



A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA.

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER FENHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ
M. KIR. KÖZPONTI ERDÉSZETI KISÉRLETI ÁLLOMÁS FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:

VADAS JENŐ.

XIX. ÉVFOLYAM 3—4. SZÁM.

1917.



SELMECBÁNYA

JOERGES ÁGOST ÖZVEGYE ÉS FIA KÖNYVSZAJTÓJA

1917.

TARTALOM.

	Oldal
<i>Dr. Bernátsky Jenő</i> : A magyar ehető és mérges gombák	147
<i>Dr. Rapaics Raymund</i> : A Debreceni Gazdasági Akadémia arborétuma	173
<i>Lendvai János</i> : A húmusz anyagai és a protoplazma disperzoid bomlástermékei közötti összefüggés	183
<i>Vadas Jenő</i> : A tölgylisztharmat fellépése az 1917. évben	191
<i>Marczell György</i> : Álló fatörzsek keresztmetszetének meghatározásáról	197
<i>Fekete Zoltán</i> : A valószínűségi törvény a természetben	201
<i>Rónai György</i> : A valószínűségi törvény okairól	209
<i>Fekete Zoltán</i> : Megjegyzések Rónai György előző cikkéhez	214
Intézeti ügyek :	
Az erdészeti kísérleti állomások személyzete 1917-ben	215
Az »Erdészeti Kísérletek« munkatársai 1917-ben	215
Az »Erdészeti Kísérletek«-ben megjelenő közleményekért járó tiszteletdíj	216
Hivatalos közlések :	
Személyi ügyek	216
Kérelem és figyelmeztetés	216

Az »Erdészeti Kísérletek« eddig megjelent füzetekinek tartalma:

I. (1899.) évfolyam. — 1—2. füzet: *Vadas J.*, Megnyitó; *Vadas J.*, A m. kir. erdészeti kísérleti állomások keletkezése, szervezete, eszközei és berendezése; *Tuzson J.*, Anatómiai és physiologiai vizsgálatok a vörösfenyő fáján; *Bencze G.*, Új párolgásmérő. — 3—4. füzet: *Péché D.*, A szabédi kísérleti telep; *Kováts B.*, Összehasonlító kísérletek a Mikolás-féle dombosültetéssel, a budakesz—budaeörsi csiki dolomit kopárok újraerdősítésénél; *Vollnhöfer P.*, Az apácalepke (*Liparis monacha* L.) hernyóin tett bakteriologiai kísérletekröl; *Vadas J.*, A nagyvárosi utcák fáinak tenyészeti viszonyairól.

II. (1900.) évfolyam. — 1. füzet: *Bencze G.*, A különféle fajok hõhatásának megítélésére szolgáló analitikai adatok; *Bencze G.*, A faszénporból és széntörmelékébõl készített téglá (briquette) hõhatása; *Török S.*, A vadászerdei külsõ erdészeti kísérleti állomás kísérletsorozata 1899-ben; *Péché D.*, Külföldi facsemetek termelése Görgényszentimrén; *Vadas J.*, Kísérletezések nemes fûzek tenyésztésével. — 2. füzet: *Tuzson J.*, A fenyõcsemetek Botrytis-betegségérõl; *Péché D.*, külföldi fajok tenyésztése a görgényszentimrei erdõõri szakiskola parkjában; *Teodorovits F.*, A királyhalmi erdõõri szakiskola csemetekerti és erdõsítési munkálatainak 1899. évi átlagadatai. — 3—4. füzet: *Vollnhöfer P.*, A ragadozó madarak erdõgazdasági jelentõségérõl; *Bencze G.*, A különféle fajok hõhatásának megítélésére szolgáló analitikai adatok; *Illés N.*, Az ákác fájának tartósságáról.

III. (1901.) évfolyam. — 1. füzet: *Vadas J.*, A tölgyerdõmûvelés némely hibáiról; *Bencze G.*, A homok- és agyagtalaj átázásáról és kiszáradásáról; *Bencze G.*, A különféle fajok hõhatásának megítélésére szolgáló analitikai adatok; *Teodorovits F.*, A királyhalmi erdõõri szakiskola csemetekerti és erdõsítési munkálatai 1900-ban. — 2. füzet: *Fekete L.*, A vépori lûcfenyõtörzsek alakí és térfogati viszonyairól; *Teodorovits F.*, Növénytenyészeti megfigyelések Királyhalmán 1900-ban; *Szalkmáry F.*, Az erdélyrészi erdõségekben fellépett apácalepke elleni védekezés. — 3—4. füzet: *Zathureczky V.*, A göd-pusztai ákác-erdõlési terület; *Vollnhöfer P.*, A vetési varju erdõgazdasági jelentõsége; *Bencze G.*, Erdõ és csapadék; *Bencze G.*, A szabédi telep meteorologiai feljegyzései 1899—1900.

IV. (1902.) évfolyam. — 1. füzet: *Fekete L.*, Egykorú lûcfenyvesek növekvésének és átlagfájának viszonyai a Vépor-hegységben; *Roth Gy.*, A szabédi kísérleti telep 1900. évi állapota; —, Növénytenyészeti megfigyelések Görgényszentimrén, Királyhalmán és

Liptóújváron; *Vollnhofer P.*, Kísérletek enyvezéssel a vad rágása ellen; *Lonkay A.*, A pajodoknak kainittal való pusztítása; *Bencze G.*, Az 1901-ben gyűjtött meteorológiai adatok. — 2. füzet: *Fekete L.*, Az erdészeti növényföldrajzi megfigyelések jelen állapota; *Fekete Z.*, Magasságmérések az erdészeti növényföldrajzi megfigyeléseknél; *Fekete Z.*, Növényföldrajzi megfigyelések a Középtátrából; *Szalkmáry F.*, A görgényszentimrei kísérleti állomás 1901. évi munkássága. — 3–4. füzet: *Fekete L.*, Egykorú lúcfenyvesek vastagsági összetétele a Vépor-hegység elsőrendű termőhelyein; *Bencze G.*, Az erdő és csapadék, a zuzmara és a hónyomás, az eső és a különféle fanemek; *Lonkay A.*, A tölgyerdők felújításához.

V. (1903.) évfolyam. — 1–2. füzet: *Tuzson J.*, A bükk fájának egynemely tulajdonságáról; *Roth Gy.*, A szabédi kísérleti telepen az 1902. évben végzett és az 1903-ra tervbe vett munkákról; *Teodorovits F.*, A királyhalmi erdőőri szakiskola csemetekerti és erdősítési munkálatainak 1901. évi adatai; *Szalkmáry F.*, Növénytenyésztési megfigyelések Görgényszentimrén és Szabédon 1902-ben; *Günther F.*, Az 1902-ben gyűjtött meteorológiai adatok. — 3–4. füzet: *Fekete L.*, Szabályos egykori erdőkben keletkezett mellékállomány meghatározásának egy módja; *Vadas J.*, Az ákácfa anatómiai szerkezete; *Vollnhofer P.*, Rovartani megfigyelések Selmechánya környékén 1902-ben; *Czilling J.*, Erdőlési kísérletek a liptóújvári szakiskola erdejében; *Szalkmáry F.*, A görgényszentimrei külső kísérleti állomás 1902. évi munkássága; *Teodorovits F.*, A királyhalmi szakiskola csemetekerti és erdősítési munkálatainak 1902. évi adatai.

VI. (1904.) évfolyam. — 1–2. füzet: *Fekete Z.*, Növényföldrajzi megfigyelések a Magas-Tátrában; *Roth Gy.*, A szabédi kísérleti telep 1903-ban; *Vollnhofer P.*, Rovartani megfigyelések Selmechányán, Rezsőparton és Karámon 1903-ban; *Török S.*, A tölgyfa feldolgozási kísérletei Vadászerdőn; *Günther F.*, Az 1903-ban gyűjtött meteorológiai adatok. — 3–4. füzet: *Vadas J.*, Az ákácfa a vasútépítés szolgálatában; *Vadas J.*, Az ákácfa ellenségei, betegségei stb.; *Lonkay A.*, Megfigyelések és kísérletek; *Török S.*, Csemete- és erdőnevelés kísérlete Vadászerdőn; *Roth Gy.*, A szabédi kopárra kiültetett csemeték méretei 1903. év őszén; *Szalkmáry F.*, Növénytenyésztési megfigyelések Görgényszentimrén és Szabédon 1903-ban; *Teodorovits F.*, A királyhalmi szakiskola csemetekerti és erdősítési munkálatainak 1903. évi adatai.

VII. (1905.) évfolyam. — 1–2. füzet: *Vadas J.*, Az ákácfa általánosságban; *Vadas J.*, Az ákácfa anatómiai szerkezetéről; *Pfundtner K.*, Az aranyfalu pille ellen alkalmazott egyik irtási kísérletről; *Török S.*, A tölgyfa legelőnyösebb feldolgozására irányuló kísérletek; *Fekete L.*, Az erdészeti főiskolai növénykert Wellingtoniái; *Török S.*, A sorközi használatnak a csemeték fejlődésére való befolyása; *Véssei M.*, A szabédi m. kir. erdészeti kísérleti telep 1904. évben; *Zügn N.*, Meteorológiai adatok 1904. évben. — 3–4. füzet: *Fekete L.*, A jegenye, lúccs és bükk törzseinek alakszáma a horvátországi mészkőhegységeken; *Roth Gy.*, Erdőlési kísérletek; *Szalkmáry F.*, Florisztikai tanulmányok a szabédi m. kir. erdészeti kísérleti telepen; *Zügn N.*, Az 1904. évi szárazság; *Matusovits P.*, A liptóújvári cserebogárrajzásról.

VIII. (1906.) évfolyam. — 1–2. füzet: *Vollnhofer P.*, A vízirigó halgazdasági jelentőségéről; *Dr. Kövessi F.*, A fák térfogati növekedésének törvénye. — 3–4. füzet: *Fekete L.*, Tanulmány az ungmegyei bükk őserdők faállományának szerkezetéről; *Bartha A.*, A lúcfenyőről; *Fekete Z.*, A rudas szalagpróba; *Véssei M.*, A szabédi m. kir. erdészeti kísérleti telep 1905-ben; *Zügn N.*, Az 1905. évben gyűjtött meteorológiai adatok s az 1905. év időjárásának rendellenessége.

IX. (1907.) évfolyam. — 1–2. füzet: *Bartha A.*, A lúcfenyőről; *Roth Gy.*, Az erdők gyakorlati keresztülvételéről; *Véssei M.*, A szabédi m. kir. kísérleti telep 1906. évben; *Roth Gy.*, Az erdészeti kísérleti állomások nemzetközi szövetségének V. összejövele. — 3–4. füzet: *Vadas J.*, Az ákácerdők gazdasági alakjairól; *Boleman G.*, A kisiblyei anemometer; *Roth Gy.*, Az ákácmag forrásáról; *Dr. Zemplén G.*, A kálium-permanganát hatása a cellulózra; *Roth Gy.*, A sárgafaru lepke elterjedése hazánk keleti részeiben 1901–1906-ig; *Zügn N.*, Az időjárás 1906-ban.

X. (1908.) évfolyam. — 1–2. füzet: *Dr. Zemplén G.* és *Roth Gy.*, Adatok az erdei fák nitrogén felvételéhez. — 3–4. füzet: *Roth Gy.*, A likavkai erdőlési kísérleti terület a gyakorlati erdőgazdaság szempontjából; *Dr. Zemplén G.* és *Roth Gy.*, Contributions à l'absorption de l'azote par la forêt; *Blattny T.*, A selmechányai diófákról; *Vadas J.*, Kísérletek az ákácnak bányafára való alkalmazása iránt.

XI. (1909.) évfolyam. — 1–2. füzet: *Vadas J.*, Tíz év (1899–1909.); *Bartha A.*, A lúcfenyőről; *Fischer E.* és *Zemplén G.*, A cellulózból és oszonjának viselkedése néhány enzimmel szemben; *Réthy A.*, A meteorológiai állomások hőmérsékleti és csapadék átlagértékei; *Roth Gy.*, Adatok az erősebb erdőlési élettani hatásához; *Réthy A.*, Az

időjárás 1907-ben. — 3—4. füzet: *Fekete L.*, A magyarországi erdők jövedelmezőségi viszonyai a XIX. század utolsó évtizedében; *Rónai Gy.*, Lehet-e a fák és faállományok növekedési és fatömeg-görbéit alkalmas matematikai képletbe foglalni?; *Fáy B.*, Néhány adat a Juniperus virginiana tenyésztéséről hazánkban; *Blattny T.*, Az erdészeti növényföldrajzi megfigyelések eddigi állásáról; *Fekete L.*, Előhaladás a lúcfenyőerdők vastagsági összetételének elméletében és az ú. n. mellékállomány kiválásának felfogásában.

XII. (1910.) évfolyam. — 1—2. füzet: *Blattny T.*, A bükk növényföldrajzi méltatása, különös tekintettel az Északkeleti Kárpátokra; *Réthly A.*, Az időjárás 1908-ban; *Dr. Kövessi F.*, »A fák térfogati növekedésének törvényéről»; *Rónai Gy.*, Válasz dr. Kövessi Ferencnek. — 3—4. füzet: *Dr. Bernátsky J.*, A deliblati homok fás növényzete; *Réthly A.*, Az időjárás 1909-ben; *Fáy B.*, Adatok az ismertebb Thuja-fajok tenyésztéséről; *Roth Gy.*, Adatok az ákácmag forrázásához.

XIII. (1911.) évfolyam. — 1—2. füzet: *Blattny T.*, A szelídgesztenye elterjedési és tenyésztési viszonyai a Magyar Állam területén; *Vollinay Gy.*, Növénytenyésztési megfigyelések Királyhalmán 1899—1908. évben. — 3—4. füzet: *Bartha A.*, Gyérfések, különböző hosszak; *Réthly A.*, Az időjárás 1910-ben; *Dr. Zemplén G.*, Adatok a növények szabad nitrogén felvételéhez; *Vadas J.*, Új juharc faj Selmecbányán.

XIV. (1912.) évfolyam. — 1—2. füzet: *Fekete L.*, A kitérés hatása a fa- és cserjefajok tenyésztésére; *Dr. Zemplén G.*, Az ureáz ipari alkalmazását célzó kísérletek; *Roth Gy.*, A kísérleti állomások szövetségének 1910. évi VI. közgyűlése Belgiumban. — 3—4. füzet: *Dr. Réthly A.*, Az időjárás 1911-ben; *Roth Gy.*, A tavaszi fagyok károsítása és a védőállomány hatása; *Blattny T.*, A vörösfenyő östermőhelyei a Szebeni Havasokban.

XV. (1913.) évfolyam. — 1—2. füzet: *Vadas J.*, A sávós tölgybogár biológiája és erdőgazdasági jelentősége; *Fekete Z.*, Az öhegyi »fatermési kísérlet»; *Dr. Zemplén G.*, Adatok a parafa kémiai ismertetéséhez; *Blattny T.*, A vörösfenyő elterjedése Magyarországon; *Vollinay Gy.*, Adatok a csemetéknek ollózás, tépegetés és iskolázás útján való neveléséhez; *Zemplén G.*, Adatok a cellulóz részleges hidrolíziséhez. — 3—4. füzet: *Győrffy J.*, Lőcse környékének nevezetes és rendellenes fái; *Dr. Bernátsky J.*, A szikes talajok növényzete; *Rónai Gy.*, Új faállománybecslési eljárás.

XVI. (1914.) évfolyam. — 1—2. füzet: *Fekete Z.*, A próbateres fatömegbecslési eljárások méltatása, összehasonlító kísérletek alapján; *Roth Gy.*, A likavai erdőlési kísérleti terület gyakorlati eredményei. — 3. füzet: *Dr. Bernátsky J.*, A magyar Alföld fás növényzete; *Dr. Réthly A.*, Az időjárás 1912-ben; *Roth Gy.*, A lőcsei szomorú lúcs és más rendellenes növési fák. — 4. füzet: *Wagner J.*, A deliblati kincstári homokpuszta növényvilága; *Fekete Z.*, A fatömegetéskalkuláció alkalmazásának gyakorlati méltatása, összehasonlító kísérletek alapján.

XVII. (1915.) évfolyam. — 1—2. füzet: *Rónai Gy.*, Erdőlési kísérlet a különböző eljárások pontosságának összehasonlítására; *Dr. Lengyel G.*, A királyhalmi m. kir. kísérleti állomás területe növényzetének ismertetése. — 3. füzet: *Dr. Bernátsky J.*, Kevésbé ismert ehető gombák; *Roth Gy.*, Adatok a tölgylisztharman ellen való védekezéshez; *Roth Gy.*, Rendellenes alakú jegenyefenyő. — 4. füzet: *Dr. Réthly A.*, Az időjárás 1913-ban; *Dr. Lengyel G.*, Vadászerdő, Bisztra és Hidasliget erdőrészek növényzete.

XVIII. (1916.) évfolyam. — 1—2. füzet: *Vadas J.*, A Magas-Tátrában elpusztult erdők felújításáról; *Rapaics R.*, Debrecen flórája. — 3—4. füzet: *Rónai Gy.*, A hazai fatermési táblák felállításának munkaterve; *Rapaics R.*, A debreceni homokterület növényzeti viszonyai; *Marczell Gy.*, Álló fatörzsek keresztmetszetének meghatározásáról; *Vadas J.*, A tölgylisztharmanról s az ellene való védekezésről.

XIX. (1917.) évfolyam. — 1—2. füzet: *Roth Gyula*, A gyantatermelésről; *Dr. Austerweil Géza*, Gyantatermelés tuskó- és gyökérfából; *Fekete Zoltán*, A faállomány százalékos összetételében megnyilvánuló törvényszerűség, mint általános természeti törvény; *Rónai György*, A Fekete-féle görbék általános jelentősége, a Schiffel-féle redukciós görbék kiigazítása és elméletük gyakorlati továbbfejlesztése; *Dr. Réthly Antal*, Az időjárás 1914-ben. — 3—4. füzet: *Dr. Bernátsky Jenő*, A magyar ehető és mérges gombák; *Dr. Rapaics Raymond*, A Debreceni Gazdasági Akadémia arborétuma; *Lendvai János*, A hümusz anyagai és a protoplazma diszperzoid bomlástermékei közötti összefüggés; *Vadas Jenő*, A tölgylisztharman fellépése az 1917. évben; *Marczell György*, Álló fatörzsek keresztmetszetének meghatározásáról; *Fekete Zoltán*, A valószínűségi törvény a természetben; *Rónai György*, A valószínűségi törvény okairól; *Fekete Zoltán*, Megjegyzések Rónai György előző cikkéhez.

Melléklet az 1914. évi 3. füzethez: Rónai Gy., A likavai erdőlési kísérletek eddigi eredményei.

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER KIADVÁNYA.

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

A M. KIR. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER FENHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ
M. KIR. KÖZPONTI ERDÉSZETI KISÉRLETI ÁLLOMÁS FOLYÓIRATA

SZERKESZTI:

V A D A S J E N Ő.

XIX. ÉVFOLYAM.

1917.



SELMECBÁNYA

JOERGES ÁGOST ÖZVEGYE ÉS FIA KÖNYVSAJTÓJA

1917.

TARTALOM.

	Oldal
<i>Dr. Austerweil Géza</i> : Gyantatermelés tuskó- és gyökérfából	33—40
<i>Dr. Bernátsky Jenő</i> : A magyar ehető és mérges gombák	147—173
<i>Fekete Zoltán</i> : A faállomány százalékos összetételében megnyilvánuló törvényszerűség, mint általános természeti törvény	41—69
» » A valószínűségi törvény a természetben	201—209
» » Megjegyzések Rónai György előző cikkéhez	214
<i>Lendvai János</i> : A hümusz anyagai és a protoplazma disperzoid bomlástermékei közötti összefüggés	183—190
<i>Marczell György</i> : Álló fatörzsek keresztmetszetének meghatározásáról	197—201
<i>Dr. Rapaics Raymund</i> : A Debreceni Gazdasági Akadémia arborétuma	173—182
<i>Dr. Réthly Antal</i> : Az időjárás 1914-ben	105—142
<i>Roth Gyula</i> : A gyantatermelésről	1—32
<i>Rónai György</i> : A Fekete-féle görbék általános jelentősége, a Schiffel-féle redukciós görbék kiigazítása és elméletük gyakorlati továbbfejlesztése	69—104
» » A valószínűségi törvény okairól	209—214
<i>Vadas Jenő</i> : A tölgylisztharmat fellépése az 1917. évben	191—197

Intézeti ügyek:

Az erdészeti kísérleti állomások 1916. évi tevékenysége és 1917. évi munkaterve	143—145
Az »Erdészeti Kísérletek«-ben megjelenő közleményekért járó tiszteletdíj	145., 216
Az erdészeti kísérleti állomások személyzete 1917-ben	215
Az »Erdészeti Kísérletek« munkatársai 1916-ban	215

Hivatalos közlések:

Személyi ügyek	146., 216
Kérelem és figyelmeztetés	146., 216

ERDÉSZETI KISÉRLETEK.

A M. K. FÖLDMIVELÉSÜGYI MINISTER FENHATÓSÁGA ALATT ÁLLÓ M. K. KÖZPONTI
ERDÉSZETI KISÉRLETI ÁLLOMÁS FOLYÓIRATA.

XIX. ÉVFOLYAM 1917.

SELMECBÁNYA

3—4. SZÁM.

A magyar ehető és mérges gombák.

DR. BERNÁTSKY JENŐ-től.

I. RÉSZ.

1. Az ehető gombák értékéről.

Az ehető gombák értékéről különböző vélemények vannak. Sokan azt gondolják, hogy alig érdemes velök foglalkozni, mert hiszen tápláló értékük nem nagy és jóllakni velök nem lehet. Mások viszont a gombák első kémiai elemzési adatai alapján kimondták, hogy tekintélyes mennyiségű fehérjetartalmuk miatt a húshoz hasonló értékűek. Újabban ellenvetésül hangsúlyozták azt, hogy a gombák fehérjetartalmának egy része meg sem emészthető, tehát számba sem jöhet s azonkívül a víztartalmuk olyan nagy, hogy ahhoz képest a táplálóértékük minimumra csökken. Ámde legújabban kimutatták azt, hogy a gombák foszfortartalmuk miatt is értékesek s hogy némely gomba, jól elkészítve, mégis csak jól emészthető; ha tekintetbe vesszük, hogy némely más táplálószernek is roppant nagy a víztartalma, akkor be kell vallanunk azt, hogy a gombák táplálóértéke mégsem csekély, hanem a húsnál kisebb, de a főzelékénél nagyobb. Egyébiránt gondolni kell arra is, hogy a szegényebb nép némely vidéken hetekig és hónapokig gombán él. A polgári konyhában is jó szolgálatot tesz a változatosság, melyet egy-egy fűszeresillatú gombaétellel nyújthatunk; sok gomba pedig ingyencsedelszámba megy.

Az ehető gombák tényleges értékét legjobban bizonyítja az, hogy pl. Zürichben a piacra hozott gombák értéke évi 20.000 korona, Münchenben 350.000 korona s Bécsben közel 1.000.000 korona. A Seine départementban évi 12.000.000 frank értékű gombát termelnek. Számításaim szerint magában Körmöcbányán évente legalább 2.500 korona értékű gombát

adnak el a piacon. Budapesten a gombák ára a hús árával versenyez s a piacra hozott gombák értéke évente bizonyára több százezer koronára rúg.

A háború folyamán Budapesten a vadon termő gombák kilója 8 és több, a tenyésztett csiperkegombáé 20 K-ra is emelkedett.

Újabban a gombák piaci árúsítása rendszabályozva van. A gombák árúsításának ellenőrzése kétségtelenül igen fontos és szükséges; mert a mérges gombákat csak állandó ellenőrzés révén lehet nyílt piacoktól feltétlenül biztosan távol tartani. Nagyon célszerű volna egyébiránt az ellenőrzést kiterjeszteni arra is, hogy ne csak mérges, hanem romlott árú se kerülhessen piacra.

Másrészt azonban sajnosan be kell vallani azt, hogy a helytelenül irányított ellenőrzés következtében nagyon sok jó ehető gomba a forgalomból ki van tiltva. Ha a különböző, hazai és külföldi városoknak idevonatkozó rendszabályait és eljárásait összehasonlítjuk egymással, csak hamar kiderül, hogy jóformán minden városban más nézetek vannak az áruba bocsátható gombák dolgában. Sok város piacairól ki van tiltva egy egész sereg olyan gomba, amelyet bátran piacra lehetne engedni.

Véleményem szerint Magyarországon általában a következő — részben sok városban helytelenül kitiltott — gombákat lehetne piacra engedni:

<i>Amanita caesarea</i>	<i>Tricholoma albobrunneum</i>
<i>Lepiota procera</i>	<i>Clitocybe infundibuli formis</i>
« <i>rhacodes</i>	« <i>odora</i>
<i>Armillaria imperialis</i>	» <i>cyathiformis</i>
<i>Lactarius deliciosus</i>	« <i>nebularis</i>
« <i>volemus</i>	<i>Lentinus tigrinus</i>
« <i>piperatus</i>	<i>Hygrophorus pratensis</i>
« <i>vellereus</i>	<i>Marasmius oreades</i>
<i>Russula virescens</i>	« <i>scorodonius</i>
« <i>integra</i>	<i>Pleurotus ostreatus</i>
« <i>alutacea</i>	« <i>ulmarius</i>
« <i>rosea</i>	<i>Clitopilus Prunulus</i>
« <i>aurata</i>	<i>Pholiota mutabilis</i>
« <i>cyanoxantha</i>	« <i>squarrosa</i>
« <i>delica</i>	« <i>caperata</i>
« <i>lutea</i>	<i>Paxillus involutus</i>
<i>Tricholoma rutilans</i>	<i>Gomphidius viscidus</i>
« <i>Russula</i>	<i>Psalliota campestris</i>
« <i>terreum</i>	« <i>silvatica</i>
« <i>pessundatum</i>	» <i>pratensis</i>
« <i>graveolens</i>	« <i>arvensis</i>
« <i>equestre</i>	<i>Cantharellus cibarius</i>

<i>Boletus edulis</i>	<i>Hydnum repandum</i>
« <i>regius</i>	« <i>Erinaceus</i>
« <i>scaber</i>	<i>Craterellus clavatus</i>
« <i>rufus</i>	« <i>cornucopioides</i>
« <i>badius</i>	<i>Clavaria Botrytis</i>
« <i>bovinus</i>	« <i>flava</i>
« <i>subtomentosus</i>	« <i>pistillaris</i>
« <i>granulatus</i>	« <i>grisea</i>
« <i>luteus</i>	<i>Sparassis crispa</i>
« <i>flavus</i>	<i>Morchella esculenta</i>
<i>Polyporus ramosissimus</i>	« <i>conica</i>
« <i>frondosus</i>	« <i>bohemica</i>
« <i>squamosus</i>	« <i>rimosipes</i>
« <i>subsquamosus</i>	<i>Peziza Acetabulum</i>
« <i>ovinus</i>	« <i>badia</i>
« <i>confluens</i>	<i>Tuber aestivum</i>
<i>Fistulina hepatica</i>	<i>Choiromyces meandriformis</i>
<i>Hydnum imbricatum</i>	

Az az aggodalom, hogy több itt felsorolt ehető gomba mérgesekkel összetéveszthető, nem fogadható el végérvényesen, mert ez az aggodalom fennáll nemcsak minden gombára, hanem minden táplálószerre vonatkozóan. Így pl. az úri gomba (*Boletus edulis*), csiperkegomba (*Psalliota campestris*), rókagomba (*Cantharellus cibarius*), császárgomba (*Amanita caesarea*), rizike (*Lactarius deliciosus*), nemes szarvasgomba (*Tuber aestivum*) stb. mind a forgalomból kitiltandó volna, mert mérges fajokkal összetéveszthetők; sőt ki kellene tiltani minden húst, halat, hurka- és kolbászarút, konzerveket, gyümölcszekeket, fagyaltot, sajtot, stb-t. *Rothmayr* szerint ugyanis egyetlenegy évben nem kevesebb mint 600 személy betegedett meg hústól, kolbászarútól, konzervektől, fagyalttól, stb-től. Budapesten a romlott konzervek okozta mérgezések éppenséggel nem ritkák és megtörtént már az is, hogy egy egész nevelőintézet valamennyi tanítványa romlott konzervtől megbetegedett. Petrezselymet, köménymagot vagy mákot semmi esetre sem volna szabad enni, mert az mind összetéveszthető halálosan mérges növényekkel. Világos azonban, hogy ilyenformán minden táplálóanyag bizonyos körülmények mellett veszedelmes lévén, a forgalomból mind kitiltandó volna; ámde ez nagyon is túlzott álláspont s azért el nem fogadható.

