

81/1,2

# MIKOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK



**OEE • Mikológiai és  
Faanyagvédelmi Társasága**



MIKOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK  
1981. évi 1.-2. szám

*Rutay Kálmán*

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET  
MIKOLÓGIAI ÉS FAANYAGVÉDELMI TÁRSASÁGÁNAK  
KIADVÁNYA

-----

MYKOLOGISCHE MITTEILUNGEN

---

LANDESVEREIN FÜR FORSTWESEN  
MYKOLOGISCHE UND HOLZSCHUTZ GESELLSCHAFT  
IN UNGARN

Készült:

az Erdészeti és Faipari Tervező és Szervező Iroda  
sokszorosító részlegében

Budapest VII., Csengery u. 11.

Felelős vezető: Árva Józsefné igazgatóhelyettes

Törzsszám: 81.288 Példányszám: 350 Terjedelem: 6,25 /A/5/ iv

Felelős kiadó:

Mikológiai és Faanyagvédelmi Társaság



T A R T A L O M

Nekrológok .....	5
DR. KONECSNI ISTVÁN és munkatársai: Hazai nagygomba fajok térképezése .....	9
DR. KOVÁCS ETELKA: Ionizáló sugárzás hatásának vizsgálata a laskagomba tárolhatóságára és minőségére .	23
DR. Vetter János: <i>Pleurotus</i> fajok exocelluláris enzimeinek összehasonlító vizsgálata .....	35
BABOS MARGIT: A fehér szarvasgomba és a homoki szarvasgomba elterjedése Magyarországon .....	47
BABOS MARGIT: Beszámoló a magyarországi fűrésztelepeken végzett mikológiai vizsgálatok eredményeiről .....	57,
DR. LÉVAI JUDIT — DR. TÖRLEY DEZSŐ: Ujabb kutatási eredmények a gombamérgek kémiájában, I. ....	63
DR. KAMARÁS GÁBOR: A <i>Gaeastrum minimum</i> előfordulása Szeged környékén .....	67
Egyéb közlemények .....	71
Irodalom .....	81

\* \* \*

I N H A L T

Nekrologe .....	5
DR. KONECSNI, I. und al.: Die Kartierung der Grosspilzarten in Ungarn .....	9
DR. KOVÁCS, E.: Die Lagerfähigkeit von <i>Pleurotus florida</i> in der Funktion von der Strahlenbehandlung .....	23

DR. VETTER, J.: Vergleichende Untersuchungen mit den exocellularischen Enzymen der <i>Pleurotus</i> Arten ....	35
BABOS, M.: Verbreitung der <i>Choiromyces venosus</i> und <i>Terfezia terfezioides</i> in Ungarn .....	47
BABOS, M.: Kurze Bericht von den Ergebnissen der mykologischen Untersuchungen an Forst-Sägeplätzen in Ungarn .....	57
DR. LÉVAI, J. — Dr. TÖRLEY, D.: Neuere chemische Forschungsergebnisse der Pilzvergiftungen, I. ....	63
DR. KAMARÁS, G.: Der Vorkommen des <i>Geastrum minimum</i> im Umgebung von Szeged .....	67
Andere Mitteilungen .....	71
Literarische Rundschau .....	81

\* \* \*

#### C O N T E N T

Necrologe .....	5
KONECSNI, I. and al.: Mapping of Macromycetes in Hungary	9
KOVÁCS, E.: Investigation of the effect of ionizing radiation on storage and quality of <i>Pleurotus florida</i>	23
VETTER, J.: Comparaison of oxidases of some <i>Pleurotus</i> species .....	35
BABOS, M.: Spreading of <i>Choiromyces venosus</i> and <i>Terfezia terfezioides</i> in Hungary .....	47
BABOS, M.: Short report on mycological examination of sawdust depots in Hungary .....	57
LÉVAI, J. — TÖRLEY, D.: Present knowledge in the chemistry of the mushroom poisons, I. ....	63
KAMARÁS, G.: Presence of <i>Geastrum minimum</i> in the environment of Szeged .....	67
Others publications .....	71
Rewiew of literature .....	81



DR. POZSÁR BÉLA

1922-1981

1981. július 21-én, 59 éves korában súlyos betegség után elhunyt Dr. POZSÁR BÉLA, a biológiai tudományok kandidátusa, tudományos főmunkatárs, Társaságunk egyik kiemelkedő tagja.

POZSÁR BÉLA Budapesten született, és a középiskolai tanulmányai elvégzése után a Pázmány Péter Tudományegyetem Természettudományi karán kémia-biológia szakos tanári oklevelet nyert. 1950-ben az ELTE Természettudományi karán növényélettan, biokémia és állattan tárgyakból "summa cum laude" doktori szigorlatot tett. 1962-ben a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen növénykórtanból megszerezte a második doktori oklevelét. 1964-ben pedig a TMB "A gamma-sugárzások hatása a növények anyagcseréjére" című értekezése alapján a biológiai tudományok kandidátusává minősítette.

Tudományos működése során főleg növényélettani, növénykórtani és az utóbbi években környezetvédelmi kérdésekkel foglalkozott. Az ELTE Növényélettani Intézetében sejttélettani, a Délkelet-dunántuli Mezőgazdasági Kísérleti Intézetben radiobiológiai és bioenergetikai, a Növényvédelmi Kutató Intézetben kórélet-tani, citokinin effektivitási és a kémiai szerkezettel kapcsolatos bioaktivitási témákban, az Országos Agrobotanikai Intézetben pedig a levélfehérje szintézis és a fotoszintézis kölcsönhatásainak egyes témáin dolgozott. Mikológiai vonalon

főleg a gombák anyagcseréjével, valamint kórélettani kérdésekkel foglalkozott. E tárgykörökből Társaságunkban az 1970-es évek első felében több előadást tartott.

Az utóbbi években figyelemmel fordult a környezetvédelmi kérdések felé. Több kutatóintézettel, vegyipari vállalatokkal és mezőgazdasági üzemekkel működött együtt a mezőgazdasági kémizálás és a mezőgazdasági technológiák környezetvédelmi problémáinak tisztázásán. Több alkalommal volt külföldi tanulmányuton Egyiptomban, az NDK-ban, az NSZK-ban, Angliában, USA-ban, Franciaországban, Finnországban, sőt egyes esetekben szakértőként vagy szaktanácsadóként is működött.

Társaságunkban az 1970-es évek elején titkárként tevékenykedett. Tagja volt a Magyar Biológiai Egyesületnek is, ahol a Növényteni Szakosztály intézőbizottságában vett részt. Az MTA Agrárkörnyezetvédelmi Bizottságának titkára volt.

DR. POZSÁR BÉLÁnak több mint 180 publikációja jelent meg, nagyrészt idegen nyelveken, a hazai és külföldi szaklapokban. Fáradhatatlanul tevékenykedett, dolgozott mindaddig, míg a súlyos betegség meg nem támadta. Néhány hónappal a halála előtt hosszasan beszélgettünk és ekkor még tele volt kutatási témák terveivel; még sokat akart alkotni. Sajnos terveit nem tudta valóra váltani, a betegsége már akkor észrevétlenül benne lappangott.

Mindig tanításra, segítségre kész, tevékeny barátja volt mindnyájunknak. Nevét, emlékét kegyelettel megőrizzük és nem felejtsük el.

DR. KONECSNI I.





ID. KÉKEDI TIBOR

1909-1981

1981. július 31-én elhunyt ID. KÉKEDI TIBOR gombaszakértő, a gombaismertető tanfolyamok egyik állandó oktatója.

ID. KÉKEDI TIBOR 1909. július 5-én született Zólyomban. A huszas évek végén mezőgazdasági végzettséget szerzett, amely után a szakmájában helyezkedett el Gyöngyösön. A második világháború megszakította pályáját, és több évig katona volt. A fronton megsebesült, egyik szemét elvesztette. A háború után dolgozott gyárban, üzemben, majd újra a szakmájában agrónomusként különböző vidéki termelőszövetkezetekben. 1963-tól élelmiszer felügyelőként tevékenykedett a Fővárosi Tanács VB Csarnok és Piac Igazgatóságánál 1972-ben történt nyugdíjazásáig. Ezen munkakörben szerezte meg 1964-ben a középfokú, majd 1965-ben a felsőfokú gombaismerői végzettséget.

ID. KÉKEDI TIBOR a gombák világát nagyon megszerette, és ismereteit, tudását állandóan fejlesztette. Majd egy évtizedig vizsgálta a gombát a nagy felhozatalú Lehel téri piacon, ahol különösen a gyakorlati munkában, a gombák felismerésében, kereskedelmi forgalmazásában szerzett rendkívül nagy tapasztalatokat.

Gombaismereti tudása közismerten kiváló volt, évről évre megnyerte a gombafelismerési versenyeket, és tanította a gombák ismeretét a fiatalabb munkatársaknak.

Felsőfokú gombaismerői képesítésének megszerzése után bekapcsolódott a Gombaszakoktatási Bizottság munkájába. Az alapfokú tanfolyamok oktatójaként országszerte vállalta az elő-



adások tartását, a tanulmányi kirándulások vezetését, és különösen a gyakorlatok tartásában, a gombák felismerésének elsajátításában, sok száz tanfolyamhallgató tudásának megszerzését segítette. Szakoktatói tevékenységében később több középfoku tanfolyam gyakorlati oktatását vezette, terepgyakorlatokat tartott, és vizsgáztatott a vidéki tanfolyamokon is. Ebben az időben a Fővárosi Csarnok- és Piacigazgatóság képviselőjeként részt vett a Gombaszakoktatási Bizottság szervező munkájában is.

ID. KÉKEDI TIBOR éveken át vezetőségi tagja volt a T.I.T. Budapesti Gombászati Szakkörének, amelynek életében oktatói tevékenységével ugyancsak részt vett. Társaságunknak pedig 1964-től tagja volt, és az egyesületi életben itt is aktív szerepet vállalt, egy ideig a tanfolyamok szervezésének gazdasági vonatkozásait intézte. Váratlanul bekövetkezett haláláig a gombákkal való kapcsolata végig megmaradt. Halála előtt két héttel még részt vett a Csarnok- és Piacigazgatóság gombahatározási versenyén.

ID. KÉKEDI TIBOR pontos, lelkiismeretes, rendkívül agilis, tevékeny egyéniség volt. Mint igen szókimondó, a helytelenségeket szigorúan megbíráló, amellettt mindig kedélyes, jó humoru embert ismertük, és mint a tudását önzetlenül átadó, lelkesen tanító oktatót sokan tisztelték és becsülték.

DR. KÁLMÁR Z.

### Hazai nagygomba fajok térképezése

DR. KONECSNI ISTVÁN és munkatársai, Budapest

A térképezési munka előzményeiről, megszervezéséről, végzéséről és az eddig beérkezett adatok feldolgozásának néhány részeredményéről kívánunk ebben a közleményben beszámolni. A társszerzők az OEE Mikológiai és Faanyagvédelmi Társasága Gombatérképezési Bizottságának tagjai: ALBERT LÁSZLÓ, BENKE MAGDA, BÖHM ÉVA, GYERTYÁNFY GÁBORNÉ, HÓDOS PIROSKA, KREPUSKA ISTVÁN, NEHÉZ ZOLTÁN, SARKADI ZOLTÁN, SZENTMIKLÓSI ZSÓFIA, SZIGYÁRTÓ LÁZÁR, DR. URAI PÁL, VIDOVSZKY FERENC.

### A térképezési munka előzményei

A nagygombák, főleg a kalaposgombák kutatása és modern rendszerezése az utóbbi évtizedekben jelentős mértékben előrehaladt. Az elmúlt fél évszázadban a nagy lendülettel folyó, gombaökológiai, cönológiai és termesztési kutatások eredményeként igen sok jelentős tudományos és gyakorlati eredmény született. Így például számos vadontermő nagygombát vontak be a termesztésbe. A világon termesztett gombák mennyisége elérte az évi 1 millió tonnát, amelyből hazánkban csak 3000 tonna körüli mennyiséget termesztünk.

A II. európai mikológus kongresszuson Prágában, 1960-ban elhatározták az európai nagygombák földrajzi elterjedésének kutatását és feltérképezését. Bizottságot alakítottak, amely először 100 feltűnő és könnyen felismerhető faj térképezését tűzte ki célul. 1966-ban megindult az addig összegyűjtött adatok közzélése. LANGE dán mikológus, a bizottság egyik vezetője, 1974-ben 50 gombafaj európai elterjedését ismertető térképeket közölt. A térképekről néhány ország, így a Szovjetunió, Olaszország, Spanyolország és Portugália adatai hiányoznak.

1976-ban a felvételezendő gombafajok számát 150-re, 1978-ban 300-ra és 1979-ben 400-ra emelték. Az egyes fajok európai elterjedését ismertető térképeken kívül a szaklapokban találhatunk tudósításokat az egyes államok területén folyó térképezések eredményeiről. Így a "Zeitschrift für Pilzkunde" /NSZK/ 1977-ben 21 nem kalapos nagygomba faj adatait tette közzé, és a "Zeitschrift für Mikologie" /az előbbi jogutódja/ 1978-tól folyamatosan közli a nagygomba fajok nyugat-németországi elterjedésének térképeit.

A nagygombák térképezésére az 1960-as évek elején néhány hazai mikológust is felkértek. DR. BOHUS GÁBOR a Természettudományi Múzeum Növénytarában összegyűjtötte a saját és az irodalomban található, hitelt érdemlő közlések adatait, és megküldötte azt az európai térképek készítőinek. Az adatokat az európai térképekre rávezették.

### A térképezés megszervezése

A Magyar Tudományos Akadémia Botanikai Bizottsága 1976. december 20-i ülésén foglalkozott a mikológiai tudományok hazai eredményeinek felmérésével és perspektíváival. Ez alkalommal merült fel az a gondolat, hogy kívánatos lenne intenzívebben bekapcsolódnival az európai gombatérképezési munkába. A Bizottság az indítványt helyeselte és elfogadta.

1979 márciusában beadványban kértük a Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Tudományok Osztályának anyagi támogatását a hazai széles körű gombatérképezési munka megindításához. Az Akadémia a kérdést elfogadta, és kutatóhelyül az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Növényrendszertani és Ökológiai Tanszékét, témafelelősnek pedig Dr. KONECSNI ISTVÁN-t jelölte ki.

Hazánkban az 1930-as évek óta folyik rendszeres gombaoktatás. Az Országos Gombaszakoktatási Bizottság a tanfolyamokon alap-, közép- és felsőfoku gombaismerőket képez ki. A tanfolyamot végzett hallgatók jelentős része továbbra is intenzíven foglalkozik a gombákkal és továbbképzéssel. Az országban hivatásszerűen vagy kedvtelésből gombákkal foglalkozókat az Országos Erdészeti Egyesület Mikológiai és Faanyagvédelmi Társasága tömöríti. Az akadémiai támogatás kiutalása után a Társaság felsőfoku végzettségű gombaismerőkből álló csoportja megalakította a Gombatérképezési Bizottságot, és társadalmi munkában elvállalta a térképezés adminisztrációs és szakmai feladatainak elvégzését, így a szervezést, a beküldött anyagok feldolgozását, a preparátumok ellenőrzését illetve meghatározását stb. 1979 augusztusában megindult a szervező munka.

### A munkamenet ismertetése

A munka fő célkitűzései a következőkben foglalhatók össze:

1. Intenzív bekapcsolódás az 1960-as évek elején megindult európai gombatérképezésbe, nagyszámú társadalmi aktívák közreműködésével.
2. A tudományos és gazdasági szempontból jelentős ehető és mérgező nagygombák hazai területi elterjedésének, termés-

idejének, továbbá mennyiségi, ökológiai és cönológiai viszonyainak kutatása és megismerése.

3. Az egyes fontos ehető fajok és jó gombatermő helyek rendszeres kutatásával és feltérképezésével kapott eredmények felhasználása a hazai gombabegyűjtés fejlesztésében.

A kutatási tervnek megfelelően 1979. végén a térképezésben való részvételre szóló felhívást küldtünk szét az utóbbi 10 évben közép- és felsőfokon vizsgázott gombaismerőknek. Felkérésünkre 708 gombaismerő jelentkezett munkára. Az európai nővényföldrajzi térképezésben használt térképlapokon kijelöltük számukra a felvételezési területeket. Budapestről közel 200 gombaismerő jelentkezett a munkára, akiket felkértünk arra, hogy az ország bármely részén - lehetőleg távol a fővárostól - térképezzenek.

1980. elején megküldtük a jelentkezőknek a felvételezésekkel kapcsolatos anyagot, így egy általános tájékoztatót a térképezési adatgyűjtéshez, továbbá "A gombák gyűjtése és preparálása tudományos célra" című kiadványt, az országosan térképezendő gombafajok I. és II. fajlistáját /összesen 151 gombafajról/, a helyszini adatfelvételi lapokat, térképezési jelentő lapokat, a használandó rövidítések jegyzékét és a "Térképezési igazolvány"-t.

1980. március 28-án a budapesti térképezőket összehívtuk, és megbeszéltük a kiküldött anyagokkal kapcsolatos kérdéseket. A megbeszélésen felmerült kérdések tisztázására újabb általános ismertetőt küldtünk ki.

A térképezők jelentései 1980. augusztus elejétől folyamatosan érkeznek. Ezek feldolgozását azonnal megkezdtük. A beküldött jelentések feldolgozása során nyert tapasztalatok alapján 1980 decemberében további tájékoztatót küldtünk a térképezőknek. A térképezők által 1981. január elejéig beküldött 4397 adatot feldolgoztuk, adatgyűjtő lapokra és térképekre vittük fel. A beküldött anyagok feldolgozása és kiértékelése alapján megállapítható, hogy az 1980. évre tervezett munkaprogram célkitűzései maradéktalanul megvalósultak.

Feldolgoztuk a DR. KALMÁR ZOLTÁN által az 1960-as évek végéig összegyűjtött 8268 gombaelőfordulási adatot is, amely hatalmas anyag nagyrészt saját gyűjtőútjainak eredménye, kiegészítve az akkori tanfolyamok hallgatóitól általa összegyűjtött jelentésekkel és az irodalom adataival.

