igen kifejlett szaglás idege felé, melylyel egyesülni látszik; mintha az állat orrával látna?*

Mi az első kérdést „vajjon lát-e s hogy lát ez állat?” illeti: első részére e kérdésnek válaszolni nem szükség, mert mindenki előtt tudva van hogy nem lát; de második részére nyíltan állithatni, miszerint vakságát a tapintás és szaglás pótolják, ide értve némileg a hallást is; a két első azonban mindinkább látszik helyettesíteni, mert vaksága mellett is minden körülötte levő tárgyakat oly ügyességgel s pontossággal képes észrevenni és kikerülni, mint más, ép látással bíró állat; mit a fentebb leirt tökéletes szervezetü szaglás- és tapintás-érzéki szervének élet- s boncz-tani rajza, nem különben a Petényi Salamon által felhozott tapasztalatok eléggé erősítenek. De ha ez állatnak látást tulajdonítani mégis akarunk, elmondhatjuk, hogy orrával lát nem pedig szemével.

A második kérdést illetőleg: „miért nincs szegödrében a szegolyó?” mint élettani rendellenes eltérést kifejezőt, alig ha megoldhatjuk kielégítőleg; de ha a külérzések teljes kifejlettségét a fentebb elősoroltakból ítéljük, nemde következtetnünk kell, hogy e tekintetben a szem legalsóbb, a szaglás- és tapintási szervek pedig legfelsőbb fokuak.

Ha pedig ez így áll: mi valóbb színü annál, hogy ez állatnak — rendeltetésénél fogva — már kiskorában, azaz kifejlődésekor először is orrára levén szüksége, ez éri el legkorábban tökéletes szervezettségét (organisatio), minek következtében a szegödör az orrmány kiegészítő részei által (milyek az orrczimpaizmok, 3 nagy

külszagidegek, melyek ezen hatnak át) anynyira kitömődik, hogy a tökéletlen szemdurvány a szemívhez előre nem haladhat.

A harmadik kérdésnek: „*miért van a szem kívül a halánték-izmon? miért vagyon csak a bőnyén nyílása, midőn a felett bőrrel, nemkülönben igen tömött hoszszú szőrrel fedetik?*“ megfejtése egyedül a másodiktól függ, miután a kövérségben fekvő szemdurvány a második pontban eléadott okoknál fogva, mint haszon nélküli szerv a kellő helyre előre nem haladhatván, itt foglalhata csak helyet; hogy pedig csak a bőnyén van nyílása, a bőrön pedig nincs, csodálkozni nem éppen méltó, mert kérdjük: a már úgy is tökéletlen kifejlődésű szemdurványnak, melylyel ez állat látását éppen nem eszközölheti, minek volna a kültakaró nyílása? Hogy pedig e tájon — t. i. a szemív környékén — a kültakaró durvább sőt számos tömött szőrrel fedett, csekély véleményünk szerint valószínűleg állithatjuk, hogy túrás alatt e résznek anynyiban nagy a tennivalója, menynyiben a túrtföld ezen tartódik fenn, s fejének éppen e szögletes részével tágitja szűk földalatti csatornáit; már pedig ily szakadatlan munkára a bőr vajmi keménynyé válik! De ha a természet szemnyílással ellátja is, mi történik e szüntelen túró állattal? Nem teljesitheti túrását kénye szerint, mert nyílt szemét s az e körüli finomabb szervezetű részeket mindinkább sértené.

A negyedik kérdésre térve: „*a látidegnek miért megy csak néhány szála az igen hitvány golyócskába s mirigybe?*“ boncztanilag e kérdésre elmondhatjuk: hogy a látideg tulajdonképp csak maga ügyekszik a szemnek megfelelő fekete pontocskába, melytől azonban kissé távol igaz hogy más ideget is szemlélünk, de ez a szagideggel összeköttetésben nincsen. Hogy oly csekély számu ideggel bír a szemgolyócska: okul állithatjuk, miszerint e szervnek feltűnőleg hitvány szerkezeténél fogva idegekre nem nagy szüksége van; következőleg a szemgolyó nem egyéb mint a látideg végének tekealaku kidudorodása.

Végre az ötödik kérdést: „*miért megy nagyobb része — a látidegnek — az igen kifejlett szaglász idege felé, melylyel egyesülni társzik?*“ véve figyelembe, boncztanilag vizsgálván a szemkörüli idegek felosztását, e kérdés megfejtése ellenkező eredményű, mert a látidegnek nagyobb része nem a szaglász idegéhez tart, hanem magában a szemgolyócskában vesz el; azon ideg-szálak pedig, melyek a szemgödörben a külörr-idegekkel koczódnak össze, nem látidegek, hanem valódi belső szagidegek, melyek szemív alatt



ti likaikon az orrüregbe hatva, itt mint a szaglászervében ágaznak szét. Mi világossá teszi azt, hogy a szem legkisebb összszeköttetésben sincs a szaglászervével, miként ezt maga a kérdéstevő is később együtt tett görscői vizsgálataink következtében kétségen kivülinek találá. (II. T. 5. ábra és 7. ábra)

### e) Izlésszerv.

Izlési érzéke ez állatnak úgy látszik, mennyiben az anyagi fentartását vezérli, a gyümölcsféle étkek megkülönböztetését elemozditja, szintén finom; öszpontosul a nyelvben, mely meglehetős hosszúságú s hasonlóképp széles is, puha, húsállományú, felületen közönséges, egyszerű nagyitással több rendbeli idegszemölcsök vehetők észre. Megjegyzésre méltó, hogy felső felülete egész terjedelmében kurta, finom, szemmel alig kivehető szemölcsökkel fedett, melyek hihetőleg a tapintás érzékét segítik elé.

## 2.

### Az emésztő szervek. (III. Tábla)

Átalában más örlőkéihez hasonlók; de mivel boncztanilag megvizsgálni alkalmunk volt, leírását, valamint a hudrendszerét s nemzörészekéit el nem mulaszthatjuk. Mi az emésztő szerveket illeti, ezek az igen bő s laza izomfalakkal bíró hasüregben helyezvék; és pedig: mellülről a rekeszizom alatt első helyet foglal a feltünőleg nagy máj; alatta közép tájon a dudualakú gyomor, melynek zacskós része balfelé néz, e mögött felülről haránt-vonalban fekszik a hasmirígy, e mellett pedig a vederalaku lép. Túl a gyomron következnek a belek, melyek csakhamar vastag vagy hurkabélbe mennek át.

A gyomor (III. Táb. 1. ábra a) három osztályból álló, két csúcsból t. i. s egy közepső zacskóból. A csúcsok, melyeknek középhártyája tömöttebb, behártyája pedig számos pacczalos ránczokat képező, különböznek a közép zacskótól az által, hogy ez utósónak sokkal finomabb s gyöngébb hártái vannak. A két csúcsot és a közép zacskót egymástól némileg a gyomorüregbe szabadon lehágó lemezek választják el; a csúcsok külfölületének színe sápadt fehér és a közép zacskóé barna, szürke vereses; a csúcsok belfölületén, hol a behártya irhakeménységü, több fölemelkedett

gömbölyü s elválasztó mirígytestecskek vannak, melyek csupán nagyítóüveg segélyével szemlélhetők. A közép csúcs vagy zacskó bel-fölszínének takonyhártyája finom, mi által a mellécsúcsoktól, melyeknek fölszínét erős rostos hártya fedi, különbözik. Mi a gyomor izomhártyáját illeti, ez tökéletesen kifejlett s anynyira tömött, hogy a jobb csúcsnál majdnem ujjnyi vastagsága; e mellett a két szélsőtől körképü határ választja el, mely körképü határt a mellékgyomrok belfelületének mintegy 3'' fölemelkedésben végződő rostos hártyái képezik. A bal vagy felső csúcsba nyúlik a bázis, mely szűk és hosszú, mint más őrlőknél. A jobb vagy alsó csúcs pedig a gyomorcsuknál átmegy a vékony bélbe; nevezetes ezen átmenetnél az igen kifejlett gyomorbillentü. A leirt három gyomorzacskó egymással egyesül ugyan, mindazáltal a közép gyomortól lefüggő határ által egymástól elválasztvák.

A belek alkotás- és szövetre nézve, kivévén a kissé tömöttebb s világosabb vakbelet, egymástól lényegesen nem különböznek, még hosszúságra nézve is egyenlők; például a vékony (III. T. 1. ábra *b*) és vastag (III. T. 1. ábra *c*)  $\frac{20}{20}$ ''; de 6—12'' szélességére nézve a vastag bél mégis különbözik a vékonytól. Mi a végbelet (III. T. 1. ábra *d*. és 2. ábra *a*.) illeti, a többtől (leginkább a seggnyílás körül) tömötségére nézve mégis különbözik. A seggnyílás (III. T. 1. ábra *e*. és 2. ábra *b*) tökéletesen gömbölyü, igen tágas, nagyborsó nagyságú; kerülete kissé fehéres, ritka szőrrel fedett; nagyítócső alatt szélén a kicsuesorodó mirigyek igen feltűnők; határát teszik: felülről az utósó farkesigolyák, oldalvást a farkezombizom és kültakarók a mellék lágy részekkel együtt, mellső s alsóképp a medence alsó fala szintén a kültakarókkal.

Mi az emésztést előmozdító eszközöket: a mirígy-állomány szerveket illeti, ezek jól kifejlettek; mint például a nyálmirígy, ez igen nagy, helyezve a rágizom külfalán s elterjed a nyaknak majdnem közép részéig; a hasnyálmirígy ellenben sokkal kisebb.

A máj (III. T. 1. ábra *h*) terjedésre nézve igen nagy, a rekeszizmot, az oldalbordákat és a szegycsont hátsó részét majdnem egészen eltakarja; 8 karélyra oszlik, melyek közül 4 nagyobb, 4 kisebb; a mellső két nagy karély akasztó szálág segedelmével tapad a szegycsont porcézához s a rekeszhez; az oldalsó két nagy karély pedig szabadon nyugszik az oldalbordák belfelületén. A négy

kisebb karély közül a baloldali két karélyka a máj közép pontjától nyujtványként terjed le- és kifelé; a jobb oldali karélyka pedig nem egyéb mint nyujtványa a jobb oldali nagy karélynak. Az elésorolt karélyok a májkapunál mind öszpontosulnak. Felső felülete minden karélynak domború, az alsó egyenetlen. A máj színe sötét vagy barna vörösfekete foltokkal petyegtetve; állománya porhanyós. A többi véredények közt felötlő a májnak tulajdon edénye, a májvezetékek t. i., mely felosztása-s hosszszára nézve nevezetes; felosztása előtt valóságos csatornát képez. Lefolyása következő. A mint a gyomor alatti vékony bélhez ér (mely a nyombélnek felel meg), három ágra oszlik, a két felső ág egymástól nem nagy távolban nyílik a gyomoresúcs alatti vékony-bélbe, a harmadik alsó hosszszú ág pedig körül-belül 1'' távolságban. Az epehólyag eléggé nagyocska, tökéletes gömbölyű; helyezve a jobb-oldali mellső nagy karély alsó felületén. — Az elésoroltakból láthatni, hogy az állat kifejlett emésztési szervekkel bír.

A hudrendszer szervei rendes alkotásuak; a vesék helyzetők-sidomukra nézve, hasonlók más őrlőkíhez; felső csúcsain helyezvék a mellék-vesécskék. — A hudhólyag, mely a medencez belső nyílása felett vehető észre, tökéletes gömbölyű, s az állat nagyságához képest terjedelmesb mint más növényevőknel, s e mellett tömöttebb hártáival is bír; mellső falába a veseköldökből eredő szűk hudvezetékek mennek át.

### 3.

#### Nemzörészek. (III. Tábla)

Mi a nemzörészeket illeti, ezeket részint a tágas medencezüregben, részint kívül rajta találjuk; feloszlanak hím- és nőstényekre. Mindenikről külön szólunk.

##### a) A hím vakony nemzőszerve.

Itt említendők a herék (III. T. 1. ábra *f—g* és 2. ábra *c—d*) oldalvást a medencezgyűrű mellett, a hasüregen kívül a kültakarók alatt; nagyságukra nézve kisbabszemnyiek, idomukra nézve babalakuak; hüvelyének külhártyáját képezik a felhágó hasizomból eredő hererázó izomrostok — cremaster. — A herék az úgy nevezett ondózsínórba (III. T. 2. ábra *e*) mennek át, mely a medencezüregből tökéletesen gömbölyű, de tágas hasgyűrűn

(III. T. 2. ábra f) — annulus abdominalis — által hat kifelé; e helytt, ha a hastakarókat az izmokkal együtt eltávolítjuk, szembe-  
tűnnek az ondózsínór kiegészítő részei, u. m. az idegek, vér- és  
ondóedények, finom átlátszó hártyával egybefoglalva. — Hogy a  
heréket külső pillanatra vagy sokszor még tapintásra sem lehet ki-  
vülről észrevenni, oka helyezetök; ugyanis alulról a mony tö-  
vénél, vagy egymás mellett nem fekszenek mint más emlősöknél,  
— hanem egymástól egészen elválasztvák s egyenként különkülön  
egyoldaliak. Hogy pedig gyakran tapintásra sem puhatolhatni ki,  
okoza a hasgyűrűnek tágas nyílása, melyen nem ritkán a hasüreg-  
be visszahuzódnak. — Mi az ondóvezetőket — ductus defe-  
rentes — illeti, ezek az ondózsínórtól elválva a hudvezeték fölött,  
harántirányban ügyekeznek a hudhólyag nyaka felé, s itt a hudhó-  
lyag nyaka felett fekvő mag- vagy ondózacskókba mennek  
át; az ondózacskók számos kidudorodó hólyagesákból szerkezték.

A hím külnemirészekhez csupán a mony — penis —  
(III. Tábla 1. ábra i. és 2. ábra g.) tartozik, s a herék közt foglal  
helyet 3'''-ra a seggnyílástól; irányra nézve eltér a többi emlő-  
söktől, mert le- s hátrafelé áll; külszíne világos testszinű, ritka-  
finom fehér szőrrel fedett, magassága 2 vonalnyi. A monymak-  
tyú — praeputium penis — bő, petyhüdt állapotban a monyt töké-  
letesen fedi; nyílása hasadékot képez, melynek lemezei csúcsosak.  
A mony a hudesöböl s barlangos testekből áll. Ezeknek lefolyása  
következőképp történik: a fan- és ülcsonat egyesülésétől eredvén,  
egyenes irányban mintegy 3'''-ra haladnak a seggnyílás felé, itt  
egyesülvén alkotják a tulajdonképpii monyat, mely lefelé körka-  
nyarodást képez, s innen körülbelül 2'''-ra egész a medenczegyü-  
rűnek alsó felületéig halad, honnan ismét előre kanyarodik, s e  
pontnál, hol ugyanis harmadik kanyarodását teszi előre, a meden-  
zegyűrű alsó felületén, azaz a faníven foglal helyet, melyhez a-  
kasztószálag által köttetik; innét a kültakaróktól földötten ismét le-  
s hátrafelé terjed s a makkban végződik. A makk — glans — (III.  
T. 2. ábra h) gömbölyű, tökéletesen kifejlett. Hossza az egész  
monynak 9''', külsőleg látható része 4—4½''', szélessége tövénél  
2''', külsején pedig 1—1½'''. A mony két nevezetes izommal bír,  
ugymint ül- és hagymabarlangizmokkal — musculus is-  
chio et bulbocavernosus —; ezek igen erős rostvak, setét-vörös szí-  
nűek; bár kicsinyek, de erős rostokra nézve hasonló csak a ma-  
jomnál látható.

A medenczeüreg hátsó részében a végbél oldalain két gömbölyű, merő félbab nagyságu testecske (III. T. 2. ábra *i*) jő elé, melyek valóságos kivezető csövecskékkel bírnak. Ezen csövecskék a barlangos testek egyesülési pontjánál a monyba nyílnak. Idomra, számra, helyzetre s a monynyal összeköttetésre nézve, a valódi herékhez némileg hasonlíthatók ugyan; azonban állományuknak görccsői vizsgálata ellenkezőt bizonyít, miután a valódi herék ondóedényeinek belseitől feltűnőleg különböznek kicsinységek s egymás melletti haránt lefolyásuk által, miért őket hajlandók vagyunk Couper mirígyeinek (III. T. 2. ábra *i*) tartani; ily igen kifejlett mirígyeket számtalan őrlőknél talált maga dr. Wagner Rudolf is, miként azt Bonczállattanjában eléadja\*).

b) A nőtény vakony nemzőszerve\*\*).

bb) Általános tekintetben.

A nőtény nemi részek, munkálkodásuknál fogva kétfélék, u. m. segéd- és lényeges v. nemzőszervek (organa genitalia accessoria et essentialia v. generationis). Ezekhez tartoznak: a nádra — uterus —, petevezetékek — ductus ovariorum — s a petények — ovaria —; amazokhoz: a nádrahüvely — vagina uteri —. Helyezve vannak: a has- és medenczeüregbe, miért a belső és külső szervekrei felosztás nem alkalmazható.

A medencze, szerkezetre nézve általában hasonló a híméhez; mindazáltal a tökéletlen fanciesonti medencze gyűrű e tekintetben kivételt szenved, menyinyiben végei közepett egymást nem érintve 4''' távolságu hézagot vagy rést képeznek, mely rostnemű görgeteg szálal által egészített ki. A medencze gyűrű átmérőjének ezen hézag általi nagyobbodása lényeges hasznot vonz ma-

\*) Lehrbuch der Zootomie v. Dr. Rudolf Wagner. Leipzig 1843, 74. lap.

\*\*\*) Ezen nőtény nemzőszervert világositandó ábrák az egyik tisztelt értekezőnek (Rhédey) közbejött kora halála, a másiknak (Glos) pedig Pestről elköltözése miatt a kellő időre nem készülhetvén el, a t. Társulat azokat valamint az egész állatnak is, derék tagja Petényi által készült teljes magánrajzát számos ábrákkal Évkönyveinek következő III-dik kötetében fogja világ elé bocsátani.

Szerkesztő.

ga után, mert a medenczeüreg tágasabbá, s így a fiadzás vajmi könnyebbé válik.

A medencze mellső és hátsó üregre oszlik fel, melyek egymástól a fantsontok belső lapjától eredő finom sejtes hártya (*membrana cellularis*) által különítettnek el; ezen hártya a hudhólyag és méhnyak, nemkülönben a végbél oldalsó részeit bévonja, s így a két medenczeüreg közt tökéletes határukat szolgál.

Mellső üregben áll: a nádra, ennek görgeteg szálaga, a petevezetékek egy része s a hudhólyag; hátsóban: a méhhüvely, a hudső és végbél.

#### bb) Nemzőszervek különösen.

A nádra külső tekintetre többé kevesebbé hengerded, szélesb része = feneke — fundus — a hasüreg felé tekint, kibocsátva magából a petevezetékeket; vékonyabb része = a nyak — collum — a méhhüvelybe nyílik. Helyezve van a medenczegyűrű előtt a hudhólyag felett. Hossza  $3\frac{1}{3}$ '''', szélessége a fenéknél 3''', a nyaknál 2'''. — Bír: felső és alsó lapos felülettel, nemkülönben két oldalsó széllel.

A nádra rendes fekvését szálagok eszközlik; ilyenek: a) széles méhszálagok, melyek a méh külső savós köntösébe mennek át; b) görgeteg méhszálagok, ezek valódi folytatásai a méhállománynak, melyek a méh oldalsó szélétől kötelék gyanánt igyekeznek a fantsontok felé, hová tapadnak. A hashártya, a hudhólyag méh és végbél közti átmeneténél redőket képez, melyek szintén szálagként tűnnek fel; ilyenek a hudhólyag méh-, és végbél méh-szálagok.

A méh fenekéből két kivezető csatornák = petevezetékek vagy Fallop csövei (*ductus ovariorum v. tubae Fallopii*) erednek. Első pillantásra méhszarkvokhoz hasonlók; azonban szerkezetük, s a méhüregben vizsgálható rendkívül szűk nyílásuk ellene kezűt tanúsít. Eredetüktől a hudvezetékek mellett előre haladnak egész a vesékig, hol petényekbe nyílnak. Hosszuk 2'' és 3''', szélességük  $\frac{3}{4}$ ''''.

A nádraüreg igen kicsiny, majdnem 3 szögű, három nyílással bír, milyenek a fenéknél petevezetéki, s a nyaknál méhhüvelyi szájadok (*orificium uteri tubarum, et vaginale*).