Az említettekén kívül van még több igen jó ehető gomba, de a nyilvános árúba való bocsátástól eltilthatók azért, mert vagy nagyon romlandók, vagy nehezebben felismerhetők, vagy végül csak bizonyos feltételek mellett ehetőek. Ilyenek gyanánt a következők említhetők:

<i>Amanita rubescens</i>	<i>Gomphidius glutinosus</i>
<i>Russula heterophylla</i>	<i>Boletus luridus</i>
<i>Clitocybe clavipes</i>	<i>Hydnum coralloides</i>
<i>Collybia fusipes</i>	<i>Helvella esculenta</i> és <i>H. Gigas</i>
« <i>dryophila</i>	« <i>crispa</i>
<i>Limacium eburneum</i>	« <i>launosa</i>
<i>Hygrophorus puniceus</i>	<i>Bulgaria inquinans</i>
« <i>ceraceus</i>	<i>Spathularia clavata</i>
<i>Pholiota praecox</i>	<i>Tremella rufa</i>
<i>Paxillus atrotomentosus</i>	<i>Pöfetegek.</i>

Így tehát a Magyarországon erdőn-mezőn előforduló jóféle ehető gombák száma igen nagy; sokkal nagyobb, mint az a felületesen tájékozottak véleménye szerint gondolható volna. A nép fogyatékos ismereteire nem lehet támaszkodni, mert vidékenként csak egynehány fajt ismernek el jónak, a többi mind tévesen »bolondgomba«-számba megy. De még az általánosan feltétlenül ehetőnek elismert jó gombák gyűjtése és értékesítése sincs szervezve s erdőn-mezőn évente ezerszámra pusztulnak a jobbnál-jobb gombák. Ki lehet mondani azt, hogy az országban évente felhasználatlanul elpusztuló gombák értéke legalább 1,000.000 koronára rúg.¹ Vagyis az országban évente legalább 1,000.000 korona értékű élelmiszer kárba vész a vadon termő, önként kínálkozó, de össze nem gyűjtött és fel nem használt gombákban. Oka ennek egyrészt a mérges gombáktól való félelem, de másrészt a tudatlanság, tájékozatlanság és szervezetlenség.

Némely gomba élvezhetősége és emészthetősége a készítési módtól is függ. Így pl. a keserű gomba nem főzve, hanem egészben megpirítva, vagy darabokban pörkölve jó; besózásra is alkalmas. A rizikét legcélszerűbben salátának készítjük el. A májgomba (*Fistulina hepatica*) savanyú mártásban jó. A laskagomba (*Pleurotus*-fajok) salátába való, de zsírban is párolható. A kucsmagombát előbb hideg majd meleg vízzel többször jól kimossuk, azután levesben vagy főzelékben, esetleg körzetnek készítjük el; tölteni is lehet. A friss papsapagombát előzőleg okvetlenül le kell forrázni s levéről leszűrni. Az aszalt gombák gyakran kemények; hogy megpuhuljanak, sokáig meleg vízben áztassuk s azután minél jobban felaprítjuk. Egyáltalán, amely gomba nem nagyon puha, azt inkább felvagdaltjuk semhogy nagy darabokban használjuk fel s a húsosabb gombák nem annyira főzve, mint inkább párolva, pirítva vagy pörkölve jók.

¹ Béke idején.

2. A mérges gombák.

Sok ezer meg ezer korona értékű jó gomba pusztul az erdőkben minden nyáron, mint említettem, egyrészt azért, mert a mérges gombáktól való félelem az embereket visszariasztja.

A mérges gombáktól való félelem bizonyos határig jogos és helyes. Inkább semmi gombát ne együnk, mint olyat, amelyről nem tudjuk, hogy mérges-e vagy ehető. Ámde a túlzott félelemmel önmagunkat károsítjuk meg, mert ha az ehető gombáknak nem vesszük hasznát, tekintélyes értéket képviselő táplálószerből fosztjuk meg magunkat. Hasonló túlzott óvatosság következtében mindennemű hústól, haltól, konzervtől, teától és gyümölcstől is tartózkodnunk kellene, mert hiszen ezek is vagy romlandók, vagy más oknál fogva mérgesek lehetnek. Még mérges kenyér és mérges liszt is forgalomba kerül. De ebből nem az következik, hogy semmit sem szabad enni, hanem csak az, hogy minden táplálószerre vonatkozóan bizonyos mértékig óvatosaknak kell lennünk.

Némely ember azt gondolja, hogy eredetileg minden gomba mérges és csak elkészítés közben veszti el mérges hatását. Ámde a mi népünk tapasztalatból tudja, hogy pl. a kenyérgomba (*Lactarius volemus*) nyersen is élvezhető. Mindazonáltal nem jó megszokni a gombák nyersen való fogyasztását, mert a gyengébb szervezetű vagy kényesebb ember gyomrát megfekszi a nyers gomba akkor is, ha semmi mérget nem tartalmaz.

Viszont nem szabad bízni abban sem, hogy az aszalás vagy leforrázás még a mérges gombát is ehetővé alakítaná át. Igaz ugyan, hogy bizonyos *Boletus*-, *Lactarius*- és *Helvella*-fajok csak leforrázás és a levékről való leszűrés után ehetőek, máskülönben mérgesek.¹ De a mérges galóca (*Amanita phalloides*) bármilyen konyhai elkészítés után is olyan mérges hatású, hogy halált okoz.

Igen téves az a hit, hogy amely gombának a húsa a levegőn fehér marad, vagy amelyet csiga kezdett ki, az jó, amelynek húsa pedig a levegőn kék, zöld vagy piros színt vált, az mérges volna. Mert a legmérgesebb, legveszedelmesebb galócák húsanak a színe a levegőn alig változik meg, viszont pl. a kitűnő rizikegomba húsa a levegőn megzöldül és számos ehető *Boletus*-fajnak a húsa feltűnően színét változtatja.²

Nagy tévedésekre ad okot az a balga vélemény, hogy csak az a gomba mérges, amely az ezüstkanalat megfeketíti.

¹ Hogy a *Helvella* (papsapkgomba) forrázata valóban erősen mérges, azt legújabbán *Dittrich* (D. Bot. Ges. 1917, 27. l.) bizonyította be.

² A felvidéken az ott ehetőnek vallott *B. luridus* húsa azonnal intenzív kék színt ölt, holott a mérgesnek mondott *B. satanas* húsa előbb sárga, majd rózsás színű s csak helyenként válik kékes színűvé.

A gombának enyhe, vagy pedig csípős íze, vagy az illata sem feltétlenül megbízható jel. Csak a galambicafélékre (*Russula*-fajokra) vonatkozatható az a szabály, hogy amely faja nyersen csípős ízű, az mérges, ha enyheízü, ehető. De más mérges gombának az íze legkevésbé sem csípős ízű s szaga sem mindegyiknek kellemetlen vagy undorító. Az *Amanita phalloides* némelykor nyers burgonyaszagú vagy undorító szagú, de néha a szaga alig érezhető. Viszont vannak ehető gombák, amelyek még megfőzve sem veszítik el teljesen borsos ízüket (mint pl. a róka-gomba, *Cantharellus cibarius*). Sőt a keserűgomba (*Lactarius piperatus*) állítólagos mérges voltára éppen a mi népünk alaposan rációzott, mert nálunk széltiben eszik, persze csak kellően elkészítve, nem pedig nyers állapotában, amikor roppant borsos-csípős ízű, szinte égeti a nyelvünket.

Az ehető és mérges gombák biztos felismerésére s meghatározására semmi általános szabály nem érvényesíthető; *ami pedig általános szabály egyik-másik háztartásban még szerepel, az törlendő, mert bajt okoz.* Egyesegyedül csak az illető gombák tudományos és tapasztalaton alapuló pontos ismeretére szabad támaszkodni. Amely gomba előttünk ismeretlen, avval ne éljünk. Ha felvilágosítást kívánunk, forduljunk szakemberhez.

Még azok a szabályok sem mind megbízhatók, amelyeket *Prym* (Untrüglicher Ratgeber f. Pilzsammler) ajánl. *Prym* szerint a nyers gomba íze legyen mértékadó és a lemezes gombák közül a fehérlemezüektől kell tartózkodni. Ámde a legmérgeesebb gombának, a gyilkos galócának alig van feltűnő íze, holott pl. a csirke vagy róka-gombának (*Cantharellus cibarius*) kissé borsos, a keserű gombának (*Lactarius piperatus*) nyersen égetően csípős íze van. *Prym* nyilván nincs tájékozva aziránt, hogy a keserű gombát Magyarországon, főleg annak keleti részén, de több más országban is, tömegesen fogyasztják. Azonkívül megemlítendő, hogy számos jó ehető gombának (májusi gomba, ehető galambica-fajok, keserűgomba, stb.) fehér, viszont némely mérges gombának (*Inocybe*-, *Entoloma*-, *Volvaria*- és *Hypholoma*-fajok) nagyon is sötét-barnás, szürkés, piszkos vörösszínű a lemeze. Nemcsak az itt idézett, hanem némely más könyvben is találkozunk továbbá avval a szabálylyal, hogy a csöves gombák közül a piros tönküektől kell óvakodni. Ámde minálunk a felvidéken széltében fogyasztják és hatóságilag ellenőrzött piacokon is árusítják a pirostönkű és piroslyikacsú *Boletus luridus*-t; viszont az epeízű tinorú (*B. felleus*) tönkjén semmi piros szín nincs. Nem lehetetlen, hogy a királygombától (*B. regius*) élénk pirosszínű kalapja, a májgombától (*Fistulina hepatica*) általában piros színe miatt félnek, pedig mindakettő kitűnő ehető gomba.

Azonkívül a gombák *helyes gyűjtésére, kezelésére és elkészítésére* is ügyelnünk kell, mert a *rosszul kezelt gomba, ha máskülönben ehető is volna, mérges hatású, vagy legalább súlyos rosszulétet okoz.*

Mégpedig *férges, előregedett, elvénhedt, elromlott vagy penészes gombát ne gyűjtsünk s ne fogadjunk el*. Minél fiatalabb és frissebb a gomba, annál jobb. A frissen gyűjtött gombát vagy azonnal készítjük el, vagy ha néhány napra félretesszük, akkor gondunk legyen arra, hogy *száraz, hűvös helyen lankadjon, száradjon. Nem szabad egy tömegben félretenni a sok gombát, hanem azokat szét kell teregetni. A meleg konyha a legrosszabb eltartási hely.*

Amely gomba már nagyon kukacos, férges, az rothadásnak indul, tehát veszedelmes, nem tekintve azt, hogy undorító is. A legtöbb gomba olyan kényes, mint a hal húsa. Csak addig jó, míg friss.

Elkészítés előtt a gombát jól meg kell mosni hideg vízzel, hogy a hozzátapadt vagy beléjeragadt homoktól, piszoktól megtisztítsuk.

Már szóba került, hogy némely gomba, úgymint némely papsapka-gomba és egyes *Boletus*-fajok eredetileg mérgesek, de megaszalás vagy leforrázás és levükről való leszűrés után ehetőkké válnak. Ugyanis valószínű, hogy az illető gombákban foglalt méréganyag aszalás közben ártalmatlanná válik s elenyézik, vagy forró vízzel könnyen kivonható. A pirosuló galóca (*Amanita rubescens*) és párduggomba (*Amanita umbrina*) csak akkor válik ártalmatlanná, hogyha lenyűzzük róla a kalap hátát borító pirosas vagy barnás felbőrt, mert nyilván ebben van a méréganyag. Tehát nem elég tudnunk azt, hogy ez vagy az a gomba ehető, hanem tudnunk kell azt is, hogy milyen feltételek mellett válnak ehetőkké. Azért nem szabad azokat egyszerűen ehető gombáknak jeleznünk, hanem azt mondjuk róluk, hogy a gyanús vagy feltételesen ehető gombák sorába tartoznak.

Az elkészítés is fontos. A csiperkegomba és a keserűgomba a mi pásztornépünk tapasztalatai szerint egyszerűen parázson megsütve jó eledelt szolgáltat. Némely gombát zsírban szoktak kisütni. De a kucsmagomba zsírban kisütve nehezen emészthető, nem jó. Célszerűbb azt előbb nemcsak hideg, hanem még forró vízzel is lemosni.

Amely gomba kissé kemény, szívós foszlányokká foszlik szét, az kényes gyomrú embernek nem való. Némely gomba csak igen fiatal korában jó; másnak pedig csak a kalapja annyira puha, hogy ehető.

A kész gombaeledelt azon mód el kell fogyasztani. Nem szabad azt eltenni másnapra, mert romlandó s mérges anyagok fejlődnek benne, akár a hurkában vagy romlott konzervhúsban. Túlságosan nagy mértékben fogyasztva minden eledel rossz.

A csípős ízű *Lactarius*-fajokra nézve egyesek elfogadják azt a véleményt, hogy megfőzés vagy sütés közben a csípős anyag megolvad s meg nem emészthetővé válván, bajt nem okoz. De 1915. évi adatok szerint (*Dittrich: B. D. Bot. G. 1915, 508. l.*) a *L. torminosus* és még nagyobb mértékben a *L. cilicioides* Fr. hosszas főzés után is mérges.

Mint látjuk, még arranézve sincs teljes egyetértés, hogy melyik faj mérges, melyik nem? Általában a régebbi irodalomban sokkal több fajt mondanak mérgesnek, mint mai nap. A nép véleményére éppenséggel nem lehet támaszkodni, mert, mint már szóba került, minden vidéken csak egynéhány fajt ismernek el ehetőnek, a többit mind »vad« vagy »bolond« gombának nézik. Viszont néha tévedésből mérges gombát szednek. *Dittrich* szerint (Ber. D. Bot. G. 1914, 69. l.) a zöldszínű *Amanita viridis* súlyos balesetet okozott, mert a szintén zöldszínű, de ehetőnek ismert *Tricholoma equestre*-vel tévesztették össze. Ahol *Psalliota arvensis* terem, ott az *Amanita phalloides* fehér változata is előfordulhat, amely roppant mérges s előbbivel összetéveszthető.

Mindezeknél fogva csak olyan gombával szabad élnünk, melyet pontosan meghatároztunk; de másrészt, amely gombafajról tudva van, hogy ehető, azt kár volna félredobni. Magam számos gombát próbáltam ki, sokszor olyanokat, amelyekről a mi népünk azt hitte, hogy mérges, de pontos meghatározásaim alapján biztosan jártam el s nem csalódhattam. A külföldön főleg *Gramberg* foglalkozott alaposan e kérdéssel.

Gramberg szerint kétségtelenül mérges az *Amanita phalloides*, *A. Mappa* és *A. verna*. A mérges gombák okozta halálos betegségek 90%-a ennek a három fajnak tulajdonítandó. Az *A. muscaria* mérges hatására nézve igen rejtélyes. Régóta a nép előtt is kiválóan mérgesnek van elismerve s kémiailag több mérgeanyagot találtak benne; de legújabban többek szerint a felbőr lenyúzása után ehető, amiről több olyan elsőrendű szakember, mint *Rothmayr*, *Michael* és maga *Gramberg* is kezeskedik. *Höhnél* szerint némely helyen nyersen is megeszik. Mérges továbbá a *Scleroderma aurantiacum*. Hogy a *Russula emetica* valóban mérges volna, az *Bresadola* és *Schröter* idevonatkozó adatai értelmében kétes. De némely új adat szerint több *Russula*-faj mérgesnek bizonyult. A *Boletus Satanas Krombholz* saját tapasztalata szerint mérges, de újabban biztos adat nincs. Körmöcbányán határozottan mérgesnek vallják. A *B. pachypus* gyanús. A *Hypholoma fasciculare*-t mérgesnek tartották, de mérgezési eset nem ismeretes. A *Lactaria torminosa*, *L. rufa* és *L. necator* általánosan mérgesnek van mondva, de mindahárom ehetőnek derült volna ki, csak a tejnedve csípős s ezen a bajon leforrázással segíthetünk. (*Dittrich* azonban — i. h. — más véleményen van.) Az *Amanita pantherina* és *A. rubescens* a felbőr lenyúzása után ehető (bár errenézve is kételyek merültek fel). A *Cantharellus aurantiacus* valószínűleg ehető; *Sartory* szerint (*Just B. J.* 1909, I., 254) sem mérges. A *Helvella esculenta* friss állapotban mérges helvellasavat tartalmaz, de konyhai elkészítés mellett a nagy hőség mindenképpen elveszi a mérges hatást. Egyébiránt a *Helvella*- és a *Morchella*-, valamint a *Sparassis*- és *Clavaria*-fajok

könnyen romlanak s akkor mérgezést okoznak, akár a romlott hús vagy halfélék. Némely új adat szerint a *Clitocybe geotropa* és *Armillaria mellea* határozottan mérges, a *Coprinus* gyanús volna.

Gramberg szerint a valóban mérges gombák száma rendkívül csekély, a megemlítettéken kívül több nem volna. A három elsőnek említett *Amanita*-faj feltétlenül mérges voltára nézve a szerzők mind megegyeznek. De számos más fajra nézve a vélemények nagyon eltérnek.

Némely francia szerző ehetőnek vall olyan fajokat, amelyek mások szerint mérgesek vagy nem ehetőek. De általában a francia szerzők, főleg *Constantin* és *Dufour* számos mérges fajt sorol fel és *Rolland* is néhány olyan fajt is mérgesnek mond, amelyek más szerzők szerint a mérges fajok között nem szerepelnek.

Rolland szerint halálosan mérges az *Amanita phalloides*, *A. citrina*, *A. verna*, *A. Mappa*, *Volvaria speciosa*, *V. gloiocephala*; igen mérges az *A. muscaria*, *A. pantherina*, *A. ampla*, *A. aspera*; kissé mérges az *Entoloma lividum* és némely *Russula*-faj. Az *Entoloma lividum* *Quélet* kísérletei szerint határozottan mérges.

A sok adatot és véleményt saját tapasztalataimmal kiegészítve, ki kell mondanom, hogy a súlyosan mérges gombafajok száma igen csekély s a gyanús gombák száma is kevésre rúg. A legveszedelmesebb mindig az *Amanita phalloides* különböző közeli rokonaival. Magam a következő fajoktól tartózkodom:

<i>Amanita phalloides</i>	<i>Amanita muscaria</i>
« <i>citrina</i>	« <i>pantherina</i>
« <i>viridis</i>	« <i>regalis</i>
« <i>Mappa</i> (s más közeli rokonok)	« <i>vaginata</i>

(Az *A. rubescens* saját tapasztalataim szerint a felbőr lenyúzása után ártalmatlan, de nem hallgatom el, hogy egyesek gyanúsnak mondják.)

<i>Lactarius torminosus</i>	<i>Russula elegans</i>
« <i>pyrogalus</i>	<i>Volvaria volvacea</i> (és rokonok)
« <i>cilicioides</i>	<i>Entoloma lividum</i> » »
<i>Russula furcata</i>	<i>Hypholoma fasciculare</i>
« <i>emetica</i>	<i>Inocybe</i> -fajok
« <i>fragilis</i>	<i>Boletus Satanas</i> (és több más pirostönkű faj)
« <i>foetens</i>	<i>Scleroderma</i> -fajok, főleg a <i>S.</i>
» <i>adusta</i>	<i>aurantiacum</i>
» <i>nigricans</i>	

A *Boletus luridus*-t és a *Helvella*-fajokat csak aszalás vagy leforrázás után tartom ehetőeknek.

Viszont a következő, eddig némely irodalmi adat vagy egyesek véleménye szerint *tévesen mérgesnek gondolt* fajokat pontosan meghatároztam, magam is kipróbáltam és teljesen ártalmatlanoknak találtam:

<i>Amanita rubescens</i> (a felbőr eltávolítása után)	<i>Tricholoma pessundatum</i>
	» <i>terreum</i>
<i>Lepiota procera</i>	<i>Clitocybe cyathiformis</i>
<i>Lactarius piperatus</i>	» <i>nebularis</i>
» <i>vellereus</i>	<i>Collybia fusipes</i>
» <i>chrysorheus</i>	» <i>dryophila</i>
<i>Russula virescens</i>	<i>Paxillus involutus</i>
» <i>heterophylla</i>	<i>Gomphidius viscidus</i>
» <i>cyanoxantha</i>	<i>Boletus regius</i>
» <i>integra</i>	» <i>rufus</i>
» <i>alutacea</i>	» <i>badius</i>
» <i>rosea</i>	» <i>subtomentosus</i>
» <i>aurata</i>	» <i>granulatus</i>
» <i>delica</i>	<i>Fistulina hepatica</i>
» <i>lutea</i>	<i>Clavaria Botrytis</i>
<i>Tricholoma rutilans</i>	<i>Peziza</i> -fajok
» <i>Russula</i>	<i>Bulgaria inquinans</i>
» <i>graveolens</i>	

Ha ezekre az itt említett gombákra vonatkozóan egyik-másik elavult könyvben azt olvassuk, vagy egyik-másik vidéken a nép azt mondja, hogy mérgesek, akkor az tévedésnek minősítendő! Mert ezek is ehetőek, éppen úgy, mint a sok többi, általánosan is ehetőnek ismert gomba. Természetes azonban, hogy elromlott állapotban vagy rosszul elkészítve s nagyon bőségesen fogyasztva ezek is éppen olyan ártalmasak, mint egy nagy adag romlott hurka vagy romlott halkonzerv. Az *Amanita rubescens*-re nézve külön ismétlem, hogy egyesek gyanúsnek tartják; magam ismételten kipróbáltam, de mértékkel fogyasztottam ezt is, mint a többi.

Itt nincsenek felsorolva azok a fajok, amelyek vagy általánosan ehetőeknek vannak elismerve (mint pl. a *Psalliota*-fajok, *Hydnum*-fajok, több *Lactarius*-faj, sok *Boletus*-faj stb.), vagy ha némely vidéken kevésbé ismerik is, de minden vonatkozó irodalmi adat és minden tapasztalat szerint feltétlenül ehetőek. Kiderül, hogy körülbelül legalább 200 gombafaj feltétlenül ehető és értékes, holott a valóban mérges, vagy ezidőszerint legalább még igen gyanúsnek mondható fajok száma alig 30. Végül ezekbe megy azoknak a száma, amelyek se nem mérgesek, se nem igen jók s bár talán ehetőek, de pl. elenyészően aprók, vékonyak, rövid életűek, nagyon romlandók, nincsenek kipróbálva, kemények, fásak, kellemetlen szagúak, igen nyirkosak, szóval táplálkozás tekintetében egyszerűen közömbösek vagy értéktelenek.

Tekintettel arra, hogy a legveszedelmesebb mérges gomba, az *Amanita phalloides*, a halálos végű gombamérgezéseknek legalább 90%-át okozza, a sok gombamérgezés ellen hathatósan úgy lehetne védekezni, hogy ennek a legfontosabb mérges fajnak az irtását kötelezővé tenné a törvény. A törvény végrehajtása nagy nehézségbe nem ütközne.

Megjegyzendő egyébiránt, hogy külföldi adatok szerint az *Amanita phalloides*-nek több rokon faja ismeretes, melyek azonban ritkák, rendszer-tani értékük részben még nincs véglegesen tisztázva s előfordulásukról sincs eléggé megbízható adat. Így pl. Ford szerint (*Just B.: Jahresb. 1910, I., 256*) mérges toxint tartalmaznak a következő »fajok«: *Amanita phalloides*, *A. virosa* Fr., *A. spreata* Peck, *A. verna* Bull., *A. strobiliformis* Vitt., *A. chlorinosma* Peck, *A. radicata* Peck, *A. porphyria* Alb. et Schw. Az *Inocybe infida* Peck és a *Clitocybe illudens* is határozottan mérges volna; muscarinhoz hasonló hatású, szívbénítő anyagot tartalmaznak, amelynek ellenszere az atropinszulfát. Ilyenformán a mérgesnek ismert gombák száma ismét szaporodik, de ha az ehető gombákra vonatkozó külföldi adatokat is figyelembe vesszük, akkor viszont ezeknek a száma is növekszik. Minálunk Magyarországon mindenesetre kimondhatjuk, hogy az ehető fajok száma többszörösen nagyobb, mint a mérgeseké.

Megemlékezem még arról, hogy *Dittrich* (i. h.) 1915-ben Németországban 248 gombamérgezési esetet 85 halálesettel tudott megállapítani. A legtöbb bajt az *Amanita phalloides f. viridis* okozta, melyet többször a zöld *Tricholoma equestre*-vel tévesztettek össze. A *Lactarius torminosus* és *L. cilicioides* is mérgesnek bizonyult. Főleg azonban az volt a baj, hogy elavult, hibás szabályokra támaszkodott a nép és hogy romlott gombát is fogyasztottak. (Magyarországon 1915-ben nyilván szintén az *Amanita phalloides* tömeges megjelenése és gondtalan megszedése okozott számos halálos mérgezést.) Az *Amanita rubescens* mérgesnek volt állítva, de pontosabb kutatás után kiderült, hogy a mérgezést nem ez a faj, hanem az *A. phalloides* okozta. *Dittrich* újabb adatai szerint az *Inocybe rimosa*, *J. sambucina*, *J. fibrosa* és *J. frumentacea* határozottan mérges.

Némely vélemény szerint egy és ugyanaz a faj termőhely és idő szerint mérges, vagy pedig ehető volna. Az *Amanita junquillea*-ról és több más fajról az a vélemény merült fel, hogy nyár elején mérgesebbek, későbbben kevésbé mérgesek. Ezeket semmiesetre sem sorolom az ehetők közé.

3. A magyar gombanevek.

Nem lehet célunk, hogy a gombák magyar neveivel nyelvészetileg foglalkozzunk. De szóba kell hozni a kérdést azért, mert magyarázatát kell adnunk annak, hogy az egyes fajokat miért nem mindig magyar,

hanem többnyire latin tudományos nevükkel nevezzük meg. Ugyanis az élő nyelvekben használatos és főleg a nép ajkán élő nevek vidék szerint is változnak s általában nagyon ingadozók, megbízhatatlanok s a leg-ritkább esetben vonatkoznak azok egy bizonyos fajra; egy és ugyanaz a név néha több hasonló, sőt tudományosan és érték szerint egymástól távol eső faj megnevezésére szolgál s viszont egy- és ugyanannak a fajnak több népies neve van. Tudományos értelemben vett génusznevekről pedig az élő nyelvben szó sem lehet s magyar génuszneveket következetesen alkalmazni csak kivételesen lehet. Így pl. a *Psalliota* lehet a magyar irodalomban következetesen csiperke, az *Amanita* galóca, a *Russula* galambica, a *Clavaria* palánkgomba, a *Hydnum* gerebengomba. De már a *Boletus* a magyarban vagy tinorú, vagy vargánya, vagy hiribi, sőt a *Boletus edulis* általánosan elterjedt, a kereskedelemben is elfogadott neve úri gomba. A *Tricholoma*-ra, *Armillaria*-ra, *Hygrophorus*-ra s számos más génuszra magyar nevet erőszakolni nem volna célszerű. Máskülönb kár volna megkövetelni a kiskúnsági és a nyírségi magyar pásztortól, hogy a *Psalliota*-t ne a maga szokása szerint veresbélű gombának, illetőleg pacsirtagombának, hanem csiperkének nevezze. A piros hátú, zöld hátú, fehérbélű, vastagszárú gomba, továbbá laska-, töke-, gelyva-, szarvasgomba, Szent-György-gomba stb. különböző fajokra, sőt génuszokra vonatkozó elnevezések, tehát nem ragaszkodhatunk hozzájuk.

Mindezek alapján a fajok ismertetése közben első helyen többnyire a tudományos elnevezést említtem meg s másodsorban a magyar neveket, még pedig mindazokat, amelyek tudtommal reá vonatkoznak. Több tősgyökeres magyar nevet magam gyűjtöttem, néhányat pedig magam használok elsőnek. Néhány irodalmi, de túlságosan mesterkéltnak teljesen mellőztem.

Azonkívül megemlíttem, hogy a magyar nép a gomba kalapjának alsó részét, a termőrétegét, rendszerint a *gomba belének*, »tetejét« pedig a *gomba hátának* mondja. Ennek értelmében ismer a magyar nép fehérhátú, kékhátú stb., valamint sárgabélű, veresbélű s fehérbélű gombát. A két műkifejezést magam is hasonló értelemben alkalmazom.