#### A feldolgozás eredményei

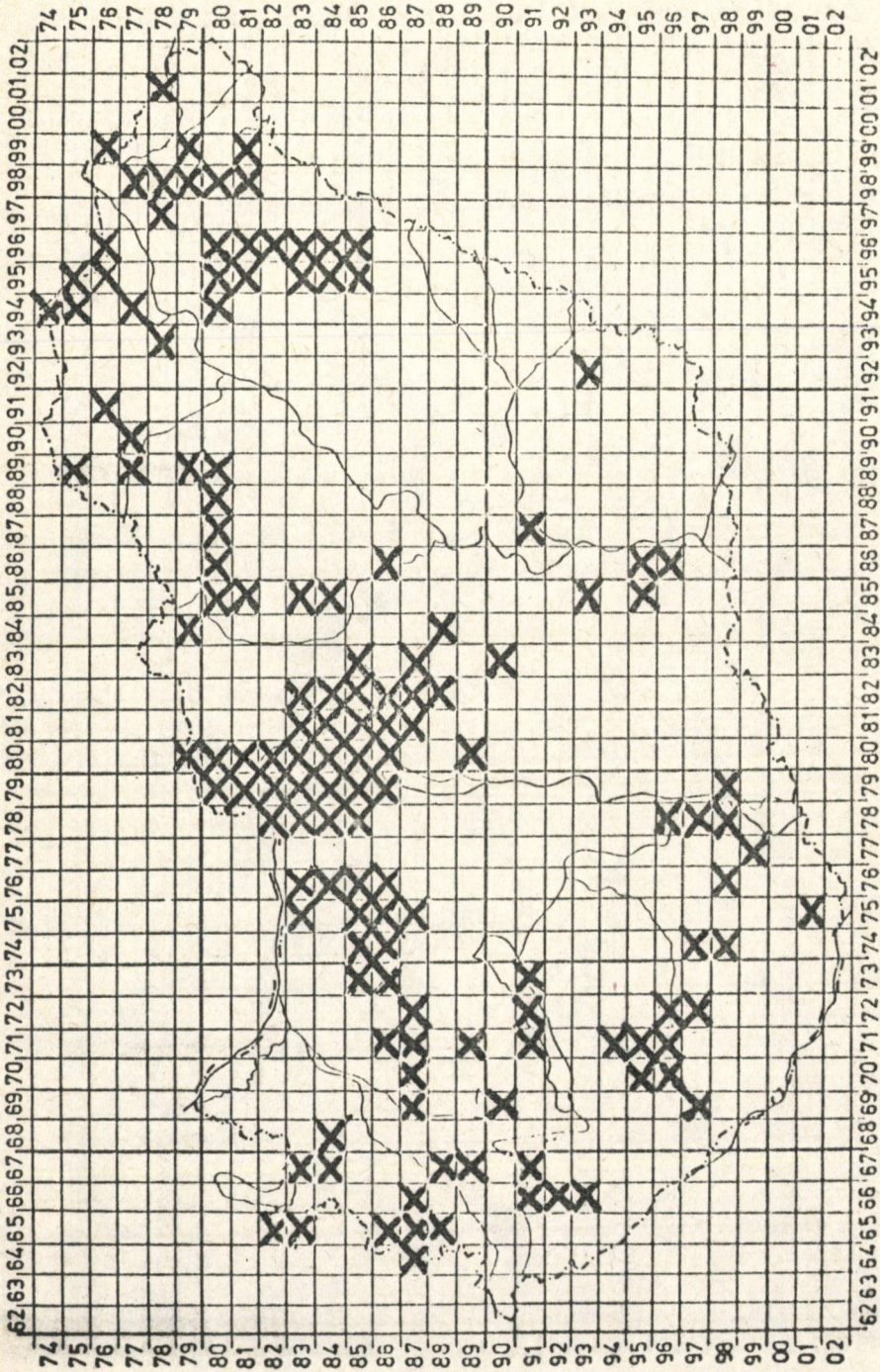
A 151 térképezendő gombafajból három faj, az *Amanita phalloides* /gyilkos galóca/, *Armillariella mellea* /gyűrűs tuskókomba/ és a *Craterellus cornucopioides* /sötét trombitagomba/ a korábbiakban

kapott, illetve a térképezők által beküldött adatainak feldolgozása során készített ábrákból a következő előzetes megállapítások vonhatók le:

1. Az 1. 2. és a 3. ábra a fajok területi elterjedését mutatja. Az *Amanita phalloides* eddigi adatai alapján azt lehet remélni, hogy a következő 10 év alatt az ország jelentős részén - főleg ahol tölgyesek és fenyvesek vannak - felmérhetjük ezt a fajt. Az *Armillariella mellea* polifág szaprotróf és parazita életmódja e fajnak az ország nagyobb részén való kimutathatóságát valószínűsíti. A *Craterellus cornucopioides* pedig alighanem főleg csak a Magyar Középhegységben és a Dunántúlon terem.
2. A 4. ábra a három faj termésidejét és termőtestképzésüknek maximális időszakát mutatja. Jól látható, hogy a fajok ökológiai igénye mennyire különböző. Ezek szerint az *Amanita phalloides* termofil, a *Craterellus cornucopioides* mezotermofil, az *Armillariella mellea* pedig pszichrofil gomba.
3. Az 5. ábrán a fajok cönológiai viszonyai láthatók. Mindhárom faj főleg tölgyesben terem, bár táplálkozásmódjuk különböző.
4. A 6. ábra a vizsgált fajok termőtesteinek megjelenési módját mutatja. Az ábrákon az egyes fajok fő termőtest képzési, illetve megjelenésmódja jól látható. Így az *Amanita phalloides* főleg egyenként vagy néhány példányban jelenik meg, az *Armillariella mellea* pedig csoportosan. Természetesen a megjelenési módot az ökológiai körülmények jelentős mértékben befolyásolják.
5. A 7. ábrán a termőtestek tömegviszonyai a megjelenési módhoz kissé hasonló képet mutatnak. A nagy mennyiségben begyűjtött és a bel- és külkereskedelemben forgalomba hozott két faj, az *Armillariella* és a *Craterellus* ismert tömegviszonyai egybevágóak a ténnyel, hogy a felvételezések alkalmával a térképezők az esetek több mint 50%-ában jelentős mennyiséget találtak.

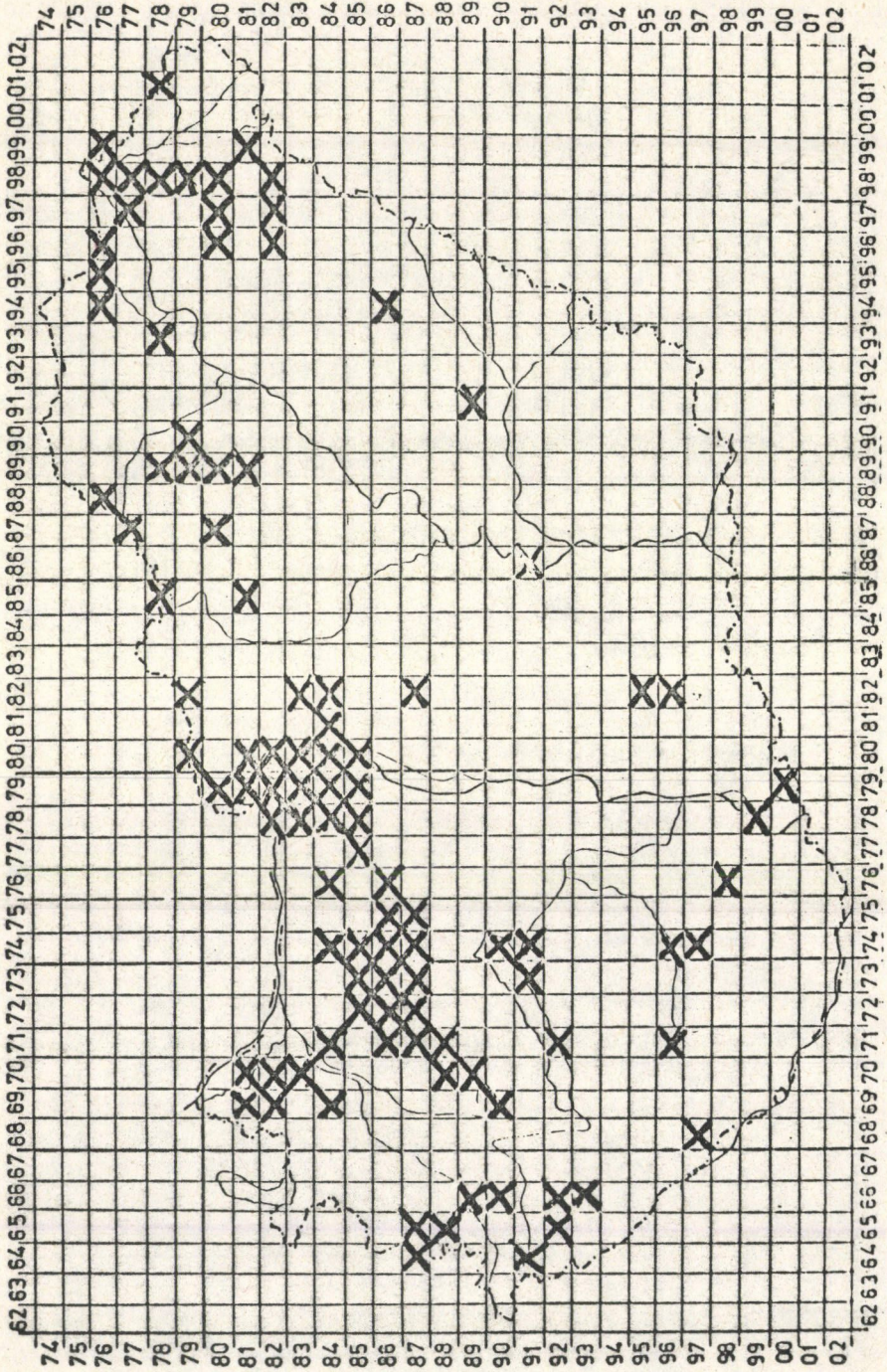
Az előzőekben tárgyalt három faj csak töredéke a térképezésbe bevont 151 fajnak. Az ábrák adatai is csak tájékoztató közlésnek tekinthetők. A nagygombák termőtestképzése ugyanis jelentős mértékben függ az ökológiai /talajnedvesség, légnedvesség, hőmérséklet, talaj- és táplálkozásviszonyok, légmozgás stb./ és egyéb körülményektől. A nagygomba fajok kedvezőtlen időben esetleg évekig nem hoznak termőtestet és a termőtestük - a zöld növényekéhez képest - rendkívül gyorsan elpusztul, így megtalálásuk esélye időben nagyon korlátozott. Ezért a hazai gombatérképezést legalább 1990-ig indokoltnak látjuk és szeretnénk folytatni.





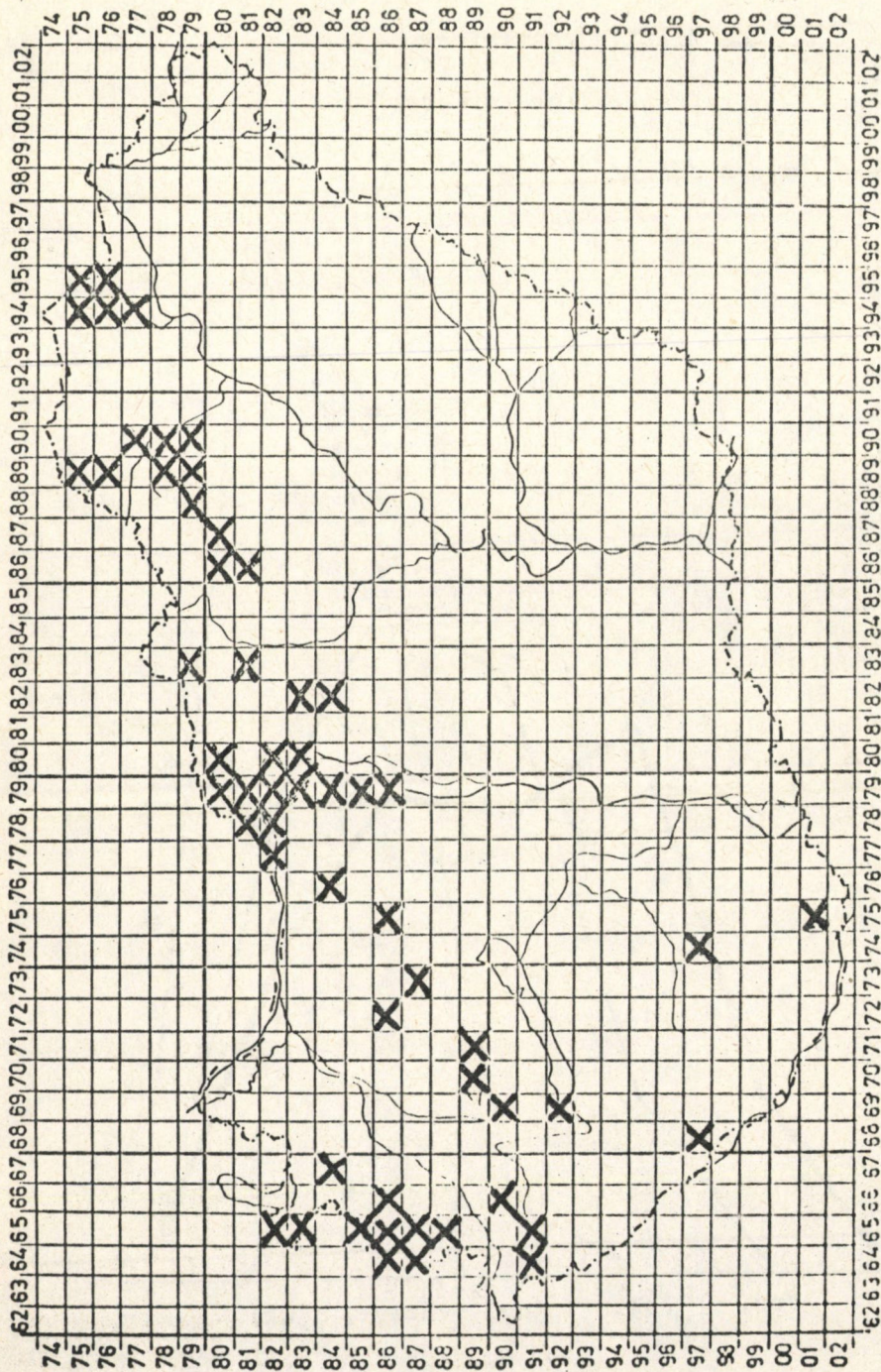
<sup>1.</sup> dbra  
Az *Amanita phalloides* lelőhely adatai 1980. december 31-ig





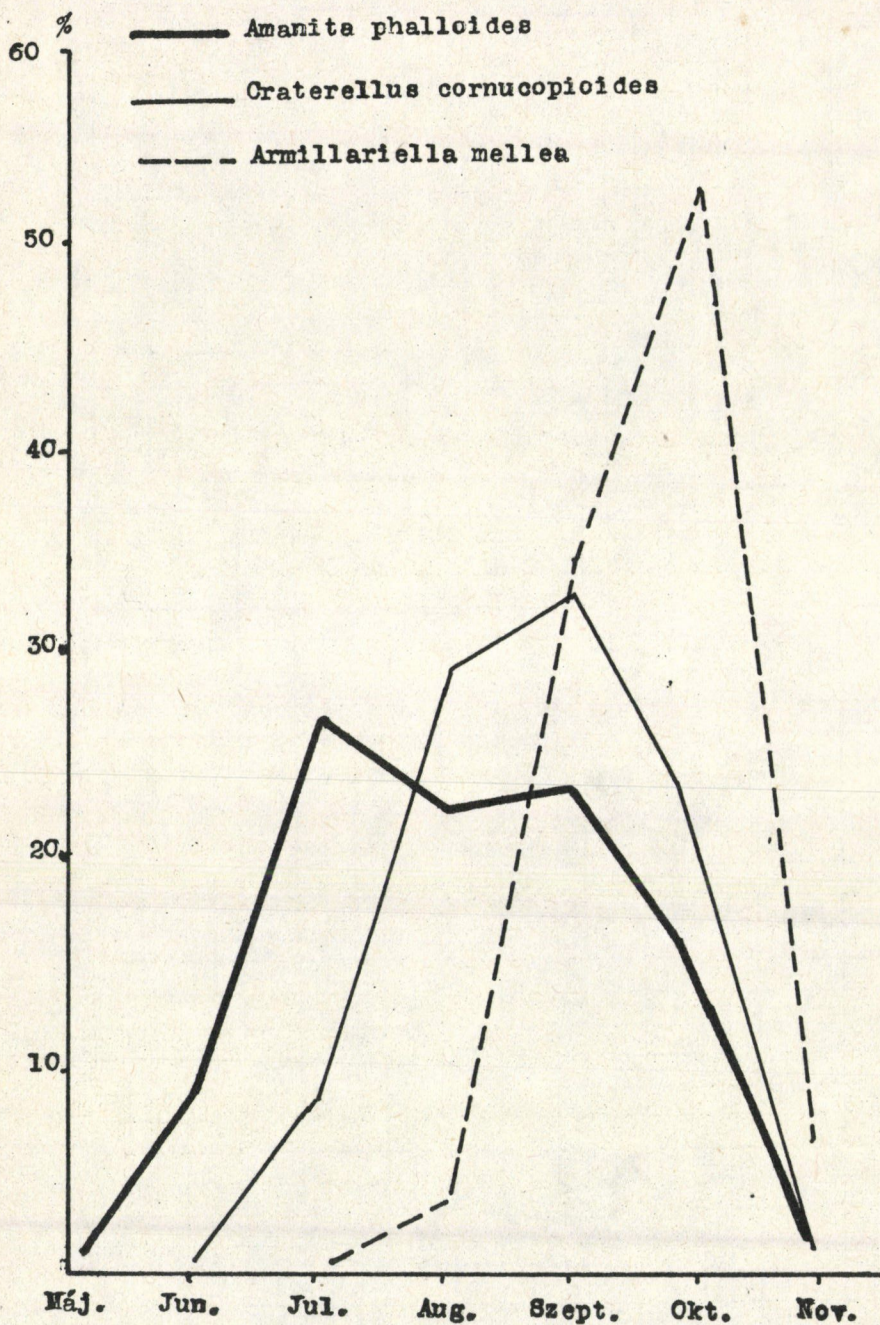
2. ábra  
Az *Armillariella mellea* lelőhely adatai 1980. december 31-ig