A méhanyán v. nádrán 3 réteget különböztethetni meg, t. i. külsőt, belsőt és közepsőt. A külső savós, nem egyébe

mint a hashártya folytatása, a külső felületet egész terjedelmében bévonja. Lefolyása következőképp történik. A hasfalak bellapjától a fancsontok alsó ívénel a hüdholýag felé tart, azt béküdvén felhág a méhez, innét a végbélhez, ezen átmeneteknél képezi az említett segéd-szalagokat. — A belső takhártya — membr. mucosa — a méhüregt tökéletesen bévonja, a méh bel- alsó s felső lapján 2—3 egyenes hosszú redöt képez, ezek mellett oldalvást számos körös ránczok helyezvék, mik közt helyenként egyszerű göresö által apró gömbölyded fölemelkedések, takmirígyek (glandulae mucosae) vehetök észre. A mint a hosszúkas redök a méh fenekénél elenyésznek, közepett egy  $\frac{1}{2}'''$  magasságu csipkézett szélü szemöles csüng az üregbe; rojtos szélei közt két nyílás tünik elé = petevezetékek méhnyílásai —, melyek egymástól közfalként kiálló vékony sövény által rekesztödnek el; ezek oly kicsinyek, hogy szabad szemmel a rojtos szélek eltávolítására sem vehetök észre (söt ez még egyszerű göresö segítségével sem sikerül), ha csak a petevezetékéből finom sertével nem hatunk a nádrába. Mi eléggé tanusítja, miszerint: az egyszerű osztatlan nádra testéből előre hágó csatornák nem méhszarvak — cornua uteri — azaz nem oly része a nemzöszervnek, melyben a kifejlendö magzatsira érettségi idejéig fentartatik (mint más kétszarvu nádrával bíró állatoknál), hanem csupán petecs — ovulum — vezetésre szolgál, mit boncz- és élettani alkotása eléggé tanusít.

A közép réteget tulajdonképp tömött méhállomány egészíti ki, mely a nádraüreg termékének aránytalan kicsinységénél fogva feltünöleg vastag. Áll több rendbeli hosszú és körös izomrostokból, melyek egymásba szövödnek. Ezek közt helyezvék a sejtszövvettel körülvett véredények s idegek.

Méhhüvely — vagina uteri — azon része a nemi szerveknek, mely párzás vagy koslatás idejekor a hímtagot fogadja el; helyezve van a medencze hátsó üregében. Hossza  $4\frac{1}{2}'''$ , szélessége  $1\frac{1}{2}'''$ . Kezdödik a méhhüvely külső szájadától (orific. vaginae externa) a végbélnyílás alatt, s innét eléfelé halad egész a fancsont alsó íveig, itt a méhnyakát átövedzi. Fala (paries) általában igen vékony, némileg átlátszó; két hártýából áll, nevezetesen külső és belsóből, amaz kinyujtható, ruganyos (elastisch) és véredénydús — sejtszöveti —, emez pedig sima, itt-ott apró mirígyekkel béhintett — takhártya.

Megjegyzésre méltó, miszerint a hudesö, mely a méhhüvely

alsó falát a fanívnél fúrja át, a hüvely takhártyáján azonnal — mint más állatoknál — nem hat az üregbe, hanem az alsó hüvelyfal két hártájája között a hüvelylyel párhuzamos irányban hátrafelé tart egész a hüvely külső nyílásáig, hol szájd a (orific. urethrae) a hüvelyajkaktól mintegy  $\frac{1}{3}$  távolságban tűnik elé.

Maga a méhhüvely — kivéve külnyílási részét — izommal nem bír, csupán hártyanemü szálág segítségével köttetik a fanívhez.

A méhhüvely szájdja idomára nézve szivoru; bőségének közép átmérője 2"-nyi; helyezve a végbélkülnyílás alatt, melytől az 1" széles gát — perinaeum — által választatik el. A hüvelyajk — labium vaginale — domború finom apró szőrrel fedett (mint a hím maktyúja), miért a két különböző ivar — sexus — különleg pusztá tekintésre alig határozthatatik meg. A méhhüvely külnyílási részét, az ajkak megett, tömött izomréteg — szorító — constrictor — veszi körül, rostjai a gátizomtól erednek.

A mi a csecseket illeti, a hímpéldánynál sem a mellen, sem a hason legkisebb nyomát sem találtuk; a nösténynél csupán a mellen kettőt; hihető azonban, hogy ez állatnál is, mint más őrlőknel több — 4 — 12 van.

#### 4.

### Izomrendszer.

Az izomrendszer általán véve igen kifejlett; legerősb rostuak mégis a rágizmok, melynek a halánték (II. T. 6. ábra *i.*), rágizmok (II. T. 9. ábra *d*), külső- és belső röpizmok; ezek után következnek a nyakizmok, melynek: a csuklás (II. T. 6. ábra *k*) s mély-nyakizmok. Említésre méltók még a végtagok izmai (II. T. 6. ábra *l*), melyek vékonyságuk mellett meglehetősen erős rostokkal bírnak s munkásságuk által anynyira kifejlődtek, hogy általok hátra éppen ugy, mint előre képes ez állat mozgását gyakorolni, minek magunk is szemtanúi valánk. Hogy fej és nyakizmai érték el leginkább a kifejlődési tetőpontot, oka, hogy a vakony, feje és nyaka által teljesíti leginkább csodás munkálatát, mit az említett tagok csontrészeinek tömörsége is eléggé tanúsít.

Legyen szabad még itt mellékesen érintenünk, hogy állatkánk mellüregge igen szűk s kúposzlop alakú; a benne levő szív idomra s nagyságra nézve rendes alkatu; a tüdő kicsinyek s fölötébb öszszenyomottak; karélyok felosztására nézve hasonlók a többi őrlőkéihez.



\* \* \*

Miután a vakonyt és vakandokot, mint földalatti lakót a régiek egynek tarták, mi több, a vakonyról, mint különböző állatról szó sem volt, hanem vakondoknak hívták azon mngjegyzéssel: hogy a vakondok tökéletesen vak, — nem lesz tán érdektelen néhány általános, de fő élettani különbséget elsorolni, bár az újabb természetbuvárok eléggé megkülönböztették. Annyiban hasonlók egymáshoz, mennyiben földalatti lakók s egyaránt turók; de ha külső ruházatjokat, egész testök, de különösen fejök nagyságát, idomát, szemök alkotását, kivált a látást, úgy nemkülönbön fogaik számát, alakját, életmódjokat, s eledelök különbségét vesszük vizsgálat alá: vajmi nagy különbséget lelünk e két állat közt. Ugyanis élelmi tekintetben, a vakondok a húsevő emlősök második családjához t. i. a rovarvőkhez; a vakony pedig egy egészen más rendhez t. i. a rágók vagy őrlőkhez, még pedig a kizárólag növényevőkhez tartozik; mit fogaik alkotása leginkább bizonyít és felvilágít. De ha egyéb megismertető jelt nem tekintenénk is, mint a ruházatot, hogy t. i. a vakandok feketekék, a vakony pedig verhenyős hamuszínü, már is világos lenne a különbség. Legfeltünőbb ismertető jelényül szolgál mégis a fej, szemalkotás, a nemi részek helyzetése és az elővégtagok alkotása. Mert: 1) a vakonynak feje igen erős csontokból szerkezett s némileg szögletes; a vakondoké ellenben finom csontokból áll s hosszú, különösen orrmánya; 2) a vakonynál külről a szemnek nyoma sem látható; holott a vakondoknál ez külsőképp igen is észrevehető; 3) mellső végtagjai a vakondoknak csont- és izomrendszer tekintetéből legerősebbek, ásókapa idomuak, s innen ásásra alkotvák; a vakonynál pedig vékonyak, karcsúk, csupán némileg kaparásra és szaladásra használhatók; 4) a vakonynak minden czéjébő, tágas és gömbölyű s a nemi részeket magában foglalja; — a vakondoké ellenben igen-igen szűk, s a helyett, hogy a nemi részek szerveit foglalná magában, egész terjedelmében izomrostok által tömetik ki, melyek a hátsó gyöngé végtagokhoz tapadnak. — Az elsoroltuk boncz- s élettani jelényeknél fogva tehát a vakony feltünőleg különbözik a vakondoktól.

## A RÉZÉRCZEK

KÜLÖNÖSEN AZ UGY NEVEZETT FAKONDOK (FAHLERZE)  
NEDVES ÚTONI

### PRÓBAKÉMLETE

**BACHMANN JÓZSEF,**

SELMECZI BÁNYÁSZEGYETEMI VEGYTUDOR- ÉS TANÁRTÓL.

---

A rézérczek tartalma próbakémlétének szokott módja abban áll, hogy a megszáritott s porrá tört érczet krétával kikent pörkölő cserépbén a próbakemence ötornyője (Muffel, Schmelzschirm) alatt vagy magában, vagy kis mennyiségű rajzlát (graphit) adván hozzá, fokonként növekedő hőfoknál mindaddig ismételve pörköljük, míg nem kénecssav (schwefelige Säure) és dárdéleg- (Antimonoxyd), mirecssav- (arsenige Säure) s horgéleg- (Zinkoxyd) gőzök illannak el. A maradványt, melynek össze-sülve lennie nem szabad, széntartalmú haméleggel (úgynevezett fekete ömllesztővel, schwarzer Fluss) próbatokban összekevervén, konyhasóval befödve  $\frac{1}{2} - \frac{3}{4}$  óráig erős izzó tűznek teszszük ki. Ez alatt az érczhez kevert idegen hegyfajok s a nehezen színíthető (reducirbare) fémélegek salakká válnak, a rézéleg pedig szemcsévé színül, melyet a tégely szét-törése után a tok csúcsában találunk. Ha a rézérczek tetékes és nyolczalyas rézkovandok úgynevezett Gelférczek (pyramidale und octaëdrische Kupferkiese = Gelferze) vagy szénsavas rézélegek (kohlensaure Kupferoxyde) valának: akkor a rézszemcse is vörös, nyújtható; s mivel csak igen csekély mennyiségű vasat foglal magában, tisztának tekinthető, s megmérhető. Ha ellenben

az érczek mireny-, dárdany-, ólom- vagy horganytartalmuak, ezen fémek is nagyobb vagy kisebb mennyiségben színülnek; ekkor a szemcse szürke vagy fehér, törékeny, kalapácsolás alatt szélein repedéseket kap, s további letisztítás (Spleiszen) alá kell jönie. E végre egy lapos agyagcserepet (Spleiszscherben) az öternyő alatt egész a fehér izzásig meghevítvén, a tisztátlan rézszemcse ólommal vagy a nélkül reá teendő. A szemcse megömlik, kerिंगő mozgásba jő, mi alatt a tisztátlan rézszemcsében találtató fémélegek annak felületéről, mint kis gömböcsök és csíkok lefolynak, míg végre minden mozgás megszűn, s a rézszemcse saját zöld színével megállapodik. Az agyagcserepet ekkor fogó segedelmével az öternyő alól kivevén, a szemcsével együtt víz alá mártjuk, aztán a tiszta rézszemcse az ülőn nedves kalapácsal szétlapítandó. Ha a szemcse kelletinél hamarább vétetett ki az öternyő alól, úgy még nem vált minden ércz el, s kalapácsolás alatt szélei megrepedeznek; ha pedig a tisztázás folyama tovább folytatódott, sok réz válik salakká, a szemcse sulya tetemesen kevesbül. Mindazáltal a nyert szemcse sulyához mindig bizonyos rézmenynységet kell még hozzávetni, mert a legnagyobb szorgalom- s elővigyázattal véghez vitt letisztázás mellett is, nemcsak a könnyebben élegülő idegen fémek, hanem bizonyos mennyiségű réz is élegül. Rendesen a tisztázáshoz vétetni szokott 10 fontnyi ólomra 1 font rézsalakot számítanak, s ugyanannyit 10 font sulykülönbségre, mely a tisztátlan s letisztázott réz (Schwärze) között föllelhető.

A rézszemcse letisztázása tagadhatlanul legnehezebb része a rézérczek próbakémlétének. Szükséges e végre, hogy az öternyő folytonos fehér izzásban tartassék; ezen kívül még a próbakémlő tartós figyelme, s hogy a fehéren izzó öternyőbe az egész műfolyam alatt belé nézhessen, el nem gyengült éles látás.

A fönnidézett nehézségeken kívül, melyek a rézszemcsék letisztázásánál legyőzendők, s melyek okozzák, hogy az eredmény mindig többé kevésbé a munkás ügyességétől van föltételezve, figyelmet érdemel még az is, hogy a rézérczeknek 10 font fekete-rézre vagy 10 font ólomra való fölszámítása különböző bányakerületekben felette különbözik; némely kerületekben minden 10 font fekete rézre 1 font rezet, és szintugy minden 10 font hozzáadott ólomra 1 fontot számítanak; másokban ellenben 10 font fekete rézre s ugyanannyi ólompótlékra 2 font salakká vált rezet. Nyilván való, hogy a rézsalak mennyisége a próbakémlők egyenlő

ügyessége, egyenlő hőfokra vitt ötényő s a hozzáadott ólom egyenlő mennyiségén kívül, függ még a tisztázandó rézszemcse nagyságától, a szemcséhez kevert idegen fémek természete- és mennyiségétől, s még attól is, ha vajjon az ólom egyszerre vagy részenként adatott-e hozzá.

Mindezen fölhozott hiányok s tökélytelenségek daczára a dár-dany-, mireny-, ólom- vagy horganytartalmú érczeknél ezen próbakémleti módszerrel mindeddig föl nem hagytak. Az e részben több oldalról történt változtatások s javítások között sokan a nedves útoni próbakémlet béhozatalát is ajánlották; s a következő kísérletek célja volt megvizsgálni: ha vajjon ezen mód czélszerű leend-e a rézérczek, nevezetesen az ugynevezett fakondok (Fahlerze) próbakémleténél?

\* \* \*

A rézérczek nedves útoni próbakémlete vagyis az ugynevezett svéd-próba lényegesen abban áll, hogy 1 rész (például 1 mázsa ércz = próbamázsa = 93 szemer) 5 — 6 rész tömény-kénsavval (concentrirte Schwefelsäure) üveglombikban leöntetvén, homokfürdőben mindaddig hevitendő, míg a kénsav el nem párolgott, és a tömeg meg nem száradt. A hátra maradt száraz tömeg, csekély mennyiségű kénsavval vegyítve, forró vízben feloldatik; az átszivárogtatott s forrásig hevített oldatból a réz eleve + 100° C. hevített vaslemez által lecsapatik. E műfolyam bevégezettnek tekinthető, ha a folyadék szintelenné lett, s fényes vaspálczát mártván belé, vörös színt többé nem vesz föl; ezután az üledékről letöltetvén, erre ismét lágy-meleg víz öntetik, a vaslemez a reá ragadott réztől ujjunkkal letisztítatván; miután a folyadék ismét letöltetett, csepplopó (Tropfheber) segélyével egy kis szivárra gyűjtvén, jól ki mosva megszáritjuk s megmérjük.

A nedves útoni próbakémlet, különösen a tiszta rézkovandnál (Gelferze), ugy látszik, eléggé pontos eredményt ad; némely módosításokat azonban szükségeseknek látok, melyek a következőkben állanak:

Az igen finom poralakú testeknek szivárral együtti pontos megmérése igen sok bajjal jár, s ennél fogva nagyobb szerű üzletben nem használható; s általa nem kellő gondosság mellett ingadozó eredményekhez juthatnánk; mivel az igen finom poralakú tes-

tek a légből vízgőzőket süritenek, mi által magának az állomány-  
nak sulya már a lemérés alatt is tetemesen változik; ha az üledé-  
ket a szivárral együtt megmértük, szükséges a szivárt a szárazság  
ugyanazon fokára hozni, melyen az üledék vala, mi többszöri  
próbáknál nem csekély nehézségekkel van öszszekötve.

A vas által lecsapott és kimosott réz már a szárítás alatt  
folytonosan elegendő, s így sulyát mindig kelletinél nagyobbnak ta-  
láljuk. Szükséges, hogy a próbáló előtt tudva legyen azon bizonyos  
ismertető jel, mely szerint az ily próba által nyert réz tisztaságát  
biztosan megítélheti; ezt fel fogja lelteni a réznek sajátlagos színében  
s nyújthatóságában; de a vas által lecsapott s megszáritott réz szi-  
néből soha sem fogja annak tisztaságát biztosan következtethetni;  
mivel az soha sem jön elé saját vörös rézszínével, hanem minden-  
kor többé kevésbé barnába változóval.

Hogy a valamely oldatból vas által lecsapott réz már a szá-  
rítás alatt egy részben elegendő, igen könnyű megmutatni.

**Első kísérlet.** 500 szemer rézgáliczot 8 obon vízben fel-  
oldván, a folyadék egy obon töménykénsavval vegyítve a forrásig  
hevítettett, s helőle a réz + 100° C. hevített vaslemez által le-  
csapatott. Az üledéket megszáritván, szivár nélkül 125 szemert  
nyomott, színe barna, érczfény nélküli. Ebből 38 szemert egy lég-  
sulumyérő-cső közepére fűtt gömbbe tevén, a csövön keresztül szá-  
raz könenyőzt vezettem és a rezet magában foglaló gömböt bor-  
léllámpa által enyhén melegítém; mi alatt vízgőzők elillanása mel-  
lett a csőben levő por néhány pillanat mulva izzani kezdett, s meg-  
hülés után a tiszta réz sajátlagos színét s érczfényét vevé föl;  
nyomott pedig 36,5 szemert, a veszteség volt e szerint 1,5 szem-  
er, vagyis 100 rész száritott rézre 3,95 szemer, s így 125 rész-  
ben 120 tiszta izzított réz. Az élenymenynység, mely a lecsapott  
réz szárítása alatt fölveendő, némileg különbözik a szerint, a mint az  
több vagy kevesebb ideig szárittatott, vagy a menynyre finom por-  
alakot vett a lecsapódás után magára.

Ha az ember a lecsapódás és szárítás útján nyert rezet az  
úgy nevezett fekete ömlesztővel akarja öszszeolvasztani: e mellet  
mindig bizonyos veszteséget tapasztal, mely a rézélecs egy része  
salakká való átváltozásának eredménye, s nagysága az ömlesztő-  
dő réz kisebb vagy nagyobb menynységétől függ, mint ezt a kö-  
vetkező kísérlet bizonyítja.

**2-dik kísérlet.** Az első kísérletnél lecsapatás útján

nyert és szárított rézből 10 próba fekete ömlesztővel keverve, s konyhasóval befödve szélkemenczében (Windofen) lőn megömlesztve. A szárított réz mennyisége minden ömlesztő tokban úgy volt elosztva: hogy ha az ömlesztés alatt legkisebb veszteségnek sem lett volna helye azon arányban, mely szerint 38 szemer szárított rézüledék 36,5 szemer köneny-gőz által színtett tiszta rezet ad, — az első, második, s így tovább a 10-dik tokban egy, két, s így tovább 10 szemer olvasztott réznek kellett volna találtatnia. Mind e mellett az eredmények az ide mellékelt tábla szerint következők valának:

Próba	Szárított réz	Köneny- ál- tal színi- tett réz	Olvasztott réz	Veszteség
1	1,04109	1	1,	0,
2	2,08218	2	2,	0,
3	3,12327	3	2,9	0,1
4	4,16436	4	3,5	0,5
5	5,20545	5	4,5	0,5
6	6,24654	6	5,6	0,4
7	7,28763	7	6,6	0,4
8	8,32872	8	7,6	0,4
9	9,36981	9	8,6	0,4
10	10,41090	10	9,8	0,2

Tett a veszteség a 4—9 font tartalmu érczeknél valami  $\frac{1}{2}$  fontot. A szemcsék mind igen nyújthatók valának s tökéletesen tiszta rezek, a konyhasóréteg fehér, színnélküli; ellenben a konyhasó alatti fekete ömlesztő vörösre festve, valamint a tok és sóréteg oldalai is. Ezen rézvesztés akkor is tapasztalható, ha a köneny által színtett rezet fekete ömlesztővel olvasztjuk egybe, még pedig mindig majdnem ugyanazon mértékben úgy is, ha a lecsapott és megszáritott rezet vagy csak fekete ömlesztővel, vagy ugyanezzel, de e mellett konyhasóval ömlesztő hőfoknak teszszük ki; úgy is, ha a szivárral együtt helyezők az ömlesztőtokba, vagy pedig arról levevén (mi igen könnyen sikerül) ömlesztővel és sóval ömlesztjük egybe. Mit a következő kísérletek által igyekszem bém bizonyítani.

**3-dik kísérlet.** 100 szemer rézgáliczot 8 obon vízben feloldván, 1 obon tömény-kénsav hozzátetele után, a folyadék a forrpontig meghevítettett, s belőle a forró vaslemez által

lecsapott réz kimosatván,  $+ 60^{\circ}$  C. melegnél megszárittatott; az egésznek sulya volt 25,6 szemer; köneny által az első kísérletnél eléadott mód szerint színítettvén, nyomott 24 szemert, fekete ömlesztővel és konyhasóval özszeolvasztva 22,5 szemert, mi mellett a salak és próbatok falai vörösek valának.

**4-dik kísérlet.** A 100 szemernyi rézgálicz-oldatból lecsapott rezet  $+ 60^{\circ}$  C. foknyi melegnél megszáritván, nyomott 26,5 szemert, fekete ömlesztővel szivár nélkül özszeolvasztva 22,8 szemert; a falak és próbatok vörös színűek voltak.

**5-dik kísérlet.** A 100 szemer rézgálicz oldatából lecsapott s megszáritott rezet, mely 27 szemert nyomott, a szivárral együtt fekete ömlesztővel konyhasó nélkül egy tokban özszeolvasztottam; a nyert rézszem sulya volt 22,8 szemer, a tok és falak hasonlóan vörösre festve.

**6-dik kísérlet.** A 100 szemer rézgálicz oldatából 26,5 szemernyi száritott rezet fekete ömlesztővel keverve s konyhasóval befödve egy tokban özszeolvasztottam; az eredmény lön 22,8 szemer réz; a salak és tok falai ismét vörösek.