Ha az ismert magyar gombaneveket tanulmányozzuk, kiderül, hogy azok vagy irodalmi műszavak, vagy idegen (szláv, román, német) származásúak, vagy — a tősgyökeresek — valami jellemző tulajdonságot vagy sajátságot, vagy valami hasonlatosságot fejeznek ki, vagy valami tárggyal, leginkább állattal való vonatkozás nyilatkozik meg bennök.

Nyilván irodalmi mesterszók vagy kétes eredetűek: császárgomba, csészegomba, gerebengomba, galóca, gyilkos galóca, légyölő galóca, galambica (?), fodros lombgomba, érdesnyelű tinorú, hánytató galambica, kénvirággomba, tejgomba, tejelögomba, kucsmagomba (?), papsapkgomba (?), párduggomba, sátságomba, trombitagomba.

Szláv vagy román eredetűek: hiribi, kozákgomba, pisztránggomba, szömöröcsök, rizike, vargánya s talán több más.

Német eredetű nyilván: májusi gomba, szegfűgomba, sampion meg sampinyon (francia eredetű, német úton jöhetett el hozzánk), tojásgomba, tentagomba, vajgomba, úrigomba, trifli (mint a sampion).

Tösgyökeres magyarnak vagy legalább népiesnek vélem a következőt mind:

a) Termőhelyre vonatkozó elnevezés: bükkfa-, szilfa-, nyárfa-, tölgyfa-stb. gomba, fenyőalja-, csipkealja-, szilvaaljagomba, harmatgomba, pacsirtagomba, parlaggomba.

b) Hasonlatosságot kifejező: laskagomba, medvefarokgomba, szarvasgomba, gelyva-, fül-, tinorú (tinóorrú gomba), bárányfej-, kecskeszakállgomba, petrezselyemgomba.

c) Jellemző tulajdonságot kifejező: csoportos, keserű-, kenyér-, borsgomba, vastagszárú, fehérrhúsú, fehér-, sárga-, veresbélű, kék-, zöld- stb. hátú gomba, őszi tinorú.

d) Állatra való vonatkoztatást, de nem éppen hasonlatosságot kifejező: csirkegomba, kakuk-, nyúl-, galamb-, öz-, róka gomba.

e) Használatra vonatkozó: taplógomba.

f) Nem fajt, sem génuszt, hanem egyáltalán mérges, betegséget s ennél fogva különös viselkedést s talán félrebeszélést okozó gombát a magyar nép bolondgombának nevez. A felvidéken néhol németül is úgy mondják, hogy »mérges gombát evett s megbolondult tőle«, azaz megbetegedett.

4. A gombák meghatározása.

Hogyha az ehető és mérges gombák között jól el akarunk igazodni, okvetetlenül tudományos alapra kell helyezkednünk, mert máskülönben sok tévedést követnénk el. Tehát sem a nép hiányos tapasztalataira, sem pedig általános érvényűnek gondolt elavult szabályokra támaszkodnunk nem szabad.

Az erdőn-mezőn járó köznép sok gombát szokott ismerni, de azért mégis gyakran téved. Amit az egyik vidéken ehetőnek vall a nép, arra más vidéken ügyet sem vetnek, sőt mérgesnek gondolják a valóban ehető gombát; viszont gyakran megtörténik az is, hogy egyszerűen a gomba színére támaszkodva, olyan ehetőnek vélt gombát szednek meg, amely tulajdonképpen mérges. Némely vidéken szarvasgombának nevezik a palánkagombát (*Clavaria*), mert szarvasagancs módjára sokfelé ágazik; de az irodalomban szarvasgomba néven a triflit (*Tuber*) értjük; sőt van rá eset, hogy a mérges sertésgombát (*Scleroderma*) triflinek (igazi szarvas-

gombának) vélik. Vagy pl. amit a nép némely vidéken vargányának nevez, az tudományosan többféle *Boletus*-faj, amelyek között van sok jó ehető, de van keserű és mérges is. Azért a népies gombanevekre sem támaszkodhatunk határozás céljából.

A tudomány sok ezer gombafajt különböztet meg. Közülök kétszáznál több ehető; a mérges gombák száma csekély. A sok ezer gombafaj között csak úgy lehet rendet tartani, ha teljes tudományos pontossággal járnak el. A pontos tudományos meghatározás egyik fontos eszköze a mikroszkóp, amelynek segítségével a spórákat — vagyis a virágos növények magjainak megfelelő szaporodó szerveket — és a spóratermő rétegeket megvizsgálhatjuk. Ámde mikroszkóp nem áll mindenkinek rendelkezésére és a mikroszkóppal való vizsgálati módszer elsajátítása s az egész tudományos gombarendszer megtanulása igen sok időt venne igénybe. Azért a kezdőnek meg kell elégednie a szabad szemmel való vizsgálattal s mindent, amit a gombán szabad szemmel észrevehet, pontosan figyelembe kell vennie. Ennek kedvéért a gombákat nem szabad a földből kiszakítani vagy elvágni, hanem azokat óvatosan a földből kiemeljük, hogy alsó részük, nevezetesen a tönk töve is megmaradjon.

Megjegyzendő továbbá, hogy a tudományos eljárás szerint a sok ezer gombát tudományos rendszerbe foglaljuk. Mégpedig a mikroszkóppal és szabad szemmel észrevehető lényeges jellemvonásokban egymáshoz közel álló gombákat tudományos csoportokba helyezük. Vannak különböző fő- és alcsoportok. Amely gombák egymással *lényegben azonosak*, azokra azt mondjuk, hogy *egy fajhoz* tartoznak. Pl. a légyölő galóca, ahány van a világon, mind összevéve egy fajt teszen; ezt a gombafajt tudományosan *Amanita muscaria*-nak, magyarul légyölő galócának nevezzük. A császárgomba, ahány csak létezik, mind egy faj. A császárgomba spórájából ismét csak császárgomba, a légyölő galóca spórájából ismét csak légyölő galóca fejlődik. Az egymáshoz hasonló fajokat egy közös génuszba foglaljuk össze. Így pl. a légyölő galóca, császárgomba, gyilkos galóca, párdücsögomba és pirosuló galóca mind egy génuszba tartozik, melyet *Amanita* névvel jelölünk. Az egymáshoz hasonló génuszokat egy közös családba foglaljuk össze. Így pl. az itt említett *Amanita*-génusz számos más génusszal együtt az *Agaricineae* vagy *Agaricaceae*, vagyis »lemezes gombák« családjába tartozik. Ennek a családnak jellemvonása az, hogy a kalap alján sugarasan futó lemezek vannak. Viszont pl. mindazok a gombák, amelyek bele nem sugarasan futó lemezekből, hanem finom nyílásokkal végződő csövekből van összerakva, a »csöves gombák« (*Polyporeae*) családjába tartoznak; ilyen csöves gomba pl. a tinorú vagy vargánya.

Habár nincs szükség arra, hogy az egész tudományos gombarendszerrel ismerkedjünk meg, azért legalább a reánk nézve legfontosabb családok-

ról és génuszokról mégis fogalmat kell szereznünk, hogy ilyen úton-módon legalább nagyjából mégis tudományosan járassunk el és a reánk nézve fontos gombafajokat tudományos alapon határozassuk meg.

Megemlíthető még, hogy a gombafajokat tudományosan kettős névvel jelöljük meg, mégpedig az egyik név a génusz neve, amelybe az illető faj tartozik, a másik név a tulajdonképpeni fajnév. Ennek értelmében a császárgomba tudományos neve *Amanita caesarea*, a légyölő galócáé *Amanita muscaria*, a gyilkos galócáé *Amanita phalloides* stb.

Nem szabad megfeledkezni arról, hogy az egy és ugyanahhoz a fajhoz tartozó gombák csak lényegben azonosak, de nem minden tekintetben; azaz néminemű eltérés lehet közöttük. Azért, ha gombát határozunk meg, mindig óvatosan kell eljárunk s mindig a lényeges jellemvonásokra kell ügyelnünk. Tekintetbe kell venni azt is, hogy ugyanaz a gomba kor szerint vagy külső körülmények behatása szerint is elváltozik.

A kezdő, aki az ehető és mérges gombákkal komolyan akar foglalkozni, legjobban úgy jár el, hogy mindenekelőtt több közönségesebb gombafajjal pontosan megismerkedik s ennek kapcsán a legfontosabb génuszokról és családokról fogalmat szerez magának, úgyhogy később, ha előtte még ismeretlen ehető vagy mérges gomba kezébe akad, legalább tájékozódni tudjon aziránt, hogy milyen családba vagy éppen, hogy milyen génuszba sorozható a talált gomba.

Beható tanulmányozásra ajánlható s aránylag közönséges — bár nem mindenütt egyformán bőven előforduló — ehető és mérges gombafajok gyanánt a következők említhetők: 1. légyölő galóca (*Amanita muscaria*) főleg nyírfák, rezgő nyárfák és erdei fenyők alatt; 2. császárgomba (*Amanita caesarea*); 3. gyilkos galóca (*Amanita phalloides*) főleg tölgyesekben nedves nyáron; 4. *Amanitopsis vaginata*; 5. özlábgomba (*Lepiota procera*) főleg nyár végén és ősszel; 6. keserűgomba (*Lactaria piperata*) főleg tölgyesekben; 7. rizike (*Lactaria deliciosa*) főleg fenyvesekben; 8. kenyérgomba (*Lactaria volema*) leginkább erdős vidékeken; 9. bűdös galambica (*Russula foetens*); 10. törékeny galambica (*Russula fragilis*); 11. zöld galambica (*Russula virescens*); 12. *Tricholoma terreum* fenyvesekben; 13. *Tricholoma rutilans* főleg korhadó fenyőtönkökön; 14. tölcsérgomba (*Clitocybe infundibuliformis*); 15. szegfűgomba (*Marasmius Oreades*); 16. laskagomba (*Pleurotus ostreatus*) ősszel lombos fák törzsein; 17. *Paxillus-Rhymovis involutus* ősszel gyepen; 18. *Gomphidius glutinosus* és 19. *G. viscidus* fenyves vidéken leginkább; 20. mezei csiperkegomba (*Psalliota campestris*); 21. kénvirággomba (*Hypholoma fasciculare*) korhadt fán; 22. tentagomba (*Coprinus comatus* és *C. atramentarius*); 23. csirkegomba (*Cantharellus cibarius*); 24. érdesnyelű tinorú (*Boletus scaber*); 25. vörhenyeshátú érdesnyelű tinorú (*B. rufus*) leginkább nyírfák és rezgő nyár-

fák közelében; 26. úri gomba (*B. edulis*) főleg fenyves tájon gyepen; 27. *B. luteus* és 28. *B. flavus* főleg fenyvesekben; 29. *B. granulatus* leginkább csak erdei- és feketefenyő alatt; 30. májgomba (*Fistulina hepatica*) tölgyfákon; 31. gerebengomba (*Hydnum repandum* és *H. imbricatum*); 32. trombitagomba (*Craterellus cornucopioides* és *C. clavatus*); 33. palánkagomba (*Clavaria Botrytis* és *C. flava*); 34. pöfetegek (*Lycoperdon*-fajok); 35. sertésgomba (*Scleroderma*-fajok); 36. csészegombák (*Peziza Acetabulum* és *P. aurantia*) kora tavasszal erdőkben; 37. *Bulgaria inquinans* őszszel tölgyfán; 38. papsapkagombák (*Helvella*-fajok); 39. kucsmagombák (*Morchella*-fajok); 40. szarvasgombák (*Tuber* és *Choiromyces*).

Gombatermő vidéken mindezekből legalább egyik-másik faj könnyen kezünkbe akadhat, ha a piacokat és még sokkal inkább az erdőket, legelőket és réteket bejárjuk. A mű II. részében részletesen ismertetve vannak, tehát azonosításuk, vagyis pontos meghatározásuk nem lesz nehéz feladat. Amely itt említett gomba pedig kezünkbe nem akad, azt a leírások és rajzok alapján tanulhatjuk meg.

Az imént 1-től 40-ig felsorolt gombák közül az 1—23. alatti fajok az *Agaricineae* = »lemezes« gombák, a 24—30. alatti fajok a *Polyporeae* = »csöves« gombák, a 31. alatti fajok a *Hydnaceae* = »tüskés« gombák, a 32. alatti fajok a *Thelephoreae* gombák, a 33. alatti fajok a *Clavariaceae* = »palánkagombák«, a 34—35. alatti fajok a *Lycoperdaceae* = »pöfetegombák«, a 36—37. alatti fajok a *Pezizaceae* = »csészegombák«, a 38—39. alatti fajok a *Helvellaceae* = »kucsmagombafélék«, a 40. alatti fajok a *Tuberaceae* = »szarvasgombák« családjába tartoznak.

A lemezes gombák családját jellemzi az, hogy a kalap alján sugarasan futó lemezek vannak, a lemezek felületén fejlődnek a spórák. A csöves gombákon lemezek helyett csövek, a tüskés gombákon pedig puha tüskék vannak. A *Thelephoreae* családjába tartozó gombákon tönk és kalap között éles határ nincs s az idetartozó, reánknezve fontos két ehető gomba trombitaalakú. A palánkagombák (bizonyos kivételekkel) ágas-bogasak, a csúcságak vékonyak; de akad bunkóalakú is. A pöfeteg-gombák gumó- vagy körtealakúak s belsejükben fejlődik a nagymennyiségű spórapor. A csészegombák többé-kevésbé csészealakúak s a spórapor a csésze belső felületén fejlődik. A kucsmagombaféléken tönk és kalap ismét jól megkülönböztethető egymástól, de a kalap felső és alsó része között lényeges különbség nincs. A szarvasgombák föld alatt nőnek s gumóalakúak.

A gombacsaládok tudományos megkülönböztetése egyébiránt mikroszkópiai jellemvonásokon is alapul, de ennek részletesebb tárgyalásába itt nem bocsátkozom.

A legfontosabb morfológiai kifejezések az elemi és a középiskolai tankönyvekből ismeretesek; értelmük a részletes leírásokból és a rajzokból is kiviláglik. A fajok meghatározására nézve néha a szín megnevezése igen fontos, de egyúttal igen nehéz is. Részletesebb tanulmányokra az úgynevezett színkulcsok — mint pl. a *Saccardo*-féle Chromotaxia, vagy a *Klincksieck*-et *Valette*-féle Code des Couleurs — jó szolgálatot tesznek.

Nem szabad megfeledkezni arról sem, hogy ugyanaz a faj termőhely, időjárás és főleg kora szerint is változik. Azért célszerűen úgy járunk el, hogy ugyanabból a fajból minél több példányt gyűjtünk be s azokat minél jobban összehasonlíttjuk egymással s lehetően színes rajzot is készíttünk a frissen szedett gombákról. Hogyha még hozzá pontos jegyzeteket is készíttünk, akkor idővel tudományosan is becses és feldolgozható adatokra teszünk szert. Tudományos célból a gombákat különböző módon konzerválni is szoktuk, úgyhogy azokat együttesen bemutathassuk és későbbben is részletesen tanulmányozhassuk. A tudományos célra való konzerválásról a Kirándulók Zsebkönyve nyújt részletes felvilágosítást.

5. Harminckét fontos gombagénusz meghatározó kulcsa.

A gombameghatározás kezdete az, hogy legelőször egynéhány fajt jól megtanuljunk. Hogyha már több fajt ismerünk, akkor csakhamar megismerkedünk egyik-másik génusz fogalmával is. Nagyon célszerűnek tartom, hogy a kezdő — több maga-szedett faj tanulmányozása alapján — a legfontosabb génuszoknak szabad szemmel észrevehető jellemvonásaival jól megismerkedjék, úgyhogy alkalomadtán valami közönségesebb, de előtte ismeretlen gombára nézve legalább a génuszt hozzávetőleg megnevezhesse. Ennek okából a következőkben harminckét génusznak a határozókulcsát állítottam össze, tekintettel a reánk nézve fontosabb fajokra. Ha ebből a harminckét génuszból a kezdő legalább csak tizet vagy huszat megtanul, akkor későbbben könnyebben fog haladni. Részletesebb tanulmányokra a mű II. része és azután a tudományos irodalom szolgál.

I. Lemezes gombák (*Agaricineae*).¹

A) Fehér- vagy sárgalemezűek; nevezetesen a spórapor fehér vagy sárga, sohasem barna, piros vagy fekete.²

¹ Rendszertanilag a lemezes gombák egy családot alkotnak, melyet a tudományban *Agaricineae* néven foglalunk össze. Régebben az idetartozó gombákat *Agaricus* néven egy génuszba sorolták. Mai nap legjobban az *Agaricus* génusznevet egészen elejtjük.

² A lemezek színe némely gombán főleg idősebb korában elváltozik; akkor a spórapor döntő, melyet úgy nyerünk, hogy a gombát lemezeivel sötét papírosra helyezzük.

a) A kalap kerek, a tönk központi helyzetű.

α) Vagy hüvelyes burokkal a tönk tövén vagy legalább jól kifejlődött gyűrűvel. Sokszor foszlányokkal vagy pikkelyekkel a kalap hátán.

1. *Amanita*. Közös burok veszi körül az egész gombát fiatal korában; a gomba fejlődése közben a közös burok megszakad s vagy a tönk tövén, vagy a kalap hátán maradnak vissza zsenge foszlányai; néha csúcsától kezdve lefelé szabályosan kétfelé hasad s akkor csak a tönk tövén marad vissza kétfelé vagy többfelé hasadt hüvelyes burok gyanánt. Azonkívül fiatal korukban hártya borítja a lemezeket, amely a kalap szétterülése alkalmával a kalap pereméről leválik s a tönk felső részén gyűrű alakjában marad vissza. A tönk töve gumós, puffadt. Lemezek fehérek vagy sárgák. Puha húsu. Közép- és nagytermetű.²

2. *Amanitopsis*. Úgy mint előbbi, de gyűrű nélkül; a hüvelyes burok jól észrevehető. Fehérlemezü.

3. *Lepiota*. Igen jól kifejlődött gyűrűvel. *Amanita*-hoz hasonló, de a tönk gumószerűen vastag tövén semmi hüvely vagy annak foszlányai nem találhatók, azaz a tönk gumós töve síma. A gyűrű pedig helyétől elmozdítható, le- és feltolható. A kalap tetején száraz, durva pikkelyek, nem pedig zsenge foszlányok vannak. Az egész gomba sokkal szárazabb húsu s durvább, mint az *Amanita*. Van néhány kiváló nagy, de néhány apró faj is.

4. *Armillaria*. Hüvely nélkül, de gyűrűvel, amely néha pikkelyesen szétszakad. Többnyire pikkelyekkel a kalap hátán, amely többnyire barnás színű. Nem száraz húsu, inkább nyirkos. Többnyire színes háttal és tönkkel és sokszor korhadó fán élő. Középtermetű.

β) Burok, zsenge foszlányok és gyűrű nélkül.

5. *Lactaria*. Tejelő. Ha megtörjük, húsból fehér vagy sárga tej szivárog ki. Többnyire zömök termetű, közepes nagyságú.

6. *Russula*. *Lactaria*-hoz hasonló, de nem tejelő. A kalap pereme idősebb korban nem bekunkorodó. A lemez élén síma, azaz sohasem fűrészelt vagy fogas; törékeny. Az egy- vagy többsorú lemezek és spóráik néha tiszta fehérek, majd vajszerűek, majd sárgák. Zömöktermetű, többnyire közép nagyságú, de van sok apró és van igen széles kalapú is. A tönk mindig fehér vagy sárgás színű, néha piros; a kalap háta nagyon változó, sokszor intenzív színű. Érdes pikkelyek nélkül, legföllebb repedezett. A kalap húsa a tönk fölött nem feltűnően vastag, mert a kalap háta közepén rendszerint többé-kevésbé benyomott.

² Középtermetű a gomba, ha hosszúsága és szélessége 10 cm-t meghalad;
 nagytermetű » » » » » » 16 » is »
 apró » » » » » » 10 cm-nél kevesebb.

7. *Tricholoma*. *Russula*-hoz hasonló. De a kalap pereme többnyire erősen bekunkorodó; a lemezek nem törékenyek, de többsorúak s vagy fogasak, vagy (igen gyakran) fűrészelték. A kalap hátán gyakran számos apró érdes pikkely van. Rendesen vastaghúsú, mégpedig a kalap a közepe táján a legvastagabb s széle felé fokozatosan vékonyodik, úgyhogy a gomba hosszmetzetében a kalap egy-egy fele szinte háromszögalakú. Középtermetű.

8. *Marasmius*. Vékony, laposkalapú, aprótermetű. Nem zsenge-puha, hanem szívóshúsú; száraz időben összefonnyad, megnedvesítve újból szétterül. Igen vékony tönkkel. Többnyire az egész gomba, a le nem futó lemezekkel együtt, egyneműen fakószínű és illatos, de nem ánisszagú.

9. *Clitocybe*. Nagyjából kétféle típus különböztethető meg. Az egyik típus a *Marasmius*-hoz igen hasonló, de a lemezek tönkre futók s a kalap többé-kevésbé tölcseralakú; a gomba szaga az ániséra emlékeztet. A tönk tövén rendszerint duzzadt s nemezes. A másik típus nagyobb, tömörebb, nem fakó, hanem zöldes, barnás, vagy szürkés színű. De a lemezek itt is tönkre futnak, a jellemző ánisszag itt is feltűnő, a tönk a tövén itt is rendszerint duzzadt s nemezes. Hosszmetzeti képen egyúttal azt is észrevesszük — mind a két típusnál —, hogy felső részén a tönk belül rendszerint üreges.

b) A kalap kagylóalakú, a tönk féloldalt álló s fa törzsén nő.

10. *Pleurotus*. A kalap rendszerint sáma, szürke vagy barnás színű; rendszerint számos kalap cserépfedelezen egymás fölött jelenik meg. A lemez fehér.

B) A lemezek és spórák rózsaszínűek, de fiatal korban fehéresek. Idősebb korban is a lemezek s a spórapor rózsaszínű, nem pedig sötétbarna. A kalap többé-kevésbé kerek, a tönk központi helyzetű. Gyűrű nincs.

α) Jól kifejlődött hüvelylyel a tönk tövén.

11. *Volvaria*. A fehér vagy elszürkülő hüvely rendszerint szabályosan négyfelé hasad. Középtermetű. Rózsaszínű lemezei miatt fiatal csiperkegombával összetéveszthető, de gyűrű nincs, hanem tövén négyfelé hasadt hüvelyt találunk, feltéve, hogy a gombát gondosan szedtük ki a földből.

β) Hüvely nélkül.

12. *Clitopilus*. Apróbbtermetű, vastaghúsú, fehér, rövid tönkkel s lefutó fehér vagy halvány rózsás színű lemezekkel.

C) Barna, de nem pirosas árnyalatú vagy feketés, hanem inkább piszkos sárgásbarna spórákkal és lemezekkel; nevezetesen a spórapor nem feketés, hanem sárgásbarna.

Ide is, mint a többi csoportba is, számos génusz tartozik, amelyek közül legalább a *Paxillus*-(*Rhymovis*-)génusszal jól meg kell ismerkednünk.

13. *Paxillus* = *Rhymovis*. Középtermetű, igen vastag húsú; a kalap

pereme erősen bekunkorodott. Húsos *Lactarius*-ra emlékeztet, de a lemezek nem fehérek, sem halvány kajszínbarack- vagy sárgás színűek, hanem szürkésbarnák és a hús nem tejelő. Sem hüvely, sem gyűrű, sem fátyol nincs.

D) Sötétspórájúak. A spórák feketések. A lemezek idős korban feketések, de minél fiatalabbak, annál halványabbak s különböző színűek lehetnek. Kerek kalappal. Hüvely nincs.

a) Száraz spóraporral, szét nem folyó lemezekkel.

14. *Gomphidius*. Középtermetű; barnás vagy szürkés színű; pikkelyek nélkül; a sötétbarnás lemezek tönkre futók; vastag kalappal; cafatos gyűrűvel.

15. *Psalliota*. Középtermetű, húsos. A lemezek előbb halványrózsás-, majd piros- vagy csokoládés színűek, utóbb sötétbarnák. Jól kifejlődött zsenge, de húsos gyűrűvel.

16. *Hypholoma*. Középtermetű, de vékonyhúsú; többnyire korhadó fán csoportosan jelenik meg. A lemezek piszkossárga-, zöldes- vagy szürkésbarnásszínűek. A gyűrű igen mulékony.

b) Téntásan szétfolyó lemezekkel.

17. *Coprinus*. Apró és középtermetű, nyulánk. A lemezek idősebb korban feketék és téntaszerű levé szétfolynak.

E) Ráncoslevelűek. Az A—D) csoportokban a lemezek hosszúak és szélesek, bár vékonyak, azaz rendszerint több cm-nyi hosszúak és sokszor 1 cm-nyi szélesek, de csak alig 0.5—1 mm vékonyak. Az E) csoportbeli gombákon a lemezeknek szélessége 1—2 mm-t ér el csak, úgyhogy a lemezek helyett inkább csak ráncok vagy keskeny lécek jelennek meg.

18. *Cantharellus*. Húsos, középtermetű; gyűrű és hüvely nélkül; többnyire sárgaszínű.

II. Csöves gombák (*Polyporeae*).¹

19. *Boletus*. A csövekből összerakott termőréteg (népiesen »a gomba bele«) a kalaptól könnyen lefejthető. Kerek kalappal és központi tönkkel. Húsos. Földön terem. Különböző nagyságú.

20. *Polyporus*. A termőréteg a kalaptól nem fejthető le pusztá kézzel, csak késsel választható le róla. Különböző alakú; van féloldalas vagy sokfelé ágazó is. Ritkán húsos, többnyire fás; belül nem piros és szivárgó levét nem tartalmaz. Fán terem többnyire.

21. *Fistulina*. A termőréteg vékony s pusztá kézzel nem fejthető le a kalapról. Igen húsos, sok levét tartalmaz, belül piros. Féloldalas, máj- vagy nyelv alakú. Élőfán terem.

¹ *Polyporeae* annyi mint sokpórusúak, mert termőrétegük, vagyis belük finom lyukakba nyíló csövekből van összerakva.

III. *Tüskés gombák (Hydnaceae).*

A termőréteg nem lemezekből, sem csövekből, hanem tüskékből van összerakva.

22. *Hydnum*. Húsos, különböző alakú; a földön termők kerek kalapúak, a fán termők féloldalúak vagy ágas-bogasak.

IV. *Thelephoreae.*

23. *Craterellus*. Többé-kevésbé trombitához hasonló alakú, gyakran sötétszínű, kívül ráncos vagy síma.

V. *Clavariaceae.*

24. *Clavaria*. Húsos; bunkóalakú vagy elágazó; többnyire egy közös tönkből többfelé ágazó, úgyhogy az utolsó végágacsok rövidék és vékonyak. Többnyire fakó, sárga- vagy rózsaszínű.

VI. *Pöfeteggombák.*

25. *Lycoperdon*. Rövidebb-hosszabb tönkkel és tetején körte- vagy gömbalakú fejjel, melyen belül a spórapor fejlődik és a fej csúcsán keletkező kis vagy nagy nyíláson át a barna spórák kiszabadulnak. Fiatalon azonban belül fehér vagy fakó.

26. *Scleroderma*. Gumóalakú, tövén igen rövid vagy alig észrevehető gyökérszerűen elágazó tönkkel. Vastag világosszínű kéreggel, már fiatalon is sötét belső hússal, amely idősebb korban spóraporrá válik.

VII. *Pezizaceae.*

27. *Peziza*. Üres csésze-, kehely- vagy kerek tálalakú. Aprótermetű, vékonyhúsú; különböző színű.

28. *Bulgaria*. Tálalakú, de húsos, nem üres; feketés színű.

VIII. *Helvellaceae.*

29. *Helvella*. A kalap szabálytalan szabású, karélyos, hólyagos, fodros, tekervényes, össze-vissza gyűrött.

30. *Morchella*. A kalap széles kucsma- vagy hegyes süvegalakú; felülete szabályosan üreges-gödrös, a lépesméz sejtjeihez hasonlóan.

IX. *Tuberaceae.*

31. *Tuber*. Gumóalakú, legfőlebb jókora diónagyságú, igen érdes-ripacsos, kívül-belül feketés. Világosszínű kéreg nélkül. Belül márványozott.

32. *Choiromyces*. Gumóalakú, de ökölnyi nagyságot is elér; fakó-, sárgás- vagy barnásszínű, belül is világosszínű. Kívül nem ripacsos, de belül szintén márványozott.