3. dbra  
A *Craterellus cornucopioides* lelőhely adatai 1980. december 31-ig

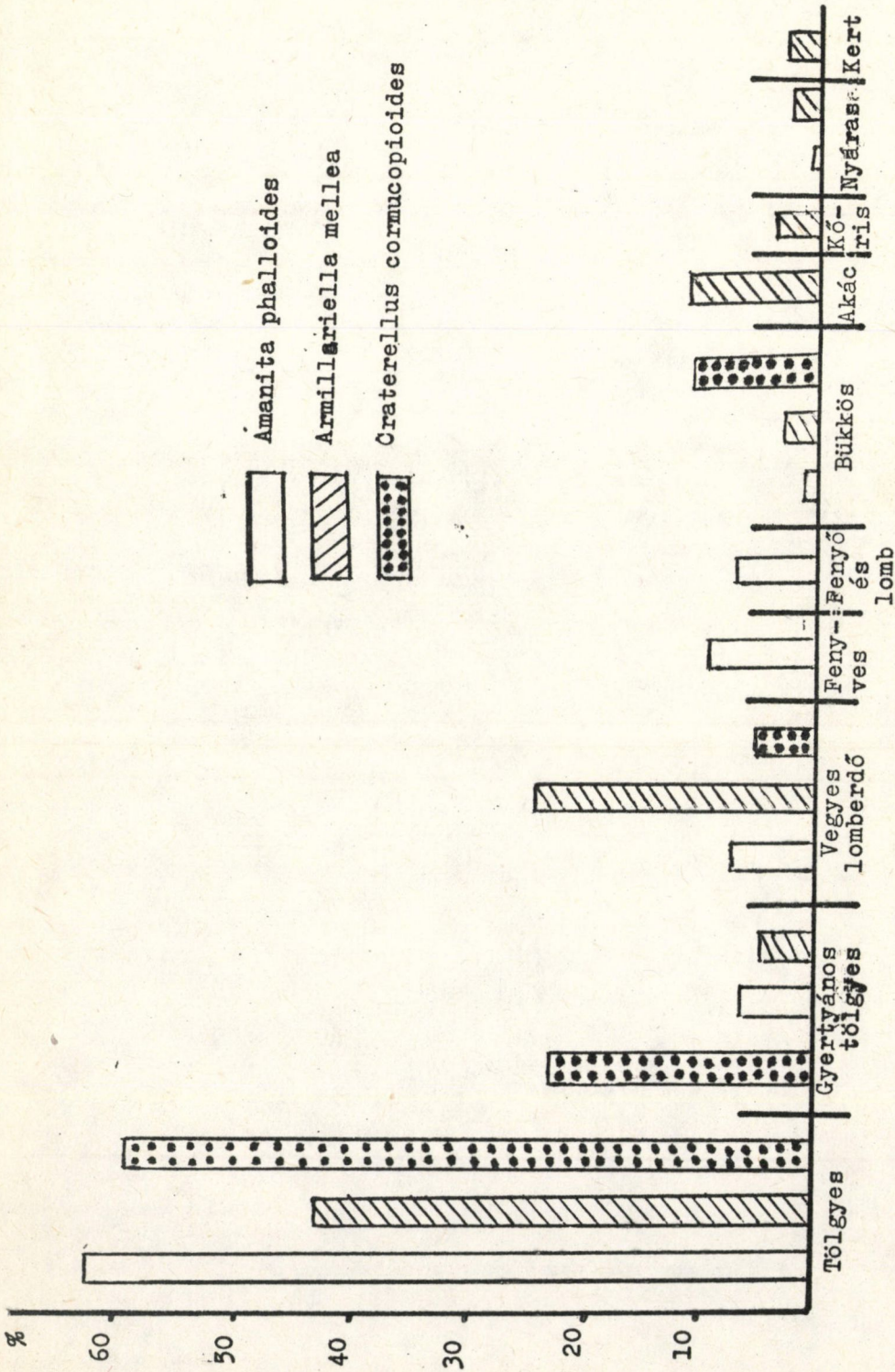




4. ábra

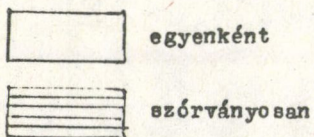
A három gombafaj termésadatainak havonkénti %-os megoszlása



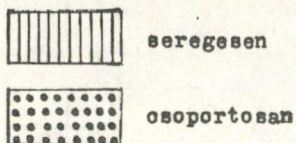


5. ábra  
A három gombafaj termőhely viszonyai fajtájok szerint



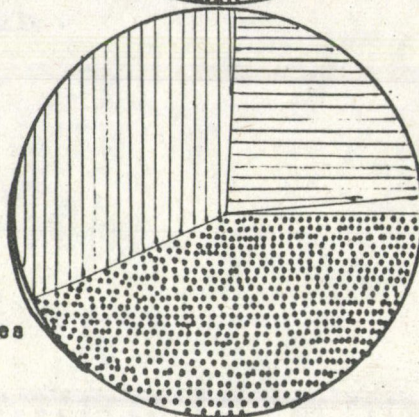
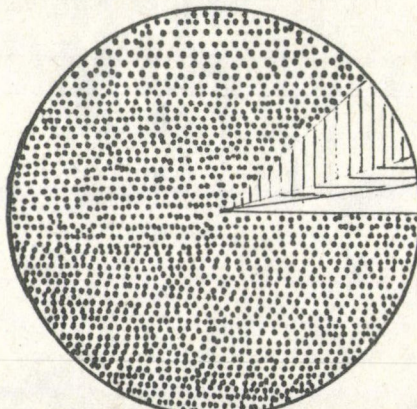
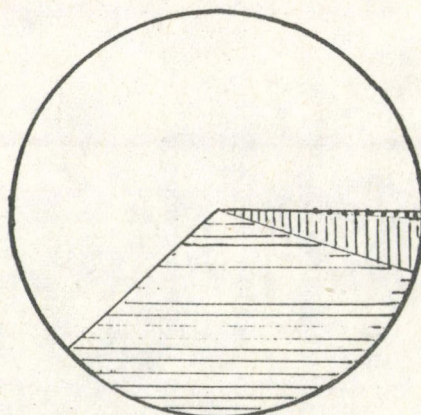


*Amanita phalloides*



*Armillariella mellea*

*Graterellus cornucopioides*

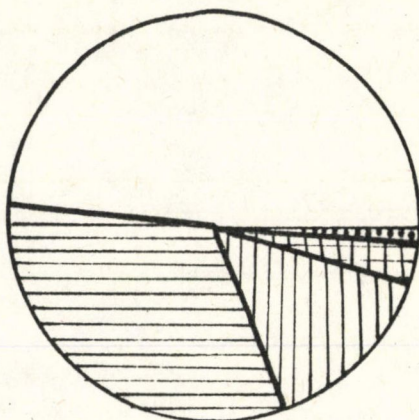


6. ábra  
A három gombafaj megjelenési módjának aránya



1-5 db

5-20 db

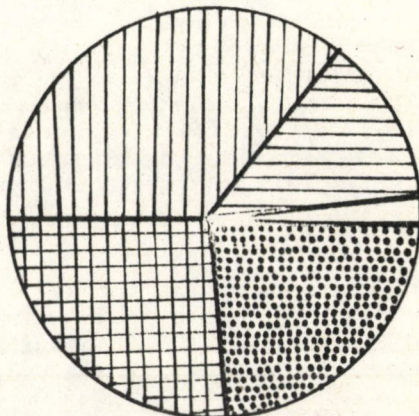


*Amanita phalloides*

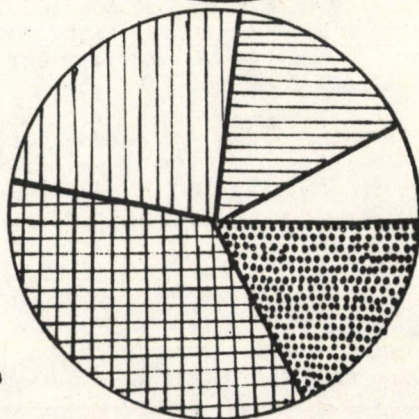
21-100 db

100-1000 db

1000 db felett



*Armillariella mellea*



*Craterellus cornucopioides*

7. ábra  
A három gombafaj termésének tömegviszonyai  
/összes darabszám/

A következő években a térképezők szakmai felkészültségének megfelelően, a vizsgálandó fajok számát növelni fogjuk. Az 1981. évtől kezdve a legfontosabb ehető és árusítható fajok egy részét is felvesszük a III. térképezési fajlistára.

Az 1980. évben jelentést beküldő térképezők névsora

A Gombatérképezési Bizottság tagjai <sup>és</sup>

*Agh Péter* Farkasgyepű, *Annabring Sándor* Szeged, *Aranyossy Arpád* Budapest, *Aranyosi István* Miskolc, *Arki Tiborné* Győr;

*Babos Lórántné* Budapest, *Balázs Jánosné* Kiskunhalas, *id. Balogh Géza* Budapest, *Balogh Gyula* Tokodaltáró, *Bánkúti Károly* Zebegény, *Dr. Bánkúti Mihály* Budapest, *Barabás János* Sirok, *Benedek Endre* Esztergom, *Dr. Benya László* Debrecen, *Dr. Bereczky Mihály* Budapest, *Dr. Berényi Mihály* Budapest, *Dr. Berényi Zsuzsanna* Budapest, *Dr. Bogyay István* Budapest, *Boromisza Ignác* Veszprém, *Borsodi József* Bükkszentkereszt, *Bottyánszky Pálné* Békéscsaba, *Bősze Aurél* Bősárkány, *Büki Imre* Berzence, *Büki Józsefné* Budapest;

*Christmann Károly* Budapest, *Csonka József* Sásd;

*Dr. Dedk László* Budapest, *Debreceni Gábor* Nyiregyháza, *Déry Károly* Szombathely, *Draskovits Pál* Dunaszekcső, *Dzuró István* Budapest;

*Erdei Judit* Békéscsaba;

*Fábián Lajos* Tapolca, *Faller László* Jánosháza, *Farkas János* Vác, *Ferencz Mihály* Nyiregyháza, *Fiatal László* Etyek, *Filarszky Imre* Debrecen, *Dr. Filius Istvánné* Kecskemét, *Finyás Géza* Budapest, *Füvesi Lászlóné* Vasvár;

*Galambos Istvánné* Zirc, *Gál Sándor* Ecser, *Gazdag László* Budapest, *Gémesi Lajos* Dabas, *Dr. Gerei Gyula* Budapest, *Gimesi Attila* Fonyód, *Gomolka Gergely* Budapest, *Gönczö József* Jászárokszállás, *Görgényi József* Budapest, *Greguss László* Géza Győr;

*Hajdu József* Cibakháza, *Hajdu Mihály* Algyő, *Hajós János* Szeged, *Havas Tibor* Sopron, *Herbály Ferenc* Esztergom, *Hevesiné Manhalter Mária* Derekegyháza, *Hipság István* Ugod, *Horváth Erzsébet* Székesfehérvár, *Horváth Kálmán* Zomba, *Horváth Kálmán* Mór, *ifj. Horváth Sándor* Budapest, *Höflinger Géza* Doba, *Husztai László* Várölgly;

*Jakab Albert* Budapest, *Juhász Pál* Budapest;

*Kékesi Antal* Miskolc, *Keresztes László* Oroszlány, *Kiss Ferenc* Dég, *Klotz József* Esztergom, *Dr. Konek Artur* Budapest, *Konrád Gyula* Budapest, *Kovácsné Dr. Gyenes Melinda* Kecskemét, *Kovács Béla* Kisvárdá,

*Kovács György Győr, Kovács Márta Győr, Kovács Zoltán Budapest, Koválovics Sándor Hédervár, Dr. Kozma Alajosné Budapest, Kukor József Ujvárfalva, Kurinka László Budapest, Kustos Pál Sümeg, Kutasi Ottó Budapest;*

*Lábosné Pompár Irma Baktalórántháza, Ládonyi János Budapest, Laki Ferenc Környe, Dr. Laki Jánosné Lébénymiklós-Mosonujhely, Lehner Olivér Budapest, Limp Tibor Lébénymiklós, Lontai Sándor Nyiregyháza, Lux László Érd;*

*Major László Mezőcsokonya, Major Vilmos Budapest, Dr. Majoros Gábor Budapest, Makáry Elemér Budapest, Makay Károlyné Kiskunhalas, Márföldi Mihály Nyiregyháza, Dr. Markó Lászlóné Veszprém, Mayer Kálmán Kincsesbánya, Medvegy György Murony, Mészáros László Budapest, Michna Ferenc Budapest, Miklai János Kaposvár, Modok Kálmán Kiskunhalas, Molnár Istvánné Szolnok, Molnár László Kup, Morandini Pál Budapest;*

*Nádházi János Mezőberény, Nagy Béla Budapest, Nagy Imre Zalaszentbalázs, Nagy Kálmán Békéscsaba, Nagy Károly Kunszentmárton, ifj. Nehéz Zoltán Babarc, Nemcsák László Berzék, Németh Edit Budapest, Németh János Vasvár, Németh Sarolta Dunaujváros, Novák Henrikné Budapest;*

*Ocsai Mihályné Mezőkövesd, Ohegyi Annamária Farád, Onódi Lipót Miskolc;*

*Pális Pálné Kemence, Pálmai Ferenc Mándok, Palotás Mihály Budapest, Papp Istvánné Ajka, Pár István Budapest, Párdy Mihály Kunhegyes, Patai Gábor Budapest, Péntes Péter Budapest, Petróczy Károly Esztergom, Dr. Pfitzner György Veszprém, Pörtl Jánosné Tatabánya;*

*Rácz Ferenc Csongrád, Répási Gábor Miskolc, Richter János Budapest, Romvári László Békéscsaba;*

*Schlechta Antal Tiszakécske, Schmolcz Walter Lábatlan, Schreiner Etelka Ráckeve, Sikorszki Józsefné Sárospatak, Simon Gellértné Salgótarján, Sipiczki György Budapest, Skriba Jenő Győr, Solymári Mihály Budapest, Solymosi Ferenc Zirc, Somogyi Zoltán Érd, Stiebel Alice Göd, Dr. Szabó Andor Hencida, Szabó Gábor Győr, Szabó Miklós Tahi, Szabó Tamás Böhönye, Szalai István Kisbér, Széll Jenőné Budapest, Széll Jenő Budapest, Szendrei Sándorné Dunakeszi, Szentpéteri Terézia Karcag, Dr. Szép Ferenc Antalné Nyirvasvári, Sztankó Lászlóné Szeged, Szukhentruk Imre Vitnyéd, Szücs Imre Fót, Szücs Imréné Budapest;*

*Takaró Lajos Ujronafő, Dr. Tapfer Dezső Budapest, Teke Jenő Mihályháza, Tompos Vilmosné Páka, Tóth Gyula Debrecen, Tóth József Kiskunfélegyháza, Tóth József Nyiregyháza, Tóth Mihály Cegléd, Tóth Miklós Tata, Tölgyesi Iván Ságvár;*

*Urbánné Dr. Rácz Vera Tahi;*

*Vadász Antal Budapest, Dr. Vadász György Budapest, Dr. Vadász Györgyné Budapest, Vallyon István Nyiregyháza, Varga József Debrecen,*

Várhegyi Tivadar Budapest, Várkonyi Tivadar Bátaszék, Várkonyi Zsolt Budapest, Várkuti Andor Budapest, Vasas Gizella Baja, Vaskó Andor Kisvárdá, Végh Ferenc Budapest, Végh Sándor Nádásd, Vértes Imre Tiszavasvári, Vida Ferenc Ózd, Vilics Istvánné Szolnok, Weszelovszky János Piliscsaba;

Zaletnik László Budapest, Zánthó Csabáné Algyő, Zsohár Pál Szombathely, Zsuppán Ernő Sárvár.

### Mapping of Macromycetes in Hungary

KONECSNI, I. et al., Budapest

Authors outline the antecedents, the main intentions and the beginning of work in connection with a widespread mapping of Macromycetes, having been started in 1980, in Hungary. Surveyors recorded and reported beside locality data of the mapped species the following information too: time of surveying, data concerning habitat, appearance and quantity.

Data collected up to now, concerning three frequent and important species were worked up, in order to present previous informations. Figures represent beside geographic range maps, monthly distribution of results, habitat demand of species according to three species, difference rate of appearance and the mass-ratio of the fruit bodies. Data of figures will be modified to a certain extent on the future years.

### List of figures

- Fig. 1. Locality data of *Amanita phalloides* till 31st December. 1980.
- Fig. 2. Locality data of *Armillariella mellea* till 31st. December. 1980.
- Fig. 3. Locality data of *Craterellus cornucopioides* till 31st. December. 1980.
- Fig. 4. Monthly percental distribution of data of the three species.
- Fig. 5. Percental distribution of habitat demand of the three species as connected to tree species.
- Fig. 6. Rate of appearance of the three species.
- Fig. 7. Mass-ratio of the three species during the survey of 1980 /total number of fruit bodies/.



Ionizáló sugárzás hatásának vizsgálata  
a laskagomba tárolhatóságára és minőségére

Dr. KOVÁCS ETELKA  
Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet, Budapest

Bevezetés

Megfigyeltük, hogy az *Agaricus bisporus* tárolhatósága jelentősen fokozható ionizáló sugárzás alkalmazásával. Ezért feladatul tűztük ki annak vizsgálatát, hogy ezzel a módszerrel mennyire növelhető a laskagomba tárolhatósága. A sugárkezelt gombát csomagoltuk is, mert előkísérleteink szerint enélkül jelentős súlycsökkenéssel kellett volna számolnunk.

1. Anyag és kezelés

1.1 Nyersanyag

A *Pleurotus florida* gombát a Kertészeti Egyetem Zöldségtermesztési Intézetétől szereztük be.

1.2 Sugárkezelés

A sugárkezelést az MTA Izotóp Intézete végezte. Sugárdózisok: 0, 0,5, 1, 2 és 5 kGy. Dózisteljesítmény: 2,5 kGy.h<sup>-1</sup> volt.

1.3 Csomagolás

A gombát 200 g-onként polisztirolhab tálcára /220 x 140 x 35 mm/ tettük, majd VF 71 jelű PVC zsugorfóliával burkoltuk.

A fólia jellemzői:

Vizáteresztőképesség: 100 g.m<sup>-2</sup>.d<sup>-1</sup>, 25°C-on 75% relatív nedvességtartalom esetén.

Oxigén-áteresztőképesség: 8000 cm<sup>3</sup>.m<sup>-2</sup>.d<sup>-1</sup>

CO<sub>2</sub> áteresztőképesség: 70 000 cm<sup>3</sup>.m<sup>-2</sup>.d<sup>-1</sup>

1.4 Tárolás

Hűtő-fűtő termosztátban, 10°C-on.