A 3, 4, 5. és 6-dik szám alatti kísérletekből kiviláglik, hogy az ugyanazon mennyiségű t. i. 100 szemer rézgáliczból vas által lecsapott rézmenyiség, megszáritás után felette különbözött; a 3-diknél volt ugyanis 25,6 szemer, a 4-diknél 26,5; az 5-diknél 27,0, a 6-diknél 26,5.

A könenynyeli színítés útján 24 szemert nyertem a 3-dik sz. alatti kísérlet szerint, s ezen tartalmat meglehetősen bizonyosnak lehet állítani a 4, 5. és 6-dik kísérletre nézve is, úgy hogy mind a háromnál 24 szemernyi tiszta rezet lehet fölvenni; a béolvasztás által azonban nyertem a 3-dik kísérletnél 22,5 szemert, a 4-diknél 22,8 az 5-diknél 22,8 s a 6-diknél 22,8.

A munkába vett rézgálicz valóságos tartalma tehát a lecsapott, megszáritott — és a megömlesztett réz menyisége között áll. A csupán megszáritott réz sulya sokkal inkább változékony mint az ömlesztetté; ez utóbbtól tehát bizonyosabb eredményt várhatni valóságos tartalmára nézve.

Ha tehát a nedves útoni rézpróba az említett rézkovandnál (Gelferze) oly módon hozatnék be, hogy a vas által lecsapott s megszáritott réz, fekete ömlesztő- és konyhasóval szemcsévé ömlesztetnék: a réznyeremény sulyához még azon veszteséget is hozzá kellene számítnunk, mely a megömlesztésnél a valódi tartalom-

ra nézve létezik, s melyet fél-fél fontonkénti többször ismételt kísérletek útján, az alkalmazandó ömlesztőszer bizonyos mennyisége mellett, kellene meghatározni. Ha például a lecsapott ésszivárral vagy a nélkül megszáritott réz tartalma a megömlesztés után 3,5 fontnyinak találtatnék: a második kísérlet nyomán még 0,5 részt kellene hozzá számítani; mivel a könenynyeli színtés után annak valószínű tartalma 4 fontnyinak találtatott. Ez által azonban soha sem jutnánk biztos és pontos eredményhez, mivel az ömlesztésnél veszteség a réznek több vagy kevesebb élestartalma, az erősebb vagy gyöngébb megömledéstől s több hasonló körülményektől függ.

Az imént elősoroltak, főleg a rézkovand és rézfényle (Kupferglanz) tartalmú érczekre illenek; a dárdany- és mirenytartalmuaknál, tehát a fakondoknál ellenben ezen próbakémlati mód kevésbé alkalmazható, mivel ezután a réz soha sem nyerhető ki tisztán, hanem mindig dárdany és mireny vegyületében, mint az a következő kísérletekből látható.

**7-dik kísérlet.** 1 mázsa nem pörkölt fakond (az *a* fajtából) 1 obon tömény angol-kénsavval, üveglombikban vörös izzó hőfoknál mindaddig hevítettett, míg kénsav-gőzök illanának el; meghülés után a száraz tömeg 10 obon forró lepárolt vízben feloldatott s átszivárogtatás után egy obon töménykénsav adatott hozzá. Ezután a folyadék majdnem a fővésig meghevítettvén, belőle a réz + 100<sup>o</sup>-ra C. hevített vas által lecsapatott, a folyadék a rézről leöntetvén, s a réz a csészében egypárszor vízzel kiédeztetvén (ausgesüsst), sziváron jól kimosva megszárittatott. Az ily módon nyert barna-vörös rezet a sziváron kevés mennyiségű fekete ömlesztővel vegyítvén próbatokban egy-egy kanálnyi fekete ömlesztővel és két kanál konyhasóval befödve, szélkemenczében megömlesztettem; az e módon nyert szemese meglehetősen tiszta volt, s nyomott 12½ fontot.

**8-dik kísérlet.** Ez az előbbenihez mindenben hasonló volt, csak hogy az említett érczek *a* betűvel jelölve pörkölt állapotban vétettek próbakémlat alá. Ezen eljárás után azonban csak 11 font meglehetősen tiszta réz volt a nyereség. Úgy látszik, hogy ezen veszteség azon erős lökésektől származott, melyek a pörkölt érczek töménykénsavvali hevítése és szárazra elpárolgása alatt mutatkozott.

**9. és 10-dik kísérlet.** A 7-dik és 8-dik szám alatti kísérleteket ismételvén, a pörköletlen érczekből 13¾ font, — a pörköltekből pedig 11 font meglehetősen tisztaságú rezet nyertem.



**11-dik kísérlet.** A 7. szám alatti kísérlet más fajta *s b* betűvel jegyzett tisztátalanabb s kevésbé réztartalmú érczellettel véghez. A vas által lecsapott réz a szivárral együtt fekete ömlesztő- és konyhasóval megömlesztetett. Az eképpen nyert réz éppen nem volt tiszta, szélei megrepedeztek; általános súlya volt  $8\frac{1}{4}$  font.

**12-dik kísérlet.** A 11-dik szám alatti kísérlet ismételve lön azon különbséggel, hogy a rezet szivár nélkül ömlesztettem meg; a nyeresmény volt 7 font, valamivel jobb s tisztább mint a 11-dik szám alatti.

**13-dik kísérlet.** A 11-dik szám alatti az alábbvaló s tartalomszegényebb *b* betűvel jegyzett pörkölt érczekkel lön ismételve azon különbséggel, hogy a rézcsapadékot szivárral együtt fekete ömlesztővel s konyhasóval ömlesztettem meg; a meglehető s jószágú rézszemese nyomott  $5\frac{1}{2}$  fontot.

**14-dik kísérlet.** A 13-dik szám alattit azon változtatással ismétlők, hogy a rézüledék fekete ömlesztővel és konyhasóval lön összeömlesztve szivár nélkül meglehető s tisztaságú szemcsévé, mely  $5\frac{1}{4}$  fontot nyomott.

A 7-dik számtól a 14-kiig elésorolt kísérletekből láthatni tehát: hogy ezen mód szerint a dárdany- és mirenytartalmú érczekből (= fakond) is meglehető s tisztaságú rezet állithatni elé, mely, mint a többszöri próbából látható volt, az ezen érczekből száraz úton eléállítottnál tisztaságra nézve semmiben sem álla hátrább; de még sem vala oly tiszta, mint a rézfényle- és kovandból (= Gelferze) eléállított. Továbbá az is kiviláglik, hogy az érczek pörkölése s erre következő kénsavvali kezelés által valamivel tisztább rézszemcséket nyerhetni ugyan, hanem hogy a pörköléssel járó próbakémlettel mindig tetemes rézveszteség is van összekötve. A 11—14. szám alatti kísérleteknél azt láttuk, hogy a nyert rézszemcsék tisztátalanabbak valának, mint a 7—10-dik szám alatt eléadott mód szerint. Ennek oka részint az érczek nagyobb mennyiségű dárdany- és mirenynyeli megfertőzésében rejlik, részint pedig abban, hogy az elpárolásnál nem vala folytonosan ugyanazon hőmérsék föntartva, mely képes lett volna a kénsavnak legkisebb nyomát is eltávolítani. Mert ha az elpárolás után túlmenynyiségű szabad sav van jelen, vagy pedig (mint a rézkovandok kémleténél) a száraz tömeghez csekély mennyiségű kénsav s később forró víz adatik, avagy a száraz tömeget kénsavval savított vízben oldjuk

fel, a vas által lecsapódott réz még tetemes mennyiségű mirenyt és dárdanyt is foglal magában.

Arra t. i. hogy a nedves útoni próbaképlet a fakondnál biztos eredményt nyújthasson, alkalmazhatósága a következőn alapul. Az érczek töménykénsavval hevítve, tökéletesen szétbomlanak; a mireny egy része a hőség által kiüzetik, a maradványból forró víz által csupán kénsavas rézéleg, kénsavas vasélecs, igen csekély mennyiségű mireny, kénsavas dárdéleg, s óloméleg olvadnak föl; ha a száraz tömeghez valami savanyú folyadékot adtunk: akkor több mireny, dárdéleg s kénsavas óloméleg olvadna fel, melyek azután a vas által lennének lecsapandók. A száraz maradványt tehát egyedül csak forró vízzel lehet párlítani (digeriren), mi mellett még az is megtörténhetik, hogy egy része a kénsavas rézélegnek nem eléggé óvatos bánásmód mellett hátra marad, mitől azonban nem igen tarthatni akkor, ha a vizet eleve megsavanyítottuk. A vassali lecsapás előtt anynyi kénsavat kell tenni a folyadékhoz, hogy az a réz tökéletes leülepedése után is elég savanyú legyen, különben a vízzeli föleresztésnél a kénsavas vasélecs is szétbomlik; s a rézüledék aljas vassóval (basisches Eisensalz) lesz tisztátalanitva. Ennek megmutatására szolgálnak a következő kísérletek.

**15-dik kísérlet.** 1 mázsa *b* betűvel jelölt pörköletlen fakondot üveglombikban egy obon kénsavval addig hevítettem, míg több kénsavgőz már nem fejlődött ki, s az üveg feneke izzani kezdett. A tökéletesen száraz tömeghez 1 lat kénsavat adván, egy percz múlva 8 obon forró vízzel leöntöttem, és 12 óráig enyhe melegnek tettem ki. Ezután a folyadékot leöntvén, a maradványt kiédezttem az oldathoz még 1 lat töménykénsavat adván; miután majdnem a fővésig hevítém, belőle a rezet vas által lecsaptam. Az eképpen nyert barna-fekete színű réz megszáritás után nyomott 9 fontot, s miután a fönnebb említett módon köneny által színítettem,  $7\frac{3}{4}$  fontot; a tisztátalan réz színe fehér volt.

**16-dik kísérlet.** A 15-dik szám alatti kísérlet ismételve lőn azon különbséggel, hogy a lombikban levő száraz maradványhoz sav nem járult, hanem először forró vízzel kivonatván 10 obon kénsavval vegyítettem. A lecsapott barnaszínű réz nyomott  $8\frac{1}{2}$  fontot; köneny általi színítés után színe meglehetősen tiszta vörös vala, saját érczfénnyel; általános sulya  $7\frac{1}{2}$  font.

Tudva van hogy, ha rézéleg fölött köneny gőzt vezetünk s borléllámpa által hevítjük, izzani kezd, s az éleg élyene a köneny nyel

vizet képez, mely a fölöslegesen jelenlevő köneny által gőzalakban üzetik ki. Ha az említett fakondból eléállított s résznyire már elégült rezet köneny által színitjük: azon pillanatban, midőn a rézéleg izzani kezd, a vízgőzön kívül fehér füst is fejlík ki, mely részint a cső nyílásán a légkörnyben illan el, részint pedig annak hátsó részére mint fehér szállomány (Anflug) telepedik le. Ezen fehér füst és szállomány mir- és dárdélegből áll, miről vegykémszerek által könnyen meg lehet győződni; ez az által származhatik, hogy a rézzel együtt lecsapott dárdany és mireny az izzás pillanatában, száritás alatt képződött rézélecs élyene rovására élegülnek. — A mondottat a tapasztalás is bizonyítja. 50 szemer rézéleg 5 rész színmirenyyel (metallischer Arsenik) és szintén 50 szemer rézéleg 5 szemer színdárdanyyal vegyítettvén, mind a két vegyület köneny-gőzben hevitettem, s mind a két esetben vízgőzön kívül, tetemes mennyiségű fehér füst képződött, mely végre az üveggömb oldalára mint fémtűkör ülepedett le. A hátra maradt fémtömegnek feketés szürke színe eléggé bízonyítá, hogy a réz nem tiszta, hanem mireny- és dárdanytartalmú vala.

Megjegyzésre méltó, hogy mindazon kísérleteknél, midőn rézéleg- vagy rézéleccstartalmú rézérez köneny által színittek, meg kell győződni a felől is: vajjon a horgany és kénsav által kifejlesztett köneny nem könmireg-tartalmú-e; mert különben a legtisztább rézélegből színitett réz is fehér-szürke színt nyer felületén, a könmireg az izzás alatt bomlást szenvedvén. A könenynek mirenytartalma többnyire a kénsav-, ritkábban a horgany tisztátalanságából származik, mit az által lehet legkönynyebben fölfedezni, hogyha a könenyt szűk csövön vezetvén át, kettős légfolyású lámpán izzásig hevítjük; ha mireny van jelen, a hevített hely közelében fémtűkör mutatkozik.

Az imént említettek-ből, s a 15-dik és 16-dik kísérletből eléggé kiviláglik hogy, ha pörkötlen fakondokat töménykénsavval üveglombikban a szárazságig hevítünk, s a száraz tömeg forró vízben feloldatván, az átszivárogtatott oldathoz kénsavat adunk: vas általi lecsapatás útján sokkal tisztább rezet nyerhetni, mint ha a száraz maradványra azonnal föleresztett savat töltenénk. De az első esetben eléállított réz sem egészen ment mireny- és dárdanytól; jóllehet eléggé tiszta, s a köneny általi színités által a dárdany és mireny egy részét el lehet távolítani, úgy hogy a kellő kezelésnél ezen érezekből csak parányi rész marad hátra.

Annak kipuhatólására : miképpen hat a konyhasó és kénsav, és viszont a konyhasó, salétrom és kénsav a pörkölt s pörköletlen fakondokra, a következő kísérleteket tettük.

**17-dik kísérlet.** Egy mázsa pörköletlen ércz, 2 mázsa konyhasó és egy obon töménykénsav üveglombikban szárazságig hevítettvén, miután a tömeg vízben feloldatott, a felforralt folyadékból a réz vas által lecsapatott. A lecsapódás alatt a mireny szaga feltűnőleg észrevehető volt (valószínűleg a könmiregtől); s ez oknál fogva még egy rész töménykénsavat adtam hozzá, hogy a köneny sebesebb kifejlődését elésegítem s hogy az idő befolyását is az eredményre pontosabban vizsgálhassam, a folyadékot meleg helyen 12 óráig hagytam állani. Erre a folyadék megzavarodott, s a vízhez kevert vaséleg feloldására csekély mennyiségű kénsavat tettem hozzá. Hasonlóképpen lőnek téve még a következő kísérletek.

**18-dik kísérlet.** 1 mázsa pörköletlen fakond, 2 mázsa konyhasó, 1 mázsa salétrom és egy obon kénsavval.

**19-dik kísérlet.** 1 mázsa pörkölt fakond, 2 mázsa konyhasó, 1 mázsa salétrom- és egy obon kénsavval.

**20-dik kísérlet.** 1 mázsa pörkölt fakond, 2 mázsa konyhasó, 1 mázsa salétrom- és egy obon kénsavval.

Mind a négy kísérletnél lecsapódott réz színe fekete volt; a 17-dik szám alatti próba a beolvasztásnál szerencsétlenül ütven ki,

A 18-dik kísérlet után tisztátalan szürke rézszemese került ki	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> font.
A 19-dik után	8 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> „
A 20-dik után	8 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> „

Mivel a mireny tisztátalanitja meg leginkább lecsapott rezet, s a horgany hasonló körülmények közt könnyebben oldatik fel kénsavban a vasnál : horgany segedelmével vélém megkísérteni a mirenyt, talán teljesen könmiregképpen távolítani el a folyadék- és lecsapódott rézből; e végre a

**21-dik kísérlet.** 100 szemer rézgálicz 10 obon forró vízben feloldatván, miután 1 obon kénsav jöve hozzá, a réz horgany által lecsapatott. (Ezen horganyyali kísérlet ellenpróba gyanánt szolgált). A lecsapott réz öszszeolvasztatván, vörös színű szemcsét adott, sulya 22,4 szemer; kalapácsolás alatt szélei megrepedeztek.

**22-dik kísérlet.** 100 szemer rézgálicz, 2 szemer mirecsav 10 obon forró vízben feloldatott, s még egy obon töménykén-

savat adván az oldathoz, horgany által lecsapatott; az eredmény csekély mennyiségű fekete üledék lett, melyben a mireny nyomán kívül, ólom, kadmium (Cadmium) s csekély mennyiségű horgany találtatott.

**23-dik kísérlet.** 100 sz. rézgálicz 10 obon forró lepárolt vízben feloldatott, 2 szemer mirecssav s 1 obon töménykénsav adatván hozzá, a folyadék horgany által lecsapatott. A fekete üledék fekete ömlesztővel összeolvasztatván 18,6 szemernyi nyujthatóbb ugyan de hasonló szürke-vörös rézszemcsét nyertünk.

**24-dik kísérlet.** Az elébbent azon különbséggel ismétlődők, hogy a réz hidegen csapatott le horgany által. A fekete üledék összeolvasztatván, sajátlagos rézvörös színe hiányzott, nem úgy mint a 21-dik kísérletnél, s kalapácsolás alatt szélei szintén megrepedeztek. — Horgany által tehát, kénsavval kevert tiszta mirenyoldatból, a mireny mint könmireg nagyobb részt kiűzhető; rézsó jelenlétében mégis a rézzel együtt valamivel nagyobb mennyiségű mireny is csapódik le.

Annak kipuhatólására: ha vas és elegendő mennyiségű kénsav használata mellett (hogy a könenyőz kifejlődése minél gyorsabban elégegtessék) a mirenyt, mint könmireget valóban kiűzhető-e, a következő kísérleteket tettem:

**25-dik kísérlet.** 2 szemer mireny 1 obon töménykénsavban s nyolez obon forró vízben feloldatván, + 100°-ra C. hevített vas által lecsapatott, e mellett könmireggőz fejlett ki, észrevehető csapadékot nem lehet észrevenni\*).

**26-dik kísérlet.** 100 szemer rézgálicz, 2 szemer mireny 1 obon töménykénsavval kevert 8 obon forró vízben feloldatván, vas által lecsapatott, a fekete csapadék szivar nélkül fekete ömlesztővel összeolvasztatván, 23 szemernyi rézszemcsét adott, mely elég nyujtható volt a nélkül, hogy repedéseket kapott volna — de tiszta rézszíne hiányzott.

Ellenkémletül:

**27-dik kísérlet.** 100 szemer rézgálicz 8 obon vízben felolvasztatván, s egy obon kénsav adatván hozzá, a forrásig hevített oldatból szintén + 100°-ra C. melegített vas által vörös csapadék

---

\*) Valami parányi mirenyt a vas és horgany által lecsapatni ugyan, hanem a jelen esetben használt kis mennyiségűnél fogva alig észrevehető.

képződött, melyből öszszeolvasztás után 22,1 szemer tiszta réz került ki.

A 25, 26, és 27-dik kísérletek arra mutatnak, hogy kénsavval vegyült tiszta mirenyoldatból a mirenyt mint könmireget nagyobb részt eltávolíthatni ugyan; de hogyha rézoldat van jelen, a mireny egy része ezen fémmel együtt lecsapódik.

A 26-dik kísérletnél s a horgany sikerrel alkalmazott használata mellett azon ellenvetést lehetne tenni, hogy a mireny jelenlétét az ömlesztett rézszemcse nem tiszta vörös színéből és szélein levő repedéséből következtettük; mindazáltal nem említvén azt, hogy nagyobb számú ily rézszemcsék mirenytartalmát sokkal könnyebben sikerül kipuhatolni, a lecsapódott rézben levő mireny az által is hébizonyult, hogy

**26-dik kísérlet.** 100 szemer rézgálicz, 2 szemer mirecsav, és 2 obon kénsav 8 obon forró vízben feloldatván, a folyadék még forrón vas által lecsapódott. A fekete üledék, mely 27,2 szemert nyomott, üvegsőben köneny által színtettvén 25,2 szemernyi lett, s izzítás után szürkevörös színt vett föl; a színtés alatt vízgőz és mirecsav illant el. Ha ugyanazon rézgálicz-menynységre több mirecsav oldatot fel vízben, akkor a lecsapott réz is nagyobb menynységű mirenyvel vala fertőzve.

A dárdanytartalom kikémlése végett hasonló kísérletek tétettek, nevezetesen :

**29-dik kísérlet.** 25 szemer dárdekéng töménykénsavval hevítés által szétbontatván, a száraz tömeg 8 obon vízzel leöntetett; az átszivárogtatott folyadék 1 lat kénsav hozzátétele után majdnem forrásig hevítve, vas által lecsapódott; az igen csekély menynységű fekete csapadékot dárdanyak lenni találtam. Mivel pedig csak kevés ilyenmű fakond foglal magában 25 pctnyi dárdekénget, vagy ezen menynységnek megfelelő tiszta dárdanyt; a vas által lecsapott réz is az eléadott mód szerint kevesebb mértékben lesz dárdanyal tisztátalanitva.

**30-dik kísérlet.** A 29. szám alatti kísérlet ismételtetett, a száraz kénsavas dárdéleghez azonban nem tiszta víz, hanem egy lat kénsavval kevert adatott, s a forrásig hevített folyadékból a dárdany vas által lecsapódván, sokkal nagyobb menynységben ülepedett le, mint a 29-dik szám alatti kísérletnél; mi a kénsavas dárdélegnek a föleresztett savakbani nagyobb mértékű felolvadásából könnyen magyarázható.

**31-dik kísérlet.** 50 szemer dárdkénegből kénsavvali elbontás által készült kénsavas dárdéleg 8 obon vízzel párlittatott; az átszivárogtatott oldathoz 100 szemer rézgálicz s egy obon töménykénsav adatván s forrásig hevítettvén, a réz belőle vas által lecsapatott; általános sulya volt 27 szemer, köneny által színtve  $24\frac{1}{2}$  szemer, színe valamenynyire sárgavörös. Ezen kísérletből azt lehet következtetni, hogy csak igen csekély mennyiségű dárdany csapatott le a rézzel együtt, s a köneny általi színtésnél is igen kevés fehér szállomány (Anflug) mutatkozott a cső végén.