6. Az ehető és mérges gombák előfordulásáról.

A legtöbb gomba erdőben és legelőn terem. De máshol is található, mégpedig főleg ott, ahol állati vagy növényi anyagok korhadnak, szóval, ahol táplálóanyagra találnak. Azért megtörténik, hogy pl. csiperkegomba pince falából vagy utcai kövezetből is kinő.

A gombák mind megegyeznek abban, hogy élő vagy még inkább korhadó szerves anyagon élnek; de a különböző fajok előfordulási körülményei nem teljesen egyformák. Vannak gombák, amelyek leginkább fenyvesben, mások inkább lomberdőben, ismét mások napsütött helyen, zöld gyepen vagy utak mentén teremnek.

Tölgyesekben pl. gyakori a gyilkos galóca, a keserűgomba, számos *Russula*-faj, *Tricholoma*-fajok stb. Fenyves vidéken igen gyakori a rizike, az úri gomba, a *Boletus luridus* és sok más. Némely gomba bizonyos fák alatt következetesen gyakori. Így pl. a légyölő galócáról ismeretes, hogy nyírfák közelében szeret lenni. Úgy találtam, hogy ahol sok a nyírfa, rezgő nyárfa és egyúttal erdeifenyő, ott a *Boletus rufus* gyakori; erdei- és feketefenyő közelségét szereti a *B. granulatus*; gyertyánfa alatt bőven található a *Russula cyanoxantha*. Ahol általában kevés a gomba, de rezgő nyárfa-csoportot látunk, arrafelé tartunk, mert a rezgő nyárfák alatt gazdagabb zsákmányt remélhetünk.

Némely gomba nyilván az altalajban is válogatós. Így pl. a *Lactarius chrysorheus* és a *Boletus regius* megfigyeléseim szerint kiváltképpen mészkőhegyeken gyakori. De a csiperkéről ismeretes, hogy legtömegesebben ott található, ahol lovak járnak s legelt helyen, még szíkeseken is, tömegesen terem. A kucsmagombák laza talajt szeretnek. Némely gomba főleg korhadó, már korhadó és élőfán fordul elő. Így pl. a *Fistulina hepatica* élő vagy még el nem száradt tölgyeken gyakori, a *Hypholoma fasciculare* és sok más gomba többnyire már elkorhadt fán található. A *Hydnum coralloides* stb. élő fenyőkön és más fákon fordul elő.

Az évad és az időjárás is fontosak. A *Morchella*- és *Peziza*-fajok leginkább áprilisban, a *Tricholoma graveolens* és *T. gambosum* májusban, a *T. pessundatum* késő ősszel található. Forró nyáron van a legtöbb gomba, de a hosszás nyári aszály nem kedvez nekik. A *Russula cyanoxantha* nyáron csak kissé nyirkos időben jelenik meg, száraz időben nyoma vész. Az *Amanita phalloides* nyári faj, de csak nedves nyáron terem bőven. Igen száraz időben aránylag kitartónak bizonyul a *Lactarius piperatus*, *L. vellereus* és némely *Russula*-faj. Lombos erdők szélén ősszel gyakori az özlábgomba, de igen száraz, vagy pedig igen hideg időjárás esetén alig-alig jelenik meg.

Az olyan vidéken, ahol rendszerint a száraz talaj miatt kevés a gomba, ott nedves nyáron a rendesnél jóval több gomba akad utunkba; sőt nedves nyáron tölgyesben is találunk olyan gombákat, amelyek rendszerint csak bükkösben vagy fenyvesben teremnek. Viszont megfelelő körülmények mellett fenyves vidéken olyan fajok is jelennek meg, amelyek inkább lomberdőben honosak, de ha pontosan utánajárunk, többnyire megállapíthatjuk azt, hogy az illető fenyves vidéken tisztások vannak lombos cserjékkel, mint pl. mogyoróbokrokkal.

Az előfordulás idejére nézve a gombák nagyjából a következőként csoportosíthatók:

1. Már áprilisban, esetleg későbben újból megjelennek:

<i>Morchella</i> -fajok	<i>Helvella esculenta</i>
	<i>Peziza</i> -fajok
2. Főleg májusban, de későbben, esetleg őszszel újból megjelenhetnek:

<i>Marasmius</i> -fajok	<i>Tricholoma gambosum</i>
<i>Collybia dryophila</i>	» <i>graveolens</i>
3. Korai nyártól ősziig:

<i>Cantharellus cibarius</i>	<i>Pholiota mutabilis</i>
<i>Coprinus</i> -fajok	» <i>squarrosa</i>
<i>Gomphidius glutinosus</i> és	<i>Amanitopsis vaginata</i>
<i>G. viscidus</i>	<i>Amanita</i> -fajok
<i>Limacium</i> -fajok	<i>Fistulina hepatica</i>
<i>Lactarius</i> -fajok	<i>Boletus</i> -fajok
<i>Russula</i> -fajok	<i>Hydnum</i> -fajok
<i>Clitocybe</i> -fajok	<i>Polyporus</i> -fajok
<i>Collybia radicata</i>	<i>Clavaria</i> -fajok
<i>Tricholoma terreum</i>	<i>Craterellus clavatus</i>
» <i>rutilans</i>	<i>Lycoperdon</i>
<i>Volvaria, Entoloma</i>	<i>Geaster</i>
<i>Hypholoma fasciculare</i>	<i>Scleroderma</i>
<i>Clitopilus Prunulus</i>	<i>Choiromyces</i>
<i>Psalliota</i> -fajok	
4. Főleg késő nyáron és őszszel, néha télig:

<i>Paxillus involutus</i>	<i>Armillaria mellea</i>
<i>Hygrophorus pratensis</i>	» <i>robusta</i>
<i>Lactarius torminosus</i>	<i>Sparassis crispa</i>
<i>Clitocybe nebularis</i>	<i>Craterellus cornucopioides</i>
<i>Tricholoma equestre</i>	<i>Tuber aestivum</i>
<i>Pholiota (Rozites) caperata</i>	<i>Helvella crispa</i>
Nagy <i>Lepiota</i> -fajok	<i>Bulgaria inquinans</i>

5. Főleg csak ősszel:

*Pleurotus ostreatus**Collybia butyracea**Clitocybe cyathiformis**Tricholoma pessundatum**Collybia velutipes*» *albobrunneum*.

Megjegyzendő, hogy nyirkos vidéken az őszi fajok korábban, de száraz vidéken a nyári fajok sokszor csak ősszel s egyesek még igen későn ősszel jelennek meg.

7. Az ehető gombák konzerválása.

Az ehető gombákat télire különböző úton-módon tehetjük el, úgymint aszalva, befőzve, besózva vagy ecetben.

Elsősorban mindig arra legyen gondunk, hogy csak feltétlenül jól meghatározott ehető fajokat gyűjtsünk be és csak mindenképpen ép, egészséges, fiatal és friss példányokat használjunk fel.

Úgyszintén a gombák alapos megtisztítására is gondunk legyen. A felbört a legtöbb esetben le szoktuk nyúzni, a tönk alsó részét s idősebb példányokról a lemezeket, illetőleg a csöveket is el szoktuk távolítani. Minden tisztátalanságot, piszkot, homokot, földet, megrágott és férges részeket le kell venni és szükség szerint az egész gombát jól le kell mosni. Kisebb gombát azon egészében, a nagyobbakat felaprítva vagy felszeletelve konzerváljuk.

A konzerválás lényege az, hogy a gombán vagy a gombaszeteleken esetleg még rajtalévő apró szervezeteket, baktériumokat stb-t elpusztítsuk s azontúl is a rothadást okozó vagy más élősvi szervezeteket távolítsuk, úgyhogy a gomba élvezhető maradjon.

Az aszalás módja az, hogy a gondosan megtisztított és esetleg feldarabolt gombákat 30—60°-ra felhevített, tehát jó meleg és amelletts minél szárazabb levegőnek tesszük ki mindaddig, míg a gombák egészen szárazak és ennélfogva csörögve töredeznek.

Az aszalást külön arra szolgáló aszalókemencében, vagy pedig takaréktűzhelyen, sütőben, kályhán, sőt forró nyári napon a szabadban is végezhetjük. Ügyelni kell arra, hogy a gombák se oda ne égjenek, se saját levükben meg ne főzessenek, azaz túlságosan nagy melegnek kitéve ne legyenek. De viszont ha a levegő vagy a napsugár nem elég meleg, akkor az aszalás sokáig elhúzódik és a gombák rothadásba mennek át. Kiváló gondunk legyen arra is, hogy közben legyenek hozzá ne férközzenek, azért vékony, sűrű hálóval vagy ritkás szövettel letakarjuk.

A megaszalt gombákat vagy már előzőleg zsinórra fűztük s úgy tesszük el, vagy zsákba rakjuk, vagy légmentesen záró edényben tartjuk

el; mindenesetre ügyelni kell azontúl is, hogy se rovarok hozzá ne férkőzzenek, se nyirkos levegőnek kitéve ne legyenek, mert különben megromlanak.

A többi konzerválási eljárás mellett a gombákat 60–80°-nyi hőnek tesszük ki, de csak rövid időre, azaz a gombákat leforrázzuk vagy megabáljuk. Befőzésnél hasonlóképpen járunk el mint a gyümölcsbefőtt készítésénél, azaz a gombákat légmentesen elzárt edénybe rakjuk és úgy tesszük ki a nagy melegnek.

Ha ecetben vagy sósvízben tesszük el, akkor a leforrázás nyitott edényben történhetik, de utána a konzervált anyagot ebben az esetben is légmentesen el kell zárni, hogy baktériumok vagy penészek hozzá ne juthassanak.

Az ecetben való eltevés alkalmával a gombákhoz, mint nevezetesen a rizikéhez, mindjárt fűszert is adunk, szóval salátát készítünk és a leforrázott salátát rakjuk el légmentesen elzárandó edénybe.

8. Az ehető gombák szaporodása és tenyésztése.

Az ehető gombák mesterséges tenyésztésének lényege az, hogy vagy spórák, vagy pedig micélium útján a gombát elszaporítjuk, megfelelő, szerves anyagokban gazdag talajt juttatunk neki és kellő nedvességről, valamint melegről gondoskodunk.

Hogyha érett pöfeteget vagy földi csillaggombát megnyomunk, feketés finom por száll ki belőle. Ez a por a gomba spóratömege; mindegyik por szem egy-egy spóra. A lemezes gombákon a lemezek oldalain, a csöves gombákon a csövekben, a kucsmagombán a kalap felületén fejlődnek a spórák. Ha lemezes gomba kalapját papirosra helyezzük, mégpedig a lemezekkel lefelé fordítva, akkor meleg száraz időben a sugarasan álló lemezekről szépen sugarasan a papírlapra hullanak a spórák ezrei, finom fehér- vagy másszínű liszt alakjában.

A spóra megfelel a virágos növények magvának. Valamint a magból fejlődik csirázás útján előbb új csemete, abból gyökerek, szár, levelek és végül a felnőtt növényen virág és ismét termés, ahhoz hasonlóan a spóra is csirázásnak indul és előbb a földben vékony, hálózatos, fehér, gyökérszerű képződmény fejlődik, az úgynevezett micélium; a micélium a talajban táplálkozik, gazdagon elágazik s azután, ha megerősödött, több apró, előbb csak gombostüfe nagyságú, majd mogyorónyi s mindegyre nagyobbra növekedő gomba fejlődik rajta, míg végül a gomba föld fölé emelkedik, megnyúlik és kiterjeszkedik s rajta ismét spórák teremnek.

Tehát a gombákat vagy spórával, vagy micéliummal szaporíthatjuk.

A micéliummal való szaporítás megfelel a virágos növényeknek dugványokkal való úgynevezett vegetatív szaporításának s azért szaporább, gyorsabb eredményre vezet. A kertészeknél és magkereskedéseknél kapható »gombacsira« nem más, mint összepréselt száraz földtömeg, amely gombamicéliumot tartalmaz.

A talajról tudnunk kell, hogy a földön termő gombák általában dús, laza televénytalajt szeretnek, amelyben sok korhadó szerves anyag, egyebek között sok nitrogén és kálium is foglaltatik. Tapasztalat szerint az érett lótrágyát a csiperkegomba legjobban meghálálja. Viszont vannak olyan ehető gombák is, amelyek élő vagy korhadó fán teremnek, tehát nem földben, hanem nekik megfelelő fán tenyészthetők csak. Mégpedig majd élő, majd elhalt fán. A *Fistulina hepatica* (májgomba) csak élő, vagypedig elhaló, de még el nem száradt fán nő. Általában fán termő ehető gomba csak akkor fejlődhetik ki, ha a fa nedvességet tartalmaz.

Itt megemlítem, hogy minden gombának bizonyos mértékű nedvességre szüksége van. Tehát a trágyás földben termesztett gombáknak is vizet kell juttatni, úgyhogy a talaj állandóan nyirkos legyen. A túlságosan sok víz viszont árt; tehát csuromvízesnek nem szabad lennie a talajnak.

Szárazító hatásánál fogva a szél is megártana, azért a gombákat lehetőleg szél-től védett helyen, sokszor pincében vagy pajtában, fal mellett udvarban tenyésztjük.

Úgyszintén nem szabad megfeledkeznünk arról sem, hogy a gombáknak melege van szükségük, mégpedig 20°, némely esetben 25° C körüli hőmérséklet kell; de pincékben, ahol a talaj nincs kitéve időközönként való lehülésnek, 14—18°-nyi hőmérséklet a legjobb.

Minálunk leginkább a csiperketenyésztés terjedt el. A kertészek és magkereskedők, akik »gombacsirát« árulnak, egyúttal útmutatással is szolgálnak a tenyésztésre vonatkozólag. Lényege az, hogy elsősorban friss lótrágyát szerzünk be, azt jó egy méternyi vastag vagy vékonyabb rétegben elteregetjük, letapossuk s hetenként vagy tíznaponként egyszer megforgatjuk s ismét letapossuk. Eközben a trágya erjedésen megy át, vagyis »érik« s 30—35° C-ra felmelegedik. Az érett, még meleg — de nem forró — trágyába rakjuk a gombacsiradarabokat. Egy hét múlva az egészet jó ujjnyi vastag földréteggel betakarjuk.

A nemes fekete szarvasgombát külföldön szabad ég alatt, ritkás tölgyesben tenyésztik.

Ha kucsmagombát, rizikét, kenyérgombát, úri gombát vagy más jóféle földön termő gombát akarunk tenyészteni, amelynek micéliuma a kereskedelemben nem kapható, akkor előbb meg kell szednünk a gomba spóráit. Mégpedig, ha kucsmagombáról van szó, akkor az érett gomba kalapját langyos vízben jól megmossuk, aminek folyamán a gomba ka-

lapjáról a spórák átmennek a vízbe. Ezt a spóratartalmú vizet több kanna vízben elosztjuk és azután a trágyás talajt megöntözzük vele.

Ha lemezes- vagy csövesbélű gombánk van, akkor a kalapot a tönkről lemetsszük és azt aljával (lemezeivel vagy csöveivel) lefelé fordítva, üveglemezre helyezük el. Száraz és meleg helyen néhány óra vagy néhány nap alatt a spórák lehullanak az üveglemezre és késsel lekaparhatók róla. A lekapart spóraport félig vízzel telt edénybe tesszük és hevesen összerázzuk, úgyhogy a spórák a vízzel egyenletesen elkeveredjenek. A spóratartalmú vízzel ismét úgy járunk el, mint a kucsmagomba spóráival.

Mivelhogy a spórából előbb micélium fejlődik s csak a micélium megnövekedése után fejlődhetnek rajta gombák, azért a spóravetés után rendszerint egy év telik el, míg gombát arathatunk.

Fán termő gombát továbbtenyészthetünk, ha a tuskót, faágat vagy fahasábot, amelyen a gomba rajta van, levágjuk és nyirkos meleg helyre, pl. pincébe visszük és gondoskodunk arról, hogy a fahasáb ki ne száradjon. De mesterségesen is szaporíthatjuk el a fán termő gombákat olyformán, hogy megfelelő fahasábon vagy fatönkőn több bevágást ejtünk és a mesterségesen előidézett sebekbe a fentemlített módon nyert spóratartalmú vízből több cseppet befecskendezünk, azaz a fát a gomba spóráival beoltjuk.

(Folytatjuk.)

A Debreceni Gazdasági Akadémia arborétuma.

DR. RAPAICS RAYMUND-tól.

A debreceni m. kir. Gazdasági Akadémia a várostól közvetlenül északra mintegy 9 km-nyí távolságban van s az igazgatóságot és az elméleti oktatás helyiségeit magában foglaló főépület körül terül el 10 kat. hold terjedelmű, angol stílusú parkja, melynek legnagyobb része arborétumként szerepel.

Úgy, mint az akadémia egész területe, a parké is régebben homokpuszta volt, melyet 1867—8-ban vettek intenzív mezőgazdasági kezelésbe, nevezetesen a mai akadémia előfutárának, az országos felsőbb gazdasági tanintézetnek s a vele kapcsolt földműves iskolának megalapításakor. 1901-ben, mikor az intézménynek a városban levő főrészei is kitelepítettek a mai helyükre, létesült a park, az arborétum tehát még nagyon fiatal, 2 évtizednyi múltja sincs.

Ez természetesen minden tekintetben meg is látszik a parkon, melyben nem egy fa csak a legutóbbi évek szerzeménye, úgy hogy egyesek még eddig nem is virágoztak és gyümölcsöztek. Mindazonáltal az aka-

démiai főkertész gondozásában az arborétum szépen fejlődött eme rövid idő alatt is, több fája meg cserjéje már most is feltűnik szépségével, növéseivel és reményt nyújt ahhoz, hogy a jövőben, mikorra a fák teljes korukat elérik, a debreceni Gazdasági Akadémia parkja egyike lesz az Alföld legszebb parkjainak.

Az arborétum célja, az akadémiai oktatás ügyét szolgálni, de az Alföldön oly nagy fontosságú növényhonosítás szempontjából is érdekes dendrológiai megfigyelésekhez is alkalmat nyújt. Alföldünkön ugyan szórványosan már régóta folynak ilyen kísérletek és megfigyelések, rendszer azonban ezekben nem igen volt, ezt csak a jövőtől várhatjuk, mely az Alföld kulturáját bizonytalán gyorsabb léptekkel fogja előre vinni, mint a múlt század.

A botanikus régebben ex offo elkerülte az ilyen helyeket, sőt még ma sem mindenik látja be, hogy egy parkban éppen úgy lehet »botanizálni«, mint akár az erdőben, akár a pusztán. Pedig a honosított növények s a növényhonosítás pontosabb ismerete többféle szempontból is fontos, mindenesetre pedig nagyobb figyelmet érdemel, mint amennyiben eddig részesült.

Még ha nem is tekintünk egyebet, mint tisztán a régebbi növényföldrajzi célokat, akkor is sok hasznát vesszük annak, ha a »botanizálást« egy-egy parkra is kiterjesztjük, kivált pedig éppen az Alföldön, hol nem egy olyan erdő van, mely régebben történelmileg kimutathatólag park volt. Egyes esetekben a növényföldrajzi probléma nem is oldható meg másként, mint ilyen irányú ismeretek segítségével.

Két példával próbálom ezt megvilágítani. Az *Ilex aquifolium* terjedése északi határvonalának egy darabja¹ hazánk déli részén vonul keresztül. Csakhogy a szűkebb értelemben vett hazai adatok, s ezzel összefüggésben ennek a cserjének bács- és aradmegyei előfordulása *történelmi* magyarázatot vagy toldalékot igényelnek, amit mindennél jobban igazol az, hogy a Bácskában külföldi cserje, a *Mahonia aquifolia* társaságában fordul elő (Magy. Bot. Lapok 1915. évf. 239. old.). Ebből jogosan következtetjük, hogy nálunk ott, ahol van, parkmaradvány.

Hazánkban különben számtalan hasonló esettel állunk szemben bizonyos déli vagy délkeleti növények terjedésének északi határvonala meghúzásánál, mint az orgona, dió, szőlő, gesztenye stb. esetében. Elhanyagolni ezeket a hazai adatokat a határvonal meghúzásánál éppen olyan hiba, mint annak a ténynek a kiderítését elmellőzni, hogy miféle útonmódon terjedtek el nálunk ezek a növények.

¹ *Fekete és Blattny*: Az erdészeti jelentőségű fák és cserjék elterjedése a magyar állam területén, 1913. II. kötet, V. térkép.

A másik példa a *Populus Bachofeni* növényföldrajzi problémája. Ezt tudvalevően régebb idők óta keresztezésből (*P. alba* × *tremula*) származtatják s ezt Wagner J. legújabb vizsgálatai is megerősítik (Erd. Kis. 1914. évf. 274. és 275. old.). Nálunk keletkezett-e azonban s természetes úton, vagy az ember állította-e elő, azt nem tudjuk. Dode szerint orientális eredetű, lehet tehát, hogy telepítés. Mindenesetre bizonyos, hogy a kérdés itt is csak történelmi kutatások alapján tisztázható.

Még nagyobb jelentőséget kell azonban tulajdonítanunk a parkok dendrológiai ismertetésének az erdészeti kísérletügy szempontjából. A parki fák és cserjék megtelepítése gyakran adhat kiindulást ahhoz, hogy ajánlatos-e egyáltalában kezdeni valamely fával erdősítési kísérleteket, vagy sem. Például a jelen esetben a debreceni Gazdasági Akadémia parkjának fái, illetve ezek állapota nagyon becses alapja lehet az éppen most kitermelésre jutott debreceni Nagyerdő és Monostori-erdő felújításánál alkalmazandó fásításoknak. Ez a park ugyanazon talajon van, mint a Nagyerdő, annak közvetlen szomszédságában, tehát az egyik helyen, nevezetesen a parkban nyert tapasztalatok, a másik helyen, vagyis a Nagyerdőben érvényesíthetők.

Örömmel kell üdvözölnie botánikusnak és erdésznek egyaránt, hogy ma már a leggyakorlatibb körökben is helyet kezd foglalni az a meggyőződés, hogy az ákácval való egyoldalú erdősítés kora lejárában van s mindenképpen szükséges, hogy egyéb fákat is alkalmazzunk az alföldi erdősítéseknél.¹ Nem is kérdés tárgya, hogy ugyanonnan, ahonnan az ákác is származik, még egyéb fák is be fognak válni erre a célra.

Végül nem mulaszthatom el, hogy meg ne említsem és ki ne emeljem, hogy parkjainkban végzett megfigyelések közlése a hazai parkosítás s általában díszkertészet szempontjából is elsörendű fontosságú. Magyar díszkertészet még egyáltalában nincs, pedig minden egyébtől eltekintve, meg fogja ezt kívánni és bizonyára teremteni az, ami az Alföld erdészeti ügyét is speciális magyar problémává tette, nevezetesen az Alföld különlegessége talajban, klímában és minden egyéb másban. Ha lennének irott följegyzések a XIV. és XV. századbéli alföldi és környéki parkosításokról, azok sok tekintetben hasznosíthatók lennének ma is, bár azóta Alföldünk fiziognomiája minden tekintetben nagyon megváltozott. Ilyenek azonban nem állanak rendelkezésünkre s így a jelen tapasztalataira annál nagyobb figyelmet kell fordítani.

*

¹ Ajánlatos ez már csak abból a szempontból is, hogy valamely pusztító növény ellenség behurcolása esetében legyen mivel pótolni az ákácot. Nevezetes figyelmeztető lehet erre nézve az a tanulság, melyet most a tölgylisztharmat károsításainál szerzünk.

Alábbiakban betűrendben sorolom fel a Debreceni Gazdasági Akadémia parkjának fás növényeit, minden névhez hozzáfűzve azokat a megfigyeléseket, melyeket évek sora alatt tettem s melyeknek talán gyakorlati szempontból is haszna lesz. A fajok nagy részét sikerült magamnak determinálnom, amelyekre nézve nem állott kellő irodalom rendelkezésemre, azokat *Jávorka Sándor* úr volt szíves meghatározni.

Abies balsamea Mill., több példányban, mindnyája évenként gyümölcsözik is.

A. concolor Lindl. et Gord., fiatal, de nagyon szépen fejlődik.

A. Nordmanniana Lk. et Spach., régibb és újabb ültetésben.

Acer campestre L., a parkot szegélyző sövényben cserjealakban és a parkban faalakban.

A. ginnala Maxim., faalakú, de tövéből gazdagon hajt; az idén virágzott és termett először.

A. negundo L., a parkban többfelé; könnyen elvadul, a szél széthordja termését, mely könnyen csirázik nálunk; olyan táblákban, hol több évig nem bántja az eke, például lucernásban nagy mennyiségben kel, a kaszálás miatt azonban törpe marad; — foliis *albo-variegatis* alakja is, egyik ilyen fán az egyik ág rendes zöld lombú.

A. negundo L. f. *violaceum* (Kirchn.), szintén több példányban, *Simonkai* ezt a fajt keresztezés útján — *A. negundo* L. × *californicum* (Torr. et Gray) — származtatja. (Növt. Közl. 1908. 144. old.)

A. platanoides L., a parkban is, de még szebb az intézői lakás mellett álló példány; — f. *Schwedleri* (Nichols.), a vérszinű lombú alakja is jól díszlik itt; — f. *palmatifidum* Tausch., fiatal, de erőteljesen fejlődik.

A. pseudoplatanus L., a parkban levő példányok nagyon fiatalok, ellenben az intézői lak körül van egy öregebb példánya.

A. saccharinum L. és f. *laciniatum* Pax., több, nagyon szépen fejlett faalaku és cserjeszerű példányban, nagyon szépen díszlik, ügylátszik igénytelen s így figyelmébe kell ajánlanom a magyar erdészeti karnak, amit különben már *Simonkai* is megtett, írván: »Tekintettel arra, hogy homokos Alföldünkön kiválóan jól és gyorsan fejlődő fa, tekintettel arra is, hogy szép fehér fagesztje jól faragható s ezért a faiparosok gyártmányaira igen alkalmas, valamint azért is, hogy árnyas lombja és csinos termete javára és szépítésére szolgálna alföldi erdeinknek: az ákácok erdők átalakítására és hasznosabb felujtására igen ajánlom.« (Növt. Közl. 1908., 150—151. old.). A deliblati homokpuszta ültetett fái között még nincs meg, sőt a királyhalmi erdőőri szakiskola arborétumában sincs meg, pedig bizonyára mindkét helyen jól megállaná helyét. Könnyen elvadul.

A. tataricum L., főként a szegélyző sövényben.

Aesculus carnea Hayne (*hippocastanum* L. × *pavia* L.), a parkban, ellenben az

A. hippocastanum L., többféle és ültetve mint árnyékoló. Elvadul.

A. octandra Marsh. f. *purpurascens* (Gray), egy példányban.

A. parviflora Walt., cserjealakú.

Ailanthus glandulosa Desf., jól fejlődik s könnyen elvadul, a fák környékén nagy mennyiségben nőnek évenként a fiatal csemeték.

Alnus incana (L.), több példányban.

Amorpha fruticosa L., a szegélyző sövényben.

Berberis vulgaris L., csak a parkban; — f. *sanguinea* m. foliis purpureis; érdekes, hogy a vörös levelű alaknak még nem volt neve.

Betula pendula Roth., még aránylag fiatal példányokban, melyeken csak most kezdődik a fiatalabb ágak lehajlása.

Biota orientalis (L.), jól díszlik, különösen szép példányokban a cselédlakások előtt, melyek már elég idősök.

Broussonetia papyrifera (L.), szépen fejlődik s könnyen elvadul, de csak a vakondtúrásokban kel ki a magja. A vakondtúrás friss törés, melyben az idegen mag könnyen kel.

Buxus sempervirens L. f. *suffruticosa* L., sok példányban ültetett díszcserje, a fagytól sokat szenved.

Calycanthus occidentalis Hook. et Arn., hajtásvégei többnyire lefagynak, s ezért eltorzul, de azért virágzik.

Caragana arborescens Lam. f. *fruticosa* (Bess.) és f. *pendula* Dippel, utóbbi törzsre oltva.

C. frutex (L.), cserjealakban és törzsre oltva.

Carpinus betulus L. f. *pyramidalis* Dippel, nagyon lassan fejlődik.

Carya alba L., még fiatal, de jól fejlődik.

Catalpa bignonioides Walt., több példányban, az öregebbje cserjeszerűleg többtörzsű.

Ceanothus americanus L., valószínűleg nem tiszta faj, hanem ennek valamely hibridje.

Celtis australis L., könnyen elvadul.

C. occidentalis L., ezt itt elvadulva nem láttam.

Chaenomeles japonica (Thunb.) böven virágzik és gyümölcsözik, különféle színű virágjai vannak.