## 2. Vizsgálati módszerek

### 2.1 A romlás vizsgálata

Ismert jelenség, hogy a gombakalap felületére kihullott spórakból keletkező micélium fehér bevonatot képez. A minőség jellemzésére a micéliumképződést érzékszervi módszerrel határoztuk meg, az eredményt %-os értékben rögzítettük.

### 2.2 Súlymérés

Dóziscsoportonként 5-5 tálca súlyát mértük, kontroll alkalmazásával, tárolás előtt, alatt és után.

### 2.3 A szárazanyag tartalom ellenőrzése

A szárazanyag meghatározást kezelésként 3-3 párhuzamos minta 105°C-on 18 óráig tartó szárítása után végeztük.

### 2.4 A spóraszám meghatározása

3x5 g gombalemezt bemértünk 20 ml 0,04%-os TWEEN 80 oldatba, és 24 órás inkubálás után Bürker-kamra segítségével meghatároztuk a spóraszámot. Az ábrán az 1 cm<sup>3</sup>-ben levő spóraszámot tüntettük fel. Ezzel a módszerrel azokat a spórákat tudtuk szuszpenzióba vinni, amelyek annyira érettek voltak, hogy ezen inkubációs idő alatt a gomba lemezéről leváltak.

### 2.5 Érzékszervi értékelés

2.5.1 A gombát felszeleteltük és 2% NaCl-ot tartalmazó oldatban a forrástól számítva 10 percig főztük, majd a főzet színét vizsgáltuk.

2.5.2 A gombából rántott gombát készítettünk. A kész étel illat-, íz- és állomány-vizsgálatát mindkét esetben 10-10 személy végezte. Az adható pontszám 1-10 volt. Az értékelést KRAMER-féle rangsorolási módszer szerint végeztük.

## 3. Vizsgálati eredmények

### 3.1 Romlás

Megállapítottuk, hogy a sugárkezelés a micéliumképződést gátolta. A legjobb eredményt a 2-5 kGy dózisokkal értük el /1. táblázat/. A szobahőmérsékleten tárolt kontroll mintán nagyobb micélium-képződést tapasztaltunk, mint a sugárkezelt gombákon.

1. táblázat

A laskagomba felületén képződött micélium bevonat % -os aránya különböző sugárdózissal kezelt minták esetében /tárolási hőmérséklet 10°C/

Dózis kGy	Tárolási idő /nap/			
	3	4	6	10
O <sub>1</sub>	70	70	70	80
O <sub>2</sub>	70	70	90	100
0,5	50	60	70	70
1	60	60	60	70
2	40	40	40	40
5	20	20	20	20

O<sub>1</sub> 10°C-on tárolt

O<sub>2</sub> 20°C-on tárolt

### 3.2 Súlycsökkenés

A 10°C-on /283°K/ és a 20°C-on /293°K/ tárolt kontroll gombák súlycsökkenése lényegesen eltért egymástól. A tárolási idő függvényében a 20°C-on tárolt gomba súlyvesztése a 10°C-on tárolt gomba súlyvesztésének négyszerese volt. A 14 napig 20°C-on tárolt gomba súlyvesztése /17,56%/ az azonos ideig 10°C-on tárolt gomba súlyvesztésének /4,06%/ többszöröse volt. A 10°C-on tárolt kontroll és sugárkezelt minták súlycsökkenési értékei között számottevő eltérés nem mutatkozott /2. táblázat, 1. ábra/.

### 3.3 A szárazanyagtartalom változása

Irodalmi adatok szerint a laskagomba szárazanyagtartalma 7,4 és 8,9% között van. Méréseink szerint a *Pleurotus florida* szárazanyagtartalma 7,1% volt.

A kontroll minta szárazanyagtartalma a tárolási idő függvényében növekedett. Ennek oka a tárolás alatt fellépő vízvesztés.

A sugárkezelt gombák esetében, a kezelést követő napon az 1, 2 és 5 kGy dózissal besugárzott minták szárazanyagtartalma volt a legnagyobb.

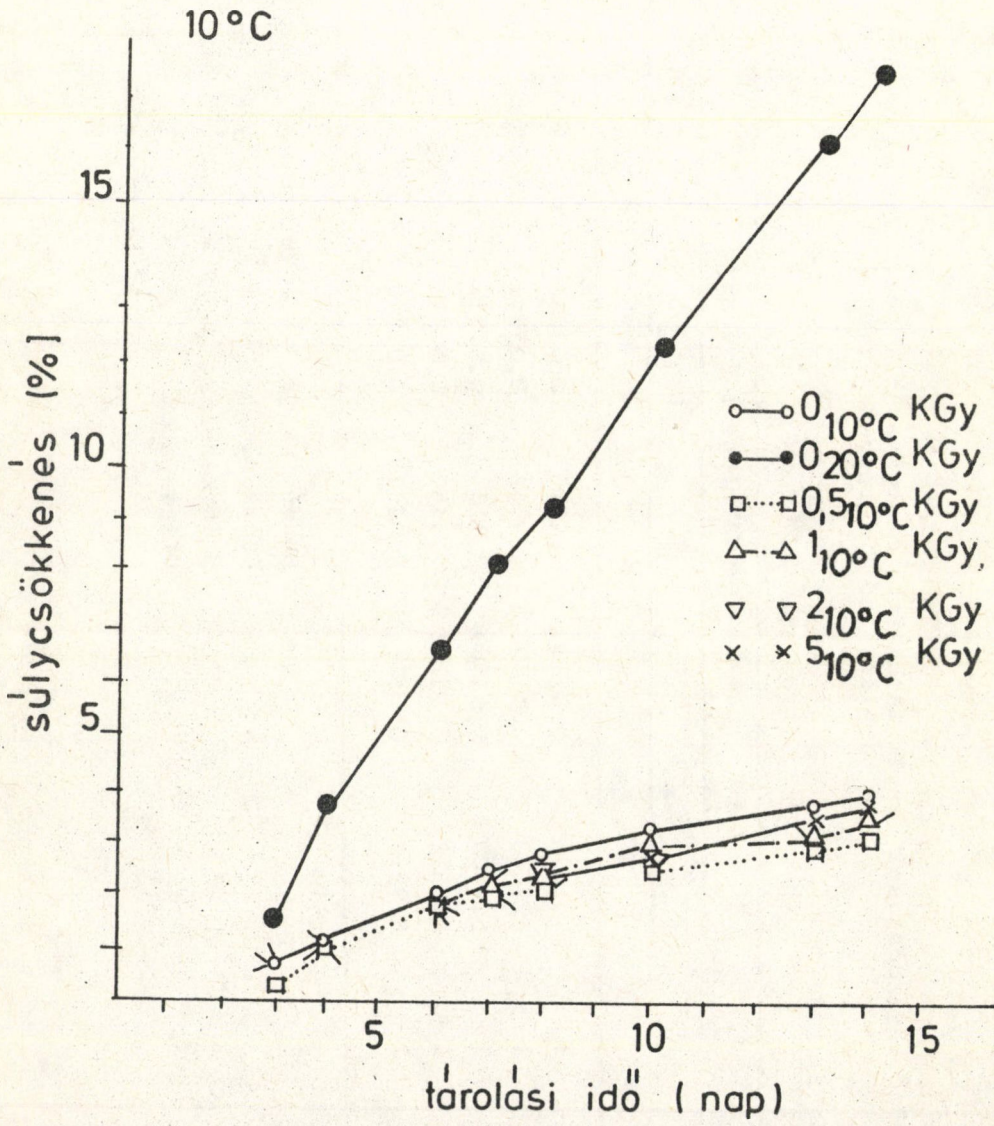
2. táblázat

Különböző sugárdózissal kezelt laskagomba minták sulycsökkenése a tárolási idő függvényében /10°C/

Pleurotus florida

		%-os sulycsökkenés													
		Tárolási idő /nap/													
Dózis kGy		3	4	6	7	8	10	13	14						
O <sub>1</sub>	0,68	1,16	1,98	2,46	2,75	3,33	3,77	4,06							
O <sub>1,5</sub>	0,19	1,07	1,81	2,04	2,14	2,46	2,92	3,16							
1	0,67	1,10	1,91	2,20	2,34	3,01	3,25	3,54							
2	0,65	1,02	1,75	2,04	2,19	2,57	3,11	3,41							
5	0,68	1,06	1,89	2,27	2,47	2,90	2,48	3,77							
O <sub>2</sub>	1,59	3,73	6,73	8,13	9,48	12,37	16,31	17,56							

O <sub>1</sub>	10°C-on tárolt	Szedés napja:	1979. 10. 9.	/0. nap/
O <sub>2</sub>	20°C-on tárolt	Csomagolás:	1979. 10.10.	/1. nap/
		Sugárkezelés:	1979. 10.11.	/2. nap/
		Vizsgálatok kezdete:	1979. 10.12.	/3. nap/



1. ábra  
Különböző sugárdózissal kezelt minták súlycsökkenésének alakulása  
10°C-on, a tárolási idő függvényében

3. táblázat

A különböző sugárdózissal kezelt laskagomba minták szárazanyagtartalmának % / alakulása a tárolási idő függvényében /10°C/

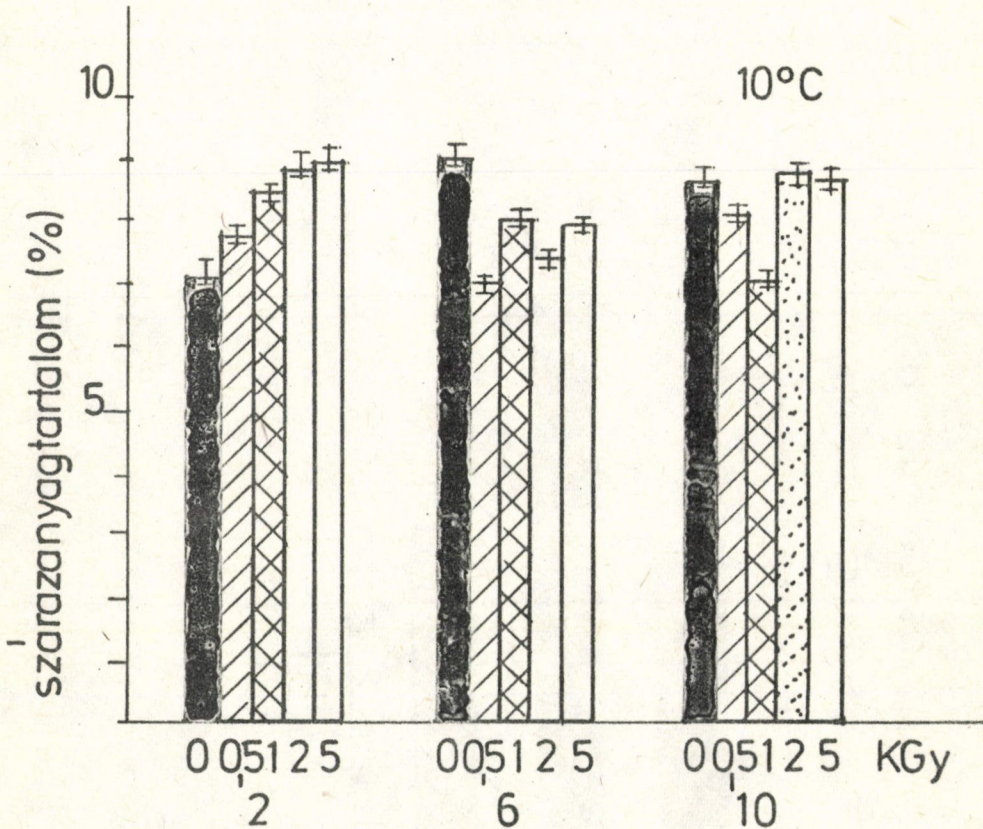
Pleurotus florida

Dózis kGy	n	Tárolási idő /nap/									
		2	6	10							
		X	S	X	S	X	S	X	S	X	S
0	3	7.1224	0.29330	9.1372	0.02846	8.6683	0.06663				
0,5	3	7.7663	0.05805	6.9664	0.07641	8.1233	0.17233				
1	3	8.4709	0.03660	8.1114	0.07314	7.0774	0.07937				
2	3	8.5318	0.10222	7.4497	0.08994	8.7661	0.03794				
5	3	8.9820	0.13289	8.0269	0.04898	8.7477	0.12965				

Szedés napja: 1979. 10. 09. /0. nap/  
 Csomagolás: 1979. 10. 10. /1. nap/  
 Sugárkezelés: 1979. 10. 11. /2. nap/  
 Vizsgálatok kezdete: 1979. 10. 12. /3. nap/



A 10. tárolási napon a besugárzott minták szárazanyagtartalma lényegesen nem tért el egymástól, kivéve az 1 kGy dózissal kezelt mintát, amelynél kb. 1%-kal kisebb volt a szárazanyag-tartalom /3. táblázat, 2. ábra/.



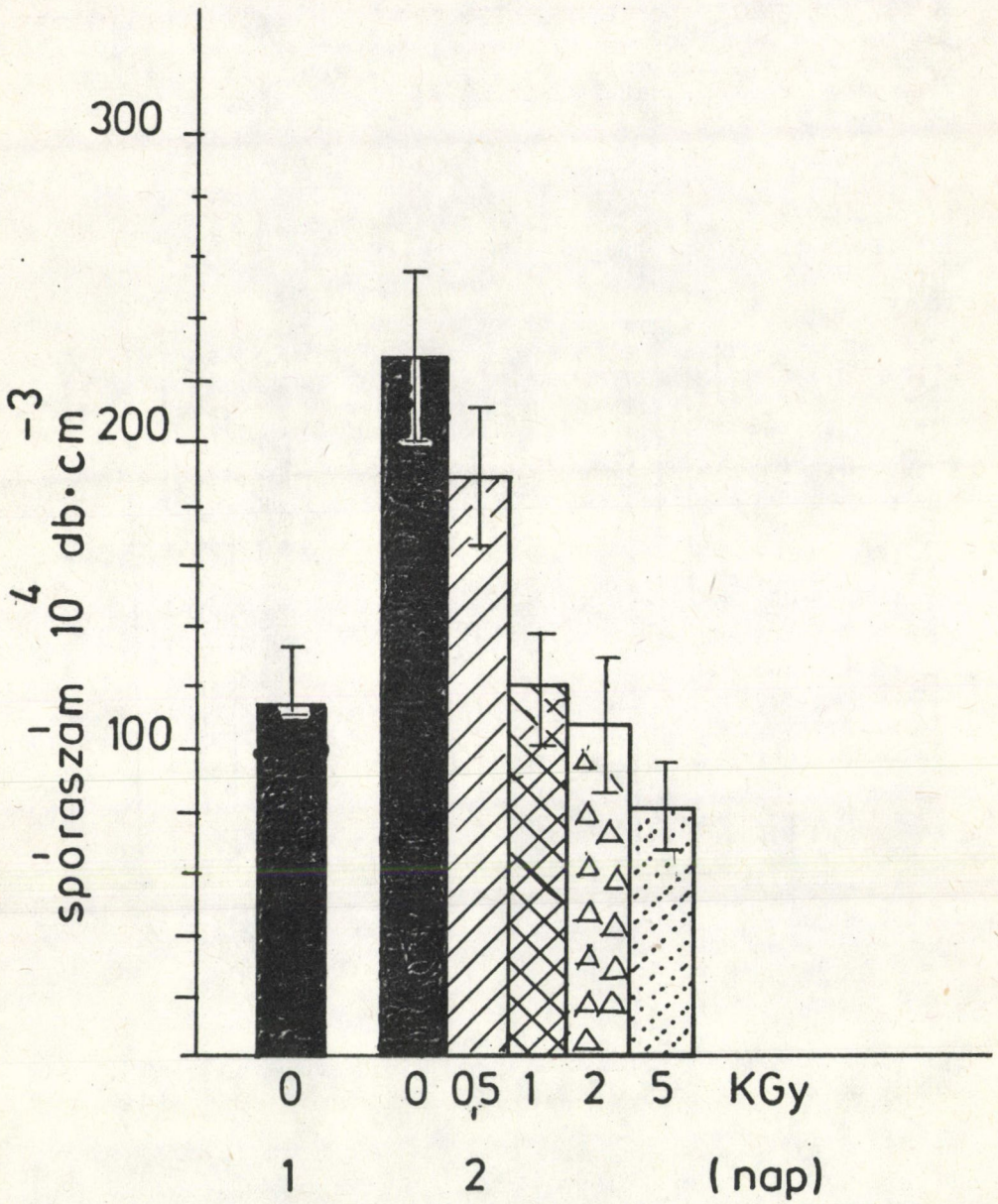
2. ábra  
Különböző sugárdózissal kezelt minták szárazanyagtartalmának alakulása 10°C-on, a besugárzást követő 2., 6. és 10. napon

### 3.4 A spóraszám alakulása

A kezeletlen gomba spóraszáma a sugárkezelést követő második napon az első napnak kétszerese volt.

A 2 napos tárolás után a sugárkezelt mintákban a spóraszám a növekvő sugárdózis függvényében csökkent /3. ábra/.





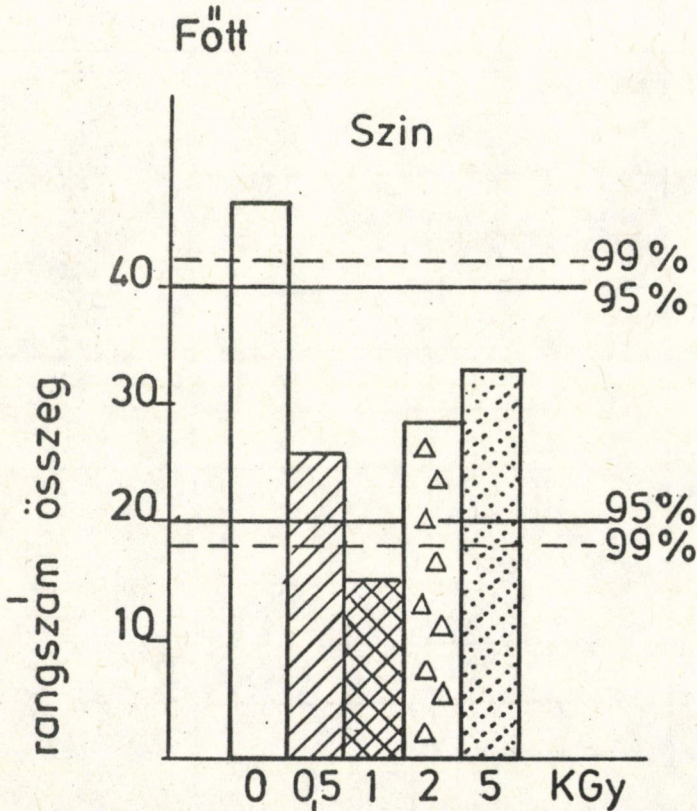
3. ábra  
Különböző sugárdózissal kezelt minták spóraszámának alakulása  
a besugárzást követő 1. és 2. napon



Bizonyítva látjuk, hogy - mint azt korábban már az *Agaricus bisporus* gombánál is tapasztaltuk /KOVÁCS, 1978/ - sugárkezeléssel a spórák érése gátolható. Mint ismeretes, a laskagomba spórái allergiás megbetegedést okozhatnak /BUGYI, 1979/; ezért igen jelentős az a tény, hogy a laskagomba spóráinak érése és ezzel azok kihullása sugárkezeléssel gátolható.