Elmondám fönnebb, hogy a vas által lecsapott és csupán megszáritott réz színéről a próbakémlő nem képes annak nagyobb vagy csekélyebb tisztaságát pontosan meghatározni; továbbá hogy a száritott és lecsapott réz sulya már száritás közben az élecsülés miatt soha pontosan meg nem határozható, és annak mérése a szivárral együtt, főleg nagyban nem oly könnyen sikerül; s végre hogy a nyertszárasztott rézszemcsék fekete ömlesztöveli egybeolvasztásánál a beolvasztás alatt történt veszteséget is bé kell számitnunk, s ez által az eredmény biztossága ismét hiányos. Azt hiszem, hogy eddigi kísérleteim s tapasztalásaim nyomán méltán következtethetni: hogy legczélszerűbb leend, a lecsapott s megszáritott rezet csupán köneny által színteni, mely által az eképp eléállított réz tisztaságára legkönnyebben rá lehet ismerni, mivel a tiszta réz sajátszerű, vörös színe által tünteti ki magát, s az ólom-, dárdany- vagy mirenyyeli fertőzést szürkés vagy sárgás színéről könnyen meg lehet különböztetni; minthogy a köneny által színtett réz oly öszszetartó, s oly tömött belalkatú, hogy biztosan megmérhetni; s végre mivel a könenyeli színtés által a veszteség legcsekélyebb, mint az elősorolt kísérletekből kiviláglik.

Több próbák színtésére természetesen üvegcsöveket, melyeknek közepére gömb fuvatott, nem használhatunk; de könnyen sikerülne 30, sőt 40 próbát is köneny által aképpen színteni, hogy egy valami  $6\frac{1}{2}$ " átmérőjű, 12" magas, fenék- s jól hozzá álló fedéllel ellátott réz- vagy öntött vas-hengerbe 30 vagy 40 krétával kikent próbatok (Eintränkscherben) vagy más alkalmas edények helyeztetnének; a fenéknél levő rézcsövön száraz könenygőz vezettetnék a henger belsejébe, mi alatt a túlmenynyiségű köneny a vízgőzzel együtt a földél nyilásán illanna el. A könenygőzt horgany és kénsav által fejlesztjük ki, s miután az edényt könenygőzzel megtöltöttük s minden légkörnyi lég ki van üzve, — izzó szénnel

veszszük körül s mindaddig hevítjük, míg csak vízgőzök nem illannak el, mire könenygőzt mindaddig bocsátunk az edényen keresztül, míg egészen meg nem hül.

Meghülés után a rezet öszszetartó tömegben találjuk, mit igen könnyen, a nélkül hogy szétszóródnék, meg lehet mérni. És a köneny általi színítés oly könnyü, oly egyszerű, hogy azt kevésbé ügyes egyének is könnyüséggel végbe vihetik.

A rézkovandoknál (Gelferze) ezen színítés legkisebb nehézséggel sem jár; ha azonban a részint rézkovand-, részint fakondokból eléállított, lecsapott és szárított rezet együtt kell az illető készülékben színíteni: igen könnyen megtörténhetik, hogy a fakondok színítésénél kifejlődő mirecssav, vagy fémes mireny a rézkovandból eléállított tiszta rézre hat, s azt megfertőzteti. Ennek előleges vizsgálatára, egy fekkentes rézcsöbe öt pörkölő csésze helyeztetvén, háromba közölök rézgáliczból lecsapott s megszáritott tiszta réz tétetett, a más kettőbe pedig igen tisztátalan réz, mely 100 szemer rézéleg, 20 szemer mireny és 20 szemer dárdéleg töménykénsavbani feloldása s izzó vassali lecsapása által állítottatott elé. A kémcsészék a rézcsöbe ugy helyeztettek, hogy a tisztátalan rézből kifejlődő illékony anyagoknak, a könenynyel együtt, az izzó tiszta réz fölött kelle elillanniok. A színítés bevégzése s a cső meghütése után, a tiszta réz csak felületén kevésbé sárgásnak, vagy fehéres-vörösnek, belül ellenben tiszta vörös színünek mutatkozott. A menynyire tehát egy kísérletből következtetést lehet vonni, a fakondok- és rézkovandokból eléállított rézpróbák közös színítése elővigyázatot igényel. A köneny általi színítés még azon előnnyel is bír, hogy kevesebbe kerül a megszáritott rézpróbák fekete ömlesztő- vagy konyhasóvali egybeolvasztásánál.

## Eredmény.

Az eddig mondottakból s kísérletekből az világlik ki:

1-ször. Hogy a nedves útoni próbákémlét következőleg sikerülne leginkább: 1 ugy nevezett próbamázsa (= 93 szemer) pörkületlen rézérc, üveglombikban egy obon töménykénsavval leöntetvén, homokfürdőben mindaddig hevítettik, míg csak kén-savgőzök illannak el. A tökéletesen száraz tömeg 6 obon forró vízzel a kénsavas rézéleg feloldása végett, egy ideig párlittatván, átszivároztatik; szükség még a maradékot egypárszor forró vízzel ki-



mosni. — Ezután a megszürt folyadékot egy téres és mély csészében majdnem fővé sig hevitvén\*) s a hevítés előtt eleve 1—2 lat kénsavat adván hozzá, a réz hevitett vas által lecsapatik. Miután a lecsapódás megtörtént, mire arról lehet ráismerni, hogy a folyadék tökéletesen színtelenné lett, s egy belé mártott vasrudacska vörös színt többé nem ölt magára —, a csészében levő folyadék kevés mennyiségű hideg vízzel vegyítetik, mire a lecsapott rezet a vasról ujjainkkal szorgalmasan letörüljük; s miután a réz tökéletesen leülepedett, — ez alatt a vasat vele folytonos érintkezésben hagyván, a víz a rézről leöntetik. Erre kétszer egymás után forró vizet töltünk a csészébe, s ezt kétszer leöntvén, a vasat kiveszszük, a rezet pedig csepptölcsér segítségével egy kis sziváron összegyűjtjük, melyen még néhányszor forró vízzel jól lemossuk s 30—40°C-nál megszáritjuk. Száritás után a réz a szivárról levétetvén, mi igen könnyen esik meg, vagy fekete ömlesztővel és konyhasóval olvasztjuk egybe, vagy, a mi még sokkal czélszerűbb s pontosabb eredményre vezető, könenygöz által színtjük.

2-szor. A nedves útoni rézpróba a tiszta tetékes és nyolcz alyas rézérczeknél (Gelferzen) sokkal inkább használható, mint a fakondnál, mivel az utóbbiakból eléállított réz mindig több vagy kevesebb mennyiségű dárdany- és mirenyyel van tisztátalanítva, mi a kísérlet pontosságát nem kevésbé csökkenti.

Végre a mi ezen kémpróba kohászati (Hüttenwesen) használatát illeti, meg kell még jegyeznünk, hogy ehez húzamosb idő, ügyes és szorgalmas munkások kellenek; mivel sokkal tetemesb hibák csuszhatnak be mint a közönséges száraz utoni próbakémletnél. Nagy mennyiségű ércbeváltásoknál, midőn például 4—500 beküldött mutatványt kell 4 vagy 5 nap alatt tartalmára nézve ki-kémleni, a nedves utoni próbakémlet használata aligha célra vezetne.

---

\*) Ha a lecsapódás 30—40 C. foknál békövetkezik, a réz összefüggőbb s tömörebb, és színe is világosb; a lecsapódás azonban húzamosb időt igényel.

---

# SALÉTROMTERMELÉS MAGYARHONBAN.

**SZABÓ JÓZSEF**

EGYETEMI HELYETTES TANÁRTÓL.

---

A salétromtermelést katonaság kezelve, polgáriaknak mintegy útközbe nem esett; innét nemcsak mi nem ismerjük annak eljövése és gyártása módját honunkban, hanem salétromszérűinkről maga a külföld is (melytől, sajnos, eddig nem egyszer kelle saját földünk nevezetességeiről értesülnünk!) nem mondok adatokkal nem, de a legellenkezőbb sejtelmekkel bír. — Ha tehát valaki e részben a valót mutatja be a világnak, fontos szolgálatot tesz egyszer mind a vegytannak, a technikának és földismének; de ha ezt magyar teszi, ez azonkül még egy kötelességet teljesít: szülőföldje iránti tartozásának egy részét leróván. — Értekezésem közvetlen a természettanok körébe vág ugyan, de a salétrom-kezeléssel legnagyobb részt magyarság foglalkozván, nem lesz a nyelvbuvárra nézve sem érdektelen, a népet mint nyelvünk szelleme-ihlette kifejezésalkotót figyelemmel kísérni.

Magyarhonban háromféle salétrom fordul elő: gáj-, plantage- és seprés-salétrom, a szerint mint azt a gájföld, a mesterséges gyarmatok, vagy végre a salétromszérűk szolgáltatják. A két első közös más országokkal is, az utósó ellenben sajátunk, úgy hogy Indiát kivéve mondhatni csak nyoma ha előfordul egyebütt. Szabadjon tehát néhány, rövid idő alatt tett észleletet, mind az eljövés- és gyártásra nézve általában, mind különösen a három termelési módra vonatkozva összeállítanom.

A salétromot tulajdonképpen mi nem termeljük, hanem inkább a már készen levőt a természetnek kezéből mintegy átvesz-  
szük; minmunkánk csak abból áll, hogy az idegen részeket tőle  
szükségletünk szerint többé-kevesbé elválasztjuk, s a salétromot  
tisztán élállítsuk.

Szorgosan gyűjtött tapasztalatok a salétrom-képződés titkát  
ha még nem is egészen, de minden esetre tetemesen föltárták elő-  
tünk. Vizsgálódások nyomán oda jutottunk, hogy már ismerjük a  
föltéteket, melyek a salétrom-képződést lehetségessé teszik, melyek  
jelenléte, többé vagy kevesebbé öszszevágó közremunkálása a ter-  
melésre emelő vagy leszállító hatással van.

Ilyen föltétekekül az újabb chemia a következőket állítja fel:

1) Erős aly (leginkább mész, keserföld, kali, vagy natron  
stb) jelenléte valami laza földnembben, melyet tehát a lég s víz  
könnyen átjárhat.

2) Földnedvesség körülbelül oly fokban, minő a jó kerti föld-  
ben szokott lenni.

3) 15—20° Celsius meleg. Mind a tél hidege, mind a nyár-  
nak nagyobb hősege akadályozza a képződést.

4) A légnak szabad hozzáférése, mint szünetlen újuló oxy-  
gen- és néha nedvesség-forrás is.

5) Végre korhadásnak indúlt légenyirtartalmu állat- vagy nö-  
vénytestek.

Ez utóbbi pont a többi szintén lényeges közt a legfontosb. És  
valóban tevékenységének tán vég szakában levő életerő látszik hi-  
vatva lenni, hogy a vegyerőnek azon irányt adja, mely a salétrom  
gyorsabb képződését eredményezi. A minő hozzáférhetlen az életerő  
figyelmünkre nézve minden nyilvánulásában, oly kevésbé sike-  
rült eddig számos e végből tett kísérleteknek kimutatniok, hogy a  
salétromot úgy mint például a kénsavat stb nagyban lehetséges  
elállítani. Minden efféle nyomozatokból csak az világlik ki, hogy  
igenis képesek vagyunk egy kevés salétromot több más módon is  
készíteni; de ha annak nagyban termeléséről van szó, akkor leg-  
alább az első ösztönadásnak mindig rothadó légenyirtartalmu szer-  
ves (organicus) testektől kell jönie; az aztán meglehet, sőt való-  
színű, hogy egy a végenyészetnek tán éppen szélén álló életerő  
uralma alatt a többi tényező (miként ezt vegytan körében „p r a e-  
d i s p o n á l ó r o k o n s á g” neve alatt sokképp ismerjük) szintén  
magasított tevékenységre képesítettik.

## I. A salétrom képződése.

Általában tehát a salétrom ott képződhetik, hol a fönnevezett kellékek megvannak. A mesterség azonban még nem tett eleget, ha csak öszszekerítette e kellékeket, hátra van még t. i. azon elemi akadályokat is láb elöl elmozdítani, melyek a légsavasodás folyamatát gátolni — vagy a már készen levő salétromtartalmat vegy- vagy moztanlag fogyasztani képesek volnának. Innét a fok, melyben e kívánat teljesítve van, valamely gyárnak megítélésére nem csekély befolyással van, miként ezt a nálunk szokásos három termelési módnak részletes taglalásából alkalmunk lesz látni.

a) Gáj föld. Igy nevezetik röviden a ház-, istálló-, pincze-, omladékföld stb, ha az salétromfőzéshez használható.

A gájások azon meggyőződéssel vannak, hogy a lakszobák-ból ásott föld tartalomra és általában jóságra nézve minden egyéb erre szolgálható anyagot felülmul; és csakugyan ebből nyerik nálunk a gájsalétrom legnagyobb részét. De nincs is e tapasztalatszentésítette allítás alap nélkül, mert ha a föltétek elseje adva van, azaz ha a pallózott szobákról mitsem tudó szegényebb osztály oly földdel hordja meg házát, melyben a szükséges alyak kellő minőségben és mennyiségben megvannak; úgy a többiek rendesen soha sem hiányoznak: mind a nedvesség mind a légmérsék foka oly szerű, mely a salétromodást csak siettetni bírja; a megfelelő légváltozás ellen szintén nem lehet panasz. A mi pedig a végpontot illeti, t. i. rothadó szerves részeknek kellő mennyiségét, ezek az igaz, csak lassanként teremnek elé, de szünet nélkül, és oly módon, hogy az egy egy izben oda nyújtott időt nyer egészen salétrommá válni, mi előtt egy utána jött adag kénytetnék ammon-gőzalakban elszállni, miként ezt más helyeken, hol t. i. a tényezők közt ily tökélyes öszszhangzás nélkülöztetik, bőven tapasztalhatjuk. — Ehez jó még, hogy ez azon egy termelési mód, melyben a műfolyam szakadatlanul tart, télen ugy mint nyáron, száraz időben nem kevésbé mint nedvesben; ez tehát mind azon idegen beavatkozásoknak kitéve nincs, melyek a többinél a képződést feltartóztatják, e szerint a termelést is alább szállítván.

Mint hogy tehát a megkivántatóságokból négy minden lakszobában megvan; önként következik hogy, ha annak földje salétromot nem tartalmaz, az okot ez utóbbinak rosz minemiségében kell keresnünk.

A természet itt kis mértékben dolgozik ugyan, de követésre méltó öszhangzással; az innét nyert lúg nem több mint 2—3<sup>o</sup> pC. arömeter szerint (egy akóra számítva); falomladék, az istállók, pinczék földje stb nem ritkán tartalmazabb lúgot szolgáltatnak ugyan, sőt a seprésföldeké (szoboszlói) fölmegey 18<sup>o</sup>-ra is, és mégis örömeztőbb dolgozik a salétromfőző az elsővel, minthogy ott úgy szólván csak a konyhasót, ez ő és jól ismert ellenségét, ki ellen a tartós tusák által már megedzve érzi erejét, kell legyőznie; míg emezeknél azonkül tetemesen meggyűl baja majd a szerves anyagok fölöslegével majd egyéb keverékrészekkel, melyek jelenlétére a most ismert eléállításmódok, ugy tetszik, figyelmöket nem igen terjesztik ki.

Bár minő kényelemmel járjon azonban a gájsalétrom nyerése, az mégis minden termelés mód közt a legkisebb szerü, s valami jelentékes üzletre föl soha sem vergődhetik; azonkül a házbani turkálás, itt számos visszaéléseknek nyiló tér, a lakókra nézve minden esetre igen igen kellemetlen, úgy hogy e gyűlöletes eljárást inkább végképpen elhagyni mint általánosbá kellene tenni.

A magas kormány mindezt szem előtt tartván, hozott is czél szerü rendszabályokat, melyeknél fogva a gájmunkások felszólítatnak az ásással felhagyni, s munkájokat lassanként gyarmat-üzletre változtatni át; vagy, mi sokkal hathatós b, a salétromátadásnál a mestereket mindig megkérdezték: gáj- vagy plantage-salétromot hoznak-e? és ez utóbbit érezhetőleg jobban fizették meg.

Azonban részint ellenörség hiánya, részint ama körülmény: hogy kilúgozott földből egyikét gulát hányni minden gájfőző kötelességnek ismerte, így tehát egy pseudo-gyarmatüzletet életbe léptetvén, némileg a magas rendeletszavainak is eleget tett, okozák főleg, hogy honunkban a gájfőzés még mindig tetemesen van kiterjedve. Legújabb időkben végre egyszerűen eltöröltetett a házbani turkálás, ezen a tulajdon szentségével oly gyakran öszszeütkezésbe jött üzlet, egyéb gájföldnemek nyerése s feldolgozása meghagyatván.

Fő fészke a túldunai megyékben van, hol részint helyt lakó magyarok, részint nyárra bevándorló szileziták által üzetik. Rendesen a gazda magyar, ki a tótokat legényekül fogadja fel.

b) Salétrom-plantage-ok (plantage-üzlet = gyarmat-üzlet túl a Dunán, vagy népiesen plántás-üzlet).

Nem bajos azon gondolatra jöni, hogy a működő természet-

erők vak tevékenységének éppen mindegy, akár véletlenül jöttek a kellekek össze, akár készakarva hozattak egybe. A salétromtermésnek combinatív felfogása könnyen eszünkbe juttatja, mit kelljen cselekednünk, ha a természeterőknek a lehető legnagyobb tevékenységre akarunk szolgáltatni alkalmat.

A gyarmat-üzletben birjuk azon termelésmodot, melynél a természetnek egy előmunkálatára, legalább azon értelemben mint a többinél, nem szorulunk, és csakugyan képesek vagyunk azt oly helyen is életbe léptetni, hol a salétrom természetes képződésének nyoma sincs. E mód tehát leginkább áll hatalmunkban, azt bizonyos határig kényünk szerint emelhetjük vagy alább szállíthatjuk, szóval ez mind a három előállításnem közt gyári üzletre a legalkalmasb.

Minthogy a gájfözök pseudo-plantage-ain kívül, melyeket ők kilúgozott földből hánynak föl, és melyek pár évig néha meglehetősen jövedelmezhetnek is, honunkban mint tulajdonképpi gyarmatüzletet csak V a y báró urét hozhatjuk föl Debreczenben, megjegyzésekkel is csak ezt fogjuk kísélni, annál inkább, mivel az emlitem pseudo-üzlet a debreczenivel minden tökélytelenséget megszt, s viszont fölötte egyetlenegy előnnyel sem dicsekedhetik.

E plantage-ok még a frank háborúk idejekor állítottak fel. A permeték (debreczeniesen) = pyramisok, (túl a Dunán) gu-lák,  $\frac{2}{3}$  anyaföldből és  $\frac{1}{3}$  hamuból rakvák. Anyaföldül lakhelyekből kiásott, tehát gájföld szolgált, melyet elébb kilúgoztak volt. Hossza e permetéknek vagy 12', szélessége 3—4', magassága 6—8'. Fölállításuknál sem az uralkodó szél irányát, sem az égtá-jat tekintetbe nem vették; védelemre eső ellen legkevésbé sem volt gondolva; sőt még alkalmas árkoeska sincs húzva, melyben a már kész salétrommal terhelt esővíz meggyülehetne, hogy azt aztán vagy a nyerslúghoz adni, vagy a salétromföld kilúgozásához előnnyel használni lehetne.

De valóban csekély is az eredmény; közel 1000 permete évenként nem szolgáltat többet vagy 300 mázsa tiszta salétromnál; holott Bicskén csak valami 50 gájföld-halomból a termelés néha 200 mázsát is meghalad évenként.

Levakarni e permeték falait egy éven át három négyszer szokják.

Az érintett tökélytelenségeken kívül a permeték anyaga néhány szerves bajban is látszik sinlődni: a szilárd alyak (mész, ka-

li stb) elégtelen számát legjobban kimutathatná egy menynyileges analysis, valamint a légenytartalmú anyagok kevés voltára legkönnyebben lehetne helyszínén az eljárás mód szemes megvívgyázása által jutni.

Mi természetesb mint hogy azon források is, melyekből a bázisokat kapjuk, elvégre bédugulnak; e körülmény arra figyelmeztet, hogy valamint szerves alkatrészek szaporításáról, úgy az alytartalmu anyagokéről sem szabad megfejltkeznünk. Oly telepeknél (Anlage), melyek az időjárat szabad kényének vannak kitéve, kívánatosbnak látszik fahamu helyett olyan anyagokat hordatni özsze, melyekben az alyrészek már eredetileg nem anynyira olvadékony állapotban vannak, hanem egy ilyenbe lassankénti elmállás által, és körülbelül oly arányban mennek át, minőben a salétromképződés halad; mert a kész és a felületen özsze gyülekedő salétromon kívül menynyi szénsavas kálit moshat ki egy éven át az eső és hó az ily halmok hamutartalmából! — Minden esetre hasznosabb volna e néhol már is csak drága pénzen szerezhető anyagot elébb a nyerslűg kiejtéséhez használni, s csak a kilúgzás után kevertetni a permeteföld közé. Ellenben az oly telepeknél, melyek fészerekben, vagy bármí földözet alatt állnak, a kilúgozatlan hamu hozzátétele csak jót tehet, mert általa aligha el nem kerülhetni a körülményes kiejtést, miként ezt a sepréssalétrommal részben csakugyan valósulva is lenni látjuk.

c) Salétromszérűk. A gájmunka és gyarmatüzlet közt mint közép állnak a salétromszérűk, így nevezve egy földmívelő néptől, mivel a gabona-szérűkhöz külsőleg csakugyan hasonlitanak. Ezek leginkább találatnak Debreczen körül a Maros s Tisza közötti vidéken, nemkülönben az alibunári mocsár kiszárasztott részének fölületén, és sok tekintetben érdekel birnak.