Chamaecyparis Lawsoniana (Murr.), szépen fejlődik mindenik példány.

Cladrastis lutea (Michx.), nagyon fiatal, még nem virágzott.

Clematis viticella L.,

Colutea arborescens L., könnyen elvadul.

Cornus sanguinea L., a szegélyző sövényben.

- C. stolonifera* Michx.
- Corylus avellana* L., a szegélyző sövényben; — f. *urticifolia* DC.
- C. colurna* L., még fiatalok, de jól nőnek.
- Crataegus Carrierei* Vauv. (*punctata* Jacq. × *crus-galli* L.), nagyon szép galagonya-faj, mely itt szépen fejlődik.
- C. cordata* (Mill.)
- C. crus-galli* L. f. *ovalifolia* DC.
- C. dahurica* Koehne.
- C. monogyna* Jacq., a sövényben; — f. *alboplana* Rehde és f. *punica* Rehde, szép viráguak.
- C. oxyacantha* L., vagy talán ennek hibridje.
- Cydonia oblonga* Mill., a sövényben.
- Cytisus aggregatus* Schur., kissé kevésbé szőrös, mint a vadon növény.
- C. elongatus* W. K.
- Deutzia crenata* S. et Z.
- D. gracilis* S. et Z., ez gyenge fejlődésű apró cserje.
- Diervilla florida* S. et Z.
- Elaeagnus angustifolia* L.
- E. multiflora* Thunb., nagyon szép cserje, mely nagyobb körben is érdemes volna az elterjesztésre, a mi viszonyainknak jól megfelel.
- Evonymus verrucosa* Scop. és
- E. vulgaris* Mill., a sövényben.
- Forsythia intermedia* Zabel, bőven.
- Fraxinus excelsior* L. és f. *pendula* Desf., ez idősebb példány. Valószínű, hogy egyéb fajok is vannak a parkban, de még nagyon fiatalok.
- F. pennsylvanica* Marsh., 4 fája van a gazdasági majorban, ezek szépen nőttek, idősebb példányok. Érdemes lenne felkarolni erdészetileg is.
- Genista elata* Wend.
- Gleditschia caspica* Desf., virágzik, de nem gyümölcsözik.
- G. triacanthos* L., fa- és cserjealakban.
- Gymnocladus dioica* (L.), nagyon lassan fejlődik, de óriási leveleivel feltűnő, szépen fejlett példánya van a dohánykísérleti állomáshoz tartozó parkrészletben.
- Hibiscus syriacus* L., telt virágú alakja is.
- Hippophaë rhamnoides* L., régebben szívesen használták homokkötésre, ma már nem megfelelő, mert hasznosabb fák is vannak erre a célra.
- Holodiscus discolor* (Pursh).
- Juglans nigra* L., több nagyon jól fejlett példányban, melyek különösen erősen fejlett törzsükkel tűnnek fel. Alföldi erdeink felújításánál fokozatosan terjesztendő lenne, mert a mi viszonyainknak pompásan meg-

felel s fája értékes. Gyümölcse frissen élvezhető, bár kissé különös íze van, azonban hamar avasodik. Talán lehetne olajnyerésre is használni s így mellékhasznot is hajtana az erdőben is. Itt minden évben összeszedik a dióját. Ez és a cukorjávör Alföldünk jövő erdészetében bizonyára fontos szerepet nyerne.

J. regia L.

Juniperus communis L. f. *pyramidalis* Hort.

J. sabina L., jól fejlődő lapos cserje.

J. virginiana L., újabban a homok fásításában kiváló szerep vár rá, mert ott, hol az akác nem marad meg, a virzsini boróka még mindig beválik; az itteni jól fejlett példányok közül több, sudarabb növéssé példány, egy nagyobb hóesés után derékban kettétörött, mert a törzs nem tudta elviselni az ágakra rakódott hó súlyát.

Kerria japonica (L.), fagytól sokat szenved, de tarackjaiból évenként könnyen megújul.

Koelreuteria paniculata Laxm.

Laburnum anagyroides Med.

Ligustrum ovalifolium Hassk. és

L. sinense Lour., a mi fagyalunkéhoz hasonlóan jól fejlődnek.

L. vulgare L., a sövényben.

Liriodendron tulipiferum L., még nagyon fiatal.

Lonicera Morrowii A. Gray.

L. tatarica L., bőven.

Maclura aurantiaca Nutt., faalakú, évenként gyümölcsözik.

Mahonia aquifolia (Pursh.), könnyen elvadul.

Malus communis DC.

M. floribunda Sieb., nagyon szép díszcserje, de erdészeti szempontból nincs jelentősége.

M. silvestris (L.)

Mespilus germanica L.

Morus alba L., a sövény fő eleme; — f. *pendula* Dippel; — f. *constantinopolitana* (Lam.)

Parthenocissus cuspidata (S. et Z.), a főépület falán már hatalmasan szétterjedt.

P. vitacea (Knerr.)

Paulownia tomentosa (Thunb.), a dohánykisérleti állomás parkjában van egy nagyon szépen fejlett példánya, de csak nagyon ritkán tud nyitni a virágja, bár évenként sűrűn megrakja magát bimbókkal.

Periploca graeca L., könnyen elvadul.

Philadelphus coronarius L.

P. tomentosus Wall.

Physocarpus opulifolius (L.), széthulló magja könnyen csírázik vadon is.

Picea alba (Ait.), több szép példányban, úgy látszik, az Alföldön is bevélik.

P. excelsa (Lam. et DC.), fiatal korában a *Chermes abietis* tizedeli, de amelyik példánya megmarad, elég szépen fejlődik s már régóta tobozokat is hord.

P. pungens Englm. Szép példányokban; erdészeti szempontból is figyelmet érdemel.

P. rubra (Wangenh.), egyetlen, de már termő s jól fejlett példányban.

Pinus nigra Arn., a homok fásításában szerepet játszó fa, mely itt is jól fejlődik.

P. silvestris L., mint másutt is az Alföldön, itt sem válik be; — f. *hamata* Stev.

P. strobus L.

Pirus elaeagrifolia Pall.

P. piraster (L.).

Platanus acerifolia Willd., egyetlen terebélyes példányban, a többi fiatal.

P. orientalis L., még nagyon fiatalok.

Populus alba L.

P. candicans Ait.

P. deltoidea Marsh., hatalmas, öreg példányok.

P. italica Duroi.

P. monilifera Ait.

P. Simoni Carr., újabban egyre jobban terjed, feltűnően gyors növésű, magasra nő; mint másutt, nálunk is könnyen elvadul; ha fája a gyufagyártásnál használhatónak bizonyulna, érdemes lenne erdőben is, bár kisebb mennyiségben, megtelepíteni.

Prunus armeniaca L., a sövényben.

P. avium L.

P. cerasifera Ehrh. és egy nagyon szép példányban a f. *Pissartii* (Carr.).

P. cerasus L.

P. communis L.

P. dasyphylla (Schur.), a sövényben.

P. domestica L.

P. insititia L.

P. mahaleb L., több példányban, mind jól fejlődnek; elvadul.

P. padus L., elvadul.

P. persica L.

P. spinosa L., egy példányban a parkban.

P. triloba Lindl.

Pseudotsuga taxifolia (Lamb.), ez a valóban nagyszerű fenyő itt nagyon szépen nő, egyik példánya kiváló. Érdemes lenne kísérletileg az alföldi erdőkben is meghonosítani.

Ptelea trifoliata L., friss törésű földön ez is könnyen elvadul, a park környékén is látható elvadult példányokban.

Pterocarya fraxinifolia (Lam.), ez a cserjeóriás itt jól beválik; a példányok azonban még fiatalok.

Quercus coccinea Münch.

Q. imbricaria Mchx., mindkettő pompás vértölgy s jól fejlődik.

Q. robur L.

Q. sessilis Ehrh.

Rhamnus cathartica L.

R. frangula L., mindkettő a sövényben; — f. *asplenifolia* Dipp.

Rhodotypus kerrioides S. et Z.

Ribes aureum Pursh., a sövényben.

R. nigrum L.

Robinia pseudacacia L., a tölakon kívül még a következő változatokban: f. *umbraculifera* DC.; — f. *pyramidalis* Pépin; — f. *monophylla* Kirchn.; — f. *bullata* K. Koch; — f. *myrtifolia* K. Koch.

R. viscosa Vent.

Rosa pendulina L.

R. rugosa Thunb.

Rubus caesius L., a parkban többfelé.

R. Vestii Focke, a parkokban »*R. fruticosus*« néven sokféle nagytermetű szederfajt kultiválnak.

Ruta graveolens L.

Salix babylonica L., több szép példányban.

S. cinerea L., egy egészen különálló nagy bozótban.

S. incana Schrank.

S. pentandra L., szépen növe fa.

Sambucus nigra L., a park gyomja, mely mindenüvé befészkelte magát; — f. *laciniata* Dippel.

S. racemosa L., nem jól érzi magát az Alföldön.

Sophora japonica L., nagyon szépen fejlett példányokban, különösen hatalmas az intézői lak mellett levő; nagyobb figyelmet érdemelne az alföldi erdészetben is; — f. *pendula* Hort.

Sorbus americana Marsh., jól fejlődik.

S. aria (L.), különösen szép példányban van meg a f. *cyclophylla* (Bech.).

S. aucuparia L.

S. hybrida L. (*aucuparia* L. \times *aria* L.)

S. latifolia (Lam.), nagyon szépen fejlett példányban; ez a faj bizonyára hibrid eredetű (*aria* L. \times *torminalis* (L.)), az itteni példány inkább *aria*-típusú, levele alul állandóan molyhos.

S. scandica (L.)

S. torminalis (L.), szépen fejlett példány; minthogy fája fafaragászatra kitűnő, érdemes volna kisebb mennyiségben az alföldi erdőkben elegyíteni más fakkal.

Spiraea cantoniensis Lour. és f. *lanceolata* Zabel.

S. hypericifolia L., valószínűleg ennek hibridje.

S. japonica L. f.

S. prunifolia S. et Z., telt virágokkal.

S. salicifolia L.

S. Schinabeckii Zabel (*ulmifolia* Scop. \times *trilobata* L.) sok példányban; gyakori rendellenessége, hogy egyik-másik virágzata a rendesnél kétszer vagy háromszor nagyobbra nő és kehelylevelei ellombosodnak.

S. ulmifolia Scop., csak egy példányban.

S. Van-Houttei (Briot.) (*cantoniensis* Lour. \times *trilobata* L.), ebből is sok van.

Syringa vulgaris L.

Tamarix gallica L., egy különálló nagyobb csoportban. Ennek is nagy jövője van Alföldünkön, szikes talajok fásítására kiválóan alkalmas.

Taxus baccata L., nagyon szépen fejlődik, évenként virágzik és gyümölcsözik. Nem is tartom lehetetlennek, hogy Alföldünkön valaha tenyészett¹ s ajánlatos lenne ma is a telepítése.

Tecoma radicans (L.), a főépület falán magasra felfutott.

Thuja occidentalis L., sokkal silányabban nő itt, mint a *Biota*.

Tilia americana L.

T. cordata Mill.

T. platyphyllos Scop., s ennek két alakja: f. *asplenifolia* Hort. és f. *vitifolia* (Host.).

T. tomentosa Mnch.

Ulmus campestris L.

U. scarba Mill.

Viburnum opulus L., a sövényben a dohánytermelési kísérleti állomáson.

Wistaria sinensis (Sims.)

Xanthoceras sorbifolia Bge., a fagy ártalmára van, de azért évenként virágzik és gyümölcsözik.

¹ Valószínűleg arhaikus ültetés eredményeként!

A hümusz anyagai és a protoplazma disperzoid bomlástermékei közötti összefüggés.

LENDVAI JÁNOS-tól.

A szakemberek hümusz alatt a szervezetek bomlástermékeit értik a bomló szervezetek maradványaival együtt. Szakkönyveink és a talajművelési vegyészek inkább csak az előbbieket. ' Sigmond mezőgazdasági chemiája »hümuszon a talajnak bomlásban levő organikus anyagát« érti, bár a későbbiekben határozott és állandó bomlási termékekről is tesz említést. Más vegyészek, amikor hümuszról írnak, csak a bomlási termékeket értik alatta (pl. *Brehm, Odén*) s vizsgálatuk tárgyát főleg e termékek képezték.

A hümuszt, bármely értelemben is vegyük, a talajműveléssel foglalkozó szakközönség — nagy fontosságánál fogva — állandó érdeklődéssel kísérte a múltban, de kíséri ma is, minek következtében számos bűvár tanulmányozta. Ha e kutatásokat nem is koronázta a várt siker, annyi mégis megállapított, hogy alkotórészei javarészt *kolloidális állapotú* szerves vegyületek, bár e vegyületek vegyi tulajdonságait, jellegét tekintve nagy a kutatók felfogása közötti eltérés.

Savakat többen konstataáltak, de e savaknak sem határozott chemiai szerkezetét, sem határozott reakcióját nem ismerjük (hümuszsav, krensav, apokrensav stb.), de még kevésbé ismertek a hümuszban előforduló többi vegyületek. Annak a kiderítése, hogy ez utóbbiak mint *disperzoidok* vannak jelen a hümusz vizében, a hümusz megismerésében mindenesetre haladást jelent.

A disperzoidokról tudjuk, hogy részecskéik (mikronok, szubmikronok és amikronok) finomul el vannak keverve (dispergálva) a folyadékban, ahol lebegve maradnak. Az így támadt óriási határfelület a felszínenergia játékainak színterévé lesz. Ha a részecskék $1\ \mu$ -nál ($= 0.001\ \text{mm}$) nagyobbak, mikronoknak neveztetnek, ha $1\ \mu\mu$ -nál ($= 0.000001\ \text{mm}$) nagyobbak egészen az előbbeni határig, szubmikron a nevük s végül az $1\ \mu\mu$ -nál is kisebb átmérőjűeket amikronoknak hívjuk.

A szerfelett megnövekedett határfelületű lebegvényeket (disperzoidokat) első pillanatra homogéneknek tartaná az ember, fénytani úton azonban (ultramikroszkóppal, ultrakondenzorokkal) vizsgálva, valamint a *Bechhold*-féle ultrafilterrel heterogéneknek tűnnek fel.

A lebegő anyag elkeveredettségi foka (Dispersitätsgrad) szerint a mikronos disperzoidok a szuszpenziók és az emulziók, a szubmikronosak a kolloidok, az amikronosak pedig a molekuláris és az ion-disperziók.

Szabályos keverék két anyagból áll, a hordozóból és a lebegőből, mely utóbbinak részecskéi egyfajta dispergált anyagból állanak s maguk a részecskék közel egyenlő átmérőjűek. Szabálytalan keverékben a lebegő szemcsék különböző nagyságúak s egynél többféle anyagból állanak. A hűmusz szabálytalan keverék.

E rövidre szabott fogalomrögzítés után hozzáfoghatunk a hűmusz disperzoidjainak ismertetéséhez.

*Sven Odén*¹ sphagnum-tőzegekből kivonatot készített. A kissé nedves tőzeget porcellánmózsárban kis adagokban desztillált víz hozzáadásával szétzúzta, amíg az egész hígán folyó lévé nem alakult át. Hosszas centrifugálással a lé két rétegre vált szét egy sötétfekete fenéküledékre és egy sárgásbarna, zavaros folyadékra. Ez utóbbi ultramikroszkopikus vizsgálatnál igen eltérő nagyságú szubmikronokat és amikroszkopikus fénykúpot mutatott. A szubmikronok magasabb hőmérsékletnek kitéve, irreverzibilis elváltozást szenvedtek, főzéssel pedig gel-lé lettek.

Hosszas főzéssel nyert kivonat a centrifugálás után majdnem teljesen szubmikronmentes volt, ellenben egy sárgaszínű szerves anyag oldatát tartalmazta, nemkülönbén a hidegvizes kivonat is. Ha a vizes kivonatot *Na Cl*-ral telítette, a lebegő részecskék kicentrifugálható koagulum alakjában kicsapódtak. A megmaradt folyadék keményített filteren átszűrve, optikailag üres volt, de még koagulátorok hozzáadása után sem mutatta a fénykúpot; ami azt mutatja, hogy a benne levő anyagok *valódi oldatok*. *Odén* e sárga oldatot *C*-vel jelöli s azt állítja róla, hogy a *Berzelius*-féle »Quellsatzsäure« főalkotórészeit ez szolgáltatja.

A szubmikronok ultramikroszkopikusan vizsgálva,² oldalsó megvilágításban (katoptrikusan) ragyogó pontok alakjában jelennek meg és végzik a *Brown*-féle mozgást. Ilyenkor a kétfázisú keveréket szólnak mondják. De ha a részecskék egymáshoz közelednek, majd egymáshoz tapadnak, mozgásuk megszűnik, amely állapot koagulátorok hatására következik be, a keveréket gel-nek nevezik. Ha a gel összetapadt részecskéi újból szétválaszthatók s a keverék szólná változtatható, azt mondjuk róla, hogy reverzibilis, különben irreverzibilis.

Odén az ő kivonatában a valódi oldatként viselkedő, fénykúpot nem mutató *C* folyadékból a lebegő szubmikronokat koagulálással eltávolította. Vagy helyesebben a szubmikronok teljes eltávolítása után olyan maradékfolyadékot kapott, melyben a fénykúp nem volt észlelhető. A fénykúp akkor lép fel a katoptrikus vizsgálatoknál, ha felette apró részecskék

¹ *Sven Odén*: Arkiv f. Kemi etc. ntg. af K. Svenska Vet. Akad. i. Stokholm 4. Nr. 24. (1912), Nr. 25 (1912). Továbbá Zur Kolloidchemie der Humusstoffe. Koll. Zeitschr. (1913).

² Bővebb ismertetést l. *Lendvai J.*: Az ultramicroscopia és eredményei. 1911.

vannak jelen a folyadékban (amikronok). Az oldalsó megvilágításnál a túlapró részecskékről elhajló fény játéka a több ízben említett fénykúp, amikor is az egyes részecskéket kivenni nem lehet, de a róluk elhajló fény összege ily kúpalakú tüneményt mutat. Ha valamely folyadékban e fénykúpot nem észleljük, azt mondjuk róla, hogy optikailag üres. Az ily folyadék homogén, lehet vegyület, vagy lehet valódi oldat.

A C folyadék e megállapítások szerint valódi oldat, a kivonatban pedig az eltávolított szubmikronok és amikronok hordozója. Más szóval *Odén* hümusz kivonata valódi oldatban dispergált és pedig szabálytalanul dispergált szerves anyagot tartalmaz. A disperzió irreverzibilis szől.

A kolloidokat disperziójuk foka, vagy másképp, lebegő részecskék nagysága minősíti. *Odén* az ő kivonatában többféle részecskéket talált, vagyis e kivonat több kolloid keveréke. Hogy e kolloidokat elválaszthassa, frakcionált koagulálás alá fogta. Ez eljárással a várt sikert nem érte ugyan el, de azért sikerült neki forró alkohollal egy paraffinszerű, szintelen anyagot kioldani, melyet *E*-vel jelölt meg. Ha ennek alkoholos oldatát vízbe fecskendezte, egy kolloidot kapott, melynek szubmikronjai kicsinyek voltak. A frakcionált koagulálás maradéka egy nyálkás, sárgásbarna színű massa, melyet ő *F* betűvel jelölt meg.

Az alkáliák több szerves anyagot vonnak ki a tözegeből, mint a víz; de a dispergálási erejük is nagyobb, mint a vízé. Ha tehát alkáliákkal kezeljük a tözeget, több szerves anyagot lehet kolloidális állapotba hozni, mint amennyi sikerül desztillált vízzel.

Odén kutatásai szerint a vizes kivonat maradékából alkáliákkal készített kivonatban kisebb szubmikronokból álló disperziók léptek fel s erős fénykúp jellemezte. A szubmikronok élénk mozgást végeztek (a *Brown*-féle molekuláris mozgás élénksége a részecskék nagyságával fordított viszonyban van). De ha előzetesen vízzel nem kezelte a tözeget, az alkáli-kivonatban felléptek a nagy szubmikronok is. Ammoniákkal való 20-szoros extrakció maradékában gyökérosttörmeléken s egyéb oldhatatlan s el nem bomlott növényi maradványon kívül valamiféle fekete anyag gyülemlt fel, mely sem alkoholban, sem alkáliákban, sem forró vízben nem oldódott, amelyről *Odén* azt tartja, hogy a *Berselius*-féle »hümusz-szén« volna.

Az ammóniumkivonatokból koagulálással, szedimentálással, sósavas kezeléssel és centrifugálással kitisztított maradék egy minden kolloid-részecskétől mentes sárga, kissé vörösbe játszó folyadék; melynek oldott szerves anyagait *Odén* *d*-vel jelölte. Szerinte lehetséges, hogy ezek a bizonyos krensavak.

A csapadék ammoniákban újra feloldva, amikronos kolloidot alkotott világitó fénykúppal. E kolloid egy részét *Na Cl*-ral és centrifugálással el

lehet távolítani. A maradékból pedig újból ki lehet sózni egy a forró alkoholban oldódó alkotórészt, melyet *Odén* *g*-vel jelölt, szemben az alkoholban oldhatatlan maradékkal, melynek *h* a neve. Az első megfelelne a hymatomellansavnak, az utóbbi pedig volna a *húmuszsav*.

A *h* betűvel jelölt anyag *Odén* vizsgálatai szerint savnak bizonyult és pedig hárombázisú savnak. Ezt a svéd kutató az elektromos vezetőképesség elmés felhasználásával kétségen kívül állónak mondja.

Ez a húmuszsav, ha beszárad, kemény, törékeny masszává lesz, mely fekete porrá zúzható. E por nem oldódik az alkáliákban, vízben nem alkot szuszpenziót. Alkáliákban való hosszas áztatás után felduzzad s lassan alkálihumáttá alakul, amit ugyancsak elektromos vezetőképességi mérésekből állapít meg a vizsgáló. Ugyane módszerrel sikerült megvédenie humátjait *E. Gully*-vel¹ szemben, aki az *Odén* tanulmányozta húmuszsavat műtermékeknek jelentette ki.

Odén vizsgálati eredményét úgy a húmuszsavra, mint a humátokra vonatkozólag megerősítik *P. Ehrenberg* és *F. Bahr*¹ is, kik a húmuszsavat ultrafiltrálással állították elő. Nézetünk szerint *Odén* eljárása kifogástalanabb, mint az ultrafilterrel való szétválasztás módszere, ahol az amikronos kolloidoktól az ultrafiltrálás természete miatt nem tisztítható meg a folyadék. De az ultrafiltrálás ezenkívül még egyéb kifogásokat is megbír.

A mesterséges húmuszkivonatban tehát a következő alkatrészek alapítottak meg (a táblázatot l. a 185. oldalon):

A tözegkivonatban tehát *Odén* két krisztalloidot (a táblázatban »vegyület«) és többféle kolloidot mutatott ki. Ugyanezeket, nemkülönben a húmuszsavat is, természetes húmuszban is megtalálta.

Minthogy a »kolloid« kifejezés alatt ma már nem érthetünk vegyi alakulatot, csupán csak külső állapotot, azért kolloid állapotba juthat bármely szerves anyag, csak adjuk meg neki a szükséges előfeltételeket.

A húmusz kolloidjainak diszpergált anyagai szerves anyagok, vegyi szerkezetükről mit sem tudunk, de keletkezésük logikus megfontolásával s az alább következő kísérleteim és megfigyeléseim eredményei segítségével közelebb férközhetünk hozzájuk.

E kolloidok szerves részecskéi a szervezetek sejtjeiből kerültek elő. Itt is inkább magából a protoplazmából, mint annak egyes specifikus külső termékeiből, amelyek legtöbbje oldhatatlan s ellentálló (pl. a cellu-

¹ *E. Gully*: Untersuchungen über die Humussäuren. IV. Mitteil. d. K. Bayr. Moorkulturanstalt. 5. füzet (1913).

¹ *P. Ehrenberg* u. *F. Bahr*: Beiträge zum Beweis der Existenz von Humussäuren und zur Erklärung ihrer Wirkungen vom Standpunkt der allgemeinen und theoretischen Chemie. Journ. f. Landwirtschaft (1913).

lóza, chitin). A sejtbe zárt protoplazma bonyolult kolloid-komplexeket alkot. Ha e komplexek a sejtől kilépnek, szétesnek, valószínűleg vegyi konszisztenciájuk szerint elkülönült disperzoidokká lesznek. Ez utóbbiak pedig koagulátorok jelenlétében gelesednek, illetőleg elektrolitek jelenlétében szerkezetük módosul.

1914-ben¹ ázalékállatokon, moszatokon és baktériumokon vizsgáltam a protoplazma kolloidális viselkedését katoptrikusan, ultrakondenzorokkal először fehér fényben, majd ibolyántúli sugarakkal megvilágítva.

	Különválasztott anyag	Állapota	Szine	Oldódik	A különválasztás módja
1	C (Odén szerint)	Valódi oldat	Sárga	Vízben	Vízzel való extrahálás, coagulálás, centrifugálás, ultrafiltrálás
2	E » »	Kolloid	Színtelen	Alkoholban	Frakcionált koagulálás
3	F » »	»	Sárgás barna	—	» »
4	»Humuszszen« (Berzelius szerint) .	Por	Fekete	—	Ammoniókkal való extrahálás stb.
5	d (Odén szerint)	Valódi oldat	Sárga	Ammoniók	Ammoniókkal való extrahálás stb.
6	d-ben oldott anyag (Odén szerint). d-ben krensavanyag (Mulder szerint)	Vegyület	»	»	—
7	g humatomellansav (Odén szerint).	Kolloid (?)	?	Alkoholban	Kisózás, centrifugálás
8	h humuszsav (Odén szerint)	Vegyület	Fekete	—	» »
9	Nagy szubmikronos disperzoid I. .	Kolloid	—	—	Vízzel való kivonás
10	» » » II. .	»	—	—	Alkáliákkal való kivonás
11	Kis szubmikronos kolloid I.	»	—	—	Víz kivonás
12	» » » II.	»	—	—	Alkalikivonás
13	Amikronos kolloid	»	—	—	Ammoniókkal való kivonás

Ha az ázalékállatot úgy szorítottam oda a tárgylemezhez, hogy helyét már nem tudta változtatni, kisvártatva teste valamelyik táján kisebbfajta protoplazma-gömböcske szökött ki. A szorítás az én berendezésemnél önként állott be és fokozatosan nagyobbodott, mivel az ibolyántúli sugarak minél jobb kihasználása kedvéért 30 ampères ívlámpát használtam, melynek hősugarai eljutottak egészen a tárgylemezre, ahol a friss készítmény vizének párolgását egyenletesen siettették.

¹ Lendvai J.: Az élő sejt protoplazmája a fluoreszcenciás mikroszkóp alatt. Állattani Közlemények (1914).

A szorítással leválasztott csepp hirtelen szökik ki az állat testéből, a sebhely pedig olyformán zárul be utána, mint ahogy a lüktető üregek szoktak bezárulni. Utána az állat testében semmi változás nem látható. A kiszökött protoplazma-darab aránylag messze vetődik el a sejttől, kissé körteformájú gömbalakot ölt s a leválás pillanatában keletkezett finom fonálnál fogva összefügg a sejttel.

A levált protoplazmában a leválás alkalmával 50—150 szubmikron jelenik meg, melyek eleinte gyors, később valamivel lassúbb ütemben végzik a *Brown*-féle mozgást. A hátramaradt protoplazmában csak a mikronok láthatók, *ellenben a szubmikronok teljes nyugalomban, a sejtest külső burka által mintegy összeszorult helyzetükben, a jól látható mikronokká tömörülnek.*

A kis protoplazmacsepp szemlátomást mind jobban és jobban puffad, míg eredeti nagyságának körülbelül egyharmadával megnövekedve, megállapodik. Belsejében semmi változás sem látható, legfeljebb a szubmikronok távolodnak el egymástól egy kissé, tisztábban láthatók, de rezgő mozgásuk sebessége látszólag ugyanaz.

A finom fonál, mely a levált protoplazmacsepp keskenyedő végéből ered és a csepp leválási helyén tapad a sejthez, *teljesen homogén* és egyenletes lefutású. E szál átmérője felette kicsiny. Nagysága a szubmikronoknak az amikronok felé eső határához közel áll, gyengén, ívesen hajlik, amit valószínűleg a külső folyadék áramlása okoz. A szál az új csepp leválása után szemünk előtt nyúlik meg, néha a sejt átmérőjének ötvenszeresére.