### 3.5 Az érzékszervi vizsgálatok eredménye

3.5.1 A sugárkezelés után 7 nappal végzett színvizsgálat eredménye a kontroll /0 kGy-s minta/ esetében volt a legkedvezőtlenebb. Kimutathatóan jobb volt az 1 kGy dózissal kezelt minta. A többi minta lényegesen nem különbözött egymástól /4. ábra/.



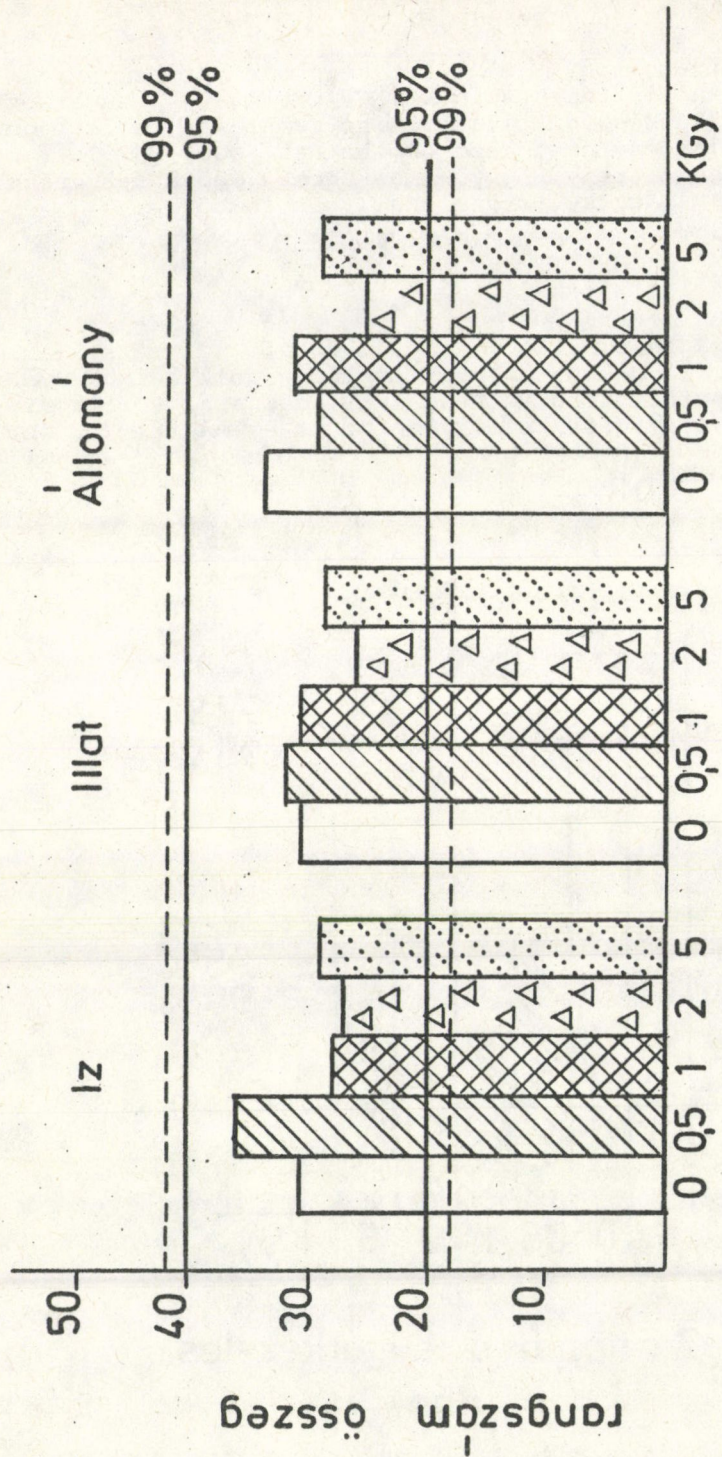
7 nappal a sugárkezelés  
után

4. ábra

Különböző sugárdózissal kezelt minták színének alakulása a besugárzást követő 7. napon



SÜLT



7 nappal a sugárkezeles után

5. ábra  
 Különböző sugárdózissal kezelt minták ízének, illatának és állományának alakulása  
 a besugárzást követő 7. napon

3.5.2 Az 5. ábrán a különböző minták iz-, illat- és állományvizsgálatának eredményei láthatók.

Megállapítottuk, hogy a minták lényegesen nem különböznek egymástól, tehát a sugárkezelés nem okoz érzékszervi elváltozást: sőt, a sugárkezelés a minták színének alakulását előnyösen befolyásolja.

### Összefoglalás

A sugárkezelt laskagomba *Pleurotus florida*/ tárolhatóságát vizsgáltuk. A gombát 0, 0,5, 1, 2 és 2,5 kGy sugárdózissal kezeltük. A gombát a sugárkezelés után 200 g-onként polisztirol habtálcára tettük, majd VF 71 jelű PVC zsugorfóliával burkoltuk. A tárolást 10°C /283°K/-on végeztük. Megállapítottuk, hogy a súlyvesztés jelentősen csökkenthető /6 napos tárolás alatt csak 2% súlycsökkenés következett be/.

A 10°C-on tárolt kontroll és sugárkezelt minták súlycsökkenése lényegesen nem különbözött egymástól.

A szárazanyagtartalom a sugárkezelést követő 10 napos tárolás alatt jelentősen eltért egymástól.

A spórák érése sugárkezeléssel /1 kGy/ jelentősen gátolható.

Az érzékszervi vizsgálati eredmények szerint, a minták illata, íze és állománya lényegesen nem különbözött egymástól. A sugárkezelés előnyösen befolyásolta a gomba színének alakulását.

További kutatási programunkban tervbe vettük a tárolásra legalkalmasabb gomba szedési érettségének megállapítását.

Végül ez uton fejezem ki köszönetemet BENCZE BŐCS JUDITnak és VÖRÖS ZSUZSANNÁnak a kísérleti munka lelkiismeretes végzéséért.

### Irodalom

BALÁZS S. /1969/: Gombatermesztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.

BUGYI M. /1979/: A gombatermesztés ártalmainak vizsgálata. Mikológiai közlemények, 1. 39-49.

KOVÁCS E. /1978/: Kandidátusi értekezés, Budapest.

KRAMER, A. /1960/: A rapid method for determining significance of differences from rank sums. Food Technol. 14. 576-581.

Die Lagerfähigkeit von Seitling /Pleurotus florida/  
in der Funktion von der Strahlenbehandlung

ETELKA, KOVÁCS, Budapest

Die mit 0, 0,5, 1, 2 und 2,5 kGyF behandelten Proben von Seitling wurden in je 200 g Porten auf Polystyrolschaumplatten gelegt, dann mit VF 71 PVC Schrumpffolien zugedeckt. Die Lagerung erfolgte bei 10° C /283° K/.

Falls die Lagerung in einer Folienpackung bei 20° C erfolgte, konnte man eine vielfache Gewichtsabnahme im Vergleich zu dem bei 10° C gemessenen Wert beobachten /z.B. während einer 6 tågigen Lagerung war sie 6,7 %/.

Mit Anwendung der verwendeten VF 71 Schrumpffolien kann die Gewichtsabnahme bei 10° C Lagertemperatur bedeutend vermindert werden /während der 6 tågigen Lagerung wurde insgesamt eine 2 %-ige Gewichtsabnahme festgestellt/.

Es bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den Gewichtsabnahmen der Kontrolle und der bestrahlten und bei 10° C gelagerten Proben.

In dem Trockensubstanzgehalt der Proben zeigte sich während der 10 tågigen Lagerung nach der Strahlenbehandlung einen grossen Unterschied.

Die Reifung der Sporen lässt sich durch Strahlenbehandlung /1 kGy/ bedeutend hemmen.

Die Ergebnisse der organoleptischen Bewertungen zeigten keinen signifikanten Unterschied zwischen dem Geruch, Geschmack und der Konsistenz von Proben. Die Strahlenbehandlung hatte auf die Farbenbildung von Pilzen einen günstigen Einfluss.

Es ist beabsichtigt, die zur Lagerung günstigste Pflückreife zu bestimmen.



Pleurotus fajok exocelluláris enzimjeinek  
összehasonlító vizsgálata

DR. VETTER JÁNOS

Állatorvostudományi Egyetem, Növényteni Tanszék, Budapest

Bevezetés

A magasabbrendű farontó gombák lebontó tevékenységének erélyét, gyorsaságát elsősorban az a képességük szabja meg és magyarázza, hogy különböző, ugynevezett exocelluláris - azaz sejtenkívüli - enzimet képesek termelni és környezetükbe juttatni. E gombacsoport tagjai fákon, faanyagokon, illetve általában növényi eredetű anyagok maradványain élnek. Ezek az alapanyagok, az ún. szubsztrátumok, bár konkrét eredetüket tekintve sokfélék lehetnek, lignint és cellulózt mindig tartalmaznak.

A farontó gombák két fő csoportját az ugynevezett *fehér* és a *barna* korhasztók alkotják. Az előbbieket a cellulóz és a lignin lebontását végzik, az utóbbiakra főleg a cellulóz lebontás jellemző. A fehér korhadást kiváltó gombákban az oxidázok /polifenoloxidázok/ azok az enzimek, amelyek a lignin lebontását, vagyis az eredeti, oldhatatlan formából oldható vegyületekké alakítást végzik. Az egyik fő enzimecsoport - amelynek jelenlétét BAVENDAMM elsőként alkalmazott teszt reakciójával már 1928-ban kimutatta, - a tannin és a galluszsav lebontását végző enzimek csoportja volt.

A vizsgált enzimecsoportok jelentősége

Foglaljuk össze röviden az e folyamatokban résztvevő legfontosabb enzimek, enzimecsoportok szerepére vonatkozó ismereteinket.

1. Peroxidáz: jelentőségét több szerző a lignin lebontásával összefüggésben látja /LYR 1955; ULEZLO és mtsai 1975/. Tekintettel arra, hogy a fajok egy része jelentős mennyiségben - néha kizárólag - peroxidázt választ ki környezetébe, ez a következtetés indokoltnak látszik. A növényélettani-biokémiai irodalom a peroxidázok szerepét - amelyek oldható végoxidázok-

ként elméletileg a légzés biokémiai folyamatában is szerepelhetnek - a lignin bioszintézis folyamatával magyarázza. Mikológus szerzők a lignin biológiai lebontásában a peroxidázok és a lakkázok együttes szerepét hangsúlyozzák.

2. Lakkázok: a korábbi biokémiai nomenklatura szerint a p-di-fenol-oxidázok tartoztak ide. A mai név már összevont: monofenol, dihidroxifenilalanin: oxigén oxidoreduktáz /E.C. 1.14.18.1/. Ezek az enzimek sok tömlős és bazidiumos gombában előfordulnak, sejten kívüli és sejten belüli enzimként egyaránt. TROJANOWSKI és munkatársai /1975/ részletesen vizsgálták a lakkáz enzim ferulasavval kiváltott indukcióját, és megállapították, hogy a *Pleurotus* és *Coriolus* fajok esetében a lakkáz olyan enzim /csoport/, amelynek egyes izoenzimjei indukálhatók ferulasavval, mások azonban nem.

MOLITORIS és munkatársai /1978/ komplex vizsgálatsorozat keretében több éve foglalkoznak a fenoloxidázokkal általában. Az enzimek jelenléte sejten kívüli, vagy inkább sejten belüli jellegű. Mennyiségük, azaz a lakkáz enzimek spektruma alapján jellemezhetőnek tartják a fajt, annak ökológiai lehetőségeit is. Szerepük valószínűleg szélesebb körű, mert nemcsak a szubsztrátumok lebontásában, hanem a morfogenezisben, bizonyos mikrobiológiai degradáció elleni védekezésben, a terminális oxidációban, egyes gazda-parazita kapcsolatokban is részt vesznek vagy részt vehetnek. A polifenoloxidázok vizsgálata tehát nemcsak élettani, hanem kemotaxonómiai, illetve ökológiai vonatkozásban is igen fontos.

3. A tirozináz enzimmal kapcsolatban említhető, hogy a korábbi irodalmak elsősorban endoenzimként említik. LUTHARDT és LYR /1965/ véleménye szerint a farontó gombákat a tirozináz termelése szempontjából három csoportra oszthatjuk: az első, amikor az enzim a micéliumban van jelen; a második, amikor az enzim csak a fiatal micéliumban, itt is az ugynevezett növekedési zónában fordul elő; a harmadik csoport, ahol az enzim az idősebb micéliumban van jelen, és a fiatal micéliumban anyagcsere-inhibitorokkal indukálható. A *Fomes marginatus* esetében például a tirozin és a fenolos anyagok nem, de egyes anyagcsere inhibitorok, ugynevezett szétkapcsoló ágensek tirozináz szintézist indukáltak. A tirozináz szubsztrátum specifitása eléggé kismértékű, mert nemcsak difenolokat, hanem monofenolokat is oxidálni képes.

Ami az extra- és intracelluláris enzimeket általában illeti, SCHANEL és munkatársai például megállapították, hogy néhány farontó gombánál a sejten kívüli enzimek spektruma lényegesen különbözött a sejten belüli enzimek csoportjától. Arra következtettek, hogy ezeknek az enzimeknek jó része nem egyszerűen olyan külső enzim, amely a sejten kívül válik aktívá, hanem a jellegzetes feltételekre specializálódik, vagy legalábbis módosul. A *Trametes* esetében az extracelluláris enzimek termelését többféle módon tételezik fel:

1. Az enzim kiválasztása a környezetbe mindennemű változás nélkül.
2. Extracelluláris működésre szánt enzimek szintézise, amelyek tehát a micéliumban csak kis mennyiségben találhatóak, vagy egyáltalában nincsenek jelen.
3. Az elsődleges, sejten belüli enzimek kiválasztása a környezetbe úgy, hogy közben tulajdonságai megváltoznak a transzport előtt vagy alatt. Ezt a lehetőséget több irodalmi forrás is megerősíti.

### A vizsgálatsorozat célja

A rendelkezésünkre álló *Pleurotus* fajok összehasonlító vizsgálatát oly módon végeztük, hogy a fajok micéliumtenyészetét különböző enzimszubsztrátumokat tartalmazó teszt tápanyagra oltottuk le, és egy-, valamint kéthetes inkubáció után értékeltük a szubsztrátumok változásait. Célunk volt, hogy kvalitatív, illetve közelítő kvantitatív képet kapjunk a vizsgált fajok lakáz, peroxidáz, tirozináz termelő képességéről.

### A vizsgálat anyaga és módszerei

A vizsgált fajokat - amelyek különböző törzsgyűjteményekből és kutatóintézetek anyagából származnak - micéliumtenyészetek formájában tartottuk fenn. Négy faj a moszkvai Mikrobiológiai Intézet, egy a leningrádi Botanikai Intézet gyűjteményéből, további fajok a virginiai Politechnikai Intézetből, egy pedig a német Mikroorganizmus gyűjteményből származott. A vizsgált fajok az alábbiak voltak:

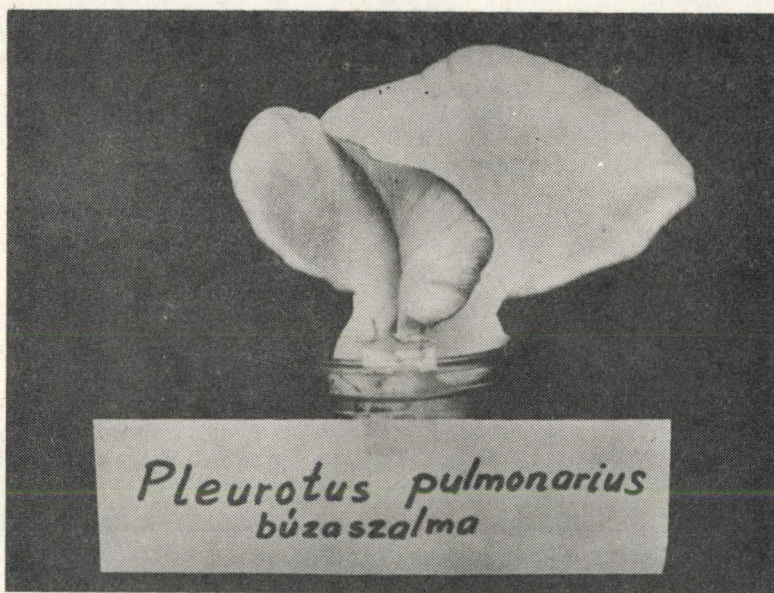
1. *Pleurotus ostreatus* /JACQ. ex FR./ KUMM.
2. *Pleurotus florida* /Eger/; /P. floridanus SING./
3. *Pleurotus cornucopiae* /PAULET ex FR./
4. *Pleurotus salignus* /PERS. ex FR./ KUMM.
5. *Pleurotus columbinus* /QUÉL. apud BRES./
6. *Pleurotus pulmonarius* /FR./ QUÉL.
7. *Pleurotus eryngii* /DC. ex FR./ QUÉL.
8. *Pleurotus ulmarius* /BULL./ QUÉL.
9. *Pleurotus passeckerianus* PILÁT
10. *Pleurotus sapidus* /SCHULZ./ QUÉL.
11. *Pleurotus dryinus* /PERS./ FR.
12. *Pleurotus cystidiosus*
13. *Pleurotus candidissimus* B. et C.
14. *Pleurotus evosmus* /BERK. apud HUSSEY/ SACC.
15. *Pleurotus elongatipes*

Néhány, a fajokra vonatkozó megjegyzést érdemes tenni.

*Pleurotus florida*. Rendszertani jellegű viták tárgya. Egyesek a *P. floridanus*hoz sorolják; tény, hogy termőtestképzésének ökológiai igénye a *Pleurotus* fajok többségétől jelentősen eltérnek, nem kíván hideget. Termesztése ujabban bővül, és a nyári hónapokban sikerrel termeszthető.