A debreczeni főzde régebben áll 200 évnél. Az itt levő permetéken s egy nem igen kiadó salétrom-szérűn kívül tartoznak még egyéb fiókfőzések is hozzá, nevezetesen vagy 14 falu salétromszérűje, melyek, kiki a maga seprésföldjéből, nyers salétromot főznek, azt egyszer tisztázott állapotban a központi gyárba szállítandók. E sepréshelyek száma szaporitható, és szaporittatik is.

Debreczenben mesterséges és természetes szerűkről beszélnek; mesterséges a (debreczeni) gyár mellett levő, míg természetesnek a fióktelepeket mondják.

És e megkülönböztetés koránsem alaptalan; mert ott, hol

most a debreczeni szérű áll, azelőtt mi nyoma sem volt a salétrom természetes képződésének, mesterségnek kelle a salétromodás föltéteit alphától omegáig összszekeíteni, míg az ugynevezett természetes szérűkön önmagától képződött salétromot bármi kis mennyiségben, de mindig talál az ember.

E mesterséges telepnek, úgy tetszik, a kezeleti viszonyok adtak létet. Ugyanis a permetéket Péterfiről, — nem anynyira messzefekvőket a várostól, de mégis elég távol arra, hogy a felvigyázat a gyári személyzet által történjék, — vagy 40 év előtt áthordták a gyár-telekre; a számokra rendelt hely koránsem volt sík, hanem gödrös, s e gödrök régóta már ganajjal, szeméttel bétöltvék; mindezt elegyengették, s csak aztán hordták reá az emlitém permetéket, de nem ismét halomba gyűjtve, hanem legfelső szintes rétegnek elterítve. Itt tehát egy mesterséges szérű lett. A kivirágzó salétromot tavaszkor kezdve időnként összegyűjtik, halomba rakják, s őszig kilúgozzák, a kilúgozott földet ismét a szérűre terítvén, ott jövő tavaszig újlag salétromfölddé válandót.

Ilyen mesterséges szérűk egyebütt is vannak u. m. Nagy-Kálón, a régi város s vár omladékából csinálva, úgy szinte Bogdányon, hol az omladékot ásás által nem nehéz feltalálni stb.

De mindezekon soványabb az aratás mint a természeteseken.

A természetes szérűk, hogy úgy mondjam, kötve annak a falu közeléhez, innét csak ott is találatnak. Dr. Moser szerint (ki az idei junius és julius egy részét tölté ott Bécsből küldetése következtében), csak egy-két hely van egészen a Tisza lápjain fekvő, melyeknél némileg gyaníthatni, hogy lakott helyektől anynyira függésben éppen nincsenek.

Nevezetes szérűs helyek: Mike-Pércs, Demecser, Pályi, Bagos, Keresztút, Gégény, Patroha, Ibony, Apagy, Nyiregyháza, Sz. Mihály, Nánás, Szoboszló stb.

A munkások mindenkor az illető falunak lakói, kik egyszersmind földmiveléssel is foglalkoznak, innét egész termelési módjokat is oly gyakorlat határozta meg, melynek fő feladata volt e kétféle munkát lehetőleg öszhangzásba hozni.

A falu férfiai, aszszonyai s gyermekei, kik salétromot főzni késznek nyilatkoznak, megcsinálják a szérűt, építenek reá karánokat, melyek mindnyájához egy két gazda tartozik cseléd-ségével; a karánosok választanak magok közül karánbí-



ról s a salétromszérűn sürgő-forgó népségnek ez a feje. Májusban kezdenek port gyűjteni, mit az idő kedvezése esetében folytatnak septemberig; october- s novemberben pedig elállítják karánjaikban a nyers salétromot, mihez a szükségelt edényeket, s tüzi fát a központból kapják, hová ők terményeiket beviszik, azok ott Husz próbája szerint vétetvén át.

Minthogy Vay báró tíz kerületében egy két gájfőző is van, s ezek bevándorló szileziták, innét ott a magok eljárását magyar-, a gájmunkásokét tót-főzésnek nevezik.

E salétromszérűk egymáshoz mint tojás tojáshoz hasonlítanak. Ez állítást hitelesíti az imént említett vegyész úr is, kinek alkalma volt csaknem minden sepréshelyet megtekinteni; elég lesz tehát egyet közölök leírni arra hogy mindnyáját ismerni tanuljuk.

Nekem tavaly 1849. volt alkalmam keresztül utaztomban egyikét a legkiadóbb szérűknek vizsgább figyelembe venni, t. i. Mike-Pércsen, mely falu Debreczentől délnyugatnak nem messze esik. Ugyanitt lehetlen köszönve meg nem emlékezmem azon szives készségről, melylyel az illető urak minden tudvágyas utazónak kérdéseit a legnagyobb avatottságra mutató feleleteikkel földeritni szokják.

A mikepéresi salétromszérű lejtős helyen van, magasabb felén határa a falu, alacsonyabban egy rétság, mely fölületén száraz ugyan, de egy-két láb mélységben örökös vízzel bír. Dr. Moser furatása e szérűn 4' alatt mutatott vizet, melynek hatása alkalis. A rétségen nem hiányoznak vizenyős helyeket szerető növények. A sepréshely lejtje kevés fokot tehet ugyan, de pusztá szemmel mégis látható.

Nagyon hibáznék azonban, a ki azt gondolná, hogy ezen ugy nevezett természetes szérűk a mesterség közremunkálására, mint például a sziksóseprés-helyek, nem szorulnak, sőt inkább egyesülni kell természetnek a mesterséggel arra, hogy a salétromodás műfolyama kissé jelentősebb fokban bírjon létre jöni. A mocsár valaha közvetlen a falu alatt állt; a mint egy része kiszáradt, ezt elegyengették, hamuval behányták, sennek hátán üti ki most magát a salétrom. Így lett a mikepéresi szérű.

Földje laza fekete homok, kevés agyag- s mészrészekkel; fölületén mindig nedves; rothadó félben levő szerves testekkel bőven láttatik el először a kákás, dudvás rét által, melyből, mint említők, víz nagy mennyiségben tódul a szérű alá, megrakodva légeny-

tartalmu anyagokkal; másodsor a falu által: ugyanis a táj lejtőssége ugy hozza magával, hogy a nedvességek az egész helységből a mélyebben fekvő mocsárba igyekezzenek; ehez járul még, hogy ott, mint ismert dolog a Kanaan vidéken szántóföldet trágyázni szokásban nem levén, ez mint valami haszonvehetlen szemét a falun kívül halomba hordatik, néha azonban egy részét kerítéscsinálásra fordítják, s jelesen Pércsen is a salétromszérűre néző oldalán a falunak csupa udvarkerítést lát az ember ganajból, melynek leve tehát mindenkor szintén a sepréshelyen kénytelen végig futni. A földnek hajsesöves tulajdonsága e szerint egy alkalommal két fontos kelléket képes betölteni.

Mint megjegyzésre méltót hozhatni fel, hogy e szerűk időnként szalmahamuval hordatnak be — pörnyéztetek, mi által a salétromképződés műhelyébe kali jő, még pedig sokkal alkalmasb vegyben, mint fahamu által, hol többnyire szénsavhoz levén szegődve, magát a légsav hatása elől, a termelés kárára, elvonja, minthogy eső stb által igen könnyen eltávolodik, míg a pörnyében legnagyobb részt kovasavhoz levén kötve, csak fokonyként szabadúl meg, s ugyanúgy vétetik a légsav által is igénybe.

Valóban a föltétek pusztán empirikai összszeállítása által sehol sem lepheti meg gyakorlat a theoriát jobban mint éppen itt, hol a működő agentiák közt az öszhangzat oly csodásan tökélyes! — De még szembeszökőbb lesz ez, ha magát az eredményt beszél-tetjük, mert szaporább képződést, mint itt, nem ismerünk: ha az időjárat némileg kedvez, ugy a szerű fölülete magát 24 óra — az erre igen igen rövid idő alatt bevonja fejr salétrom-leppel, ugy hogy minden este lehet gyűjteni.

A gyűjtés abban áll, hogy a szerű fejr fölülete egy kés idomu hoszszú vassal (melyet egy ló híz, és hogy annál jobban fogjon, a hajtó reá áll, és saját sulyával nyomja) felkarczoltatik, miből a fejr-nép csirkéket (kis rakásokat) csinál, férfiak által a karánba hordandókat. Az öszszeseprés után a netalántáni kátyukat gondosan betöltögetik, nehogy ezekben a boronakés salétromrészeket hagyjon hátra.

Kétséggül vannak olyan körülmények, melyek a salétromtermésre befolyással birnak; ezek vagy átalánosak, vagy csak helybeliek. Elsőkhöz tartozik az évszak. Hogy hidegben e műfolyam áll, nem szükség emliteni; de a nyár sem egyenlő hatással van, legjobb hónapok május, junius; a julius-augusztusi hőség a képződést el-

tikkasztja, alább szállítja, úgy szintén nagy és tartós esőzés is; ellenben az esőre következő szél, mely a földet gyorsan megszikasztja, kedvező hatást szül. Az inkább helybeli viszonyokhoz sorozhatni némely uralkodó szelet, például Pércsen egy éjszaknyugati — debreczeni szél, melynek alkalmá van terjedt láposok fölött suhanni, s tetemes mennyiségű vízrésszel rakodtan érkezni Mikepércsre, hozzá még oly irányban, melyről mondhatni, hogy a salétromszérűknek éppen szemökbe fú.

Ha már valahol új szerűt akarnak felállítani, valóságos kutatást bocsátnak előre, azon jelenségek együttlétében nyilvánulót, melyeket egy meglevő jó szerűn könnyen föllelhetni, egy találandón megkivánhatni. A föld ne legyen fejr homok, hanem feketés, és ne kapjon a legnagyobb hőségben se repedéseket. Egy helyen Monostor-Pályin nevezetes jelensége a jó földnek az ott úgy nevezett salétrom-kövek, melyek ökölnyi egész egy láb átmérőű homokkő-darabok, ezek a föld alatt  $1\frac{1}{2}$ —2 láb mélységben vannak, s a nép azt tartja, hogy a hol ásással reájok bukkan, ott a fölöttek levő igen kemény földet jó szerűvé lehet átalakítani. A televény igen csekély 3—4". E részben nagy szerepet játszanak végre némely nagy levelű mérges növények is, melyeket a nép jól ismer, és sóslórom-, porcsiny- vagy veres hátú fűnek stb nevez. A dohány is jól terem salétromos földben; de használni nem igen lehet, mert serczegve ég.

Mind e jelenségek tehát kicsiben folytonosan képződő salétromra mutatnak, s így a mesterség közremunkálása most csak a chemikai akadályok (salétromevő növények) elhárítására, a légsavas sóknak kalisalétromra leendő átváltoztatására (pörnyézés) s több ily egyes részletekre szorítkozik, melyek feladata mintegy a természeti nyers erőket nemesíteni s azokat számunkra gyümölcsözőkké tenni.

Miként érintve volt, e kivirágzások nem csupán légsavagokból állanak, sőt inkább sok egyéb sóval látszanak keverve lenni, melyek földterítését analysisektől kell várunk. Anynyi azonban áll, hogy az idegen részek közt a sziksó főhelyet foglal: nemcsak hogy dúsan üti ki magát ott az egész vidéken, hanem példa is van reá, hogy egy feloldott részekben bővelkedő de salétromban szegény seprésföld a salétromfözde helyett szappanoshoz vitetett, ott a híres debreczeni szappan készítéséhez anyagul szolgálendő. Mint keverék-résznek ismeretébe jutottam továbbá kénsavas magnesiának, mely

a központi gyárban egy különös alkalommal krystályokban vált ki, egy ennél a sónál nem ritka öszalaklatot, t. i. rhombos oszlopét =  $\infty$  P, a rhombos Sphenoiddel =  $P/2$  tüntetvén elé.

Végre a többi alkatrészeiről annyit legalább sejteni minden esetre szabad, hogy a nitrificatio műfolyamával járó vegyletek (légsavas Ammon, szénsavas Ammon stb) hiányozni alig fognak, és a kiejtésnél bekövetkező dús csapadék aligha nem légsavas mészs jelenlétének tulajdonítandó.

Ha tehát igaz hogy a debreczeni kerületben, ott hol salétrom terem, csaknem mindenütt sziksó is mutatkozik; ha igaz hogy oly helyeken is, hol új szérüket szoktak fölállítani, sziksót mindig találnak: méltán jó az ember kísértetbe hinni, hogy e két körülmény közt fontosabb kötelék van mint eddigelé tartatott, és hogy tán nem éppen lehetlen, hogy a sziksó-határnak szélein (és csak a szélein!) mindazon kellékek megvannak, melyek, támogatva némileg mesterség által, képesek volnának salétromot is szolgáltatni. Innét látszik magyarázatot kapni dr. Moser úr által közlött s különben kissé paradox állítása Horváth földesúrnak, ki Bűdön nedves évben állita fel salétromszérűt, és arról seprés idején csupa sziksót aratott. A bajon segitendő próbákra adta magát, a szérűt t. i. megpörnyéztette, csalánnal meghordatta, hamulúggal locsoltatta stb, és ime azóta folytonosan salétromot nyers azt mondja: „a sziket elfojtotta.“

## II. A salétrom gyártása.

Minthogy a gájfőzők veszteséggel járó módszere a salétromkészítés fejlődési szakába sorozható, a debreczeni gyáré ellenben már czélszerű javításoknak bélyegét hordja magán; legyen elég csak ezt írni le, annál inkább hogy általa a gájmunkással szintugy egy jobb, s követésre ajánlatosb eljárást ismertetünk meg, mintha saját módszerét vennők bírálat alá; némely feltűnőbb szokásaikról azonban fentartván magunknak helyenként megemlékezni.

A debreczeni gyár munkáit következőleg oszthatjuk fel: A) kilúgozás, B) kiejtés, C) befőzés, D) nyerskrystályítás, E) első eresztés, F) mosás, G) második eresztés, és H) utómunkák. Ezeket előbb egyszerűen mondjuk el, aztán bírálat alá bocsátjuk.

A) Kilúgozás. Ez a permetetéren vagy illetőleg a sa-

létromszerűn történik kádakban, melyekből 6 áll egy vonalban, fenék fölött a dongák egyikén lyuk van, melyet fa-dugóval becsinálhatni. E kádsor akként van állítva, hogy belőlök az említett lyukon a folyadék egy közös csatornába folyjon, onnét külön beásott kádba menendő. A tankönyvekben elégségesen leírt mód szerint fölkészített 10—12 (kis) csebres (kis cseber = 50 iteze, nagy = 100) kádakba jő a por, s miután megdöngöltetett, öntenek reá terjre nézve félannyi vizet, vagyis 4 csebert ha nedves a por, 5-öt — ha szárazabb. 10—12 óra múlva megnyitják a lyukat, s azon nyerslúg foly ki, mely csatorna segítségével a közös kádban összegyűl, onnét a következő munkák számára széthordatván. E lúg minthogy némileg szalma- és homokszűrőn ment keresztül, viztisza, mechanikailag fertőztetve nincs, színe többé kevésbé sárgás. A kilúgozás egyformán történik a központban mint a fiókfőzéseknél, csak azon különbséggel hogy azt a gyárnál Debreczenben télen is folytatják.

E nyerslúg a pC. arömeter szerint (egy akóra értve) 4—5° fokú közönségesen, vannak helyek hol tartalmasabb, 8—12 sőt a szoboszlói 18 fokra is megy.

B) Kiejtés. A nyerslúg bejő a gyárba s erre való nagy fedényekbe — h a m b á r o k b a gyűjtetik össze. Egy ilyennek hossza 12—15', szélessége 7—8', magassága 3—4'. Miként a salétromföld, úgy lúgoztatik ki a fahamu is, és ennek lúgja azon anyag, melylyel az ejtés megtörténik. E végből hambárokból szivattyuk segítségével a nyerslúgot átmerítik egy nagy (vagy 25 csebres) rézkazánba, s azt vagy +80° C. hevítik, vagyis addig hogy éppen forni ne kezdjen. Ekkor a kicsiben tett kémlet szerint hamu-lúgot — ejtszert öntenek hozzá, a tüzelést még egy kis ideig föntartván. A kiejtés meglévén, a lúg hambárba merítettik, s miután itt 12 óra hosszáig állván kihült s megtisztult volna, egy fölötte álló hasonló hambárba szivattyúztatik át, innét a következő munkához jövendő.

A karánosok mitsem akarnak kiejtésről tudni, ezek a nyerslúgot közvetlen főzik kristályításra be.

C) Befőzés. A tiszta s kiejtett lúg (35 csebres) rézkazánokba jő, s ugyan együtt a csorgóba is. Most a kazán alá tüzet raknak, s azt 4—5 napig éjjel nappal táplálják; az elpárolt víz helyett a csorgóból csapon át annyi lúgot eresztenek, hogy a buzogva fővő lúg mindig megtartsa niveauját. Körülbelül har-

mad napon kezd a konyhasó kiválni, ekkor ezt nyéllel ellátott s átlyukgatott réztárcsával kimeríteni, s hogy oda ne süljön, erős és kissé ékded farúddal kavargatni kell. Negyed napon öntik hozzá az (elébbi állításból maradt) anyalúgot, mire erős habzás áll be; az uszó habrészeket szorgosan kell szedegetni, azokat a habos kalapba, egy a kazánfal karimáján a csorgóval szemközt álló kisebb faedénybe gyűjtve.

Miután 48—50° tömörséget ért a lúg el, a főzés bevégeztének tekintetik. A karánosok e részben koránsem szorulnak aró-meterre, hanem egy csöppet baltára vagy körmükre tesznek, hol az merev lesz, és most megpróbálják: vajjon ha tovább esúztatják, az egész tömeg megy-e mint valamely kemény test, vagy csak egy része oly formán mint a lágú fagygyú? Első esetben a lúg jó, másodikban még tovább főzik.

A befőzött lúgot átmerik állító kádakba, hol az 5—6 óráig hagyatván, több idegen részt kiválaszt, s némileg megtisztul.

D) Nyerskrisztályítás. Miután a lúg anynyira meghűlt már, hogy hőfokát ujjal kitarítani lehet, kimerik krisztályító üstökbe. Ezek 1½—2 akós rézedények, s nemcsak itt, hanem minden későbbi krisztályításnál is használtatnak. Vagy 48 óra alatt végképp kihűlt az oldat, s együtt a salétrom is kivált, szilárd alakban az edény falára rakodván. Tehát két termény van: salétrom-krisztályok, és az ezek közepén álló barna folyadék — a nyalúg. Ez utóbbit leöntik, sőt hogy a krisztályok közt maradt részek is lecesepeghessenek, két-két üstöt egymáshoz támasztva a kalap fölé helyeznek. Az anyalúg legközelebbi állításnál ismét befőzéshez C) jó, a nyers krisztályok pedig a következő munkához.

E) Első eresztés vagy fejtés. Most kipuhatolják, vajjon a konyhasó legnagyobb részt eltávolodott-e már vagy még nem? — Az eredmény fogja eldönteni, hogy ezen munkába vételessék-e a nyers salétrom, vagy mindjárt a következőbe. Ha tehát például igen sok chlorvegyletre mutatna a légsavas ezüsttel csinált próba: a salétromot, mielőtt mosás- és tisztításhoz jőne, még egyszer kell átkristályítani, s ez e munkának feladata. E végből a nyers krisztályokat a rézüstökből kitörlik, s külön kádba gyűjtik, honnét aztán oly rézkazánba jönek, minő a C) munkánál használtatik. A feloldásnak itt csak anynyi vízzel kell történni, hogy a chloridek egy része oldatlan hátra maradjon. 40 mázsa salétrom vagy 9 akót kíván. A feloldás 2 óráig tartó tüzeléssel segítetik

elé, ezután a lúgot úgy mint C)-nél az állító-kádakba, onnét a kristályító üstökbe merik, s miután a szilárd részek a folyadéktól épp úgy mint D)-nél elválasztattak volna, a termények: egyszer eresztett, vagy egyszer fejtett vagy simpla salétrom (unecht einfach), és első eresztési anyalúg. Ez utóbbi a következő F) munkánál képződő mosóvízzel főzetik bé, az elébbi pedig a mosáshoz jő.

Ha a kiejtés jól sikerült: az első eresztés elmarad, mert evvel (legalább így mondják a praktikusok) csak a rossz kiejtés hibáját kell helyrehozni; ez tehát magában szükséges rossz.