Amint a víz párolgása a fedőlemezt mindjobban a tárgylemezhez szorítja, nemsokára új ilyen protoplazmacsepp szakad ki az állatból ugyanoly módon, mint az előbbi, ugyanoly fonál kíséretében s hasonlóképpen rezgő szubmikronokkal.

Még nagyobb szorításra krátterszerű rés támad a sejten, melyen át a sejttartalom kifelé tódul. *A sejtből való kilépés pillanatában számtalan szubmikron jelenik meg a kiáramló protoplazmában,* akárcsak a levált gömbökben. Megtörtént, hogy a megnagyobbodott nyomásra a levált protoplazmacseppekből is kiszakadt egy-egy kisebb gömböcske, de ehhez nem fűződött ama bizonyos finom szál, hanem helyette számos vékonyka foszlány úszkált a gömböcske körül.

Ez a sejt halála és a hümusz feltámadása.

A vázolt jelenségek mellett szólnak, hogy az ázalékállatok protoplazmája egy homogén, még a katoptikus megvilágítással sem különülő alapfolyadékot tartalmaz, melynek a környezetével szemben való viselkedése hasonló a fehérjékéhez. A víz elektrolitjei megmerevítik, az ép állaton tehát az elektrolites vízzel való érintkezés egész felületén, a ki-

nyomott protoplazmán pedig a kiszorult gömb felületén. A fonál a kilövellődés után csak amolyan együttmaradó szála a két résznek, mint a megolvasztott üvegbotból kihúzott szálacska. A másodlagosan lefűződött gömböcskéket nem is kíséri többé, mert akkorára a felpuffadás következtében e »hyaloplasma« már sok vizet vett fel s vele együtt csapadékosító elektrolitot, amelyek hellyel-közzel foszlányokká merevítik.

Hasonló jelenségeket látott *Rählmann*¹ is a vérésejtek katoptrikus vizsgálatakor. A levált darabokban 5—6 mozgó szubmikront talált. *Rosenthal*² pedig a finom fonalat is látta.

A szétnyomást moszatszejteken is megkíséreltem. Itt azonban mindig hiányzott a homogén összekötő szál s a részecskék hamarosan belevegyülve a környezetbe, nyomtalanul eltűntek, vagy egymással összeverődve, mikron-rögöket alkottak. A baktériumok egész teste homogénnek bizonyult.

Ibolyántúli sugarakban a kitóduló szubmikronok nem egy azonos fényben fluoreszkálnak.³

Ha azt az egyet megállapíthattam volna, hogy a protoplazmadarabokból lett jellegzetes disperzoidok mennyire állandóak gyenge sav, mint teszem a húmuszsav, jelenlétében, talán megvolna a teljes összefüggés a húmusz kolloidjai és a protoplazma anyagai között. Így azonban meg kell elégednünk egyelőre a valószínűséggel. Hiszen a húmusz a szervezetek anyagaiból lesz s természetesnek találjuk, hogy a kimúlás után a protoplazma alkotó vegyületei nem valamennyien bomlanak el molekulárisan, sok lehet azoknak a száma, melyek csak külső állapotukban szenvednek változást s mint disperzoidok válnak ki a széteső sejtéből. Ha e disperzoidok vegyi mibenléte ismeretlen is, élettani értékük belátható, sőt erdészeti és gazdasági növénytermelési kísérletekkel igazolt is.

A disperzoidok óriási felszíne az adszorpció következtében nagymennyiségű növényi tápanyagot halmoz fel, de *nagyon valószínű, hogy maga a dispergált szerves anyag szubmikrononkint »intussusceptio« útján mint tápanyag behatol az élő sejtbe.*

Ha visszagondolunk protoplazmavizsgálataim ama szakaszára, amikor a nyomás következtében a sejtéből egy-egy csepp kilövellődött, a sejt sebhelye azonnal bezárult, de a kiegészülés pillanatában keletkezett szubmikronokat is magába zárta, melyek ott a külső »hyaloplasma« rétege

¹ *E. Rählmann*: Über mikroskopisch sichtbare Blutbestandteile. Deutsche med. Wochenschrift (1904).

² *W. Rosenthal*: Beobachtungen an Hühnerblut mit stärksten Vergrößerungen und mit den Ultramikroskop (1906).

³ *V. ö. Lendvai J.*: Biológiai kutatások ibolyántúli sugarak előidézte fluoreszcenciával. Pótfüzetek a T. Közl. (1916.)

körül egy ideig még láthatók voltak, majd később nyomtalanul beleolvadtak a plazmatömegbe. A szubmikronok tehát kedvező külső körülmények mellett beékelődhetnek az élő protoplazmába, miáltal anyagát növelik. Ugyanez történhetik a növények gyökereinek a sejtjein is, ahol a humusz szubmikronjai szintén közvetlenül bejuthatnak a sejtbe, melynek a testét elsőrendű plazmaépítőanyaggal gyarapítják.

Mindez azonban merő feltevés. És ha e feltevést a növénytermesztési kísérletek igazolni látszanak is, a disperzoidokból ily messzemenő következtetéseket vonni aligha lehet jogunk, mert a szubmikronoknak a növényi gyökérsajtoknak »intussusceptio« útján való felvételét közvetlenül kimutatni nem sikerült. E felfogás hívei kénytelenek megelégedni egy elméleti levezetéssel, amelyet a protoplazma alkotóinak a sejt kimulása utáni sorsáról a fentebbiekben megírtunk. E levezetés a következőkben foglalható össze:

Vegyteni felfogásunk szerint a sejtek anyagai, ha elbomlanak is alkotó vegyületeikre, vagy e vegyületek elemeikre, nem szűntek meg létezni és idővel más szervezet alkotóivá válnak. A vegyületek vagy elemek ily halhatatlansága a humusz és a protoplazma közötti fenti viszony szerint a szervezeteket felépítő kialakult anyagokra még határozottabban kifejezhető és néhány fehérje-félére specializálható. Úgy tapasztaljuk, hogy e szerves anyagok mindössze csak a külső állapotukban változnak meg, amikor mint szubmikronok kilépnek a sejtből. A talaj kapillárisan mozgó nedveiben egyéb kolloidok jelenlétében a szubmikronok mozgása, vagy helyváltoztatása korlátolt, de mégis fennáll. Ha pedig az adszorpció és koaguláció esetében a szubmikronok kötött helyzetbe jutnak, a reversibilitást elősegítő külső hatásokra előbbeni állapotukat visszaserzik.

A vízi szervezetek protoplazmájából keletkezett disperzoidok mozgása vagy helyváltoztatása aránytalanul nagyobb, miáltal a vizek humuszának jórésze állandóan lebegve marad. A vizek humusza — ha ugyan szabad e kifejezést használni — ilyformán aktívabb s az élő sejtekre kedvezőbb, mint a talaj humusza a szárazföldi szervezetekre. A vízben az »intussusceptio«-val növekvő egysejtűek a vizeket, a disperzoidok szubmikronjainak állandó körútja következtében, mérhetetlen számban lephetik el.

A tölgylisztharmat fellépése az 1917. évben.

VADAS JENŐ-től.

A tölgylisztharmat károsítását ebben az évben is élénk figyelemmel kísértem és, amennyire lehetett, összehasonlító vizsgálatokat tettem múlt évi és idej fellépésének mértéke között.

Saját megfigyeléseim alapján kétségtelenül megállapíthattam, hogy a tölgylisztharmat ebben az évben *általában* kisebb mértékben lépett fel hazánk tölgyeseiben, mint az elmúlt évben, *helyenkint* azonban oly sűrűn szállotta meg a tölgyfák leveleit, hogy a tölgyerdők fehér lombsátora már messziről szembeötlött.

Hogy ez a veszedelmes élősködő gomba ebben az évben általában kisebb mértékben lépett fel, mint tavaly, véleményem szerint az idej *szárazságnak* tulajdonítható, amely rövidebb idő alatt rövid hajtások fejlesztésére kényszerítette a fákat és a júniusi másodhajtások (János-napi hajtás) fakadását a legtöbb fán és csemetén megakasztotta. Ennek az lett a következménye, hogy a gombának az infekció legalkalmasabb időpontjában — júniusban — javarészt oly levelekkel kellett a harcot felvennie, amelyek teljes fejlettségükben, pergamentszerű minőségükkel nagyobb ellentálló erőt voltak képesek kifejteni, mint a még fejlődő, zsenge szövetű levelek, amelyenek:

a János-nap körül fakadó hajtások levelei;

a levágott fák tuskóiból hosszabb ideig fejlődő hosszú tősarjaknak nedvben gazdagabb zsenge levelei és

azoknak a »vízhajtások«-nak a levelei, amelyek a záródásban nőtt és hirtelen szabadabb állásba jutott fák törzsén az alvó rügyekből fakadtak.

A rendes hajtások levelein, mind a fákon, mind a csemetéken, itt-ott, csak kisebb felhőszerű foltok alakjában jelentkezett a gomba, anélkül, hogy infekciós hatása teljes mértékben érvényesülhetett volna.

Az árvíznek vagy gyülevész vizeknek kitett területeken, éppúgy azokon is, amelyeken a talajvíz a legutóbbi csapadékos esztendőben magasabban állott, illetőleg felfakadt, ahol tehát a fák az idej nagy szárazságban is elegendő, sőt helyenkint talán a kelleténél több vízhez jutottak, a lisztharmatgomba fellépésében csökkenés nem volt észlelhető, sok helyen pedig ezeknek a területeknek jelentékeny részén a tölgyfák teljesen kiszáradtak.

Ezt a kiszáradást igen sokan kizáróan a tölgylisztharmat fellépésének és elhatalmasodásának tulajdonítják, holott, megfigyeléseim és az összes

számbavehető körülményeknek alapos mérlegelése alapján, a kiszáradást több ok együttes közreműködésére vezethetem vissza.

Idei kutatásaim főképp Bácsbodrog vármegye dunamenti, de még inkább Szatmár vármegye sík és részben dombvidéki tölgyeseire terjedtek ki.

Szatmár vármegyében egyes birtokosok erdeiben több száz holdra kiterjedő területen száradtak ki a különböző — többnyire középkorú — tölgyfák.

A száradás megítélésénél meg kell különböztetnünk azokat a területeket, amelyekeken csak itt-ott száradnak ki egyes fák és azokat, amelyekeken a kiszáradás tömeges. Azokon a nagyobb kiterjedésű területeken, amelyekeken a tölgyfák tömegesen száradtak ki, legott az tűnt fel, hogy a talajt sűrűn borítja a *káka* és a fák alsó részéről *lehull a száraz kéreg* (1. kép). Ezek a területek a legutóbbi csapadékos esztendőben az év legnagyobb részében vízzel voltak elárasztva és a talajvíz is állandóan a magasabb talajrétegekben állott.

Meteorológiai feljegyzéseink szerint ugyanis a legutóbbi évek csapadékokban igen gazdagok voltak, az ú. n. »nedves esztendők« periódusa volt soron, amelyben különösen a mélyebb fekvésű, többé-kevésbé teknőszerűen alakult területrészek: a »lapos«-ok teltek meg nagyobb mennyiségű vízzel és ahol ennek nem volt lefolyása, vagy ahol beszivárgását a felső termőréteg után következő s annak közvetlen közelében fekvő vízátthatlan agyagos réteg akadályozta meg, avagy ahol fa, illetőleg kellő mennyiségű levélzet hiányában a túlsok víz feldolgozása és ezzel kapcsolatos elpárologtatása lehetetlenné vált s végül ahol a talajvíz több éven át a talaj magasabb rétegeiben állott, ott a talaj fizikai tulajdonságai is annyira megváltoztak, hogy a talaj az eddigi fatenyészet céljaira alkalmatlanná vált. Ezt bizonyítja meglepően a sűrűn felverődött *káka* olyan helyeken, ahol ennek 4—5 évvel ezelőtt nyoma sem volt.

Ezeken a nagyobb területeken a 40—60 éves tölgyfák lassú kiszáradásának a lefolyását, az elmondottak figyelembevételével, így állapítom meg.

Tavaszzal a legutóbbi esztendőben nagy mennyiségben elszaporodott gyapjas pille (*Liparis dispar* L.), másutt a sárgafarú pille (*Porthesia chrysorrhoea* L.) hernyói rágták le a tölgyfák levélzetét, vagy pedig lefagytak a levelek; nyár elején ismét kifakadt a lombozat, de a zsenge levelek nagy részét megszállta a lisztharmat, amely így megfertőzve a levélzetet, annak javarésze elpusztításával az asszimiláció s a fel nem használt víz szükségszerű elpárologtatásának a munkáját akadályozta meg, holott *a talaj vízszolgáltatása a rendesnél nagyobb volt.*

Következő tavasszal ismét kifakadt a tölgy lombozata, de a hernyók, illetőleg a tavaszi fagy, majd a lisztharmat ezúttal sem maradtak tétlenül,

a csapadék sem fogyott s így a második, de rendszeren a harmadik esztendőben, amikor már a hernyórágás is véget ér, a nedvességnek a vizet vezető szijács szöveteiben történt megrekedése, az ú. n. »nedvtorlódás« következtében a fák megfulladva, kiszáradnak. Ezeket a fákat a lassú száradás ideje alatt többnyire megszállja egy *Buprestida* (díszbogár) faj, amelynek lárvái vízszintesen futó, sűrűn egymás mellé sorakozó menetekkel rágják körül a hánscot s a szijács külső részét, miáltal lényegesen gyorsítják a fák kiszáradását és előmozdítják a fa kérgének a lehullását. Magát a fajt, nemzöbogar (imago) hiányában, eddig nem sikerült meghatározni. Természetes, hogy a száradó fában más rovarfajok is tanyáznak.

A szóbanlevő esetben tehát a *lisztharmat nem közvetlen okozója a tölgyfák kiszáradásának*, aminthogy eddigi megfigyeléseimmel kétségtelen bizonyossággal megállapíthattam azt, hogy a *lisztharmatfertőzés egymagában nem öli meg a középkorú vagy az ennél idősebb tölgyfaállományokat*. Ilyeneket én, azon a sok ezerholdas területen, amelyet kizáróan a tölgylisztharmatkárosítás tanulmányozása végett bejártam, eddig nem láttam.

Azokon a területeken, amelyeknek középkorú, vagy ennél idősebb faállományai, normális talajviszonyok között, csak *egyes fák* vagy *kisebb csoportok száradnak ki*, sem állapíthattam meg azt, hogy a kiszáradás oka egyedül a lisztharmatfertőzés. Ilyen fákban a lisztharmatfertőzést megelőzőleg is életműködési zavarokat lehet megállapítani, amelyeknek oka vagy a *származásban* (sarjból nőtt), vagy a *talajban* (mely az illető fa növényterében nem megfelelő), vagy a *rovarrágásban* (gyakoriak a *Xyloterus*-szúk), esetleg egyébtől eredő *sérülésekben*, *elkésétt fagykárosításban*, a fa *rendellenes állásában* (elnyomottak, túlszárnyaltak), igen sokszor pedig az illető fának kisebb ellentálló képességet tanúsító *egyedi sajátosságában* keresendő.

Bizonyos, hogy az ilyen fák lisztharmatfertőzés nélkül, habár silylödve, még sokáig életben maradtak volna társaik között, de el kellett pusztulniok, mihelyt a lisztharmat évről-évre következetesen megfosztotta őket attól a szervtől, amely a táplálkozás folyamatánál nélkülözhetetlen.

• A tölgyesek tömeges pusztulását láttam többek között gróf Károlyi Lajos Szatmár vármegyei hitbizományi uradalmában, különösen a szinfalui erdőgondnoksághoz tartozó, Réztelek község határában levő Tyirák nevű erdőrészben, ahol a *káka tömeges jelenléte, az utóbbi esztendők hernyórágásai, a tavaszi fagyok s az ezekkel kapcsolatos lisztharmatfertőzés* megdönthetetlen bizonyítékai a fennebb elmondott megállapításoknak.

A *tömeges kiszáradás* okának megvilágítására a sok közül kiragadom ezt az egy példát, mint amely legszembeötlőbben kínálkozott arra, hogy

vele megdönthessük azt a tévhitet, melyszerint a lisztharmatgomba egymagában is képes volna idősebb tölgyfaállományokat elpusztítani. A fák kiszáradása t. i. itt csak addig a határig terjed, ameddig az említett káros tényezők *együttes hatása* nyilvánult, azontúl a kiszáradás megszűnt, illetőleg csökkent, holott a fák lisztharmattól és helyenkint hernyórágástól is szenvedtek.

Az egyenkinti kiszáradásra igen tanulságos példát szolgáltat gróf Hadik-Barkóczy Endre Szatmár vármegyei hitbizományi uradalma jánki erdőgondnokságának *ricsei* erdőrésze, ahol a magasabb víznemjárta helyeken, tehát normális talajviszonyok között is, kiszáradt egy-egy jó fejlődésben levő, a legutóbbi évekig egészségesnek látszó tölgyfa. A hernyó megfosztotta leveleitől, rájött a lisztharmat, ellenállóképessége megcsökkent, fészket vert benne a szű, lassan halódva kiszáradt. Lehetséges, hogy növényterében a talaj sem volt egészen megfelelő.¹

Avagy egy másik példa a Bácskából. A palánkai m. kir. erdőgondnokság dunabökényi keményfaerdejének sarjából származott egyes elvéhnedt tölgyfái enyészetnek indulva, idén részben vagy egészben kiszáradtak. Ezt a pusztulást is egyesek hajlandók voltak kizáróan a lisztharmatnak tulajdonítani, mert utolsó károsítóul ez tűnt fel, holott ez a támadás a már halálosan beteg fának csak a »kegyelemdőfést« adta meg. Elpusztult volna anélkül is, mert »keshedt«, bélkorhadt, gyérlevelű vén fa volt s ezt is utóbbi években mindig lerágta a hernyó, de meg a sok vizet sem bírta el már.

- A tanulság mindezekből az, hogy a tölgylisztharmat fellépésénél mindig figyelembe kell vennünk a *károsítás mértékére befolyással bíró összes tényezőket* s ezeknek a pontos mérlegelése alapján, minden egyes esetben külön-külön állapítsuk meg azt a hatást, melyet a bekövetkezett károsításban a lisztharmatnak tulajdonítani lehet. Mert ez a hatás a különböző faállomány- és termőhelyi viszonyok között különböző s így a védekezésnek is ehhez kell alkalmazkodnia.

Egyébiránt Szatmár vármegyében a tölgylisztharmatkárosítással kapcsolatosan észlelt jelenségek egyformák, mind a gróf Károlyi Lajos és gróf Károlyi József hitbizományi uradalmakhoz tartozó, — mind pedig a gróf Teleki László Gyula és Szatmárnémeti város tulajdonában levő erdőkben. Csakis annyi lényeges különbséget állapíthattam meg, hogy az ismertett káros tényezők gróf Teleki László Gyulának Erdőaranyos község határában levő 45 éves kocsányos tölgy sarjerdejében egygyel már megszorodtak, mégpedig a *tölgypajzstetű* (*Lecanium quercus* L.)-vel, mely a

¹ Az ideai nagy szárazságban igen sok erdőben száradtak ki egyes, különféle fa-nemekhez tartozó fák.

kb. 200 holdas, régebben erősen legeltetett, erdőrészt nedvesebb talaján a fákat sűrűn lepi el s változtatja fekete színűvé a fák kérgét, melyek ezáltal már messziről elárulják a tölgynek ezt a »vérszopó« ellenségét. Ez is ott jelentkezik leginkább, ahol a tölgy gyökerei hosszabb ideig stagnáló talajvízbe jutva, növekedésükben visszamaradnak. A pajzstetves fák leveleit mindig jobban támadja meg a lisztharmat, mint az ezektől menteseket.

Rendkívül sajnálom, hogy tölgylisztharmat-tanulmányaim során nem volt alkalmam Nagybánya sz. kir. város ú. n. »Lapos« és »Nyír« erdejét megsejmelni, ahol a tölgylisztharmat, a debreceni kir. Erdőfelügyelőség



1. kép.

szíves közlése szerint, ebben az évben is óriási mértékben lépett fel, amelyről a kir. erdőfelügyelőség ezekkel a szavakkal emlékezik meg: »a lisztharmat az erdő belsejében 10—30 éves állományokban általam még nem tapasztalt mértékben lépett fel. A fák összes levelei fehérek és olyanok, mintha le volnának perzselve. A tölgyek (kocsányos) legnagyobb részét magról és igen kevés sarjból származtak. Szembecslés szerint legalább 600 k. hold teljesen elszáradt erdő van. Kor 20—60 év között váltakozik.«

Megdöbbenő képe (1. kép) ez is a tölgyerdők pusztulásának s ebben is csak az a vigasztaló körülmény lép előtérbe, hogy a *tölgylisztharmat fellépésének és pusztító hatásának megelőző jelenségei: a hosszabb*

ideig magasan álló talajvíz, mélyedésekben felszíni gyülevészvíz, tavaszi fagy, hernyórágás, díszbogarak és szűfélék elszaporodása.

Vigasztalónak azért nevezem ezeket a jelenségeket, mert ellenük, mai ismereteinkkel felvértezve, sikeresebben vehetjük fel a harcot s ahol ezeket le tudjuk győzni, ott egyúttal a tölgylisztharmat pusztító erejét is sikerült megbénítanunk.

Anélkül, hogy a védekezésnek a különböző viszonyok között alkalmazandó módjait ezúttal behatóbban fejtegetni kívánnám, csupán rövid vonásokban akarok rámutatni azokra a fatermelési s ezzel kapcsolatos felújítási munkálatokra, amelyeket az ismertetett károsítás maga után vont és amelyek a jövőben is bekövetkezhető károsítás ellen egyúttal védelmül szolgálnak.

Ott, ahol tömegesen száradnak ki a fák, természetesen tarvágást alkalmaznak s a területet újraerdősítik, lehetőség szerint a kocsányostölgy háttérbeszorításával, az alább megnevezett fafajokon kívül, különösen fagyjárta helyeken, *csertölgygyel* is. Ahol pedig szórványosan, egyenkint vagy kisebb csoportokban pusztulnak ki a fák, a kitermelés munkája ezekre s a még élő, de már sínylődő egyedek kivágására szorítkozik. Újabb esetben a pótlás, illetően újraterelítés csakis ott történik, ahol a kiszáradás folytán nagyobb hézagok keletkeznek, mégpedig a megváltozott talajviszonyokhoz képest, tehát nedvesebb helyeken, hazai *magas körissel* (*Fraxinus excelsior* L.) és *amerikai körissel* (*Fraxinus americana* L.). A nyiltabb helyek újraerdősítésére ajánlottam a *kanadai nyárfa* (*Populus canadensis* Mnch.) felkarolását is.

A magasabb, víznemjárta területeken a kocsányos tölgy mellett több helyen alkalmazzák az amerikai körisen kívül a *fekete* vagy *amerikai diót* (*Juglans nigra* L.) is. A tölgycsemeték a lisztharmattól már is szenvednek. Telepítésüket az erősen fertőzött területeken mellőzendőnek tartom.¹

Arra, hogy az alacsonyabb, vízállásos helyekre a kipusztult tölgy helyére *hazai magas körisünk* való, a legmeggyőzőbb bizonyítékot szolgáltatja maga a természet azzal a gondoskodásával, mellyel az elpusztult tölgyek helyébe itt-ott már elhelyezte a *magas körist*. Így van ez a fentebb említett ricsei erdőben, ahol egyes mélyedésekben a magas köris természetes megtelepülését örömmel állapíthattam meg.

Kitünő szolgálatot tesz a ricsei erdőben (de másutt is) a szintén természetes úton megtelepült, közel 40 éves *gyertyán* (*Carpinus Betulus* L.), mely a vele egykorú tölgygyel elegyedve, igen szépen fejlődik s lényegesen hozzájárul a talaj jókarbantartásához s — mert már idősebb — termé-

¹ L. Vadas Jenő: A tölgylisztharmatról és az ellene való védekezésről (Erdészeti Kisérletek, 1916. 3—4. sz.).

szetesen ahhoz is, hogy a közötté levő tölgyfákon a liztharmat nem hatalmasodhatik el oly mértékben, mint az elegyetlen állományokban.

Végül, ebben a rövidre fogott beszámolómban, még csak azt jegyzem meg, hogy azokban a dombvidéki, elő- és középhegységi *kocsánytalan tölgyesekben*, amelyekben alkalmam volt megfigyeléseket tenni, 1917-ben a liztharmat számottevő kárt csakis a tuskósarjhajtásokon okozott.

(1917. október hó.)

Álló fatörzsek keresztmetszetének meghatározásáról.

MARCZELL GYÖRGY-től.

Az »Erdészeti Kísérletek« XVIII. évf. 3—4. számában fenti cím alatt kimutattam, hogy a keresztmetszet irányítottságának meghatározására három egymástól független átlalás (vastagságmérés) szükséges. A jelen sorokban a feladat gyakorlati megoldásához óhajtánék néhány szót fűzni, kiindulva abból a feltevésből, hogy a keresztmetszet ellipszis.

Az a és b féltengelyekkel bíró ellipszis t érintőjének p távolsága a középponttól, ha az érintőre bocsájtott merőleges az a féltengely irányával α szöget zár be, a következő:

$$p^2 = a^2 \cos^2 \alpha + b^2 \sin^2 \alpha \dots\dots\dots 1.$$

Ez a távolság fele annak a vastagságnak, amit megmérünk, amikor az átlalómérő szára merőleges az érintőre, vagyis egyenlő az átlaló nyílásának a felével.

Végezzünk átlalást $N-S$, $NW-SE$, $W-E$, $SW-NE$ irányokban* és jelöljük az így talált vastagságok felét p_n , p_{nw} , p_w , p_{sw} -vel. Ezek kifejezhetők a , b és α -val, ha az 1. egyenletbe α helyére successive az α , $\alpha + \frac{\pi}{4}$, $\alpha + \frac{\pi}{2}$, $\alpha + \frac{3\pi}{4}$ értékeket írjuk:

$$\left. \begin{aligned} p_n^2 &= a^2 \cos^2 \alpha + b^2 \sin^2 \alpha, & p_{nw}^2 &= \frac{1}{2}(a^2 + b^2) - \frac{1}{2}(a^2 - b^2) \sin 2\alpha \\ p_w^2 &= a^2 \sin^2 \alpha + b^2 \cos^2 \alpha, & p_{sw}^2 &= \frac{1}{2}(a^2 + b^2) + \frac{1}{2}(a^2 - b^2) \sin 2\alpha \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots 2.$$

Ez egyenletek közvetlen folyománya:

$$p_n^2 + p_w^2 = p_{nw}^2 + p_{sw}^2 = a^2 + b^2 \dots\dots\dots 3.$$

$$p_n^2 - p_w^2 = (a^2 - b^2) \cos 2\alpha, \quad p_{nw}^2 - p_{sw}^2 = -(a^2 - b^2) \sin 2\alpha \quad 4.$$

* Ezeknek természetesen nem kell egybeesniök az égtájjakkal.

A 3. egyenlet összefüggést ad a négy átlalóátmérő között, mely összefüggés kritérium arra, hogy a keresztmetszet ellipszis-e vagy sem és nem mond egyebet, mint azt, hogy egymásra merőleges érintők metszéspontja az ellipszissel koncentrikus körön fekszik, melynek sugara $\sqrt{a^2 + b^2}$ vagy $\sqrt{p_n^2 + p_w^2 + \frac{\pi}{2}}$.

p -nek csak egy maximuma van, még pedig $\alpha = 0$ mellett és egy minimuma $\alpha = \frac{\pi}{2}$ mellett, amiről az 1. egyenlet differenciálásával könnyen meggyőződhetünk. Ez a momentum dönti el majd az α szög quadránsát is, amennyiben a nagy tengely a maximális p -hez fekszik legközelebb. A fa keresztmetszetének eltérése a körtől nem nagy, tehát p szélsőségei sem különböznek egymástól nagy mértékben, ami az alábbiakban egyszerűsítések kedvéért teendő elhanyagolásokat enged meg, úgy hogy a 3. és 4. egyenletből meghatározható a nagy és b kis féltengelyre, valamint a 6. egyenlettel megadott α szögre kényelmes közelítő formulákat vezethetünk le.