*Pleurotus salignus*. Szintén a vitatott fajok közé tartozik, egyesek szerint /MIHAJLOVSZKIJ 1974, BUHALO és munkatársai 1976/ azonos a *P. ostreatus*-szal.

*Pleurotus pulmonarius*. A laboratóriumi kísérletek szerint jól termeszthető volt szalmás táptalajon /1. ábra/.

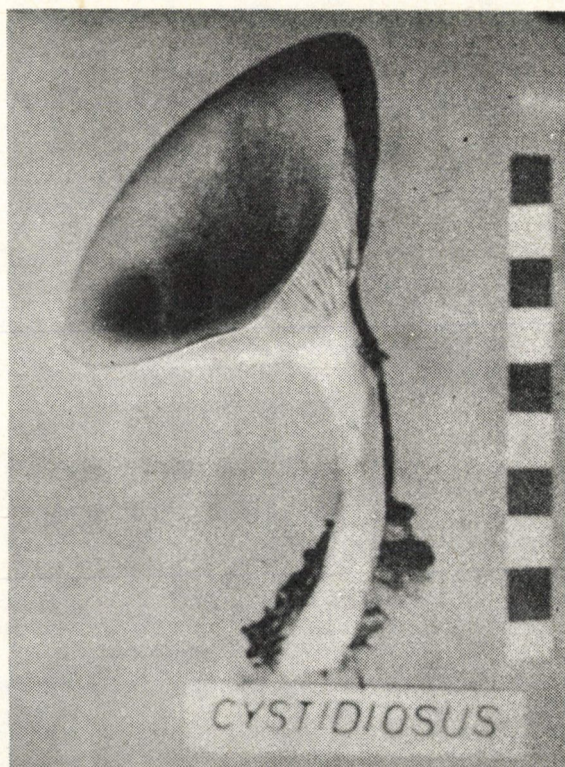


1. ábra  
Szalmán termesztett *Pleurotus pulmonarius*

*Pleurotus eryngii*. Ernyős virágzatúak /*Eryngium*, *Laserpitium*, *Ferula*/ gyökereihez kapcsoltn élő gomba, amely termeszthető is. HILBER /1977/ szerint taxonómiailag ez sem egységes faj, helyesebb tehát az *Eryngium*ről izoláltat *P. eryngi*nek, míg a *Laserpitium*ről izoláltat *P. nebrodensis*nek nevezni.

*Pleurotus cystidiosus*. Ez a faj nem szerepel PILÁT *Pleurotus* monográfiájában /1935-1936/. Az amerikai gyűjteményből két törzset sikerült beszerezni. A micéliumnak gyors a növekedési erélye és gyors a termőtestképzése. Szalmás szubsztrátumon, laboratóriumi körülmények között ez is jól termeszthető volt, amit a mellékelt kép is szemléltet /2. ábra/. A kísérlet arra utal, hogy ez a faj alkalmas lehet a nálunk termesztett laskagombák sorának bővítésére.





2. ábra  
A *Pleurotus cystidiosus* szalmán termesztett  
termőtestje

A kísérletek során olyan összetételű táptalajt használtunk, hogy az lehetőleg kedvező növekedést biztosítson minden vizsgált faj részére. Szénhidrátforrásként glukózt /10 g/l/ és maltózt /20 g/l/, nitrogénforrásként peptont /2 g/l/ tartalmazott, az ásványi anyagok pedig az alábbiak voltak:  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  /0,5 g/l/;  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  /0,5 g/l/; szilárdító: 1% agar-agar. A kísérletek során az alaptáptalajhoz különböző specifikus szubsztrátumokat adtunk:  $\alpha$ -naftolt, guajakolt, tirozint, benzidint, galluszsavat, p-feniléndiamint és tannint. A micélium darabok oltása után a 7. és a 14. napon végeztük az összehasonlítást, amelynek során a micélium növekedését, a növekedés jellegét, valamint a specifikus enzimszubsztrátumok színváltozásait értékeltük.

### Az eredmények értékelése

A *Pleurotus* fajok növekedési dinamikája és a micélium morfológiája tekintetében a következő: a micélium növekedése alapján a fajokat három csoportra oszthatjuk: az első csoporthoz a gyors növekedésű fajok tartoznak /*P. ostreatus*, *florida*, *salignus*, *pulmonarius*, *cystidiosus*, *cornucopiae*/; közepes növekedési erélyűek: a *P. passeckerianus*; és gyenge micéliumnövekedés jellemző a többi fajra /*P. eryngii*, *ulmarius*, *sapidus*, *candidissimus*, *evosmus*, *elongatipes* és *dryinus*/. Az 1. táblázatban összegzett megfigyelések szerint: a jó növekedésű micélium pelyhes, laza, amely erősen benövi a táptalaj felszínét. A lassabb növekedésű fajoknál a micélium tömör és lapos jellegű.

#### 1. táblázat

A vizsgált *Pleurotus* fajok csoportosítása a növekedés dinamikája és a micélium jellege szerint

	Fajok	A micélium
1. Jó növekedésű	<i>P. ostreatus</i> <i>florida</i> <i>salignus</i> <i>pulmonarius</i> <i>cystidiosus</i> <i>cornucopiae</i>	dus légmicélium dus légmicélium dus légmicélium pelyhes légmicélium pelyhes légmicélium pelyhes légmicélium
2. Közepes növekedésű	<i>P. columbinus</i> <i>passeckerianus</i>	kompakt jellegű kicsit pelyhes
3. Gyenge növekedésű	<i>P. eryngii</i> <i>ulmarius</i> <i>sapidus</i> <i>evosmus</i> <i>elongatipes</i> <i>dryinus</i> <i>candidissimus</i>	kompakt, lapos kompakt, lapos kompakt, lapos pelyhes kompakt kompakt kompakt

A kísérletben alkalmazott specifikus szubsztrátum vegyületeket és azok szerkezetét, valamint a peroxidáz, lakkáz és a tirozináz hatására végbemenő színreakciókat a 2. táblázatban foglaljuk össze.

2. táblázat  
A táptalajhoz adott enzimszubsztrátumok  
és specifikus színreakcióik

Szubsztrát	Lakkáz	Peroxidáz	Tirozináz
$\alpha$ -naftol OH	kék	kék	0
Guajakol OH O-CH <sub>3</sub>	vörösbarna	vörösbarna	0
Tirozin NH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> -CH-COOH OH	0	0	sárga, sárgásbarna
Benzidin H <sub>2</sub> N                      NH <sub>2</sub>	kék	kék	0
p-feniléndiamin NH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>	vörösbarna	vörösbarna	0
Galluszsav COOH HO                      OH OH	barna	barna	barna
Tannin	sötétbarna	sötétbarna	sötétbarna



A teszt-sorozatok eredményeit a 3. táblázat összegezi. Ennek alapján megállapíthattuk, hogy a vizsgált *Pleurotus* fajok a termelt exocelluláris enzimeket tekintve különböztek egymástól. A fajok első csoportját azok alkották, amelyek mindhárom enzimre egyértelmű, erős pozitív reakciót mutattak /*P. ostreatus*, *pulmonarius*, *dryinus*/, valamint azok, amelyeknél a peroxidáz és lakkáz képzés erős, a tirozináz szintézise azonban eléggé kicsi /ezt jelzi a táblázat + jele/.

3. táblázat  
A vizsgált *Pleurotus* fajok enzimaktivitásai  
/lakkáz, peroxidáz és tirozináz/  
a táptalajban levő specifikus szubsztrátumok színváltozásai alapján

Fajok	Lakkáz	Peroxidáz	Tirozináz
<i>Pleurotus ostreatus</i>	+	+	+
<i>pulmonarius</i>	+	+	+
<i>cystidiosus</i>	+	+	+
<i>cornucopiae</i>	+	+	+
<i>evosmus</i>	+	+	+
<i>dryinus</i>	+	+	+
<i>salignus</i>	+	+	+
<i>sapidus</i>	+	+	+
<i>Pleurotus florida</i>	+	+	-
<i>candidissimus</i>	+	+	-
<i>eryngii</i>	+	+	-
<i>pasceckerianus</i>	+	+	-
<i>Pleurotus ulmarius</i>	+	+	-
<i>elongatipes</i>	-	-	-
<i>columbinus</i>	-	-	-

Jelmagyarázat: + = egyértelmű enzimtermelés  
+ = gyenge, kétséges enzimtermelés  
- = az enzim nem szintetizálódott

A második csoport fajainál tirozináz szintézist nem mutattunk ki, a lakkáz és a peroxidáz aktivitása azonban jelentős volt. Ezek a fajok: *P. florida*, *candidissimus*, *eryngii*, *pasceckerianus*.

A harmadik fajcsoportnál a vizsgált enzimek szintézisét nem tudtuk kimutatni, még kis mértékben sem /*P. elongatipes*, *columbinus*/, a *P. ulmarius* esetében a peroxidáz és a lakkáz képzés pedig kétséges /+/.

Az ismertetett megfigyelések alapján összefüggést állapíthatunk meg a micéliumnövekedés erélye és a fajok exocelluláris enzimtermelő képessége között. Az intenzív enzimszintézist produkáló fajok esetében a növekedés gyors, a micélium laza, pelyhes, gyorsan terjedő; ha pedig a gomba gyengén növekszik, az exocelluláris enzimek aktivitása is igen alacsony, a gomba micéliuma is gyengén növekszik.

Adataink bizonyítják, hogy a *Pleurotus* nemzetség igen heterogén jellegű az exocelluláris enzimek termelési képessége szempontjából. Ez azt jelenti, hogy a vizsgált fajok többsége /8 faj/ mindhárom enzimre, a lakkázra, a tirozinázra és a peroxidázra nézve is mutat aktivitást, más fajoknál tirozináz nem képződik. Vannak továbbá olyan fajok is, amelyeknél semmilyen enzimaktivitást nem tudtunk kimutatni. A *P. columbinus*-nál például egyik enzimre sem tudtunk kimutatni aktivitást, pedig HILBER /1977/ és mások adatai szerint is ez a faj körülbelül olyan ökológiai és táplálkozási igényű, mint a *Pleurotus ostreatus*. Ebből talán az következik tehát, hogy a farontó jellegű táplálkozási mód más enzimatikus tényezők segítségével zajlik le. Erre határozott válasz azonban ma még nem adható.

Felmerülhet többek között az a gondolat is, hogy jobban figyelembe kell venni az ilyen, bizonyos mértékig kemotaxonómiai és táplálkozás-élettani jellegű adatokat a taxonómiai kérdések eldöntésében is. Lehet, hogy a *Pleurotus* genusz taxonómiájában ilyen adatok, illetve módszerek segítségével könnyebben eligazodnánk.

Vizsgálataink néhány közvetlen termesztési gyakorlat számára is szolgálhatnak bizonyos tanulságokkal. Ugy véljük, hogy a termesztett fajok választékának, sorának bővítésekor elsősorban az enzimtermelés szempontjából agresszív fajokból lehetne meríteni, ami azt is jelenthetné, hogy azok valószínűen jobban képesek a különböző szubsztrátumok /mezőgazdasági hulladékok/ hasznosítására is.

### Összefoglalás

A szerző 15 *Pleurotus* faj exocelluláris /sejten kívüli/ oxidáz enzimtermelését hasonlította össze. A kísérletet szilárd alap-táptalajon végezte, melyet ezen enzimek specifikus szubsztrátumaival egészített ki. A szubsztrátum vegyületek / $\alpha$ -naftol, guajakol, tirozin, benzidin, galluszsav, p-feniléndiamin, tanin/ színének változása alapján hasonlította össze a fajok enzimtermelését vagy ennek hiányát, a micélium oltását követő 7. és 14. napon. A *P. ostreatus*, *pulmonarius*, *dryinus* minden enzim intenzív termelőjének bizonyult. A *P. cornucopiae*, *cystidiosus*, *evoemus*, *salignus*, *sapidus* esetében a tirozináz képzés nagyon gyenge volt. Néhány faj /*P. florida*, *candidissimus*, *eryngii*, *pasceckerianus*/ tirozinázt egyáltalán nem képzett. A *P. elongatipes*, *columbinus*

és /+ a *P. ulmarius* semmilyen exocelluláris enzimet nem termelt. A vizsgálatok során a szerző megfigyelte és leírta az egyes fajok micéliumnövekedésének jellegét és intenzitását. Az adatok azt jelzik, hogy a *Pleurotus* genusz igen heterogén jellegű az exocelluláris enzimek képzését tekintve. Ezek az adatok kemotaxonómiai jellegűek a magasabbrendű farontó gombák rendszerezésében.

A vizsgálatok arra is rámutattak, hogy a magasabbrendű farontó gombák, így a *Pleurotus* genusz táplálkozása és enzimatisztázottak.

### Irodalom

1. BUHALO, A. Sz. /1976/: Vesenka obüknovennaja. Naukova Dumka, Kiev.
2. HILBER, O. /1977/: Einige Aspekte aus der *Pleurotus ostreatus* Gruppe. Ceska Mykologie, 31. 3. p. 142-154.
3. JONG, S. C. - PENG, J. T. /1975/: Identify and cultivation of a new commercial mushroom in Taiwan. Mycologia, 67. p. 1235-1238.
4. LEONOWICZ, A. - TROJANOWSKI, J. /1975/: Induction of laccase by ferulic acid in Basidiomycetes. Acta Biochimica Polonica, 22. 4. p. 291-295.
5. LUTHARDT, W. - LYR, H. /1965/: Über die Bildung von Tyrosinase bei holzzerstörenden Pilzen. Archiv für Mikrobiologie, 51. p. 103-117.
6. LYR, H. /1955/: Vorkommen von Peroxidase bei Holzzerstörenden Basidiomyceten. Planta, 46. p. 408-413.
7. MIHAJLOVSKIJ, L. V. /1974/: Vidü vesenok iz rodstva v SzSzSzR Novosztyi szisztematiki nizsij rasztenij. Nauka, Leningrad. II. 211-219.
8. MOLITORIS, H. P. /1978/: Wood degradation, Phenoloxidases and Chemotaxonomy of higher fungi. Mushroom Science, 10. p. 243-263.
9. PILÁT, A. /1935-1936/: Atlas des Champignons de l'Europe. /Red.: KAVINA, C. - PILÁT, A./ II. *Pleurotus* FRIES.
10. SCHANEL, L. /1966/: Heterogenous Production of Laccase by Mycelium of White-Rot Fungi. Biologia Plantarum, 8. 4. 292-298.



11. ULEZLO, I. V. - UPOROVA, T. M. - FENIKSZOVA, R. V. /1975/: Izucsenije okiszlityelnüh fermentov griba. Prik-ladnaja biohimija i mikrobiologija, II. 4. 535-538.
12. ZADRAZIL, F. /1974/: The ecology and industrial production of *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus florida*, *Pleurotus cornucopiae* and *Pleurotus eryngii*. Mykofarm Gesellschaft, für Pilzkultur MBH /Hamburg/.

#### Comparaison of oxidases of some Pleurotus species

J. VETTER, Budapest\*

The production of oxidases /laccase, peroxidase, tyrosinase/ of 15 *Pleurotus* species was investigated. Investigations were carried out on solid basic nutrient medium /in composition which were specific compounds, as substrates for enzymes/. On the basis of colour changes of these substrates / $\alpha$ -naphthol, guajakol, benzidine, tyrosine, gallic acid, p-phenilendiamine and tannine/ was evaluated presence or absence of enzym activity on 7th and 14th days, after inoculation. It was found a strong enzym activity in the case *P. ostreatus*, *pulmonarius*, *dryinus*; but *P. cornucopiae*, *cystidiosus*, *evosmus*, *salignus* and *P. sapidus* produced tyrosinase very slowly. In the case of other species /*P. florida*, *candidissimus*, *eryngii*, *passeckerianus*/ the production of this enzyme was not demonstrable. It was found, that other species do not produce these enzymes. These are: *P. elongatipes*, *columbinus* and / $\pm$ / *ulmarius*. It were made observations and registrations on the morphology and growth of mycelia of individual species: these data confirm, that genus *Pleurotus* has a heterogenous character in point of view of exocellular enzyme production. These data have a chemo-taxonomic importance in relation of higher wood-decaying fungi. In taxonomy may be better supported by these informations with enzymological characters. It was established, that detail mechanism and enzymatical connection of nutrition of wood-decaying fungi are opened for the further investigations.

---

\*  
Dep. of Botany, Univ. of Veterinary Sciences /1400 Budapest Pf. 2.  
Hungary/

### Meg kell változtatni

#### a legfontosabb mikológiai szakkifejezéseket!

A mikológiai szakirodalomban most már általánosan elfogadták, hogy a gombák nem tartoznak a növényvilágba, nem "telepes növények", hanem önálló élőlénycsoportot képviselnek. Ezért szükségessé vált néhány szakkifejezés megváltoztatása is. Ezek közül a legfontosabbak a következők:

1. Az élővilág felosztásában az állatok /*Regnum: Animalia*/ és a növények /*Regnum: Plantae*/ mellett megkülönböztetjük a gombák /*Regnum: Mycota*/ világát. A zoológia és a botanika mellett tehát külön önálló tudományterület a *mikológia* /*mycology, Mykologie*/.
2. Minthogy a "szaprofiton /saprophyton/" kifejezésben a fiton /phyton/ szótő növényt jelent, az élettelen szerves anyagokon élő gombákat szapromikonnak, vagy inkább a táplálkozásmódjukra való utalással *szaprotrof* /*saprotroph*/ fajoknak mondjuk. Jól használható bármely élőlényre a *szaprobionta* megjelölés attól függetlenül, hogy gombára, növényre vagy állatra értjük.
3. A gombák táplálkozása eltér az autotrof és a heterotrof táplálkozásmódtól /nem *producens* és nem *konzumens*, hanem *reducens* jellegű, és oldott állapotú tápanyagot igényelnek/, ezért a gombák táplálkozásmódjának megjelölésére a heterotrof kifejezés helyett a *kilotrof* /*chylotroph*/ kifejezést kell használnunk.
4. Egy-egy földrajzi egységben előforduló gombafajok számbavételének elnevezésére a faunisztika és florisztika mintájára a *fungisztika* kifejezés ajánlható. A fauna és flóra szavaknak hiányzik a megfelelője, ezért ilyen értelemben csak a *fungi* szót használhatjuk.

Nem vonatkoznak ezek a megjelölések egyértelműen az *egysejtű* gombákra, amelyek közül számosan sok vonatkozásban megegyeznek vagy az egysejtű növényekkel, vagy az egysejtű állatokkal. A rendszertannal foglalkozó kutatók közül sokan ezért az állatok, a növények és a gombák mellett különállónak tekintik az összes egysejtű élőlényeket /*Regnum: Protista*/, sőt a baktériumokat is.