F) M o s á s. Kevesebb chlorvegyletek, mint menynyi az első eresztést teszi szükségessé, eltávolíthatók e munka által is. A kristályok lehetőleg hideg vízzel hozatnak érintkezésbe, mi természetesen megkivánja, hogy e munka ne ott történjék, hol a főzések-nél fejlődő meleg a környező légnak magasabb hőfokot kölesönöz, hanem külön vált teremben. A mosandó salétrom kétfenekű hordóba tétetik, s itt 7—8 mázsára 5 akó vizet vagy, ha van, inkább G) tisztázási anyalúgot öntenek. Az oldás műfolyama által tetemes mennyiségű meleg vonatik a közel tárgyaktól el, annyira, hogy ezt a légen is feltünőleg észrevehetni. A víz az első hőfoknál nem képes a salétromból többet mint 8—10 részt, ellenben az egész konyhasótartalmat, s legnagyobb részét a többi chlorideknek feloldani. Ez oldszor vagy egész éjen át marad a salétromon, vagy csak 2—3 óráig. Első: ha légsavas ezüst a mosandó salétrom oldatából gomolyokat választott ki, második: ha azt csak tejszinűvé teszi.

Eltelvén az idő, a hordó csapja kinyitattik, s azon a mosóvíz lefoly, hátra maradván a másik termény, a mosott salétrom. Mosóvíz és első eresztési anyalúg E), mint mondók, együtt főzetnek bé, szolgáltatván terményül az örömet látott homoksalétromot. Erre a külön munkára nyáron alig kerül két hónapban egyszer a sor, őszszel, midőn a beváltás jóval erősebb, minden héten is.

Az e munkából kikerült salétromban tehát konyhasó-kristályok már nincsenek, hanem van még a hézagokban veszteglő chlorvegyletek oldata. Ha az ember képes volna ezeket kimosni: úgy igen egyszerű móddal bírna salétromot egészen tisztán állítani elé; de a salétrom könnyen olvadó lévén ezt gyakorlatban ki nem vihetni, kénytelenek vagyunk tehát még egyszer átkristályítani.

G) Második eresztés, vagy tisztázás (raffinировás). A salétrom feloldatik rézüstökben fél órai főzés mellett; megtörténvén a feloldás, 8 iteze mézszejet adnak hozzá, hogy a szerves részek megkötessenek, s ezek csakugyan vagy a fenékre szállnak, vagy a fölületen úsznak, s lehaboztatnak. Megszülvén a habzás, az üstöt leemelik a tűzről, s beviszik mindenestül egy mellékterembe, hol tartalma úgy melegen öntetik egy rézszűrőn át hasonló krystályító üstbe minden üledékkel együtt, és hogy a kijegedés mohón ne történjék, az edény szalmatárcsával befödetik. Most a mézscapodék lassanként leszáll, s az edény falain salétrom válik ki, közepén e sókéregnek egyes nagyobb krystályok is képződvén. Az anyalúgot leöntik, s azt, mint említők F), a mosásnál szeretik alkalmazni; két két üstöt egymáshoz dűjtve itt is éppen úgy állítanak a kalap fölé, mint D) a nyerskrystályításnál.

H) U t ó m u n k á k. Két napig hagyván a lúgrészeket kicsepegni, először is kitörlik a nagyobb krystályokat, és mivel ezekben mechanikailag anyalúg tartózkodik, még egyszer vétetnek az előbbi két (F—G) munkába; másodszer a szalmafedőre kiborittatik az üst szilárd tartalma, mit idomáért salétromharangnak neveznek, a feneke most teteje lévén, a szerves méz-vegyleteket arról mindaddig vakarják le, míg a piszkos szürke réteg alatt salétrom mutatkozik a maga üvegfényével és fejtér színével.

A salétromharangot most pinczébe viszik, tehát oly helyre, hol csekély hőfok s tetemes vízgőz vagyon, itt itatós papírral fedett hamurétegre teszik, s 6 napig rajta hagyják. Ez alatt az almány (Unterlage) hajcsövessége a krystályok közti anyalúgot lehúzza, sőt nem éppen lehetlen, hogy e lúgrészek helyét a légből jövő nedvesség pótolja ki, s ekként tiszta salétromoldat a lúgrészeket tán hasonlólag tereli el, miként tiszta czukoroldat süvegczukorból a szörpöt. A hamuréteg minden állítás után megújítandó.

A hűs, nedves pinczéből hatod napra felhozzák a harangokat, s viszik a száritóba, hol lejtős s karimával ellátott asztalokra borittatnak. Itt a tisztáltságokat, melyek akár újonnan jöttek hozzá, akár még rajta maradtak, levakarják, s a G) munkába adják. Annakutána a harangot fakalapácsokkal szétzúzzák, s az asztalon kiterítve 4 napig hagyják, hogy tökélyesen kiszáradjon. Végre próbát vesznek belőle, és ha légsavas ezüst az oldatot csak megopálosítja, égkékre festi, azt mint kétszer tisztázott salétromot hordókba pakolják, s elküldik.



## B i r á l a t.

A)-ra. A kilúgozás ezélja a salétromos földnek felolvadó részeit a lehetőségig kihúzni; de egy más kívánat is merül fel, hogy t. i. a befőzésre szánt nyerslúg a menyinyire csak lehet, tömör legyen. Itt e lúg közép számmal  $4-5^{\circ}$ , míg a fiókfözésekben 8, 12 sőt  $18^{\circ}$ , világos bizonyosságaul annak, hogy azon  $4-5$  fok a tömörségnek még koránsem maximuma. Ha tehát léteznek módszerek, ugyananyyi vagy tán még kevesebb erő- és pénzáldozattal tartalomdúsabb lúgot szolgáltatók: úgy a debreczeni eljárást kénytelenek vagyunk tökélytelennek s elhagyandónak tartani, s helyette egy jobbat s célszerűbbet hozni javaslatba.

A *Comité consultatif des poudres et salpêtres de France* által már 1820. leírt s ajánlott módszer által, mely számos gyárban fölvéve, és minden jobb technikai könyvben leírva van, az ember folytonosan  $12-15^{\circ}$  lúgot kap, és a salétromföldet egész  $\frac{1}{2}$  percentig kihúzhatja. A munkát ugyanazon kádakban is véghez lehetne vinni, melyekben a gyár jelenleg dolgozik. Egy oly üzletnek, mely évenként 250—300 mázsza salétromot termel, nem kell több mint vagy 36 kád, e szerint az arányt ki lehet bár minő intézetre is vetni.

A kádak egymás fölé állittatnak 3 sorban, és csatornák által beásott gyűkádakkal vannak összeköttetésben. — A munka következő vezérelv szerint történik: hogy ugyanazon víznek addig kell másmás kádak földén átmenni, míg végre főzésre alkalmas tömörséggel foly ki; és ugyanazon földre addig öntetik friss víz, míg az  $1-\frac{1}{2}$  percentet húz csak még ki belőle. A tömörség mindenkori fokát nem nehéz a percent-aréométer segítségével megtudni.

Még előnyösbé lehet ez eljárást tenni az által, ha kádak helyett ládákat használunk. Ezek csak deszkából készülnek s egészben a deszkateknőkhöz hasonlítanak. Tölgyfa legalkalmasabb hozzá, de legalább  $2''$  vastagnak kell a deszkának lenni. Két oly ládával, melynek hossza  $12'$ , magassága  $3'$ , szélessége fölül  $6'$ , alul  $5'$ , tetemes gyár érheti be, miután egy, körülbelül 60 kádnak felel meg. Előnyeik következők: kevesebb helyet foglalnak el; kevesebb kijávitást igényelnek (s ezt ács is elvégezheti); a föld bé- s kihordása kényelmesben történik; végre ócsóbbak.

Azon körülmény, hogy a karánosokat az uraság látja el kádakkal, ez eljárás életbe léptetését még könnyíti is; mert a helyett, hogy a kiszolgáltatót kádak helyébe újakat csináltatnak, a

központi főzde számára egy pár ládát lehetne készíttetni; és ha már egyszer e könnyebb s előnyösebb lúgozásnem itt virágzásra kapott, okvetlen el fog az lassanként máshová is jutni.

B)-re. Az úgy nevezett kiejtés által a légsavat a többi alytól elvonni, s kalival párosítani akarjuk. Ez ócsó kalisók segítségével megy véghez. Debreczenben a helyviszonyok egyebet fahamu használatánál nem engednek meg, s az e végre kilúgoztatik.

Egy fénypontját az ottani gyártásnak a kiejtémódja teszi. Ugyanis míg a tankönyvek egy felől méltán czéltalannak hirdetik a gájfőzők abbéli szokását, hogy a nyerslúgot elébb jól befőzik, s csak azután fognak a kiejtéshez, másfelől pedig ajánlják a kiejtést mindjárt a hideg lúggal vinni véghez: itt azt tapasztalták, hogy legjobban úgy megy a kiejtés, ha a nyerslúgot közel a fővésig melegítik elébb meg. És ezt elméleti szempontból is csak helyeselni lehet; mert tagadhatlan, hogy meleg oldatban a vegyletek képződése gyorsabban s erélyesebben történik mint hidegben; de továbbá nem kell szem elől veszteni hogy a hideg oldatban már hazulról sok szabad szénsav van, mely bizonyos mennyiségű szén-savas földek oldva maradását mindaddig eszközzi, míg a következő munkáknál főnie kellvén, az elillan, s a földek csak ily későn hullnak ki: holott gyárakban axioma gyanánt vehetni, hogy minden következő munka annál jobban megy, mentől több idegen részt sikerült az elébbeniben elválasztani.

A salétromtermelés nem csekély veszteséget szenved az által, hogy a karánosokat erősebben nem fogják nyerslúgjok kiejtésére; holott számtalanszor győzödték már meg ennek czélszerű volta felől. Sőt éppen az idén adta elé magát, hogy a chemia egy új földben sok légsavat mutatott ki, azonban a lúg befőzetvén, egyetlen egy salétrom-krystálykát sem szolgáltatott; ellenben más lett az eredmény mihelyt hamulúggal elébb kiejtették, az az előtt ki nem való légsavas mész, magnesia stb most légsavas kalivá változván át, a dús tartalmat be is bizonyította.

C)-re. A befőzés által anynyi vizet szándékunk gőzalakban eltávolítani, hogy a kihülés végett félre tett oldatból a benne levő salétrom legnagyobb része képes legyen krystályosan kiválni. Itt két fő momentum: a kazán és a tüzelés minősége. A kazánokat általában jó- s czélszerűnek mondhatni; azok rézből vannak minden fatoldék nélkül, s idomuk is megfelel az újabb ebbéli tapasztalatok követelésének. A tüzelés elvileg szintén jó, a meleg t. i. az

elégge lapos kazán hasa körül kigyószik nyelveken át (kerengő k a t l a n = Circularheerd), mi által sokkal egyenlőbben oszlik el a hevítés, mint szabad tüzelés által; de az elvet rosszul alkalmazta gyakorlatban az építész, s ennek tulajdonítható mindazon panasz, melyet ott a tüzelés ellen emelnek. Ha az igazgatóság jónak látja egyszer e kemenczéket újra építtetni: lehetlen egyszersmind arra nem figyelmeztetni, hogy akkor a mostani csorgók helyébe melegítőket falaztasson be rézből, mert sokszorosan czélszerűbb az elfőtt vizet meleg mint hideg lúggal pótolni, főleg ha ezért több fa nem ég el; sőt francia gyárakban ugyanazon fűtés melegét még egy harmadik czélra is tudják használni, t. i. a tisztázott salétromliszt szárítására.

Miután a kazánokban tetemes töke fekszik, kívánatos volna oly szerek alkalmazása, melyek által azokat többé kevésbé kímélhetjük. Az oldalakhoz sülő kéreg minden esetre siettetni fogja ezen drága edények romlását, ezen baj-eléidézte munka pedig, t. i. a kazánokat minden főzés után belül fakalapácsal megvergetni, hogy a kéreg lepattogzék, legalább is idővesztésnek keresztelhető. Más hason gyárakban e bajon tányér idomu rézedénynyel tudnak segíteni, melyet lánczról lógatva a kazánba eresztnek vagy 2'' távolságra a fenéktől. A kivált szilárd részek t. i. nem égnék azonnal oda, hanem egy darabig a folyadékban lebegnek, a fővő lúg által fenékről az oldalakon föl a felületre ragadtatván, ott a központ felé sietnek, innét ismét a kazán fenekére hullandók. Már ha valami edényke útjokat állja, világos hogy ebben gyűlnek össze, s az odasülés végképp el van kerülve; minthogy pedig ezen tányérkában aránylag nyugvás van, nincs ok, miért ne maradnának az egyszer belé esett részek benne? csak hogy azt a munkás el ne felejtse időnként felhúzni s kiüríteni, mert különben megtörténhetik, hogy csordultig megtelvén, a fölösleg kihull, s a kazánhoz sül. Ez esetben a forrás nem megy többé csendesen, hanem az odaégett kéreg alatt néha nagyobb mennyiségű vízgőz fejlődik ki, s lökéseket idéz elé, melyek egy ily benfelejtett tányért nem egyszer vetettek ki már tartalmával együtt, a körülállók veszélyeztetésével.

D)-re. A krystályító edények megfelelők, mind azért hogy különben nem a legszerencsésebb idom mellett terjre nézt elég kicsinyek, mind pedig hogy az anyag, melyből csinálvák, réz, tehát igen jó melegvezető; két oly pont, melyre minden krystályításnál szemügygyel kell lenni. Míg tehát gájfőző a maga nagy tek-

nőjében 3—4 nap is kénytelen várni, hogy a krystályok kiváljanak, ez a debreczeni földékekben 48 óra alatt megy véghez.

E-F-G-H)-ra. Mind ezen (eresztést, mosást illető) munkákat a nyers salétrom tisztázásának vehetjük. Hogy a tisztázási módszer Debreczenben költséges és körülményes, azt ott érzik, de nem is kell hozzá sok commentár; úgy hogy itt nem az egyes munkák megjavításáról lehet szó, hanem arról hogy legtanácsosb volna az egész eljárásnimmel felhagyni, s helyébe más czélszerűbbet, jutányosbat léptetni életbe. Minden ismertek közt e részben legjobban ajánlhatni a Beaumé és Lavoisier-alkotta úgynevezett franczia eljárást; mert míg a debreczeniek kétszer krystályitnak, egyszer mosnak, és még végre hamu által szivatják ki az utósó lúgrészeket, a francziák egyszer krystályitnak, egyszer mosnak, aztán egyszerűen csak megszáritják a salétromot, s elküldik. A munka-cyclus tehát sokkal rövidebb.

Jól tudják az illetők, hogy a 2-dik eresztésnél G) képződő nagy krystályok anynyi lúgot tartanak falaik közt, hogy azokat még egyszer kell átkrystályítani; a francziák ennek nagyon eszesen szokják elejét venni, az által hogy készakarva csak igen apró krystálytüket engednek létre jőni, melyeknek physikailag lehetlen anyalúg-részeket fölvenni. Továbbá az úgynevezett homoksalétromot F) Debreczenben igen örömet látják, mert apró volta miatt a chloridektől könnyen tisztul; a franczia eljárásnál ellenben csupán csak ilyet állitnak elé.

Ha jól vagyok értesülve, a bécsi tisztázó intézetben nem franczia eljárás szerint egy mázsa nyers salétromból csak harmadát hozzák ki mint kétszer tisztázottat; ellenben a francziák felénél többet (60 mázsából 35—36).

E szép s észszerű eljárásnemet minden jobb technikai könyvben, nevezetesen Knapp, Prechtl, Dumas, Schubarth stb munkáiban részletesen olvashatni.

Végezetül még egy megjegyzést engedek meg magamnak, hogy t. i. részint a geognostikai viszonyok, részint saját megtekintésem azon meggyőződést mondatják ki velem, hogy az ottani ősmocsárok némelyében hatalmas tőzegtelepeknek kell lenniök, és hogy azok ásatása a legnagyobb haszonnal járna, részint mivel a fa, naponta gyérülvén, mindig drágább lesz, részint mivel annak használata más helyeken, például az alibunári salétromföldékekben, már tetteleg évek óta a legnagyobb kincsnek tekintetik!

# A BÁNSÁGI SALÉTROMVIDÉK ÉS SALÉTROMFŐZÉS.

**JÁNOSY FERENCZ**

NAGYKÖRÖSI VEGYTAN ÉS TERMÉNYRAJZI TANÁRTÓL.

---

Hazánk bányászföld, melynek hegyeiből érczeket, meszsze nyúló rónáin alkali sókat, sziksót és salétromot bányásznak. Vagy inkább tetszik, rónái egy sajátos gyár, melyben légenytartalmu anyagokat gyártanak különböző alakra. Mígyártjuk az ammoniakot, hogy azt ismét búza-, rozs-, dohány- vagy salétrommá gyártva hozzuk el földjeinkről. Minden gazdasági növénynek tenyészése bizonyos hőmérséket, határozott mennyiségű nedvet, és sajátos földviszonyt igényei; éppen ezeknek kell bizonyos határozott viszonyban egyesülni arra, hogy valamely földön salétromot arathassunk.

Ki a bánzági salétromvidékeken eltekint, annak kétségen kívül fel fognak tűnni azok a legapróbb részletekig egyenlő viszonyok, mik közé ezek az egymástól jókora távolban elszórt salétromtenyésztő földek helyezvék; és egyet értend velem abban, hogy a salétrom szintugy jellemző terménye a földnek mint a téli zöld (*Erica* vagy *Calluna vulgaris* Salisb.) vagy a homoksás (*Carex arenaria* L.) a homoknak.

Valamenynyi salétromtenyésztő hely abba a világos földszalagba esik, mely a homokot a dúsan termő fekete földtől elválasztja, és mindenik közelében soha ki nem száradó mocsárok nyúlnak el.

Ezek a viszonyok sehol sem anynyira szembeötlők, mint Ali b un ár környékén. Itt határozottan kimutathatni: eddig nyúlik a kopár homok, itt kezdődik a salétromtermő világos földszalag, a-

mott a termő fekete föld. Bánságon átvonúl egy több mérföldnyi hosszúságu homokréteg — ennek éjszakeleti csúcsa alatt a világos földszalagon fekszik Alibunár — távolabb keletdélen sűrűn álló kalangyaszorok jelölik ki a helyet, hol a termő fekete föld kezdődik. Éjszakeleten több mérföldnyi távolra nyúlik el a híres alibunári mocsár.

Ez a földtani viszony csak azért nem oly feltűnő egyébütt, mert a közelhomok egyik mellett sem emelkedik úgy fel sziklává keményedve mint Alibunár mellett. E szerint mindenik egy-egy bizonyosság a salétromképződésre általánosan vallott elmélet mellett; a meleget, nedvességet, a tenyészés két főtényezőjét ott találjuk mindeütt, s mindeniknek földje a homokréteg tözsomszédságában fekvén, homokkal más alkatrészek fölött túlnyomólag kevert, más szókkal: likacsos anynyira, hogy a lég ostromának könnyen út enged. A salétromföldek likacsossága azon eddig figyelemre nem méltatott földtani jelenettel függ egybe, melyet Irányi barátom Debreczen környékén tett megjegyzése után Bánságban igazolva találtam: hogy t. i. a salétromtenyésző föld mindig a homokréteg szomszédságában van.

Vegyatani s gazdasági tekintetben érdekes még azon körülmény, hogy ezen salétromtenyésző földek, melyeket sem a Tisza sem a mocsárok vize el nem önt, tehát a melyeken növényi s állati anyagok rothadásáról szó sem lehet, — ezek a földek salétromnak sokkal több ammoniakot dolgoznak fel, mint a menyinyinek a légbeni jelenlétét a gazdasági növények légenyartalma kimagyarázására szükségesnek tartanak felvenni; más szókkal: salétromos földeinken több légenyes anyag tenyész mint szántóföldeinken.

Eddigi — természetesen tudományos vizsgálat által nem ellenőrzött — tapasztalat szerint 100 négyszögölnyi helyen néha 4—5 mázsa salétrom is tenyész egy évben, ez a légben körülbelül 12 anynyi ammoniakot föltételez mint a menyinyinek fölvételét Liebig a legdúsabb tenyészés (vegetatio) kimagyarázására szükségesnek vél.

A lég nagy ammoniaktartalmával kétségtelenül összszefügg a bánsági gabonának ismeretes sikeressége, s azok az előnyök, melyeket a kereskedésben hazánkbeli más gabonák felett kivívtak magának.

E néhány sorban szándékom volt a szakértőket akként figyeltetni a salétromföldekre, hogy azokon nem csak a lőporgyarak

számára anyagot, hanem a vegytan és gazdasátnak is érdekes adatokat gyűjthetni.

És most tekintsünk el sorban a salétromtermő helyeken.

Szegedtől a Tisza bal partján lefelé menve az első salétromos hely Gyála. A Tisza kiöntése, a csak hő nyárban kiszáradó mocsárok kedvező körülmények az itteni salétromtenyésztésnek; azonban a föld természete olykor esőt is kíván, mely itt kétszerezsen jótékonyan hat főleg az által, hogy a salétromszerű fölé régi idő óta rakott trágyahalmok alkatrészeit a szérüre mossa. A gyálai termelés 50—60 mázsára mehet; azonban a szérü a mult évben nagyítottat s még nagyítható anynyira, hogy a termelés két anynyinál is több lehet. Érdekes hogyan növellik szérűjüket ezek a gyakorlat emberei, hogyan használják fel ugyanazon anyagot, melynél — ha a tudománytól kérnének tanácsot, czélszerűbbet nem bírna ajánlani. Ugyanis ezek a szérűjök tőzsomszédságában levő helyet — mely egyébiránt sokat hasonlít külsőleg szérüs földjökhöz — a gyeptől letisztítva hamuval 2—3 hüvelyk vastagon behintik; miután ezt egy jó eső a földbe bémossa, a salétromképződés az újonnan készült szérün 7—8 napra csak oly erélylyel megy mint a régieken.