A 3. és 4. egyenletből a féltengelyekre nyerjük:

$$\left. \begin{aligned} a^2 &= \frac{1}{4} (p_n^2 + p_w^2 + p_{nw}^2 + p_{sw}^2) + \frac{1}{2} \sqrt{(p_n^2 - p_w^2)^2 + (p_{nw}^2 - p_{sw}^2)^2} \\ b^2 &= \frac{1}{4} (p_n^2 + p_w^2 + p_{nw}^2 + p_{sw}^2) - \frac{1}{2} \sqrt{(p_n^2 - p_w^2)^2 + (p_{nw}^2 - p_{sw}^2)^2} \end{aligned} \right\} \dots 5.$$

az irányítottságra pedig:

$$\operatorname{tg} 2 \alpha = - \frac{p_{nw}^2 - p_{sw}^2}{p_n^2 - p_w^2} \dots \dots \dots 6.$$

Az 5. egyenletek jobb oldalának első tagja nem egyéb, mint az átlagkör lap sugarának, P -nek a négyzete, amelyre szükségünk volt a tömegkiszámításánál. Ezt a tagot tehát készen kapjuk. A második tag, a négyzetgyökös, kicsiny mennyiség, ennek meghatározására tehát közelítő módszer is jogosult, bár kicsiny volta miatt szigorú kiszámítása sem okoz nehézséget, éppen úgy, mint α -é sem.

A gyakorlati kivitelben, aszerint, hogy P^2 ill. p_n^2 , p_{nw}^2 , p_w^2 , p_{sw}^2 már egyéb, az erdölési kísérletek körébe vágó feladatokhoz meghatározott és rendelkezésre áll-e, vagy pedig hogy csak a keresztmetszet irányítottságát akarjuk tanulmányozni, az 5. és 6. egyenletek által megadott szigorú megoldásra vagy pedig az ezekből levezethető közelítő formulákra alapítjuk számításainkat.

Az első esetben, amidőn egyéb feladatokhoz szükségünk van az átlagkör lapra vagy ennek $2P$ átmérőjére, a számolási minta így alakul az 5. és 6. egyenletek alapján:

$\left. \begin{matrix} p_n & p_n^2 \\ p_w & p_w^2 \end{matrix} \right\} p_n^2 + p_w^2$	$\left. \right\} p_n^2 - p_w^2$	$(p_n^2 - p_w^2)^2$
$\left. \begin{matrix} p_{nw} & p_{nw}^2 \\ p_{sw} & p_{sw}^2 \end{matrix} \right\} p_{nw}^2 + p_{sw}^2$	$\left. \right\} p_{nw}^2 - p_{sw}^2$	$(p_{nw}^2 - p_{sw}^2)^2$
$4P^2 = (p_n^2 + p_w^2) + (p_{nw}^2 + p_{sw}^2)$		
$2P$		$\text{tg } 2\alpha = -\frac{p_{nw}^2 - p_{sw}^2}{p_n^2 - p_w^2}; (p_n^2 - p_w^2)^2 + (p_{nw}^2 - p_{sw}^2)^2$
P		$2\alpha; \sqrt{(p_n^2 - p_w^2)^2 + (p_{nw}^2 - p_{sw}^2)^2}$
		$\alpha; \frac{1}{2} \sqrt{(p_n^2 - p_w^2)^2 + (p_{nw}^2 - p_{sw}^2)^2}$
		$a^2 \qquad \qquad \qquad b^2$
		$a \qquad \qquad \qquad b$

Az első oszlopban állnak a megmért félvastagságok, a második és harmadik oszlop az átlagkörlap sugarának számítása, a negyedik és ötödik oszlop szolgál a keresztmetszet irányának és alakjának kiszámítására. Ez utóbbi két oszlopban előforduló számítások kis számoknak összeadásából és logarléccel végezhető más műveletekből állanak. Az α , a és b kiszámítása összesen körülbelül annyi munkát igényel, mint a $2P$ -é egyedül. A harmadik oszlop első két sorának egyenlősége a kritérium arra, hogy a keresztmetszet ellipszis.

Amidőn az átlagkörlap vagy ennek átmérőjére nincs szükségünk csak α , a és b érdekel bennünket, közelítő formulákkal még egyszerűbb úton érünk célt.

A 6. egyenlet így is írható:

$$\text{tg } 2\alpha = -\frac{p_{nw} - p_{sw}}{p_n - p_w} \cdot \frac{p_{nw} + p_{sw}}{p_n + p_w}$$

A második faktor, mint könnyen belátható, igen közel egyenlő az egységgel, úgy hogy elhanyagolhatjuk, ami

$$\text{tg } 2\alpha = -\frac{p_{nw} - p_{sw}}{p_n - p_w} \dots \dots \dots 7.$$

közelítő formulához vezet. Az 5. egyenletből a következőképpen jutunk közelítő formulákhoz:

$$a^2 = P^2 + \frac{1}{2} \sqrt{(p_n^2 - p_w^2)^2 + (p_{nw}^2 - p_{sw}^2)^2} =$$

$$= P^2 \left(1 + \frac{1}{2P} \sqrt{(p_n - p_w)^2 \left(\frac{p_n + p_w}{P} \right)^2 + (p_{nw} - p_{sw})^2 \left(\frac{p_{nw} + p_{sw}}{P} \right)^2} \right)$$

A négyzetgyök alatt szereplő törtek értéke közel egyenlő 2-vel. Ha tehát e törteket 2-vel helyettesítjük és a $(2)^2$ -et kiemeljük, lesz

$$a^2 \doteq P^2 \left(1 + \frac{1}{P} \sqrt{(p_n - p_w)^2 + (p_{nw} - p_{sw})^2} \right)$$

A zárójelben lévő második tag kicsi szám, az egyenletnek sorbafejtésével való négyzetgyökvonásánál tehát megelégedhetünk a sor első tagjával s lesz

$$a \doteq P \left(1 + \frac{1}{2P} \sqrt{(p_n - p_w)^2 + (p_{nw} - p_{sw})^2} \right)$$

P -vel beszorozván, kapjuk végül:

$$\text{hasonlóképpen: } \left. \begin{aligned} a &\doteq P + \frac{1}{2} \sqrt{(p_n - p_w)^2 + (p_{nw} - p_{sw})^2} \\ b &\doteq P - \frac{1}{2} \sqrt{(p_n - p_w)^2 + (p_{nw} - p_{sw})^2} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots 8.$$

Itt még megengedhetjük azt, hogy a P helyébe a négy megmért félvastagság számtani közepét tesszük.

A 7. és 8. alapján a számítás mintája célszerűen ilyennek választható:

$\frac{p_n}{p_w}$	$\frac{p_n - p_w}{p_{nw} - p_{sw}}$	$\frac{(p_n - p_w)^2}{(p_{nw} - p_{sw})^2}$	}	$(p_n - p_w)^2 + (p_{nw} - p_{sw})^2$
$\frac{p_{nw}}{p_{sw}}$	$\frac{p_{nw} - p_{sw}}{p_{nw} - p_{sw}}$	$\frac{(p_{nw} - p_{sw})^2}{(p_{nw} - p_{sw})^2}$		
$4P^*$	$\operatorname{tg} 2\alpha$	$\frac{\sqrt{(p_n - p_w)^2 + (p_{nw} - p_{sw})^2}}{2}$		
P	2α	$\frac{1}{2} \sqrt{(p_n - p_w)^2 + (p_{nw} - p_{sw})^2}$		
	α	a	b	

A számítás oly egyszerű, fejben és logarléccel elvégezhető, hogy egyedenként való alkalmazása sem okoz nagy tömegmunkát, természetesen átlagokra is alkalmazható. Ha a félvastagságok helyére az egész vastagságokat írjuk és ezekkel végezzük a számítást, végeredményül P , a és b helyett $2P$, $2a$ és $2b$ értékét nyerjük, az α szöveget ez nem érinti.

Az itt ajánlott számítási minták algebrai formulákkal nagyon körülményeseknek látszanak, a valóságban azonban nem ilyen ijesztők, amint ezt a következő példa igazolja. Felvettem egy elliptikus keresztmetszetet $a = 13.0$ cm, $b = 12.5$ cm, mely az N iránytól E felé 30° -kal tér el. Ezzel a feltevessel találjuk (kikerekítve) $p_n = 12.6$, $p_w = 12.9$, $p_{nw} = 12.5$, $p_{sw} = 13.0$. Ez utóbbi adatokkal a két számítási minta így alakul:

* Itt $4P = p_n + p_w + p_{nw} + p_{sw}$.

Szigorú számítás:

	p^2	Σ	Δ	Δ^2	
$p_n = 12.6$	158.76	325.17	- 7.65	58.5	} 221.0
$p_w = 12.9$	166.41				
$p_{nw} = 12.5$	156.25				
$p_{sw} = 13.0$	169.00				
	$4 P^2$	650.42	(-1.67)**	14.85*	
	P^2	162.60	$\frac{\pi}{2} - 2\alpha = 31^\circ$	7.42	
				170.02	155.18
	$P = 12.73^*$		$\alpha = 29\frac{1}{2}^\circ$	$a = 13.05^*$	$b = 12.45^*$

Közelítő számítás:

	Δ	Δ^2	
$p_n = 12.6$	- 0.3	0.09	} 0.34
$p_w = 12.9$			
$p_{nw} = 12.5$			
$p_{sw} = 13.0$			
	51.0	(-1.66)**	$0.58^*(= \sqrt{0.34})$
	$P = 12.75$	$\frac{\pi}{2} - 2\alpha = 31^\circ$	0.29
		$\alpha = 29\frac{1}{2}^\circ$	$a = 13.04$
			$b = 12.46$

A közelítő számítás (logarléccel) $1\frac{1}{2}$ percet vett igénybe. A szigorú számítás 8 percet, de nincs négyzet-táblám, úgy hogy a *-gal meg nem jelölt négyzetre emelést tényleg elvégeztem. Megfelelő táblák birtokában azt hiszem, a szigorú számítások is elvégezhetők 4—5 perc alatt, de amint az eredményből kitetszik, ugyanarra az eredményre vezetnek mint a közelítő. Az eltérések az eredetileg felvett $a = 13.00$, $b = 12.50$, $\alpha = 30^\circ$ -tól onnan származnak, hogy a $p_n \dots p_{sw}$ értékeket a mérési pontosságnak megfelelőleg 0.1 cm-re lekerekítettem, vagyis onnan, hogy a kritérium ($325.17 \doteq 325.25$) csak közelítőleg van kielégítve.

* Logarléccel.

** Ennek felírására logarléc mellett nincs szükség, — jel, mert a maximális p a p_n -től $150\frac{1}{2}^\circ$ -ra van.

A valószínűségi törvény a természetben.

FEKETE ZOLTÁN-lól.

Válasz Rónai Györgynek az Erdészeti Kísérletek folyó évi 1—2. számában megjelent cikkére.¹

Az Erdészeti Kísérletek folyó évi 1—2. számában (41. old.) közreadott tanulmányomat² *Rónai György* több irányban bírálata tárgyává tette s állításaim egy részével szembehelyezkedett. A vitás kérdések tisztázása céljából szükségesnek tartom erre a tárgyra mégegyszer visszatérni. Tekintve azonban azt, hogy válaszom tisztán csak az említett cikkek olvasóinak szól, nem kívánok ezúttal az összefüggő előadásra súlyt helyezni

¹ A *Fekete*-féle görbék általános jelentősége, a *Schiffel*-féle redukción görbék kiigazítása és elméletük gyakorlati továbbfejlesztése.

² A faállomány százalékos összetételében megnyilvánuló törvényszerűség, mint általános természeti törvény.

s egyszerű utalással *Rónai* cikkére, csakis a megvitatandó tételek tárgyalására szorítkozom.

Mindenekelőtt idéznem kell *Rónai* cikkéből a következőket:

»Nem tehetek róla, de mindjárt előljáróban ki kell jelentenem, hogy nekem úgy tetszik, mintha az előbbi cikk a szóbanforgó görbéknek bizonyos tekintetben túlzott jelentőséget és indokolatlan rejtélyességet tulajdonítana. Legalább erre engednek következtetni azok a kitételek és fejtegetések, amelyekkel szerző a *Fekete*-féle görbéknek a természetben való érvényesülését kutatva, »egy végső ok« vagy »általános érvényű alaptörvény« létezését sejteti és ilyenek megállapítására törekszik.«

»Igénytelen véleményem szerint a *Fekete*-féle integrációs görbék egyszerűen annak az általánosan ismert természeti jelenségnek a kifejezői, hogy az egynemű csoportok egyedei eltérő tulajdonságaik szerint rendezve, mindig és mindenütt úgy helyezkednek el, hogy az egyedek túlnyomó része az átlagos körül foglal helyet, azon alul és felül pedig mindig kevesebb és kevesebb egyed található; másszóval, hogy az egynemű csoportokban a normálisnak nevezhető átlagusból és attól csak kevésbé eltérő egyedekből van a legtöbb, az átlagoston alól és felül mindig kevesebb.«

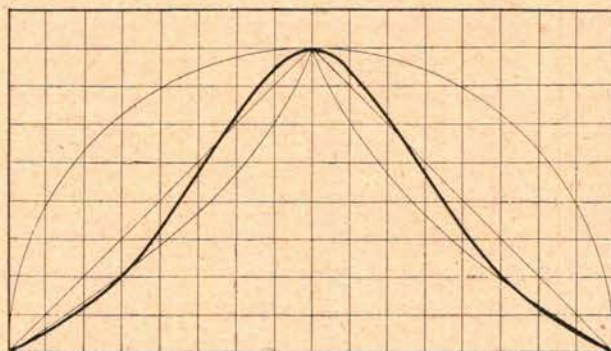
»Ezt az alaptörvényt úgy az élő, mint az élettelen világban feltalálhatjuk és az egynemű egyedek csoportosulási vagy elkülönülési törvényének nevezhetnők.«

»Más általános érvényű törvényt, szerény meggyőződésem szerint, hiába keresnénk. A százalékos eloszlásra vonatkozó s az előzőkben kifejtett törvényszerűség ugyanis számtalan és egymástól lényegesen különböző formában jelentkezhetik.«

Válaszom erre a következő: Cikkemben a »végső ok«-ról egyetlen egy helyen beszélek (58. oldal), a következő alakban: »Igaz, hogy a végső okot megismerni nem áll hatalmunkban; de ha az alaptörvényt magát sikerül megállapítanunk és a természeti jelenségek összefüggésének magyarázatát megtalálnunk, ezáltal máris megközelítettük a kutatás egyik főcélját« stb. Világos tehát, hogy nem lehetett célom a »végső okot« kutatni, hiszen határozottan kimondtam, hogy azt megismernünk nem lehet s ezért »ilyenek a megállapítására« nem is törekedhettem. »Alaptörvényről« igenis szóltam, mert nézetem szerint joggal lehet *alaptörvénynek*, sőt általános érvényű alaptörvénynek nevezni azt a törvényszerűséget, mely az élő és élettelen lények bármely, azonos elvek szerint összeállított csoportjában megnyilvánul. Hogy pedig ez a törvényszerűség tényleg fennáll, az számtalan példával bizonyítható. *Rónai* sem kételkedik abban, hogy bizonyos ilyen általános érvényű törvény létezik, sőt nevet is ad neki (az egynemű egyedek csoportosulási vagy elkülönülési törvénye); szerinte

azonban, mint a fent közölt idézetből kitűnik, ennek a törvénynek csak az a jellemző tulajdonsága általános, hogy az egyedek mindig és mindennütt úgy helyezkednek el, hogy túlnyomó részük az átlagos körül foglal helyet, azon alúl és felül pedig mindig kevesebb és kevesebb található. Én tovább mentem ennél, és azt állítottam, hogy az egyedek elhelyezkedésében, »nagy általánosságban« (64. oldal) a valószínűségi törvény ismerhető fel. Ez tulajdonképpen a lényege az egész tanulmányomnak. Ezt azonban *Rónai György* kétségbevonja, sőt, mint a fennebbiekből kitűnik, következtetéseimet egyenesen helytelennek minősíti. Annyi tény, hogy a *Fekete Lajos*-féle integrációs görbék önmagukban még nem bírnak feltétlen bizonyító erővel, mert bármely, a tetőpontig emelkedő s onnan ismét süllyedő görbe integrálása többé-kevésbé hasonló futású görbéhez vezetne; de igenis, felismerhető a valószínűségi görbe jellemző hajlása az egyes kísérleti csoportok transzformálatlan görbéiben, a milyeneket (*Guttenberg* művéből véve) cikkemnek 17. rajzában (65. oldal) mutattam be. A hasonlatosság ezek közt és a valószínűségi görbe közt (l. cikkem 15. rajzát) félreismerhetetlen! Tehát tévesnek kell minősítenem *Rónainak* azt az állítását, hogy az egy-

nemű egyedek elhelyezkedésében más általános törvényszerűség mint az, hogy az egyedek száma az átlag körül a legnagyobb s attól távolodva egyre fogy, nincsen. Nézzük az 1. rajzot. Az első (külső) vékonyabban kihúzott görbe: félkör, a



1. rajz.

középső vonal egyenes, a legalsó *Neil*-féle parabola. Ha ezek a vonalak bizonyos egyedcsoporton belül az egyedek számának valamely tulajdonság szerinti megoszlását jelentenék, nyilván ezekre nézve is állana a *Rónai*-féle tétel: az adatok zöme az átlag körül csoportosul, attól távolodva fogy. Biztosak lehetünk azonban abban, hogy az egynemű egyedek csoportjában ilyen alakú megoszlást — ha csak mesterséges beavatkozással nem idézzük azt elő — sohasem fogunk találni, hanem mindig csak olyant, amelyik — ha elmosódva és eltorzulva is — a valószínűségi görbéhez (vastagon kihúzott vonal) fog hasonlítani. Tehát a grafikon sohasem fog sem végig domború vonalat, sem tört egyenest, sem homorú görbét mutatni, hanem, feltéve, hogy az adatcsoport elég terjedelmes és a mes-

terséges kiválogatástól befolyásolva nincs, olyan görbét fog adni, amelyik kezdetben homorú, majd a tetőpont felé haladva domborúvá válik s lemenő ágában ugyanezekre a változásokon megy keresztül. Ez pedig a *valószínűségi görbének* a sajátsága. Ha *Rónai* csak azt kifogásolta volna, hogy a közös törvényszerűség bizonyításánál az integráló görbéket s nem a sokkal közvetlenebb eredeti megoszlási görbéket alkalmaztam, ebben bizonyos mértékig igazat adnék neki, végső következtetésem helyességét azonban ezért semmiképpen sem látom megdöntöttnek.

Természetes, hogy a valóságban a valószínűségi törvény sohasem fog egészen tisztán, a maga mennyiségtani alakjában megnyilvánulni, mert hiszen, különösen az élők világában annyi a módosító tényező, hogy azoknak kombinációja ezer és ezer változatot idézhet elő. Ezért fog a százalékos megoszlás törvényszerűsége is, mint *Rónai* mintegy cáfolatképpen mondja »számtalan és egymástól lényegesen különböző formában« jelentkezni. De ebből a számtalan formából is mindig kihámozható lesz az a közös jelleg, melyben bizonyos alaptörvényt, a *valószínűségi törvényt* lehet felismerni. Hiszen nincs az a mennyiségtani vagy fizikai törvény, amely a természetben a maga tökéletességében volna megfigyelhető! Jól ismerjük például a hajított testek mozgásának a törvényeit és eszünkbe sem jut azokat kétségbevonni, pedig bátran elmondhatjuk, hogy a laboratóriumi kísérletektől eltekintve, soha senki ezeket a törvényeket a természetben közvetlenül nem állapíthatta meg. Senki még tökéletes parabola alakú pályát a feldobott tárgyaknál nem észlelt, mert a tárgy alakja és a levegő ellenállása, a szél mozgása, a tárgynak esetleges forgó mozgása, a föld forgása stb. okvetlenül ennek a pályának az eltorzulását idézi elő. De azért az alaptörvény mégis mindig ugyanaz marad. Joggal beszélhetünk tehát *általános* érvényű alaptörvényről akkor is, ha a tényleges jelenségek attól többé-kevésbé eltérő alakban nyilvánulnak meg.

Rónai György azonban még olyan állítást is tulajdonít nekem, a melylyel tanulmányom következtetései ellentmondásban állanak. Ezt mondja: »...hogy *Fekete Zoltán* szavaival éljek: az »élő szervezetek« és »élettelen testek világát jellemző« gyakorlatilag érvényesíthető *alaptörvényről* szó sem lehet. A különböző természetű csoportokban a százalékos elosztás görbéje csak hasonló *alakú*, de sohasem azonos. A *hasonló alak* pedig csak annak a tételnek a megállapítására jogosít, amit az előzőkben már többször említettem. Ez az alaptétel pedig már régen ismeretes.« Szóval ami újat állítok az helytelen, ami pedig az állításomban helyes, az nem új.

Megjegyzem, hogy távol állott tőlem az a szándék, hogy mint felfedező szerepeljek. Csupán rá kívántam mutatni arra, hogy az erdő összetételében és más egynemű élő és élettelen lények csoportjában a régóta ismert valószínűségi törvény nyilatkozik meg. Tettem pedig azt azért, mert

erdészeti irodalmunk ezzel a tárggyal ilyen alakban tudómmal még nem foglalkozott. S bár tudtam, hogy sokan túl vannak annak a szükségén, hogy cikkemből okuljanak, mégis úgy véltem, hogy nem volna helyes gondolataimat véka alá rejteni, amikor azok közlésére szaklapjaink kényelmes alkalmat nyújtanak.

Rónai szerint: »gyakorlatilag érvényesíthető *alaptörvényről* szó sem lehet.« Ha *Rónai* ezzel azt akarja mondani, mintha én a valószínűségi törvényt, mint olyant akarnám gyakorlatilag érvényesíteni, cikkem egész szellemével ellenkezésbe jut. A valószínűségi törvény általános mennyiség-tani kifejezésével nem is foglalkoztam, azt csak éppen egy helyen a lap alján, csillag alatt említettem meg (61. old.). Sőt (a 69. oldalon) még az egyes egyedcsoportokon belül is óvatosságra intek, amikor azt mondom, hogy: »A mennyiség-tani képletnek nem szabad kizárólagos jelentőséget tulajdonítanunk; inkább arra kell törekednünk, hogy tapasztalati alapon, tömeges megfigyelés útján jussunk azokhoz az átlagos adatokhoz, melyeket a gyakorlatban alkalmazni akarunk.« Hogy az erdészet terén milyen alakban hasznosítható a százalékos megoszlás elmélete, azzal cikkem elég bőven foglalkozik. Egyebekről pedig csak ezt mondom (69. old.): »Éppenséggel nem lehetetlen, hogy más téren is hasznos szolgálatokat tehetne, sőt, ha talán más alakban is, már bizonytalán eddig is sok helyütt alkalmazást nyert.« Ebben jut kifejezésre egyszersmind az is, hogy milyen jelentőséget tulajdonítok a görbéknek. *Rónai* ebben »túlzott jelentőséget« lát.

Azt, hogy a százalékos eloszlás görbéje a különböző természetű csoportokban az egybevágóságig azonos, sohasem állítottam, sőt ilyen közös állandóságot még a rokon természetű csoportok közt sem tételeztem fel. Álljon itt ennek bizonyítására minden egyébtől eltekintve a következő idézet (az erdeifenyő vastagság szerinti megoszlásának *Guttenberg*-féle görbéiről szóló részből, a 64. oldalról véve): »Látjuk, hogy a görbék — az elméleti valószínűségi görbétől eltérőleg — nem részarányosak: felmenő águk meredekebb mint a lemenő. A lúcfenyőnél ez a részaránytalanság még sokkal szembevetőbb. Tény azonban az, amint *Fekete Lajos* és *Schiffel* kutatásai a lúcfenyőre, a *Wimmeréi* pedig a bükkre vonatkozólag már kellőképpen bebizonyítottak, hogy ugyanazon fafajra nézve (egykorú, rendszeresen kezelt szálerdőben) a százalékos megoszlás arányszámai nagyjából állandóknak tekinthetők. Valószínűleg hasonló állandóság jellemzi ebben a tekintetben az élőlények más csoportjait is.« Tehát csak azt állítottam, a mivel nyilván *Rónai* is egyetért, hogy *ugyanazon csoporton belül*, »nagyjából« állandóak a görbék. Ez azonban éppenséggel nem zárja ki azt, hogy futásukban, mint arról fennebb szó volt, bizonyos *közös jelleg* is ne jusson kifejezésre.

Azt is kifogásolja *Rónai*, hogy »az egyéni sajátságok százalékos megoszlásának törvényszerűségéről« beszélek, holott az az élettelen tárgyak egynemű csoportjára is kiterjed, márpedig azoknál *egyéni* sajátságokról nem lehet szó. Nos jó! ha az »egyéni sajátságok« kifejezését tágabb értelemben nem fogadja el, szívesen veszem azt a helyesebb kifejezést, amelyet helyette ajánl. Ez azonban természetesen semmit sem változtat azon a felfogásomon, hogy a valószínűségi törvény az élő egyedek *egyéni sajátságainak* a megoszlásában is felfedezhető.

Rónai azt is szükségesnek tartja bizonyítani, hogy az élők világában a jellegző megoszlást nem a létért való küzdelem hozza létre. Erre talán a következő eszmefuttatás készíti őt (58. oldal): »Az egyéni sajátságok százalékos megoszlásának törvényszerűségében az ember valamely, az élők világát jellemző rendszert vél felismerni, melynek egyensúlyozó rugóit eleinte önkéntelenül is az életet szabályozó természeti erőkből keresi. Úgy látszik, mintha a képességek megoszlása bizonyos összefüggésben volna a létért való küzdelemmel, melynek folyamán az egyedek egy része az átlagon felülemelkedik s a többszínű kedvezőbb helyzetbe jut, más része ellenben visszamaradt s az átlagot nem érheti el.« Ha csak ennyit mondtam volna, *Rónai* jogosan mutathatott volna rá arra, hogy a létért való küzdelem befolyását túlozom, ha azonban tovább olvasunk, világossá válik, hogy másképpen fogom fel a dolgot: »Nem szabad azonban felednünk, hogy az élő szervezetek is alá vannak vetve az általános fizikai és mennyiség-tani törvényeknek, amelyek mindenben uralkodnak, ami anyaghoz van kötve. Ezért hát a mi esetünkben is ezen a nyomon kell elindulnunk, ha az alaptörvényt kívánjuk megtalálni.«

»Ha a kísérletezéssel az élettelen testek bizonyos egynemű csoportjaira vonatkozólag is ki tudjuk mutatni a százalékos megoszlás törvényszerűségét, akkor a szabály egészen általánossá lesz és a fizikai, illetőleg mennyiség-tani bizonyítás számára is hozzáférhetővé válik.«

S miután *fizikai, illetőleg grafikus bizonyítékokkal* is szolgáltam, ezt mondom (62. old.): »Mindezek pedig egyszersmind azt is bizonyítják, hogy az a törvényszerűség, melyet a faállomány vastagsági és magassági összetételében, a magvak súlyának, a boreléstősejtek térfogatának s a tanulók szellemi képességeinek a százalékos megoszlásában tapasztaltunk, *nem más, mint a valószínűségi törvénynek az egész természetben megnyilvánuló érvényesülése.*« Tehát én csak előrebocsátottam, hogy mit gondolhatunk »*eleinte,*« amíg azt hisszük, hogy az a bizonyos törvényszerűség csakis az élők világát jellemzi. Az élettelen egyedcsoportokkal való kísérletezés s a valószínűségi törvény felismerése azonban világosságot vet a dologra s megszünteti azt az »indokolatlan rejtélyességet,« melyet én *Rónai György* szerint a görbéknek tulajdonítok.

Idézniem kell még *Rónai* bírálatából a következőket (74. old.): »Nincs tehát mit »csodálkozni« azon, hogy a *Fekete*-féle görbékben oly nagy szabályszerűség mutatható ki, mert ez a görbe integrációs természetéből önként következik s *nem valami különös természeti jelenségnek a folyománya*.« Erre a megjegyzésre nyilván cikkem következő része adott okot (63. old.): »Tekintve azoknak a tényészeti tényezőknek rendkívül nagy sokaságát, amelyek az élő szervezetek fejlődését befolyásolják, valóban nem csodálkozhatunk azon, hogy a görbékben kisebb-nagyobb torzulások fordulnak elő. Sőt inkább azon kell csodálkoznunk, hogy általában olyan nagy szabályszerűségek mutathatók ki, mint a milyenekről például *Fekete Lajos* és *Schiffel* idézett tanulmányai emlékeznek meg. Viszont azt is megérthetjük a görbék szemléletéből, milyen rendkívüli eltérések fordulhatnak elő a szélsőségek határán, s mennyire felülmulhatja egy-egy kimagasló egyed az egész csoportot, melynek tagjai közé tartozik.«

Erre nézve kijelentem, hogy most már egyáltalában nem csodálkozom a dolgon, s azt is értem, ha *Rónai*, aki, mint maga mondja, évekig foglalkozott ezekkel a görbékkel, szintén nem csodálkozik rajtuk. Ha egyszer az ember valamit megismert s megszokott, azt olyan természetesnek találja, hogy egyenesen különösnek látszik, ha valaki azon csodálkozik. Bármilyen csodálatos felfedezés volt is például annak idején, hogy a föld a nap körül forog, ma ez már nem kelt különösebb emóciót. Azt is természetesnek tartjuk most már mi erdészek, hogy a *Fekete Lajos*-féle görbék sima futásuak, mert hiszen azok *integrációs görbék* s különben is a természetben nincsen ugrás; de maga *Fekete Lajos* az első görbe szerkesztésénél szintén »rendkívül érdekes«-nek találta, »hogy mily szabályos görbében sorakoznak az eredetileg felrakott pontok egymásután«;¹ sőt még ezt is mondta erre vonatkozó cikkében:² »Egy pillantás az 1. rajzra meggyőz arról, hogy a törzsvastagságok csodálatos pontossággal sorakoznak görbevonallá.« Szerencséjére akkoriban nem akadt olyan szigorú kritikus, aki őt ezért a kifejezésért megdorgálta volna.