A. HENNINGS

A fehér szarvasgomba és a homoki szarvasgomba  
elterjedése Magyarországon

BABOS MARGIT

Természettudományi Múzeum Növénytára, Budapest

Bevezetés

A *Terfeziaceae* család két nagy termetű, fehéres színű faja él Magyarországon. A *Choïromyces venosus* /FR./ TH. FR. Európa-szerte elterjedt, a külföldi szakirodalom és a népszerűsítő könyvek egyaránt közlik. A *Terfezia terfezioides* /MATT./ TRAPPE fajt tudomásunk szerint eddig csak Olaszországban és Magyarországon gyűjtötték, s ezért nem található a nyugat- és közép-európai *Ascomycetes* határozókönyvekben /MOSER 1963; DENNIS 1968/.

Ökológiai igényük, termőhelyük oly mértékben tér el egymástól, hogy ez - külső hasonlóságuk ellenére is - igen megkönnyíti határozásukat.

Más föld alatti gombáktól eltérően viszonylag többször kerülnek a gombagyűjtők kezébe, mivel öklömnnyire /néha nagyobbra is/ megnövő gumó alakú termőtestük kissé kibujik a talajból, eléggé könnyen észrevehető. E tulajdonságuk folytán az utóbbi két évtizedben számos adatuk vált ismertté hazánkból. Biztos felismerésük érdekében a következőkben röviden összefoglalom elválasztó tulajdonságaikat. Termőhelyi és lelőhelyi adataikat a Természettudományi Múzeum Növénytárában levő herbáriumi adatok /BP/ és a magyar irodalom alapján közlöm. Az adatszolgáltató gyűjtőknek pedig ezuton is köszönöm szives segítségét.

1. Terfezia terfezioides /MATT./ TRAPPE 1971

[Syn.: *Choïromyces terfezioides* MATT. 1887;

*Terfezia mattirolonis* FISCHER 1897;

*Mattirolomyces terfezioides* /MATT./ FISCHER 1938]

HOLLÓS LÁSZLÓ csak a "Magyarország föld alatti gombái, szarvasgombaféléi" c. könyve /1911/ megjelenése után - 1915. július 27-én - találta meg e faj első magyarországi példányait Szekszárdon. Kutatói pontosságához hiven részletesen leírta a he-



lyet "a felső régi ref. temetőben, egy vén akácfa alatt ... 15 példány ...", sőt, a termőfolt későbbi biztos megtalálása érdekében a környező sirokról, síremlékekről is feljegyzést készített. Makroszkopikus és mikroszkopikus rajzokkal kiegészítve az ugyanott, augusztus 9-én gyűjtött anyaga van herbariumunkban. A lelőhelyet több éven át felkereste, 1923-ig több alkalommal is sikerült ott gyűjtenie. 1922-ben küldött belőle Olaszországba a faj felfedezőjének, MATTIROLO tanár urnak. Megfigyeléseiről részletesen beszámolt a "Szekszárd vidékének gombái" c. dolgozatában /HOLLÓS, 1933, s.n. *Terfezia mattirolonis*/.

E gomba az utóbbi két évtizedben többször is előkerült az Alföld meszes homokjáról. Egyes helyeken nagyobb mennyiségben találták a diónyi-tojásnyi-öklömnyi méretű példányokat. Mivel a Növénytárba került anyagokat rendszeresen elküldtem vizsgálatra SZEMERE LÁSZLÓnak, így ő két könyvében /1965, 1970/ ezeket felsorolja /s.n. *Mattirolomyces terfezioides*/, TRAPPE /1971/ revidálta anyagainkat, s új névkombinációt javasolt: *Terfezia terfezioides*. A gomba magyar neve pillanatnyilag kétféle: homoki szarvasgombának nevezik a termőhelye miatt, Mattiroló szarvasgombának pedig első leírójának neve alapján.

Az irodalmi adatok szerint MATTIROLO Piemontban madárcseresznye /*Cerasus avium* = *Prunus avium*/ alatt gyűjtötte. Valószínűleg ez alapon írta BÂNHEGYI-BOHUS-KALMÁR-UBRIZSY /1953/, hogy "cseresznyefák alatt". CERUTI /1960/ viszont már kérdőjelesen írja az olaszországi termőhelyre vonatkozó feljegyzést [sub *Pruno avium* /?/]. Ezt azért tartom érdekesnek, mert egyik magyarországi adata is majdnem tévessé vált. Ugy kaptam ugyanis a Budapest-Ujpesten gyűjtött gombát, hogy "madárcseresznye" alatt szedték. A gyűjtővel együtt kimentem a lelőhelyre, s így a valódi körülményeket rögzíthettem: nyugati ostorfával /*Celtis occidentalis*/ kevert homoki akácosban nőtt a gomba. Az ostorfát - a madarak által valóban fogyasztott termése miatt - nevezte tévesen "madárcseresznyének" a gyűjtő. Később Budapest-Rákoshegyen is *Celtis*-szel kevert akácosban találtuk. A többi helyen csak akác /*Robinia pseudo-acacia*/ volt található a termőfoltok közelében.

A *Terfezia terfezioides* előfordulása Magyarországon kívüli területeken is várható, elsősorban talán Szlovákiában és a Szovjetunióban a Fekete-tenger vidékén. Ezek a területeken ugyanis a magyarországi homoki akácosokból leírt - hasonló termőhelyi igényű - *Armillaria rickenii*-t már megtalálták.

Herbáriumi adatok /BP/:

---

Szekszárd, com. Tolna  
9. VIII. 1915.

ad terram, in coemeterio  
leg. et det.: L. Hollós

---

---

Prope Kajdacs, com. Tolna	in sylvis frondosis, ad terram arenosam
6. IX. 1927.	
6. IX. 1928.	
1. X. 1928.	leg. et det.: L.Hollós

---

Kecel, com. Bács-Kiskun	
27. VII. 1957.	leg.: M. Komlódi - M. Bokodi det.: J. Bánhegyi

---

Kiskunlacháza, com. Pest	in robinieto
13. IX. 1970.	leg.: E. Tamás det.: M. Babos

---

Csévharaszt, com. Pest	in robinieto
19. IX. 1970.	leg.: M. Babos - G. Bohus - S. Sunhede det.: M. Babos - G. Bohus

---

Budapest: Pestlőrinc	ad terram arenosam, in coemeterio
13. X. 1963.	leg.: B. Szőke det.: L. Szemere

---

Budapest: Rákoshegy	in robinieto /Robinia, Celtis/
27. IX. 1968.	leg.: I. Ferencz
4. X. 1968.	det.: M. Babos leg. et det.: M. Babos - I. Ferencz

---

Budapest: Rákospalota	
IX. 1963.	leg.: ? det.: L. Szemere

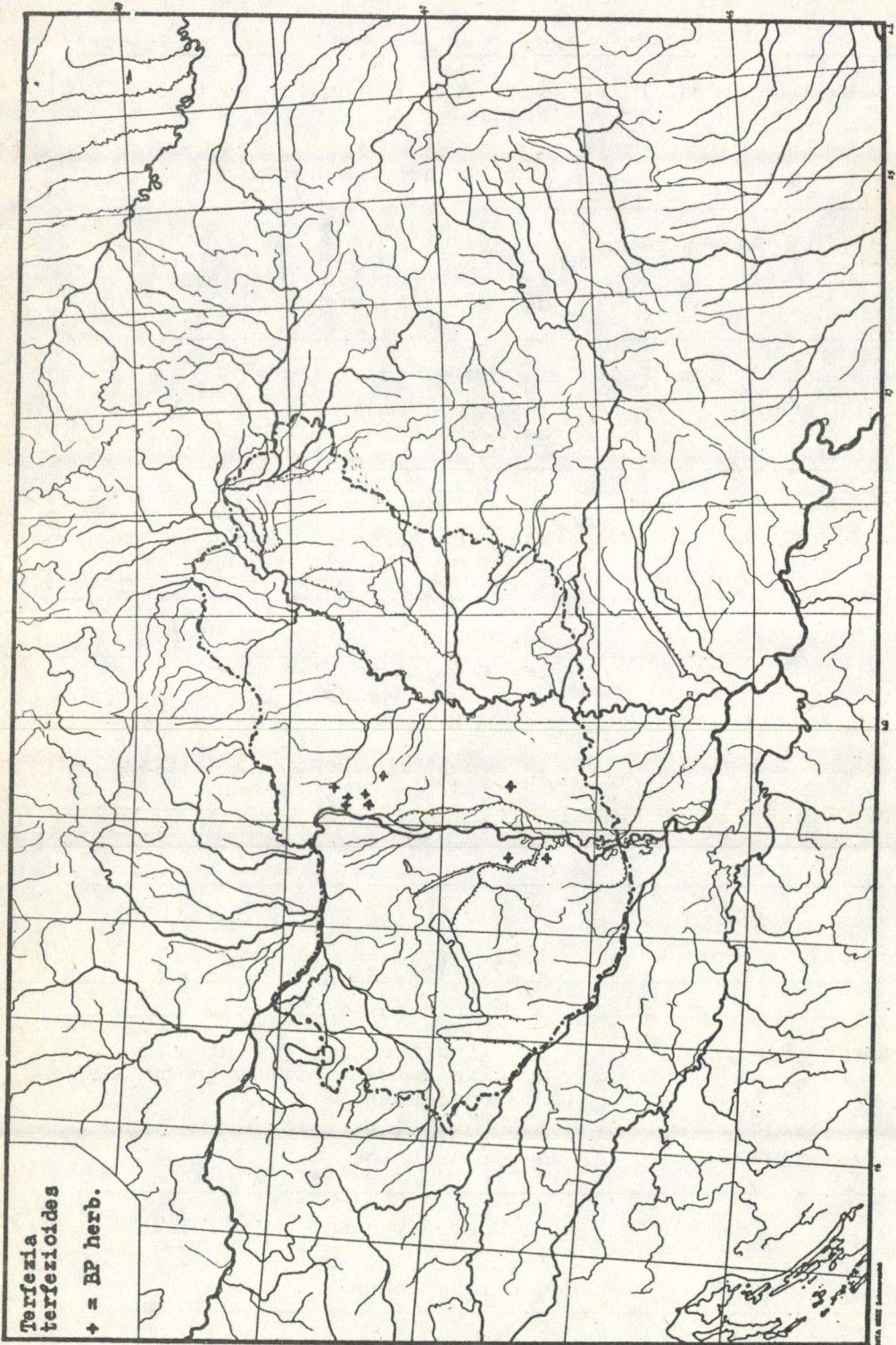
---

Budapest: Újpest	in silva arenaria Robiniae pseudo-acaciae cultae infra arborem Celtidis occidentalis
17. IX. 1965.	
17. IX. 1966.	
1. X. 1966.	leg.: L. Nagy
9. VIII. 1970.	det.: M. Babos

---

Örbottyán, com. Pest	in horto arenoso, sub Robinia
30. IX. 1979.	leg.: R. Dimitrov
10. X. 1979.	det.: G. Bohus - M. Babos

---



1. obra



2. Choiromyces venosus /FR./ TH. FR.

[Syn.: *Mylitta venosa* FR. 1830;  
*Choiromyces meandriiformis* Vitt. 1831.; etc.]

ISTVÁNFFI /1899/, HOLLÓS /1901, 1903, 1905, 1911/ és az általa hivatkozott MÁTYUS /1787-1793/ főleg a Kárpátokból, Szlovákia és Erdély területéről ismertetik e gombát. Csak HOLLÓS 1903-ban megjelent dolgozatában találunk egyetlen határainkon belüli anyagot /Alcsut, Fejér megye/. Annak ellenére, hogy HOLLÓS ezt az anyagot személyesen is megvizsgálta, a későbbi monográfiáiból /1911/ véletlenül kimaradhatott, sőt, ezt írja: "kizárólag hegyvidéken él, sem a dunántuli dombvidékről, sem a magyar Alföldről nem ismeretes". HOLLÓS a sok adathoz - mint írja - az erdészek támogatásával jutott. 1901-ben az akkori Földművelésügyi Minisztérium rendelettel hívta fel az összes erdészeti hivatal figyelmét a szarvasgombákra, s a beküldött anyagok alapján dolgozta fel két faj /fehér szarvasgomba és nyári szarvasgomba/ Kárpát-medencei elterjedését HOLLÓS.

SZEMERE /1965, 1970/ könyveiben egy 1930-as Sopron környéki előfordulást ismertet. Ebből ugyan nincs herbáriumi anyag, de 1944-ből Sopronbánfalváról van preparátumunk /exsiccatumunk/. Ezután 1959-ben került elő a fehér szarvasgomba a Visegrádi-hegységből /Pilismarót/, 1978-ban pedig a VII. Európai Mikológus Kongresszus kirándulásán gyűjtött belőle egy nagy példányt a Mátrában levő Pisztrángos-tó környékén HORVÁTH A. Ha mind-ezeket az adatokat összeszámoljuk, akkor megállapítható, hogy 1978-ig összesen 5 helyen gyűjtötték hazánkban /s ebből csak két anyagnak van bizonyító példánya/. Éppen ezért feltűnő volt, hogy 1980 nyarán szinte egymásután 6 helyen is megtalálták a gombaszakértők, erdőmérnokok, a Bakony-hegységtől a Mátraig. A lelőhelyek közül csak a pilismaróti, illetve a mátrai volt ismert a korábbi évekből. Külön érdekesség az is, hogy SZEMERE LÁSZLÓ egyik fő gyűjtési területéről, Hárskuttról is előkerült, - sajnos, hogy csak már a halála után.

A fehér szarvasgomba elterjedési területe Európában /HOLLÓS 1911, s.n. *Choiromyces meandriiformis*/: "Itália, Anglia, Franczia-, Német-, Cseh-, Orosz-, Svédország, Dánia, Svájc". E felsorolás a mostani határokat figyelembe véve így egészítendő ki: Magyarország, Csehszlovákia, Románia és Jugoszlávia /ez utóbira vonatkozó megjegyzést lásd később/.

HOLLÓS, SZEMERE és a külföldi irodalomban közölt termőhelyi megfigyelések szerint főleg bükk és fenyő, ritkábban tölgy alatt, vagy kevert lomberdőben növény faj. CERUTI /1960/ Olaszországból így írja: "in quercetis, populetis, betuletis, pinetis, sub Tiliis", s így az előző felsorolás a nyár, nyír és hársfával egészítendő ki. Magyarországon szelidgesztenye /*Castanea sativa*/ alatt is találták.

Herbárium adatok /BP/:

---

Sopronbánfalva, com. Sopron	in castaneeto culto
28. VI. 1944.	leg.: Z. Kárpáti det.: G. Moesz

---

Pilismarót, com. Komárom: Mt. Szekrényhegy	in castaneeto culto
5. VI. 1959.	leg.: J. Gerencsér
12. VII. 1980.	det.: L. Szemere leg. et det.: J. Gerencsér

---

Mts. Visegrádi: prope "Lajosforrás"	in piceeto culto
VII. 1980.	leg.: Z. Nehéz det.: M. Babos - Z. Nehéz

---

Mts. Börzsöny: pag. Kemence	ad marginem silvae frondosae
29. VII. 1980.	leg.: M. Büki det.: M. Babos

---

Mts. Bakony: pag. Hárskut "Flóder dülő"	ad marginem silvae, ad viam
17. VII. 1980.	leg.: M. Varga - I. Sonnevend - L. Juhász det.: M. Babos

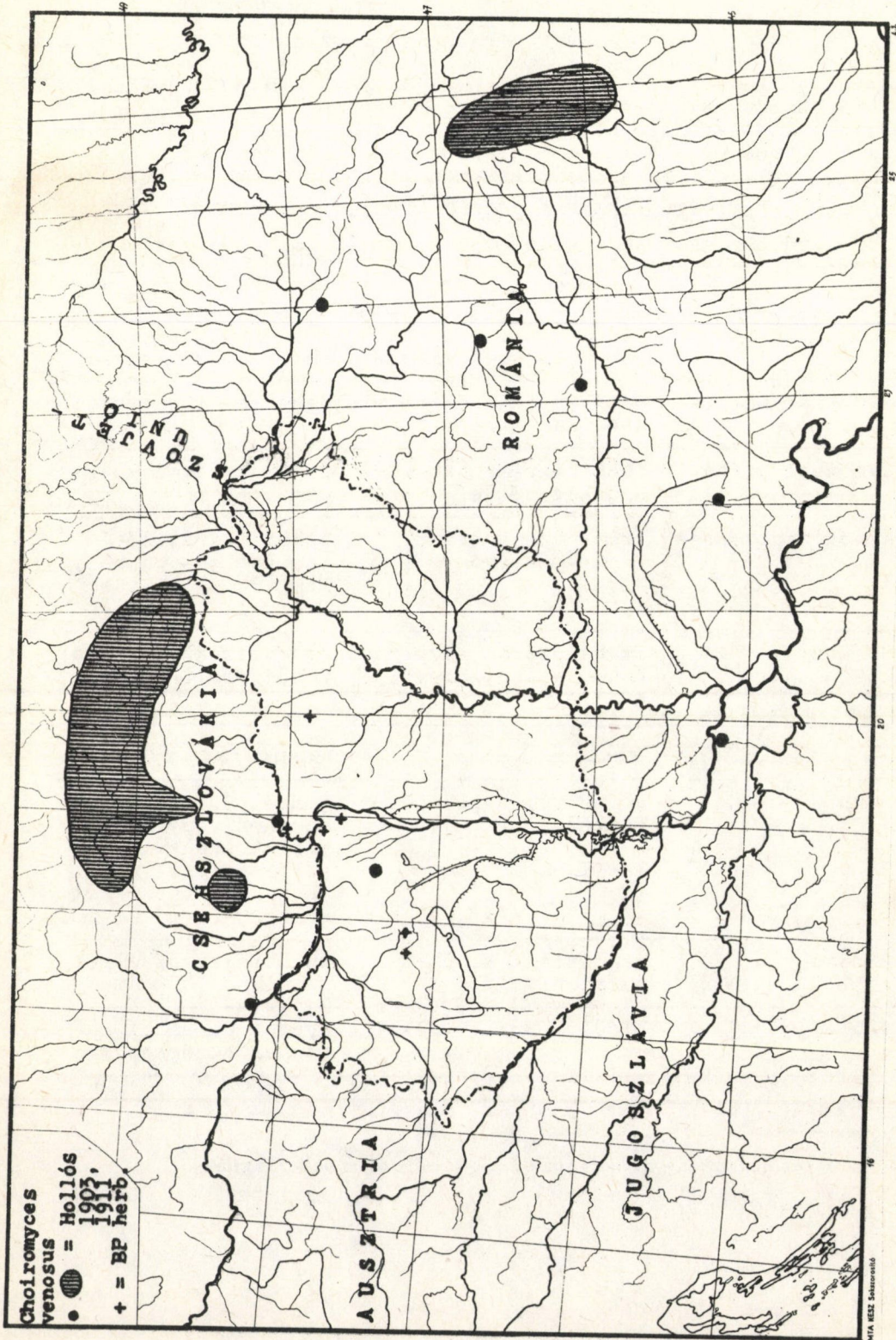
---

Mts. Bakony: prope pag. Csehbánya "Laposok"	sub Fago silvatica
6. VIII. 1980.	leg.: S. Börzsönyi det.: M. Babos

---

Mts. Mátra: Pisztrángos-tó prope pag. Mátraháza	in piceeto culto
5. IX. 1980.	leg. et det.: L. Albert

---



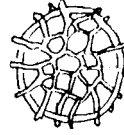
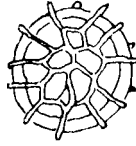
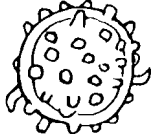
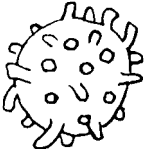
2. ábra



A fehér és a homoki szarvasgomba magyarországi lelőhelyei és termőhelyei - a földrajzi közelség ellenére is - élesen különböznek egymástól. Egyetlen olyan lelőhely van a HOLLÓS által összegyűjtött sok adat között /Jugoszláviában, a Fruskagora hegységnél, Kamenitz néven jelölve/, amely esetleg nem a fehér szarvasgombára, hanem a homoki szarvasgombára vonatkozhatna. HOLLÓS ezt a gombát személyesen nem látta, a termőhely nem ismert, s így kérdéses lehet, hogy e gombát a Fruskagora erdeiben vagy a Duna-menti homokon gyűjtötték. E kérdést esetleg későbbi gyűjtés segítségével csak a jugoszláv mikológusok dönthetnék el.