Gyálától 1½ órányira lefelé a Tisza bal partján fekszik Török-Kanizsa. A város éjszaki részén egy domb alyában nyúlik el a salétromtenyésztő hely; már meszsiről szembeötlenek a magas salétromágyak (plantage), melyeket itt és a többi salétromos helyeken is kilúgozott földből minden gond, mesterség és számítás nélkül vetnek halomba. Ezek a salétromágyak a rosz, czélszerűtlen rakás és helyviszonyokra nem ügyelés miatt néhol a szérüt rontják, a menyinyiben amannál roszabbul tenyésznek; némely föld kilúgozás után halomba rakva oly keményen öszszeáll, hogy lég és nedv csak bajosan hatnak beléje, miért ily földön csak igen tökéletlen a salétromképződés, s még e mellé, ha a salétromágyat két ölnyi magasra is rakják, vagy oly földre, mely alatt az alréteg (Unterboden) a vizet átbocsátja, a hajcsövesség által alulról sem nedvesedhetik eléggé, természetesen a salétromképződés csak igen lassú lehet.

A török-kanizsai salétromtermelés 30—35 mázsa, a hely fekvéséből ítélve, szérünagyítással 4—5-ször anynyira emelhetni.

A csókai salétromhely egy soha ki nem száradó mocsár szomszédságában, tágas szérűjével és szérűjén sok salétromhalmával ha-

nyag kezelés s egyéb ide nem tartozó körülmények miatt még kevesebbet termel mint a kanizsai.

A tiszta-szentmiklósi a lehető legkivánatosabb fekvés mellett az elébbivel hasonló körülmények közt sálik. Évi termelése 20—25 mázsa.

Beodrán hajdan nagy salétromszérü volt, hanem mióta a Tisza kiöntése ellen hosszú töltést készítettek, Beodra környékén a víz és mocsár nem otthonos és vége van azzal együtt a salétromtenyésztésnek is.

Elemér és Aradác Nagy-Becskerek környékén, mind kettő salétromtenyésztésre igen alkalmas vidéken. Az elsőnek három, az utolsóknak egy főzdéjét a ráczok elpusztították.

Alibunáron a természet mindent megtett, hogy hazánknak legjelesebb salétromtenyésztő helye legyen; földolgozandó anyagban s munkás kezekben nincs hiány, a mocsár elég tőzeggel, a kincstár közel erdőségei hamuzsirralláthatnák el a gyárat. Jelenleg az évi termelés 150—180 mázsa, mi körülbelül tized része annak, mi czélszerű kezeléssel a gyárból kikerülhetne. De e végre magán Alibunáron mind a tenyésztést mind a gyártást tökéletesen át kellene alakítani, s azon kívül Alibunárt a környéken jelenleg elhanyagolt termelés középpontjává tenni.

Most e salétromgazdag környéken egyetlen főzde az alibunári; ebben pedig semmi sem elégíti ki a tudomány és ipar jelen igényeit.

Alibunáron, hol még az utcákon is gyűjtik a salétromos földet, minden ház egy kis főzdévé alakítható, azonkívül Pancsova gazdag de számba sem vett salétromföldjéről — továbbá Versecz, Fehértemplom és a mocsár környékéről Nagy-Gay<sup>1</sup>, Szent-János, Szent-Mihály láthatnák el Alibunárt egyszer tisztázott salétrommal.

Az alibunári gyár fogyatkozásait illetőleg : a ki egy régi főzdét a megszokottság minden bűneivel látott, az látta az alibunárit is. Roppant nagy szérijét soha semmivel sem termékenyítik, kilúgozott földből rakvák salétromhalmait, és ezek is 4—6 akkorák, mint czélszerűen kellene lenni. A kilúgozásban semmi okszerűség, hamuzsir helyett hamuval kezelés, előfűtő (Vorwärmer) nincs, a főzés minden lehető piszkolódással megy véghez, esténként a munkáját végzett gyárszemélyzet órákat elfürdik az újonnan feltöltött kazánokban, szaporítja az anyagokat, miket éppen ki akar-



nak a lúgból tisztítani, s vesztegeti a mit meg kellene kimélni — ezeken felül a jegesítés, szárítás, minden minden a régi hoszsadalmas slendrián.

A salétromföld felgyártása ismeretes, az említett földékben a kezelés tökéletesen hasonló, az alibunárinak elősorolt fogyatközásai közt mindenik fogyatközását mggemlítettük.

E rövid vázlatnak nem lehet czélja a nevezett földék hiányai kijavítására részletes javaslatokat adni; azonban a salétromgyártás érdekében szükségesnek vélem megemlíteni, hogy a míg az elősorolt helyeken középponti földéket nem jelölnek ki, melyekben egyedül legyen megengedve a salétrom kétszeri tisztázása, — addig a vidék salétroma kibányászva nem lesz, addig a mindenütt gyakorlott tisztázás miatta salétrom megtartja magas árát, s gyártása nem válhatik oly általános keresetmóddá, mint válnék akkor, midőn egy középponti gyár a legegyszerűbb eszközökkel készíthető egyszer tisztázott salétromnak béváltó helye volna.

---

A PESTI „SZENT-ROCHUS“ NEVŰ KÓRHÁZ  
**KÚTVIZÉNEK VEGBONTÁSA.**

**MOLNÁR JÁNOS,**

HITES GYÓGYSZERÉSZ ÁLTAL.

---

Azon czélből egyfelől, hogy némely tüneteményekről, melyeket az évenként mind nagyobb nagyobb szerü Rochus-intézetben több évi gyógyszerési gyakorlatom alatt vizsgálni alkalmam vala, — fölvilágosítást szerezzekmagamnak, másfelől azon reménnyel, hogy az ottani érdemes orvosoknak némi szolgálatot tehetek, fogtam jelen munkámhoz, melyet tisztelt elnökünk buzdítására van szerencsém a t. Társulatnak benyújtani.

Mínthogy a kórház természettani, földismeii és statistikai ismertetését külön értekezésem tárgyául tűzém, ez úttal csak a kórház szám szerint hét kútvizének vegybontási eredményét terjesztem elé; miből láthatni fogják t. olvasóim, miszerint csekély eszközökkel is — minőkkel például én rendelkezhetém — lehet némely adatoknak birtokába jutni.

Az úgynevezett remete kút (Einsiedler-Bründl) az egyház közelében.

Vize szín és szag nélküli, eleinte kellemes, később meszes ízű. Hőmérséke állandóan 8° R. szerint.

Az aránysúly meghatározása.

Egy szorosan bedugott palaczkba 10° R. lepárolt vizet töltvén, ez 1300 szemert nyomott. Hasonló módon kútvizel megtöltvén, ennek sulya 1304 szemerlön, tehát az aránysúly = 1,003.

## Minőleges vegybontás.

Ha a vizet a levegővel érintkezésbe hozzuk, s még gyorsabban ha hevitjük: fehér kéreggel vonja be az edényeket; ha pedig főzzük, számos léghólyagcsák kifejlődése mellett fehér üledéket rak le. A főtlen víz a lakmusfestvényre semmi hatással sines, a főzött, a halvány-vörös lakmusfestvényt kékre, a börszenfestvényt (fernambuk) pedig sárgabarnára változtatja. Ezen többször ismételt kísérletből világos, hogy vizünk szabad szénsavval nem bír; a vörös lakmus s börszenfestvény pedig arra mutat, hogy a víz alkatrészeiben égvényes (alkalisch) testek vannak.

A minőleges vegybontás tehát a) a főzésnél elváló, és b) a föloldva maradt alkatrészekre oszlik.

### A. Az alyak kimutatása.

#### I. A főzésnél származó üledék vizsgálata.

A főzésnél származott üledéket sósavval föleresztvén, az pezsgés közben gyorsan s tökéletesen fölolvadt. A savanyu folyadékot üveggel fődött edényben elpároltam és tökéletesen kiszáritottam, de a folanyak semmi nyoma sem mutatkozott.

A száraz sötömeghez néhány csepp légsavat tevén, fél óra mulva, vízben melegítés által feloldottam; e mellett fehér oldatlan por maradt, mely a forraszeső előttsziksóban tiszta gyöngygyé olvadt fel. Tehát = kovaföld.

1. Az átszürt folyadékhoz ammonit tevén, pelyhes sárga üledéket adott; ezt átszürvén, ismét légsavval feloldottam, azután hamulúggal föleresztvén s forrásig hevitvén, az eredmény rozsdaszínü üledék lön = vaséleg.

A kalifolyadék sósavval közönitve és ammoniakkal vegyitve az agyagföldnek legkisebb nyomát sem mutatá.

2. Egy másik részét a főzetlen víznek elpárlás által töményitvén, sósavval megsavanyitván, aztán könkénegzőz-árnak kitevén, még a fölmelegítés után sem származott üledék. Ezután könlegeget (Ammonit) tevén hozzá, és ezen folyadékot könkéneggel vegyitvén, zöldes-fekete üledék származott, melyet vízzel kiédevezve, királyvizben feloldottam. A könlegeg, miután a folyadékhoz szalamiaoldat já-

rult, abban barna üledéket hozott elé, mely, minthogy a szalamia a cselenyt és egyéb fémeket, ha jelen vannak, oldott állapotban visszatarthatá, csak vasból állhatott. Az üledékből átszivárgott folyadék étető kali hozzátétele mellett sem okozott üledéket, ennél fogva nem tartalmaz cselenyt sem egyéb fémeket.

3. A hamulúggal kezelt vaséleget sósavban föloldván, ezt kőnleeggel közönittem és fölösleg kőnlegkéneggel lecsaptam. A fenmaradt folyadékot néhány csepp sósavval ismételve vegyítvén, az elvált ként átszűrtem és ezt ammon- és mészhalvag-oldattal föleresztvén, zárt edényben hagytam csendesesen. Ebből csekély fehér üledék képződött, mely eczetsavas sziksóban könnyen feloldható lőn, valamint a légsavvali áztatás után is a forraszeső lángját zöldre festé, következőleg: alyas vilsavas mészélegnek ismerém meg.

4. A sósavas kőnlegeg az 1. alatti leszűrt folyadékban gazdag üledéket hagyva = mészéleg.

5. Vilsavas szikéleg a 4. alatti leszűrt folyadékban jegedett üledéket adott = keseréleg.

6. A sósavas mészéleg izzás által szénsavas, légsav által légsavas sóvá változott, melyet elpárolván, s tökéletesen szárítván, legfőbb foku lélben föloldottam. Az oldat tökéleteslőn, semmi nyoma a piranyának (Strontia).

## II. A főzött és átszűrt víz vizsgálata.

1. A főzött víz gyöngén — égvényesen hat; de ha egy negyedrészig sűrítjük: égvényes hatása szembetűnőbb, egyszersmind pelyhekben valami fehér test válik ki. Ezen kiválás ha kőnleeggel vegyítjük a sűrítetlen vízben is megtörténik.

Az égvényes folyadékból az említett üledéket öszszegyűjtvén, megmostam s egy részét megszáritottam. A forraszesövön vilsavas mészkesrenynek mutatkozott. Ennek bebizonyítására másik része sósavban lőn feloldva, aztán kőnleeggel közönitvén, sósavas kőnleeggel a meszet lecsaptam. Az átszűrt oldatból szénsavas szikéleg által főzve szénsavas kesreny csapódott le. Az átszűrt folyadékot megszáritván, meghevitettem, aztán vízben feloldva eczetsavval közönitém, eczetsavas óloméleggel a vilsavas ólmot lecsaptam, mely szárítva a forraszesövön megolvadt, és kihülés után több alyu alakot vőn magára, mi a vilsavas ólmot jellemzi = vilsav.

2. A főzött víz egy részét elpárolván, a száraz maradvány forraszesővön sziksó hatását mutatá.

3. Ezen maradványt egy részben sósavval telítvén és elpárolván érenyhalvacst és lélt tevék hozzá, de hamanyra hatástalan lön.

4. A maradvány egy részét kevés vízben feloldván és borsavval vegyítvén, szintúgy eredménytelen vala.

5. A víz egy bizonyos részét megfőzvé és átszűrvé, szénsavas szikéleggel megszáritottam s hevitettem, ismét vízben feloldtam, és vilsavas szikéleggel megint süritvén, a feloldás után nem hagyott fehér port, mi a halvány távollétének jele.

6. Sem a ham-vaskékles, sem a hamkéleg, sem pedig a fanyarsav változást a főzött vízben nem tettek; ennél fogva a főzetlen vízben levő vas mint szénsavas vegylet van jelen.

7. A főzetlen víz egy részét sósavval savítottam és vigyázva száritottam, azután alkalmas készülékben, lassan majdnem izzásig hevitettem. Könleghalvag nem mutatkozott, mi jele a könlegeg távollétének.

## B. A savak fölfedezése.

1. A lakmusfestvény hatását már említettük, és a főzésnél nyert üledéknek a savakhozi viszonya a szénsav jelenlétét kétségen kívülé teszi.

2. A légsavval savított víz, légsavas ezüstéleggel gazdag fehér, könlegegben oldható üledéket adott; miből a halvány jelenlétére következtetünk.

3. A 2. alatti üledékből egy nagyobb mennyiséget kevés maradványon kívül, könlegegben föloldtam; az oldatlan hátra maradt rész meghigitott könlegegben is könnyen oldható vala, s az iblany-nak semmi nyomát nem mutatá.

4. A sósavval túltelített víz sósavas sulanynyal savakban oldatlan üledéket adott = kénsav.

5. A víz egy részét negyedrészig elpárolván s átszűrvé, indigo oldattal halványkékre festve s meghevítve, a szín még kénsav hozzáadása által sem változott, következőleg légsav távollétét jelenti.

Mind ezen eredményeket összevetvén, világos hogy a víz következő alkatrészekből áll: szénsav kötött állapotban, azután só-, kén- és vilsav vaséleggel mész-, keser- és szikéleg kötötten úgyszintén kovaföld.

## Meny nyileges vegy bontás.

Ennek végrehajtására azon nézetből indultam ki, mely szerint minden egyes alkatrész meny nyiségét meghatározom és azután azok vegyarányát, melylyel a vízben egymással eléfordulnak, ki mutassam, mi közben egyszersmind az első vegy bontás fölött is ellenörködhettem.

### I. A kénsav meghatározása.

Bizonyos megmért vízmeny nyiséget sósavval túltelitvén, a szénsav teljes kihajtásáig hevitettem, és halvsulanynyal lecsaptam. A csapadékot átszürtem, kiédeztem, s megszáritva lemértem.

Az első kísérletben 24 obon víz 13 szemer kénsavas sulanyt adott, ez 4,468 szemer kénsavnak felel meg, vagy 10,000 részben . . . . . = 3,878.

A második kísérletben 4 font víz adott 24 szemer kénsavas sulanyt; ez megfelel 8,148 szemer kénsavnak, vagy 10,000 részben . . . . . = 3,536

összesen 7,414

középszámban 3,702

### II. A vilsav meghatározása.

A kénsavas sulanyból átszürt folyadékokat, melyek sósavas sulanyt fölöslegesen tartalmazának, egyenként félig elpároltam, és könleeggel lecsaptam. Az átszürt, száritott s megmért csapadék következőleg eredményezett :

Az első kísérletben 24 obon víz  $2\frac{27}{40}$  szemer vilsavas sulanyt adott; ez megfelel 0,929 szemer vilsavnak vagy 10,000 részben . . . . . = 0,807.

A második kísérletben 24 obon víz adott 6 szemer vilsavas sulanyt, ez 1,907 szemer vilsavat tartalmaz; vagy 10,000 részben . . . . . = 0,827

összesen 1,634

középszámban 0,817.

### III. A halvány meghatározása.

Egy megmért vízmenynyiséget légsavval túltelítvén a szén-sav teljes kiüzéseig melegítettem, és aztán légsavas ezüstoldattal lecsaptam; a csapadékot kiédevezve, szárítva, üvegsóban megolvastottam s lemértem.

Az első kísérletben 2 font víz  $13\frac{3}{4}$  szemer ezüsthalvagot adott, ez 3,392 szemer halványt tartalmaz; tehát a víz 10,000 részében . . . . . = 2,945.

A második kísérletben 36 obon víz  $18\frac{1}{2}$  szemer ezüsthalvagot adott, ez 4,564 szemer halványt foglal magában 10,000 részben . . . . . = 2,645

összesesen 5,590.

középszámmal 2,795.

### IV. A mészéleg meghatározása.

A sósavval vegyített vizet főzés által minden szénsavtól mentesítvén, könleeggel pontosan közönittem. A sóskasavas könlegeg a mészéleget mint sóskas avagot lecsapta, melyet öszszegyűjtvén, sóskasavas oldattal kimostam, azután lepárolt vízzel kiédeveztem, és kénsavval túltelítettem, végre addig hevítém, mígnem a tömeg állandó sulyt nyert.

Az első kísérletben 24 obon víz adott  $16\frac{3}{16}$  szemer gypszet, ez 6,623 szemer mészéleget foglal magában; tehát 10,000 részben . . . . . = 5,749.

A második kísérletben 4 font víz adott  $32\frac{1}{2}$  szemer gypszet, ez megfelel 13,498 szem. mészélegnek, vagy a víz 10,000 részében . . . . . = 5,768

összesesen 11,517

középszámban 5,758.

### V. A keseréleg meghatározása.

A sóskasavas mészéleg szüredékét megmelegítvén, vilsavas könleeggel vegyítve több ideig vizont melegre tettem; a származott üledéket öszszegyűjtvén, kiédevezve megszáritám s lemérém.

Az első kísérletben 24 obon adott  $9\frac{3}{4}$  szemer vilsavas könlegeg- keseréleget, melyben 4,526 szemer keseréleg vala; tehát 10,000 részben . . . . . = 3,928.

A második kísérletben 4 font víz 18 szemer vilsavas könlegeg-keseréleget adott, melyben 8,356 szemer keseréleg vala, 10,000 részben . . . . . = 3,618

összeszeg 7,546

középszámban 3,773.

## VI. A vas meghatározása.

A megmért vízmenynyiséget sósavval főzvéen könlegeggyel túltelítettem, a származott üledéket öszszegyűjtöttem és sósavval újból föloldottam. Az oldatba, míg homályosodni kezdett, borszeszt vegyítvén, kénsavas könlegeggyel lecsaptam. Átalszűrvéen, a vas borostyánkő-savas ammonnal lón lecsapva; a csapadékot kiédeezve, szárítva izzásig hevitettem s lemértem.

Az első kísérletben 4 font víz  $1\frac{1}{4}$  szemer vaséleget adott, ez 10,000 részben tesz . . . . . = 0,542.

A második kísérletben 6 font víz adott  $2\frac{1}{4}$  szemer vaséleget, vagy 10,000 részben . . . . . = 0,651

összszesen 1,193

középszámban 0,596.

## VII. A kovaföld meghatározása.

Négy font vizet szárazra párolván sósavval túltelítettem, aztán újból lepároltam, mi alatt a fődött üvegedény még az izzás után is támadatlan maradt, az ekképen folanytól tiszta sót sósavval éleenyített vízben feloldottam. A maradvány sem vízben, sem savakban nem vala oldható, csupán sziksóval a forraszeső előtt. A nyert mennyiség  $1\frac{1}{4}$  szemert nyomván, mely 10,000 rész vízben megfelel . . . . . = 0,542-nek.

## VIII. A szikéleg meghatározása.

Négy font vizet felényire főzvéen, az így származott üledéket átszűrtem, az átszürt mézszmentes folyadékot sósavval savitva, a kénsavat sósavas sulany segedelmével elválasztottam, ezután átszűrvéen, a szüredéket könlegeggyel vegyitettem. A nyugalmas állás



után gyűlt üledéket átszűrtem, és már most a vasélegmentes folyadékából a vilsavas kőnlegeg még egy rész keseréleget csapa le. Ezután az átszűrt folyadékot eczetsavas ólommal cseppenként vegyítvén mígnem minden vilsav kivált, még egyszer átszűrve, megszáritottam. A maradványt sósavval túltelítvén s újból elpárolván, ezután lélt tevén hozzá. Az elpárlás után  $\frac{3}{4}$  szemer halvszikéleget hagyott hátra.

Négy font víz adott  $\frac{3}{4}$  szemer halvszikéleget, mely 10,000 részben 0,127 szemer szikéleget tartalmaz.

### IX. A szénsav mennyileges meghatározása.

A szénsav meghatározására egy ismeretes féreji palaczkot, melyben sulyhalvag- és kőnlegegoldat vala, megtöltvén, a lecsapódott szénsavas sulanyt átszűrtem, s  $80^{\circ}$  R. foknál megszáritva lemértem. Sulya 40 köbhüvelyknyi vízből 50 szemert nyomott. — A csapadékot sósavban feloldván, az oldatlan maradvány özsze gyűjtve, megmosva és száritva 10 szemert adott. Az átszűrt sulyhalvag oldatát kőnlegeggel vegyítvén a vilsavas sulanytól leszűrtem, a maga módja szerint, kiédevezve, száritva nyomott 2 szemert. Maradt tehát a szénsavas sulanyra 38 szemer, mely 8,517 szemer szénsavnak felel meg.