Ezekután még még kell emlékezniem arról, amit *Rónai* az átlagos adatoknak az 50. százalékos helyhez viszonyított eltolódásáról mond (75. oldal). Abban *teljesen igazat adok neki*, hogy a cikkem IX. számú kimutatásában (57. old.) foglalt adatcsoportokat nem helyes egy kalap alá vonni, mert a képezett átlagok részben aritmetikai, részben geometriai átlagok, tehát nem egyneműek s így nem képezhetik az összehasonlítás és az abból levont következtetések helyes alapját. Azt az érvet is elfogadom, hogy *Schiffel* adatai más szempontból sem alkalmasak jól erre a célra.

¹ »Erdészeti Kísérletek« 1902. évf. 82. oldal.

² Ugyanott, 84. oldal.

Tanulmányának azt a részét, mely a gyéritésnek az átlagos átmérő eltolódására gyakorolt hatását tárgyalja, s melyet nem annyira cikkem bírálataképpen, hanem inkább annak kiegészítéséül közöl, szintén szívesen üdvözlöm mint az eszmék tisztázására alkalmas fejtegetést. Csupán ahhoz a megjegyzéshez kívánok hozzászólni, hogy a Heck-féle gyéritési mód befolyása ebben a tekintetben végérvényesen tisztázva van, s további kísérletezésre nem szorul. Nézetem szerint, hanem elégszünk meg az általános elmélettel, hanem az eltolódás mértékét és a szélsőségek határértékeit a különféle gyéritési módoknál konkrét számokkal akarjuk kifejezni, akkor ebben az irányban még sok megfigyelésre van szükség. Más kérdés aztán, hogy van-e a dolognak közvetlen gyakorlati jelentősége? De ha rögtönösen nem is volna, a megfigyelések anyagának a kibővítése sohasem megokolatlan.

Rónai ezután a Schiffel-féle redukciós görbék kiigazításáról és elméletük gyakorlati továbbfejlesztéséről értekezik. Tanulmánya, mint azt már tőle megszoktuk, érdekes, alapos és tanulságos. Cikkemmel csak annyiban függ össze, hogy rámutat Schiffel adatainak hibás voltára. Ezeket a hibás adatokat használtam én is fel — jobbak hijján — azoknak az eljárásoknak a megvilágítására, amelyeket Schiffel a megoszlás törvényszerűségének gyakorlati értékesítésére ajánl. Én a Schiffel adatait nem vettem ellenőrzés alá. Céлом tisztán az eljárás lényegének a megismertetése volt. Minthogy azonban számítás közben hibákat találtam, magam is jónak láttam szaktársaimat erre a következő alakban figyelmeztetni (69. old.): »Schiffel redukáló számaira vonatkozólag meg kell jegyeznünk, hogy azok felülvizsgálásra szorulnak s lehetőleg tényleges kísérleti adatok alapján helyesbítendők volnának.« Arra, hogy a helyesbítést magam hajtsam végre, sajnos, nem volt időm; szerencsére hamarosan akadt rá vállalkozó Rónai személyében, ki ezt a feladatot is a kellő rátermettséggel oldotta meg.

Végre anélkül hogy Rónai kitűnő cikkének érdemét érinteném, tisztán annak illusztrálására, hogy egyes, a kifejezések tökéletlen megválasztásából származó szépséghibák a legjobb tanulmányban is előfordulhatnak, felhívom figyelmét a következő, újonnan megállapított tételére (89. oldal): »Bármely lúcfenyőállomány tömegegyenesének kezdőpontja az átlagos átmérő körlapjának kerekén 0·07 részével egyenlő. Vagyis $c = 0·07$ g. A tömegegyenes tangensét pedig a kezdőpont ismerete nélkül úgy is megkaphatjuk, ha az átlagfa fatömegének a mellmagassági körlaphoz való viszonyát 1·08-dal szorozzuk.«

A tétel első mondata nyilván érthetetlen volna, ha szószerint akarnók felfogni. Hogy lehet egy pont valamely körlap 0·07 részével egyenlő? Hiszen a pontnak nincs területe! De azért nem akadunk fenn ezen, mert biztosra vesszük, hogy itt a »tömegegyenes kezdőpontja« alatt tulajdon-

képpen annak abszcisszáját kell értenünk. Az sem üt szeget a fejünkbe, hogy a tétel második része a »tömegegyenes tangenséről« szól, holott az egyenesnek nem lehet tangense, csak a hajlásszögnek. De azért ebből sem csinálunk kázust, mert az a fő, hogy a dolgot megértettük.

Remélem, hogy a fennebbiekben foglalt felvilágosításaim után most már *Rónai György* előtt is tisztázódott az én felfogásom, s a jövőben együtt örvendhetünk annak a kölcsönös megértésnek, mely közös céljaink elérésének, az erdészeti ismeretkör bővítésének egyik lényeges kelleke és hathatós eszköze!

A valószínűségi törvény okairól.

Válasz Fekete Zoltánnak.

RÓNAI GYÖRGY-161.

Fekete Zoltán-nak jelen cikkére röviden ezzel szeretnék válaszolni: készséggel elismerem, hogy a *Fekete*-féle görbék mibenléte tekintetében lényegesebb eltérés közöttünk nincsen; vagyis közösen valljuk, hogy: »az erdészeti irodalomban ismeretes *Fekete*-féle görbe nem egyéb, mint az élő és holt természetben jelentkező s a matematikusok által már régen ismeretes valószínűségi egyenletnek integrációs görbéje«;¹ a valószínűségi törvény okai, szerepe és jelentősége tekintetében azonban lényeges eltérés van és marad közöttünk.

Fekete Zoltán-nak jelen válasza azonban az akaratlanul felvetett vitának ilyen sima elintézését — az utolsó bekezdésben kifejezésre juttatott remény ellenére — lehetetlenné teszi.

Fekete ugyanis *támadva* védekezik. Mert ő 1. az én eredeti cikkemben a *Fekete*-féle görbék lényegére vonatkozóan határozottan és kétséget kizáróan leszögezett felfogásomat vallva — nem mondom: magáévá téve, mert jelen válasza után elismerem, hogy ő is ezen a felfogáson volt és van — nekem merész következtetés után, *más*, ezzel *ellenkező* felfogást tulajdonít, amit azután »tévesnek minősít«. 2. A túlzásra és rejtélyességre vonatkozó kritikámat egyes kiragadott mondatok idézésével igyekszik lekcicsinyelni s engem ezzel mintegy az *indokolatlanul* »szigorú« kritikus vádjával illet.

Az elsöre vonatkozóan a következőket jegyzem meg:

¹ L. Eredeti cikkem 74. oldalán.

Én nem akarok a valószínűségi törvénynek más alakot adni, amikor azt mondom, hogy »igénytelen véleményem szerint a *Fekete*-féle integrációs görbék egyszerűen annak az általánosan ismert természeti jelenségnek a kifejezői, hogy az egynemű csoportok egyedei eltérő tulajdonságaik szerint rendezve, mindig és mindenütt úgy helyezkednek el, hogy az egyedek túlnyomó része az átlagos körül foglal helyet, azon alul és felül mindig kevesebb és kevesebb egyed található; más szóval, hogy az egynemű csoportokban a normálisnak nevezhető átlagostól és attól csak kevéssé eltérő egyedekből van a legtöbb, az átlagoson alul és felül mindig kevesebb.« Mert eltekintve, hogy ez a meghatározás — úgy amint azt tényleg mondom — a *Fekete-féle görbékre föltétlenül fennáll*, ez a tétel a valószínűségi törvény primitív alakjában éppúgy kifejezésre jut, mert hiszen egy szóval sem terjeszkedtem ki arra, hogy a maximum előtt és után milyen törvény szerint emelkedik, illetőleg süllyed az egyedek száma. Kérem tehát *Fekete Zoltánt*, ne olvasson ki definícióból mást, mint amit mondok s ne tulajdonítson nekem erőszakos következtetés útján olyan felfogást, amit tévesnek minősíthet. Azzal, hogy azt mondom: »más általános érvényű törvényt, szerény meggyőződéseim szerint, hiába keresnénk«, csak az ellen tiltakoztam, hogy a *Fekete-féle* görbékben, a valószínűségi törvényen kívül más természeti jelenséget is kiolvassunk. *Fekete Zoltán* cikke egész szerkezetével és szellemével reám olyan benyomást tett, mintha ő ezen az egészen általános jelentőségű — adott esetekben mindenkor külön-külön megállapítandó — törvényszerűségen kívül más »fizikai és mennyiségügyi bizonyítás számára« gyakorlatilag általánosan használható törvényszerűséget keresne.

Fekete Zoltán már most itteni válaszában tiltakozik ez ellen a feltevéseim ellen és kijelenti, hogy ha ilyen felfogást róla feltételeztem, ellentétbe jutottam cikke egész szellemével. Igen kérem, ne vegye rossz néven, ha már most kifejtem, miért kellett — ugyancsak cikke egész szelleméből — épp az ellenkezőt kiolvasnom.

Fekete Zoltán eredeti tanulmánya az oknyomozó és kísérleti kutatás alakjában van megírva. A *Fekete-féle* görbékkel előbb az élő majd az élettelen világból vett egynemű csoportokkal kísérletezik, kétszer is felvetve a kérdést, mi lehet a *Fekete-féle* görbék következetes fellépésének az oka s mintegy válaszképpen rávezet arra, hogy a *Fekete-féle* görbe tulajdonképpen csak a régen ismeretes valószínűségi görbének az integrálja. Engedje meg nekem és ne vegye rossz néven tőlem *Fekete Zoltán*, ha kijelentem, hogy egyes kijelentéseim kívül cikkének ebből az összeállításából és szerkezetéből is következtettem arra, hogy ő többet keres, mint amit a *Fekete-féle* görbék tényleg jelentenek; mert az én felfogásom a tudományos kutatást illetően az, hogy, ha bármennyi fáradság árán is,

hosszas kutatás után rájövök arra, hogy az a jelenség és törvényszerűség, amit találtam, már régen meg van állapítva, nem viszem olvasóimat rejtélyes kijelentésekkel felfedezői útra, hanem — ha már ujságnélküli kutatásaimat éppen ismertetni akarom — kiindulok a régen ismert tétel felállításából s ennek helyességét érdekes kísérleteimmel igazolom.

Fekete Zoltán nem így tett s így azt hittem, hogy az eddig már ismeretes valószínűségi törvényen kívül, még valami mást, *többet* keres. Ettől, az egyébiránt csak szubjektív felfogásomtól⁶ eltekintve, nagyban hozzájárult a szóbanforgó feltevésem kialakulására *Fekete* cikkének ez a része: »Ha a kísérletezéssel az élettelen testek bizonyos egynemű csoportjaira vonatkozólag is ki tudjuk mutatni a százalékos megoszlás törvényszerűségét, akkor a szabály egészen általánossá lesz és a fizikai, illetőleg mennyiség-tani bizonyítás számára is hozzáférhetővé válik.«

Ebből — azt hiszem — joggal azt következtettem, hogy a *Fekete*-féle görbékben megnyilvánuló általános jelentőségű törvényszerűségeken kívül, egy fizikai és matematikai bizonyításokra alkalmas, tehát általános érvényű, gyakorlatilag alkalmazható törvényszerűségekre gondol. *Fekete*nek azok a kitételei, melyeket itt ellenkező felfogásának bizonyítására felhoz, korántsem kerülték el figyelmemet, ezeknek tulajdonítható, hogy kritikámat így kezdtem: »Nekem úgy tetszik, mintha az előbbi cikk a szóbanforgó görbéknek bizonyos tekintetben túlzott jelentőséget és indokolatlan rejtélyességet tulajdonítana.« Azt hiszem, hogy ebből a föltételes kijelentésből — ha csak egy kis objektivitással olvassuk — sem »szigorúságot«, sem »dorgálást« kiolvasni nem lehet!

A túlzást és rejtélyességet pedig egészen másban találtam, nem abban, amit *Fekete* mostani válaszában mintegy méltatlankodva »szigorú« kritikám rovására szememre vet. Éppen ezért ezekre itt nem is reflektálok, csak röviden rámutatok arra, hogy az igazán szigorú kritika — amint ezt *Fekete* az ő védekezésével önkéntelenül elismeri — ezekből az itt kimagyarázott kijelentésekből is kiindulhatott volna. Ámde én egészen másban láttam és látom a túlzást.

Fekete Zoltán cikkének — hogy úgy nevezzem — előkészítő részében, kétszer is felveti a kérdést: »Mi okozza az egyéni sajátságok illeten megoszlását a természetben? S miben rejlik az oka annak, hogy az élőlények bármely csoportjának, bármely tulajdonsága egy futására nézve rokontermészetű, többnyire szabályos görbe által fejezhető ki?« Feleletet, legalább határozott feleletet nem ad reá, csak sejteti — illetve jelen válaszában a rejtélyt már eloszlatja — amikor a felvetett kérdésre válaszképpen kijelenti, hogy »az a törvényszerűség, melyet a faállomány magassági és vastagsági összetételében, a magvak súlyának, a borélesztő sejtek térfogatának s a tanulók szellemi képességeinek a százalékos megoszlásában

tapasztaltunk; *nem más, mint a valószínűségi törvénynek az egész természetben megnyilvánuló érvényesülése.*» Nos, bevallom, a rejtély megszűnt, de megmaradt a túlzás. Mert bocsánatot kérek, ne tévesszük össze az okot az eredménnyel! Nem a valószínűségi törvény az oka az egynemű csoportok egyedeinek százalékos eloszlásában megnyilatkozó szabályosságnak! Mert ez a felfogás azt jelentené, hogy a világot matematikai formulák kormányozzák. Tanulmányomban, amennyire lehetett, rámutattam a szóbanforgó jelenség okaira, meggyőződésem szerint ez okok érvényesülésének tulajdonítható, hogy a valószínűségi törvényt mindenütt megtaláljuk; de nem a valószínűségi törvény az ok, ez csak általánosan megnyilvánuló *következménye* a természetben működő tényezőknek.

Túlzott és túloz tehát jelenleg is *Fekete Zoltán*, amikor a valószínűségi törvényt, illetve a *Fekete*-féle görbéket mint »az egész természet rendjén *uralkodó* törvényszerűséget« tünteti fel, »amely az *egyéni sajátosságok* megoszlását úgy az élő, mint az élettelen világra érvényes *mennyiségtani elv alapján szabályozza.*«¹

De még olyan értelemben vett túlzást is találtam *Fekete Zoltán* cikkében, amilyen természetű túlzás ellen *Fekete* mostani válaszában tiltakozik. *Fekete* ugyanis eredeti cikke hatodik számú kimutatásában mint »a megoszlási elmélet gyakorlati ellenőrzését« közli *Schiffel*-nek egyik kimutatását ezekkel a szavakkal: »Annak bebizonyítására pedig, hogy az így kapott adatok helyesek, (*Schiffel*) 12 ausztriai lúcfenyvesben végzett kísérletéről számol be, melyeknek a tényleges becslésen alapuló adatait összehasonlítja a képlettel kiszámítottakkal.«

»Meglepő — úgy mond — hogy a valóság és a mennyiségtani számítás eredményei mennyire fedik egymást!«

Ezzel szemben a tényállás az, hogy *Schiffel* szóbanforgó táblázata csak a vastagsági eloszlásra nézve vehető »a megoszlási elmélet gyakorlati ellenőrzésének,« a magasságra vonatkozólag azonban, mint *Schiffel* maga mondja, a szóbanforgó kimutatás tulajdonképpen azt a 12 kísérleti állományt tünteti fel, amelynek alapján *Schiffel* a magasságra vonatkozó redukciós számokat megállapította. Természetes tehát és nincsen semmi »meglepő« abban, hogy a kiszámított adatok a tényleges adatokkal többé-kevésbé egyeznek, mert hiszen ugyanazokra az adatokra alkalmazta az elméleti viszonyszámokat, mint amelyekből őket kiszámította. Az ilyen eljárásban éppen ezért semmi bizonyító erő nincsen, és határozottan túlzásba esünk, ha ilyen módon akarjuk az elmélet pontosságát és jelentőségét bizonyítani.

Ezek után még csak a következőkben akarok *Fekete Zoltánnak* egyéb itt felhozott megjegyzéseire reflektálni.

¹ Lásd *Fekete Zoltán* eredeti cikkének utolsó mondatát.

Amit itt *Fekete Zoltán* az egyéni sajátságoknak a valószínűségi törvényben való érvényesülésére nézve mond, egészen más, mint amit eredeti cikkében hangoztatott. Ott ugyanis — amint az az előzőkben idézett két mondatából is kitűnik — a valószínűségi törvényt, mint »az egyéni sajátságok százalékos eloszlását szabályozó törvényt« írja le, míg most már azt mondja, hogy az egyedek eloszlásában az egyéni sajátságok is érvényesülnek. Ez egészen más és tulajdonképpen teljesen egyezik avval a felfogással, amit szükségesnek tartottam az ő eredeti nézetével szembeállítani; de nem azért, mert »az egyéni sajátságok kifejezését tágabb értelemben (t. i. az élettelen világra) nem fogadom el,« hanem mert — amint azt ki is fejtettem — az élők világában az egyedeknek egymástól való eltérését az ösöktől örökölt egyéni sajátságon kívül más faktorkok is okozzák.

Fekete Zoltán zokon veszi azt is, hogy tanulmányomban rámutattam arra, hogy mivel a *Fekete*-féle görbék integrációs görbék, azért azoknak szabályos alakján nincs mit csodálkozni. Erre vonatkozó megjegyzéseire röviden ez a válaszom: Nem azért nincs mit csodálkozni, mert a dolog megszokottá vált, hanem azért, mert az ok magában az eljárásban van és felette egyszerű és természetes. Meg vagyok győződve, hogy *Fekete Lajos* is megszűnt volna rögtön csodálkozni, ha valaki a róla elnevezett görbékben megnyilatkozó szabályszerűségnek egyszerű okát kifejtette volna. Hogy *Fekete Zoltán* még ez okról tudva is, úgy ír a *Fekete*-féle görbék szabályosságáról, mint a min »csodálkozunk kell«, ez még a legméltányosabb kritikus előtt is csodálatos marad.

Végül nem hagyhatom szó nélkül azt sem, amit *Fekete Zoltán* az átlagos átmérő %-os helyének az erdölések folytán beálló eltolódására nézve mond. *Fekete* itt éppúgy, amint az egyéni sajátságok kérdésénél tette, megfedekeznek arról, amit első cikkében írt. *Fekete* ugyanis ott hivatkozva az én megállapításomra, amely szerint a *Heck*-féle erdölés következtében az átlagos átmérő százalékos helye súlyed, ezt a megállapítást, mint további kísérletre szoruló jelenti ki. Minthogy pedig eredeti tanulmányomban kimutattam, hogy ez a megállapítás végérvényes, *Fekete Zoltán* itteni válaszában már most eredeti kijelentésétől eltérően azt vitatja, hogy a súlyedés mértékére még további megfigyelésekre van szükség. Ezt természetesen aláírom, de hangsúlyozom, hogy ez egyáltalában nem volt vita tárgya.

Ezekután már csak a következőkre akarok kitérni. Azt hiszem, aki eredeti tanulmányomat gondosan átolvasta, jelen válaszom kapcsán még inkább meggyőződhetik arról, hogy mindenben a lényegre fektettem a súlyt s éppen ezért távol állott tőlem akkor is, most is az, hogy *Fekete Zoltán* egyes mondataiba kössék bele, mint ahogy *Fekete Zoltán* eredeti

tanulmányom kritikai részét jelen válaszában feltünteti és ahogy cikkemnek két mondatát kritizálja.

Irodalmi munkálkodásomban eddig s ezután is mindig csak szakom érdekét és az igazságot tartom első feladatombul szolgálni. A szóbanforgó esetben is, mivel a felvetett kérdésben *Fekete Zoltán* a valószínűségi törvény okaira vonatkozólag az olvasót bizonytalanságban hagyta, sőt cikke a jelenség lényegére vonatkozóan félreértésekre adott alkalmat, *kötelességemnek* tartottam a dolog tisztázása végett legjobb tehetségem szerint a jelenség lényegére és tulajdonképpeni okaira rámutatni. Tettem ezt olyan formában, amely hitem szerint egyáltalában nem volt támadó s ezért úgy vélem, *Fekete Zoltán* éppúgy cikke kiegészítéseül fogadhatta volna azokat, mint ahogy fogadta a többit, ahol a tévedéseket korigáltam, vagy ahol a *Schiffel*-féle elmélet továbbfejlesztésével igyekeztem szakom hasznára válni.

Megjegyzések Rónai György előző cikkéhez.

FEKETE ZOLTÁN-tól.

A szerkesztőség *Rónai* cikkének kinyomása előtt felszólított, hogy amennyiben a közöttünk felmerült vitában a zárószó jogával élni kívánnék, adjam be válaszomat. Tekintettel arra, hogy *Rónai* semmi olyant nem mond, amire nézve felfogásom újabb tisztázásra szorulna, egyszerűen utalok úgy az eredeti közleményre, mint a jelen füzetben foglalt magyarázó válaszomra s a tisztelt olvasóközönségre bízom annak megítélését, vajjon felvilágosításaim úgy tartalmukra, mint alakjukra nézve megállják-e helyüket *Rónai* bírálatával szemben.

Rónai válaszából megállapíthatni vélem, hogy cikkem *lényegével* most már egyetért. Kifogásolja azonban még most is fejtegetéseim alakját s kioktat arranézve, hogyan kellett volna cikkemet megírnom, hogy az az ő ízlésének megfeleljen. Errenézve nincs más megjegyzésem, mint az, hogy mindenki csak a saját módja szerint gondolkodhatik és írhat. Vég nélküli, de áldatlan vitákhoz vezetne, ha formai alapon bírálnók el egymás irodalmi tevékenységét. És minden jó ügy a személyeskedés posványába veszne, ha egymás munkájában nem a tartalom *magvát*, hanem a vitára alkalmas alakú ütközőpontokat keresnök. A meddő polémiák kikerülésére mindenekfölött megértés és törekvéseink jóhiszeműségének feltételezése szükséges. A komoly irodalmi harcok nem arra valók, hogy a küzdő feleket szétválasszák, hanem hogy közelebb hozzák őket egymáshoz. Ha ez ebben az esetben csak tökéletlenül sikerült, az bizonytal nem az én jóakaratomon

múlt. Készséggel jelentem azonban ki, hogy *Rónai* felfogását, ha az — amit nincs okom kétségbevonni — a meggyőződés alapján áll, ezúttal is tiszteletben tartom s tőle sem kívánok egyebet, mint hogy velem szemben ő is mindenkor ezt a kollégiális elvet kövesse.

Intézeti ügyek.

Az erdészeti kísérleti állomások személyzete 1917-ben.

A központi erdészeti kísérleti állomáson *Selmecbányán*, vezető: *Vadas Jenő* ministeri tanácsos. Adjunktusok: *Roth Gyula* m. kir. erdőtanácsos és *Szilágyi Ernő* m. kir. erdőmérnök (ezidőszerint a m. kir. földművelésügyi ministerium I. B főosztályában). Szolgálatátételre beosztva: *Rónai György* m. kir. erdőmérnök. Irodai altiszt: *Dankó István* m. kir. erdőőr. Díjnok: *Krébesz Vilma*. Hivatalszolga: *Schneider Antal*.

A külső állomásokon: *Görgényszentimrén* vezető: *Krajcsovits Ferenc* m. kir. erdőtanácsos; az adjunktusi állás nincs betöltve. *Királyhalmán* vezető: *Teodorovits Ferenc* m. kir. erdőtanácsos; az adjunktusi állás nincs betöltve. *Liptóújvárott* vezető: *Illés Vidor* m. kir. erdőtanácsos; adjunktus-helyettes: *Szaltzer Lajos* m. kir. főerdőmérnök. *Vadászerdőn* vezető: *Török Sándor* m. kir. főerdőtanácsos; az adjunktusi állás nincs betöltve.

A kisiblyei telepen: *Hain Ede* m. kir. főerdőőr.

A szabédi telepen: *Imre József* m. kir. erdőőr.

Az »Erdészeti Kísérletek« munkatársai 1917-ben.

Dr. Austerweil Géza, vegyészmérnök.

Dr. Bernátsky Jenő, egyetemi magántanár, a m. kir. Ampelológiai intézet osztályvezetője, Budapest.

Fekete Zoltán, m. kir. bányászati és erdészeti főiskolai tanár, Selmecbánya.

Lendvai János, főgimnáziumi tanár, Debrecen.

Marczell György, a m. kir. Orsz. Meteorológiai és Földmágnassági Intézet adjunktusa, Budapest.

Dr. Rapaics Raymund, m. kir. gazdasági akadémiai tanár, Debrecen.

Dr. Réthly Antal, a m. kir. Orsz. Meteorológiai és Földmágnassági Intézet I. asszisztense, Budapest.

Roth Gyula, m. kir. erdőtanácsos, Selmecbánya.

Rónai György, m. kir. erdőmérnök, Selmecbánya.

**Az »Erdészeti Kísérletek«-ben megjelenő közleményekért járó
tiszteletdíj.**

A m. kir. földművelésügyi Minister az »Erdészeti Kísérletek«-ben megjelenő cikkek után járó írói tiszteletdíjakat a következő összegekben állapította meg:

1. Egy ívre terjedő eredeti cikkért, mely átdolgozást a szerkesztőség részéről nem igényel: 80—120 koronában.
2. Átdolgozást igénylő eredeti cikkért, vagy idegen nyelven írt cikkek stb. kifogástalan fordításáért: 60—80 koronában.
3. Átdolgozást követelő fordításért: 40—60 koronában.

Egy ív alatt az »Erdészeti Kísérletek« rendes alakjának 16 oldala értendő.

A cikkek értéke szerinti határok között mozgó írói tiszteletdíj nagyságának a meghatározása az »Erdészeti Kísérletek« szerkesztőjére van bízva.

Személyi ügyek.

Ö Felsege a háború alatt kifejtett buzgó szolgálatuk elismeréseül: *Török Sándor* m. kir. főerdőtanácsosnak, a vadászerdői külső erdészeti kísérleti állomás vezetőjének és *Roth Gyula* m. kir. erdőtanácsosnak, a m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás adjunktusának a *másodosztályu polgári hadiérdemkeresztet*, továbbá *Szilágyi Ernő* m. kir. erdőmérnöknek, a m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás adjunktusának a *harmadosztályu polgári hadiérdemkeresztet* adományozta.

A m. kir. földművelésügyi minister kinevezte: *Illés Vidor* erdőtanácsosi címmel és jelleggel felruházott m. kir. főerdőmérnököt, a liptóujvári külső erdészeti kísérleti állomás vezetőjét, *Roth Gyula* erdőtanácsosi címmel felruházott főerdőmérnököt, a m. kir. központi erdészeti kísérleti állomás adjunktusát és *Krajcsovits Ferenc* m. kir. főerdőmérnököt, a görgényszentimrei külső erdészeti kísérleti állomás vezetőjét a VII. fizetési osztályba m. kir. *erdőtanácsosokká*.

Kérelem és figyelmeztetés.

Kapcsolatban az 1909 évi 1—2. füzet 73—74. oldalain foglaltakkal arra kérjük a hozzánk fordulókat, hogy oly ügyekben, amelyeknek az elintézése *határidőhöz* van kötve, a határnapot velünk idejében közölni sziveskedjenek.

M. kir. központi erdészeti kísérleti állomás.