Ezek szerint az egyház közelében levő re metekút víz alkatrészei következő sulymenynységgel bírnak:

I.	Kénsav . . . .	3,702.
II.	Vilsav . . . .	0,817.
III.	Halvány . . . .	2,795.
IV.	Mészéleg . . . .	5,758.
V.	Keseréleg . . . .	3,773.
VI.	Vasélecs . . . .	0,505.
VII.	Kovaföld . . . .	0,542.
VIII.	Szikéleg . . . .	0,127.
IX.	Szénsav . . . .	8,517.

Az alkatrészek egymáshoz arányainak meghatározására egyszerűs mind az előre bocsátott vegybontás ellenőrzésére következő módot követtem.

1. Az egyház melletti kút vízből négy font lepároltatván maradványa  $80^{\circ}$  R.-nál  $56\frac{1}{2}$  szemert nyomott. De csaknem lehetetlen

vala ezen szilárd maradványt a vízfürdőben, minden víztől megszabadítani; mi a különféle méréseknél a változó sulyból kiviláglott. A szilárd maradványt tehát a lámpa fölött gyengén hevítém, hogy a víz teljesen ki legyen üzve, az alyak szénsava pedig megmaradjon. Ezen kezelésre  $54\frac{3}{8}$  szemert nyomott, vagy 10,000 részben 23,643 szemert.

2. Ezen maradványt léllel vegyítvén az oldatot elpároltam; azután vízben feloldván újból elpárolva s keveset izzítva 9 szemernyi maradványt adott. Ezen maradványt vízben feloldván, s miután mészre sikeretlen lón a kísérlet, szénsavas szikéleggel főztem fel. Ebből üledék származott, mely erősen izzítva  $2\frac{1}{4}$  szemert adott vagy 10,000 részben 0,976 szemert tiszta keseréleget. Ezen 0,976 szemernek 2,713 szemert halványra van szüksége, hogy 3,689 szemernyi halvkesrenyt képezhessen.

A lé 9 szemert vagy 10,000 részből 3,906 szemert vont ki, melyben 3,689 szemert halvkesreny van; marad tehát a halvszikéleg számára 0,217 szemert, ez pedig 0,150 szemert halványt tartalmaz.

A III. alatti eredmény vala 2,795 szemert halvány. Az ellenőrzés ada halványt kesrenynyel kötve . . . . .	= 2,713
„ szikéleggel „ . . . . .	= 0,150
az ellenőrzés által nyert halvagösszszeg . . . . .	= 2,863.

3. A lében oldatlan maradványt tetemes vízzel addig főztem, míg a víz belőle valamit fölvet. Az oldat elpárlás után sós maradványt hagyott hátra, mely mérsékeltén izzítva  $1\frac{1}{2}$  szemert vagy 10,000 részben 6,336 szemert nyomott. Ebből a hideg víz  $12\frac{1}{4}$  szemert, 10,000 részben 5,316 szemert oldott fel.

Ezen maradvány oldatlan része  $2\frac{1}{4}$  szemerből álló vagy 10,000 részben 0,968 szemert kénsavas mészéleg.

4. A 3. alatti oldat étetőhamanynyal főzve  $3\frac{7}{8}$  szemert tiszta keseréleget adott, 10,000 részben 1,681 szemert. Ezek megfelelnek 3,136 szemert kénsavnak, ennél fogva 4,818, szemernyi kénsavas keseréleget képeznek.

A I. alatti 3,702 szemert kénsav vala, az ellenőrzés útján lett eredmény:

kénsav mészéleggel kötve . . . . .	= 0,566
„ keseréleggel „ . . . . .	= 3,136
az ellenőrzés által lelt kénsav összszeg =	3,702.

5. A sem léiben sem vízben nem oldható maradványt királyvízben oldottam fel, az oldatot elpároltam, izzásig hevitettem; azután újból savított vízben feloldván  $1\frac{1}{4}$  szemer oldatlan maradványt hagyott hátra, azaz 10,000 részben 0,542 szemert és ez kovaföld.

6. Az 5. alatti átszűrt oldatot ammoniakkal lecsapván, a csapadék  $4\frac{3}{4}$  szemert nyomott, vagy 10,000 részben 2,061 szemert. A csapadékot sósavban feloldván, könleeggel közönyttem, azután egész addig mígnem zavarodni kezdett, borszeszt tevén hozzá, kénsavas könleeggel meszet csapott le mint gypszet, mely izzitva s mérve  $1\frac{16}{20}$  szemert nyomott.

7. A 6. szám átszűrt oldatából a borostyánkősavas könleeggel a vas elválasztatott, melyet megszáritván izzítottam.

8. Az ismételve átszűrt s hevített folyadékból a szénsavas szikéleg a szénsavas keseréleget lecsapá, mely száritva s erősen izzitva keserélegnek lön határozva s mérve.

Az  $1\frac{16}{20}$  szemer gypsz, melyet 6. alatt találtunk, 10,000 részben 0,457 szemer mésznek felel meg, melyhez 0,573 szemer vilsav szükséges, hogy 1,030 szemer egyszerű mész- vilsavagot képezzen.

A 8. alatt találtam  $\frac{2}{20}$  szemer tiszta keseréleget, ez 10,000 részben 0,201 szemernek felel meg, melyhez 0,234 szemer vilsav szükséges, hogy 0,435 szemer vilsavas keserföldet képezzen.

A II. alatti eredmény 0,817 szemer vilsav vala, az ellenőrzés szerint :

vilsavas keseréleg volt	0,435,	melyben vilsav =	0,234
„ mészéleg „	1,030	„ „	= 0,573

az ellenőrzés által nyert vilsav összege = 0,807.

A VI. szerint áll a vasélecs mennyisége 0,505 szemből; az ellenőrzési eredmény következő :

A borostyánkősavas vaséleg (7 sz. alatt) izzás után  $1\frac{3}{8}$  szemert nyomott, 10,000 részben = 0,596 szemert. Ez megfelel 0,872 szemer szénsavas vasélecsnek, melyben 0,367 szemer szénsav van.

9. A vaséleg- és vilsavagokból 6. alatt leszűrt folyadékot sósavas könleeggel vegyítvén, az ebből származott csapadékot megszáritám, izzásig hevitém, azután szénsavas könleeggel megáztatván, vörös izzás kezdetéig hevitettem. A maradvány 21 szemert nyomott vagy 10,000 részben 9,110 szemert, és ez szénsavas mész vala.

A IV. alatti eredmény 5,758 szemer mészföld, az ellenőrzési kísérlet adott :

szénsavas mészből	9,110	szemert,	melyben	mészéleg	=	5,128
vilsavas	1,030	„	„	„	=	0,457
kénsavas	0,968	„	„	„	=	0,402

az ellenőrzés által nyert mészéleg összzege = 5,987

10. A 9. alatt megmaradt folyadékot végre vilsavas könleleggel hosszabb ideig melegítettem, a csapadék szárítva  $4\frac{1}{2}$  szemert nyomott. 10,000 részben 1,955 szemer vilsavas könleleg-keseréleget. — Ezen sóból 1,955 szemer megfelel 1,877 szemer szénsavas keserenynek, melyben a szénsav 0,970 szemer.

Az V. alatti eredmény 3,773 szemer keseréleg; az ellenőrzés szerint van a

szénsavas keserélegből	1,877	, melyben	keseréleg	=	0,907
vilsavas	0,435	„	„	=	0,201
kénsavas	4,818	„	„	=	1,681
sósavas keserélegből	3,689	;	„	=	0,976

az ellenőrzés utján lett keseréleg összzege = 3,765.

11. A IX. alatt 8,517 szemer szénsavat találtunk 40 köbhüvelyknyi vízben, az ellenőrzés egyszerű szénsavagokhoz kötött szénsavat következő sulymenynyiségben adott :

szénsavas mészélegből	. . . . .	=	3,981
„ keserélegből	. . . . .	=	0,979
„ vasélecsből	. . . . .	=	0,367

összesen = 5,318.

A IX. alatti eredmény szerint 3,199 szemerral több van a szénsavból mint menynyit az egyszerű szénsavagok tartalmaznak. Ennek következtében tehát vagy mint másodfél szénsavagok tekintendők, vagy a vasélecs és magnesia szénsavagát a ketted szénsavas mészéleg tartja fönn a folyadékban. Minthogy azonban én a szénsavagokat, mint egyszerű vegyleteket határoztam meg, a táblázatban is mint egyszerűeket sorolom el, és szénsav fölöslegöket melléjük jegyzem, mivel az amugy is minden kútnál változó vala.

Az egyház melletti remete-kútvíz 10,000 részben tehát van :

sósavas keseréleg	. . . . .	=	3,689	szemer
„ szikéleg	. . . . .	=	0,217	

kénsavas keseréleg . . . . .	= 4,818
„ mészéleg . . . . .	= 0,968
kovaföld . . . . .	= 0,542
vilsavas keseréleg . . . . .	= 0,435
egyszerű vilsavas mész . . . . .	= 1,030
szénsavas vasélecs . . . . .	= 0,872
„ keseréleg . . . . .	= 1,877
„ mész . . . . .	= 9,110

Minden alkatrészek özszege = 23,558 szemer.

Az első vegybontási özszege 18,019 szemer, ehhez számítván az egyszerű szénsavagokhoz kötött szénsavrészeket, lesz az özszege 23,337, az elpárolás által nyert alkatrészek özszege 23,643 szemer; e szerint különbség csak a harmadik számban van, mi véleményünk szerint eléggé pontos eredmény.

A kórház többi hat kútvizét a fönnebb eláradott kezelési mód szerint elemeztem; az eredmény és különbség a következő táblázatból kiviláglik.

### A szent Rochus-kórház kútvizének vegybontási eredménye.

10,000 ré szben	Remete-kút	Vendéglő-kút	Fürdőházi kút	Lábadoók udvarán 1. szám	Fegyverudvari kút	Lábadoók udvarán 2. szám	Mosóházi kút
Sósavas kesreny	3,689	3,250	1,750	2,110	2,200	5,980	3,689
Sósavas szik	0,217	0,420	—	—	—	—	0,240
Kénsavas keseréleg	4,818	5,009	2,020	6,950	—	6,036	4,710
Kénsavas mészéleg	0,968	1,025	1,766	1,986	1,010	1,610	0,760
Kénsavas haméleg	—	0,956	1,240	2,217	2,610	2,010	—
Kovaföld	0,542	0,602	0,250	—	—	0,506	0,601
Vilsavas keseréleg	0,435	0,516	0,740	0,126	0,110	0,113	0,494
Vilsavas mészéleg	1,030	1,180	0,986	0,340	0,202	0,302	0,986
Szénsavas vasélecs	0,872	0,806	0,604	0,406	—	0,507	0,830
Szénsavas keseréleg	1,877	1,909	1,906	2,002	3,086	1,969	1,816
Szénsavas könlegeg	—	—	—	—	0,968	—	—
Szénsavas mészéleg	9,110	10,460	9,530	10,910	9,970	10,713	8,986
Orgános részek	—	—	0,416	0,376	4,250	—	—
Szénsavfölösleg	3,199	3,210	2,116	2,068	1,006	2,110	3,011
Aránysuly	1,003	1,009	1,004	1,002	1,005	1,002	1,008



# ÁBRÁK MAGYARÁZATA.

## ÁBRÁK MAGYARÁZATA

---

### A fogasvakony (Spalax typhlus) I-ső T á b l á j á h o z.

#### Csontváz és rágszerv magyarázata.

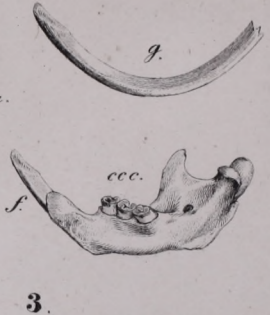
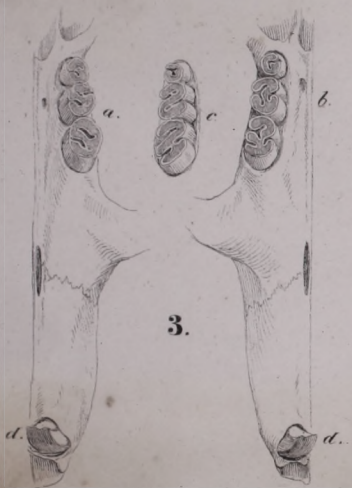
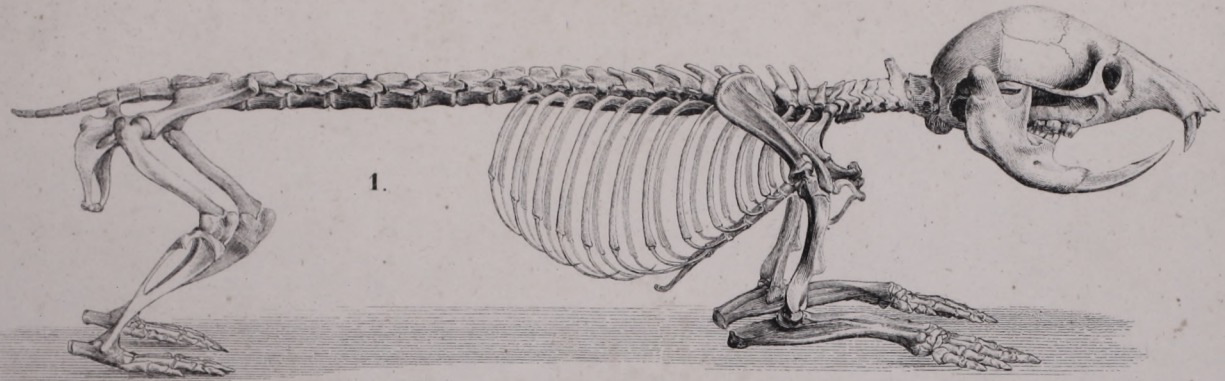
lásd! — lap.

- |   |          |
|---|----------|
| 1. Ábra. <i>Csontváza</i> egy középkorú hím példány-<br>nak természeti nagyságban . . . . . | 178—187. |
| 2. Ábra. <i>Koponyafőle</i> és szélessége egy koros<br>hímnél, term. nagyságban . . . . .   | 178—179. |
| 3. Ábra. <i>Rágszervei</i> különkorú három példány-<br>nak, s itt nevezetesen :             |          |
| a. Felső } <i>állkapcsai</i> s koszorúin már elkopta-                                       |          |
| aa. Alsó } <i>állkapcsai</i> s koszorúin már elkopta-                                       |          |
| tott <i>zápfogai</i> egy igen koros hímnél . . . . .  | 181—184. |
| b. Felső } <i>állkapcsai</i> 's <i>zápfogai</i> egy középko-                                |          |
| bb. Alsó } <i>állkapcsai</i> 's <i>zápfogai</i> egy középko-                                |          |
| ru példánynak . . . . .   | " "      |
| c. Felső } <i>állkapcsai</i> 's <i>zápfogai</i> egy fiatalabb                               |          |
| cc. Alsó } <i>állkapcsai</i> 's <i>zápfogai</i> egy fiatalabb                               |          |
| hímnél . . . . .  | " "      |
| *Az <i>állkapcsok</i> mindenütt 2-szer; a <i>fogak</i> 4-szeresen<br>nagyitva.              |          |
| ccc. <i>Ugyanazok</i> , természeti nagyságban.  |          |
| d. <i>Felső metszőfogak</i> , — menynyire az állból<br>kitűnnek . . . . .                   | 183.     |
| e. <i>Ugyanazok egyike egész</i> , 's természeti nagy-<br>ságban . . . . .                  | "        |
| f. <i>Alsó metszőfogak</i> , — menynyire az állból ki-<br>tűnnek . . . . .                  | "        |
| ** <i>Ezek nagyobbika</i> 2-szeres nagyításban.   |          |
| g. <i>Ugyanazok egyike egész</i> , s természeti nagy-<br>ságban . . . . .                   | 183.     |

---

\*\*\*) Az alsó állkapocsnak a' csontvázon véletlenül történt odábbmozdítá-  
sa okozá, hogy a' fel- és alsó *zápfogak sorai* az ábrán nem egymás-  
nak megfelelőleg rajzolják.





Csontváz és rágyszer.



Handwritten section header or title.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line.

Handwritten text line at the bottom of the page.

## A fogasvakony (*Spalax typhlus*) II-dik T á b l á j á h o z.

### Külérzékek és idomrendszer magyarázata.

		lásd!      lap
1. Ábra. A <i>vakony feje</i> , természeti valóságában. Ezen:		
a. hol szemnyilásnak kellene lenni, a szőr legtö-		
möttebb pártázatot képez . . . . .	188.	
b. porczos, mozgató <i>orrmány</i> . . . . .	192.	
2. Ábra. <i>Megnyirt fej</i> , melyen a köztakarókon		
<i>szemnyilásnak</i> még mindig semmi nyomát sem vehetni		
észre . . . . .	188.	
3. Ábra. Még a köztakarók eltávolítása után is a		
<i>szemgödör</i> s a <i>szemnyilásai v. és r.</i> a járomizmok s		
hájkövérség által teljesen befödöttek . . . . .	188.	
4. Ábra. A bonyefejtü eltávolítása után z. a <i>szem-</i>		
<i>gödör</i> , — x. halánték tájon a fekete <i>szemgolyócska</i> ,		
tűnnek ki a hájkövérségből . . . . .	188. 189.	
5. Ábra. a. <i>Szemgödör</i> , melyet azonban szem he-		
lyett orrczipa-izmok töltenek be . . . . .	188.	
b. <i>Látideg</i> , mely a koponya-üregnek ikállrészli-		
kán kihatván, a szemgolyócska hártáját átfurja . . . . .	189.	
c. Finom <i>szemmozgató ideg</i> , mely átmenvén a		
szemhártyába, ott az ábrázati ideg felhágó ágával e-		
gyesül . . . . .	190.	
d. Kürtalaku, porczos <i>külfül</i> . . . . .	191.	
e. Tulajdonképpi <i>szagideg</i> . . . . .	193.	
f. A legvastagabb <i>külső orridegek</i> . . . . .	”	
g. <i>Külső orridegek</i> , melyek szétterjedvén az e-		
gesz állományba, a tapintási szerv emeltyűjét képezik	193. 194.	
h. <i>Felső metszőfogak</i> . . . . .	183.	
i. <i>Záp- vagy őrlőfogak</i> . . . . .	183. 184.	
6. Ábra. a. Bonyefejtü alatti <i>szemnyilás</i> a halán-		
ték tájon . . . . .	188.	
b. Hájállományu kövérségben fekvő <i>fekete szem-</i>		
<i>golyócska</i> . . . . .	189.	
c. <i>Külfül</i> , apró izmok által minden irányban moz-		
gatható . . . . .	191.	
d. <i>Orrczipa-mozgató</i> vagy <i>emelintő-izom</i> . . . . .	391.	
e. <i>Orrczipa el- vagy levonó izom</i> . . . . .	”	



Külérzék és idomrendszer.



II-dik T á b l á h o z folytatás.

	lap
(6. Ábrához.) <i>f.</i> Elsugárzó <i>külső orridegek</i> . . . . .	193.
<i>g.</i> Szájüregnek oldalfalát kiegészítő <i>poszajzmok</i>	182.
<i>h.</i> <i>Alsó metszőfogak</i> . . . . .	183.
<i>i.</i> <i>Halántékiizom</i> . . . . .	204.
<i>k.</i> <i>Csuklásizmok</i> . . . . .	”
<i>l.</i> <i>Végtagok izmai</i> . . . . .	”
7. Ábra. Kékesfekete paránytartalmu, — különben egészen egyszerű <i>szemdurvány</i> , felette nagyitva .	189.
8. Ábra. Felette nagyított <i>lálideg</i> , mely górcsői vizsgálat szerint több rendbeli idegsővecskékből áll .	189.
9. Ábra. <i>a.</i> <i>Orrszármelintő-izom</i> . . . . .	192.
<i>b.</i> <i>Orrcimpa-mozgató izom</i> . . . . .	193.
<i>c.</i> <i>Poszajzom</i> . . . . .	182.
<i>d.</i> <i>Rágizmok</i> . . . . .	204.

**A fogasvakony (Spalax typhlus) III-dik T á b l á j á h o z.**

**Emésztő- és rágószervek magyarázata.**

	lap
1. Á b r a. a. Három osztályu, két csucs és egy kö- zépzacskóból álló <i>gyomor</i> . . . . .	197.
<i>b. Vékonybél</i> . . . . .	198.
<i>c. Vastagbél</i> . . . . .	”
<i>d. Végbél</i> . . . . .	”
<i>e. Tökéletesen gömbölyü, igen tágas, kiesucso- rodó segnyilás</i> . . . . .	”
<i>f.—g. Herék</i> . . . . .	199.
<i>h. Nyolczkarélyos máj</i> . . . . .	198.
<i>i. Hím monya</i> . . . . .	200.
2. Á b r a. a. <i>Végbél</i> összeköttetése a segnyilással . . . . .	198.
<i>b. Segnyilás</i> . . . . .	”
<i>c—d. Herék</i> . . . . .	199.
<i>e. Ondózsínór</i> . . . . .	”
<i>f. Hasgyűrű</i> . . . . .	199. 200.
<i>g. Hím monya</i> . . . . .	200.
<i>h. Makk</i> . . . . .	”
<i>i. Couper mirigyei</i> . . . . .	201.





Emésztő- és nemzőszervek.