	Homoki szarvasgomba Terfezia terfezioides	Fehér szarvasgomba Choiromyces venosus
Termőtest mérete	mindkét fajé diónyi-tojásnyi-ököl nagyságu, néha nagyobb is	
Termőtest szine	fehére-krém-okkeres-szürkés-rőtes	fehéres-sárgás-barnás
Termőtest belseje	krém-rózsás színű, fehéren márványozott	fehér, kissé sötétebb sárgás, barnás, kanyargós lefutásu erekkel
Aszkusz* ,	szabálytalan elipszis-bunkó alakú, rövid nyéllel; többnyire 8-spórás 90-150 x 35-65 µm	bunkó alakú, nyeles; többnyire 8-spórás 100-180-/200/ x 35-70 µm
Spóra*	gömbölyű, hálózatos-tüskés 15-19 µm	gömbölyű, tompa, egyenes vagy meggörbült tüskékkel díszített 16-22 µm /hosszabb tüskékkel, esetleg 30-34 µm is/
Termőhely	akác alatt homoktalajon	különféle fák alatt
Lelőhely	Alföld: Duna-vidék	Nyugat-Dunántul és Magyar Középhegység

\* A mérethatárok az irodalomjegyzékben felsorolt művek alapján.



3. ábra

*Terfezia terfezioides* spórója

4. ábra

*Choironomyces venosus* spórója

/1000 x-es nagyítás/

### Irodalom

- BÁNHEGYI, J. - BOHUS, G. - KALMÁR, Z. - UBRIZSY, G. /1953/:  
Magyarország nagygombái. - Budapest.
- CERUTI, A. /1960/: Elaphomycetales et Tuberales. - In  
BRESADOLA, J.: Iconographia Mycologica 28, Suppl.  
II., Trident, Tab. 1-48.
- DENNIS, R.W.G. /1968/: British Ascomycetes. - Lehre.
- HOLLÓS, L. /1901/: A szarvasgomba hazánkban és külföldön. -  
Természettudományi Közlöny, 33. : 11-28.
- HOLLÓS, L. /1903/: A nyári és fehér szarvasgomba termőhelyei  
Magyarországon. - Növénytani Közlemények, 2 :  
8-15.
- HOLLÓS, L. /1905/: Magyarország föld alatti gombái /székfog-  
laló értekezés/ - Math. és Term. tud. Értesítő,  
23 : 230-254.
- HOLLÓS, L. /1910/: A szarvasgombáról. - Term. tud. Közlöny  
42, 97. pótfüzet, p. 1-14.
- HOLLÓS, L. /1911/: Magyarország föld alatti gombái, szarvas-  
gombaféléi /Fungi hypogaei Hungariae/ - Budapest.
- HOLLÓS, L. /1933/: Szekszárd vidékének gombái /Fungi regionis  
Szekszárdiensis/ - Math. és Term. tud. Közl.  
37/2.
- ISTVÁNFFI, Gy. /1899/: A magyar ehető és mérges gombák köny-  
ve. - Budapest.
- MÁTYUS, I. /1787-1793/: Ó és Új Diaetetica, II. P. 483-484.

- MOSER, M. /1963/: Ascomyceten - in GAMS, H.: Kleine Kryptogamenflora, II.a, Jena.
- SZEMERE, L. /1965/: Die unterirdischen Pilze des Karpatenbeckens /Fungi hypogaei territorii Carpatopannonici/ - Budapest.
- SZEMERE, L. /1970/: Föld alatti gombavilág. - Budapest.
- TRAPPE, J.M. /1971./: A synopsis of the Carbomycetaceae and Terfeziaceae /Tuberales/. - Trans. Brit. mycol. Soc. 57/1 : 85-92.

Die Verbreitung der Choiromyces venosus und  
Terfezia terfezioides in Ungarn

BABOS, MARGIT, Budapest

Diese zwei Pilzarten - abweichend von aderen unterirdischen Pilzen - können die Pilzsammler oft finden, weil die ungefähr faustgrossen Fruchtkörper kommen ein wenig aus dem Boden heraus, sind darum auffallend. Wegen dem sicheren Erkennen fasst die Autorin ihre Unterscheidungs-Merkmale zusammen. In den letzten zwei Jahrzehnten sind viele Daten über Vorkommen der beiden Arten veröffentlicht worden. Die Autorin hat alle Daten nach den Veröffentlichungen in der Literatur und auf Grund der Exemplaren des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums zusammengestellt.

-----

JAKAB ALBERT kitüntetése

1981. augusztus 7-én az Országos Erdészeti Egyesület 1981. évi küldött-közgyűlésén JAKAB ALBERT tagtársunkat

CLUSIUS díjjal tüntették ki.

JAKAB ALBERT az Országos Erdészeti Egyesület Mikológiai és Faanyagvédelmi Szakosztályának, majd Társaságának, egyik alapítója. A Társaságnak több mint másfél évtizedig vezetőségi tagja volt. Oktatási felelősként az általunk indított gombaismerői tanfolyamok szervezője és előadója. Tudományos munkássága során tanfolyami jegyzetek és szakkikkek írásával, valamint előadások tartásával jelentősen előbbre vitte a gombaismeret fejlesztését. Egyesületi munkáját mindig szeretettel és lelkesedéssel végezte.

Kiemelkedő munkásságáért - a Társaság vezetőségének javaslatára - kapta meg az ez évi CLUSIUS-díjat. Amikor gratulálunk kedves Berci barátunknak, kívánjuk, hogy jó egészséggel még hosszú évtizedekig járjon be körünkbe.

Dr. KONECSNI I.



Beszámoló a magyarországi fűrészportelepeken végzett  
mikológiai vizsgálatok eredményeiről

BABOS MARGIT

Természettudományi Múzeum Növénytára, Budapest

Bevezetés

Az erdőgazdaságok fatelepein és a fafeldolgozás további munkálatai során keletkező hulladék /fakéreg, fűrészpor, forgács, lécdarabok stb./ mennyisége hazánkban - a Faipari Kutató Intézet 1975-ben közölt adatai szerint - évenként mintegy 2 800 000 m<sup>3</sup>. Ennek ma még csak igen kis hányada kerül hasznosításra, a többi üzemi és környezetvédelmi szempontból egyaránt gondot okoz: mocsaras mélyedéseket, bányagödröket töltenek fel vele, vagy a települések környékén levő szeméttelpekre kerül.

Érdeklődésemet e téma iránt a fűrészportelepeken gyűjtött ritka vagy tudományra vonatkozóan új gombafajok keltették fel, s ezért a korábbi években csak szórványosan végzett gyűjtéseket, megfigyeléseket követően az 1979-1980. években kiterjesztettem a vizsgálatokat az ország különböző területére, Zala megyétől Szabolcs-Szatmár megyéig. A vizsgált fűrészpor-lerakatok a következő helyiségekben vannak: Lenti; Zalahaláp; Uzsa; Monostorapáti; Franciavágás; Bakonyszentlászló-Vinye-major; Pusztavám; Szárliget; Dömös; Visegrád-Lepence-völgy; Budakeszi; Budapest-Tahi utca, Kén utca, Háros; Csévharaszt; Pusztavacs; Gödöllő-Incső; Isaszeg; Miskolc; Nyírmeggyes /Mátészalka/; Tuzsér. A Dunántulon levő telepek egy részét többször is alkalmam volt felkeresni, a többit csak egy-két alkalommal vizsgáltam.

Szerencsés véletlen, hogy a fűrészpor jó vizgazdálkodása miatt a vegetációs periódusban elég nagy a gombák termőtestképzési biztonsága, s így néhány év alatt értékelhetővé váltak az eredmények. Ezeket a "Studia Botanica Hungarica" c. folyóirat 1981. évi kötetében publikálom részletesen. A magyar gombászok és a téma iránt érdeklődők részére kívánok itt rövid összefoglalást nyújtani. Együttal köszönetet mondok mindazoknak a gombász kolégáknak, akik munkámat gyűjtéseikkel, megfigyeléseikkel támogatták: ALBERT LÁSZLÓ, FRIESZ ANTAL, OTTÓ KÁROLY, SARKADI ZOLTÁN, VÉSSEY EDE, VIRÁG JÓZSEFNÉ, ZIRKELBACH ISTVÁN, s végül, de nem utolsó sorban férjemnek, BABOS LORÁNTnak, aki nélkül a sok terepmunkát nem tudtam volna elvégezni.

### Az eredmények értékelése

A fűrészpor és az egyéb fahulladékok lebontásában nem a kivágott fák tuskójának elkorhasztásában jelentős szerepet játszó *Poriales* és *Polyporales* fajok vesznek részt, hanem főleg étkezési célra is felhasználható *Agaricales* fajok. Ezt nemcsak saját megfigyeléseim bizonyítják, hanem a KREISEL és RUNGE által a lombosfák tuskóján végzett szukcesszió-vizsgálattal való összehasonlítás is.

Megállapítható volt, hogy a magyarországi fűrészportelepeken, a lombosfák /főleg tölgy, bükk, részben akác, nyárfa stb./ kisebb részben fenyővel kevert fűrészporán, fahulladékán - függetlenül az említett fafajok keverési arányától - rendszeresen és gyakran tömegesen fruktifikáló speciális mikocönózis található. A vastag rétegben tárolt, bemelegedő szubsztrátumra - gyakoriságuk sorrendjében - a következő *Agaricales* fajok jellemzők: *Pluteus patricius*, *P. variabilicolor*, *Leucoagaricus bresadolae* incl. var. *biornatus*, *L. meleagris*, *Volvariella volvacea*, *Leucocoprinus cepaeostipes* incl. var. *rorulentus*, *Hohenbuehelia geogenia*, *Pluteus a tricapillus*. A vékonyabb rétegben tárolt fűrészporon - ahol nem nagy a bomlási hő - hiányoznak a melegigényes fajok /*Leucoagaricus meleagris*, *Volvariella volvacea*/. Erdei környezetben, laposan elhelyezett fakéreg halmokon más fajokból áll a mikocönózis. Korhadt faanyagon élő és avarlakó szaprotróf fajok jelennek meg tömegesen /pl. *Lycoperdon pyriforme*, *Lepista nebularis*, *Lepiota aspera*, *Lepiota cristata* stb./. Friss fakéreg-hulladékon az ország két különböző pontján, meleg nyári, illetve esős, hűvös időjárásban azonos, kis fajszámú, efemer gombaegyüttest figyeltünk meg /*Bolbitius variicolor*, *Bolbitius vitellinus*, *Coprinus lagopus*/. Trágyás fűrészporon pedig a fűrészporon és az erdei fakorhadékon élő gombák együttesen jelentek meg az avarlakó és a koprofil gombákkal.

A vizsgálati területek - állandó erős bolygatottságuk miatt - mintaparcellák kijelölésére, rendszeres produkciós vizsgálatokra nem voltak alkalmasak, pedig a gyakran észlelt tömegtermések miatt ezek meglepő eredményeket nyújthattak volna. A jellemző fajegyüttes érdekességeként megemlíthető, hogy gyakran kis területen /1-3 m<sup>2</sup>/ is megtalálható volt a karakterfajok jelentős része, s az is, hogy a karakterfajokon kívül más gombát több alkalommal nem is találtunk a telepeken.

A fagyos-havas időszaktól eltekintve egyes fajok csaknem egész évben megtalálhatók, azonban a fruktifikációs periódus általában áprilistól novemberig, a fő termésidőszak pedig júniustól szeptemberig tart.

A bomló fűrészpor bemelegedése lehetővé teszi például a melegkedvelő *Volvariella volvacea* termőtestfejlesztését májusban és októberben is. Közismert, hogy ennek a Délkelet-Ázsiában rizszalmán termesztett gombának a hazai termesztését is megoldot-

ták a nyári meleg időszakban más célra nem hasznosítható fóliasátrokban. A termés biztonságát azonban még a fóliasátrokban is veszélyezteti a májusi és a szeptemberi éjszakai hőmérsékletcsökkenés. Egy másik nagy hőigényű gomba is tömegesen terem a fűrészporon: a külföldi irodalom szerint melegágyban, üvegházakban és a trópusokon előforduló "valódi" *Leucoagaricus meleagris*.

A leggyakoribb fajok hőigényére, illetve hőtűrőképességére vonatkozó adatokat is gyűjtöttünk. 10 cm, illetve 20 cm mélységben mértük a termőtestek alatt a fűrészpor hőmérsékletét. Könnyen megállapítható volt, hogy pl. az országban vizsgált fűrészportelepek mindegyikén előforduló *Pluteus patricius* átlagos hőigényű gomba, de hőtűrőképessége nagy, olyan helyen, ahol a *Volvariella volvacea* közelségében termett, 42,2 - 42,5°C is volt 20 cm mélyen a fűrészpor hőmérséklete.

A 3 említett faj termőtestei alatt mért hőmérsékleti határok a következők voltak:

	10 cm	20 cm
<i>Volvariella volvacea</i>	28-40°C átlag: 33,3°C	32-44,5°C 40,3°C
<i>Leucoagaricus meleagris</i>	/26-/31,4-41,5°C átlag: 35,2°C	/27,5-/32-44°C 38,4°C
<i>Pluteus patricius</i>	16-38,5°C átlag: 26,6°C	20-42,5°C 28,2°C

Ugyanakkor a léghőmérséklet /1 m magasságban/ többnyire 20-23°C között volt, kétszer 16°C körül, s csak egyszer érte el a 27-29°C-t.

A fűrészporon gyűjtött csaknem 100 faj felsorolása helyigényes volna, ezért csak a fajok összetételére vonatkozó érdekesebb eredményeket közlöm.

#### Ascomycetes

*Peziza* 6 faj  
*Xylaria* 3 faj

#### Basidiomycetes

*Corioloopsis* 1 faj /deszkadarabon/  
*Trametes* 1 faj /deszkadarabon/  
*Ganoderma* 1 faj /csak átnőtte a fűrészport/



<i>Meripilus</i>	1 faj	/csak átnötte a fakéreg halmot/
<i>Panus</i>	1 faj	
<i>Pleurotus</i>	1 faj	/P. ostreatus -t nem találtam a fűrészporon!/
<i>Schizophyllum</i>	1 faj	/a <i>Poriales-Polyporales</i> fajok közül ez az egyetlen gyakoribb gomba a telepeken, de ez is többnyire deszkadarabokon, rönkdarabokon található, nem a laza fűrészporon/
<i>Paxillus</i>	2 faj + 1 var.	
<i>Agaricus</i>	1 faj	/trágya, trágyalé elég gyakran szennyezi a fűrészport/
<i>Agrocybe</i>	3 faj	
<i>Bolbitius</i>	4 faj + 1 var.	
<i>Collybia</i>	5 faj	
<i>Conocybe</i>	2 faj	
<i>Coprinus</i>	8 faj	/leggyakoribb a <i>C. lagopus</i> , elkorhadt fűrészporon helyenként tömeges a <i>C. comatus</i> /
<i>Crepidotus</i>	2 faj	
<i>Flammulaster</i>	1 faj	
<i>Gymnopilus</i>	1 faj	
<i>Hemimycena</i>	1 faj	
<i>Hohenbuehelia</i>	1 faj	/H. geogenia: gyakori, jellemző faja a mikonózisnak/
<i>Hypholoma</i>	2 faj	/helyenként gyakori, tömegesen termő gombák/
<i>Lepiota</i>	2 faj	/helyenként tömegesen is/
<i>Lepista</i>	3 faj	/helyenként tömegesen is/
<i>Leucoagaricus</i>	2 faj + 1 var.	/mindhárom taxon gyakori, tömeges/
<i>Lyophyllum</i>	1 faj	
<i>Macrolepiota</i>	3 faj	
<i>Melanoleuca</i>	2 faj	
<i>Oudemansiella</i>	1 faj	
<i>Panaeolus</i>	1 faj	/trágyás helyen/
<i>Pholiota</i>	1 faj	/uj változatként elkülöníthető/
<i>Pholiotina</i>	2 faj	
<i>Pluteus</i>	11 faj	/3 faj tartozik közülük a jellemző gombaegyüttesbe: <i>P. patricius</i> , <i>P. variabilicolor</i> , <i>P. atricapillus</i> . 1 uj faj leírva, 1 leírandó/
<i>Psathyrella</i>	5 faj	
<i>Tubaria</i>	2 faj	
<i>Volvariella</i>	5 faj + 1 var.	/a <i>V. volvacea</i> a karakterfajok egyike; helyenként tömegesen terem a <i>V. bombycina</i> is/
<i>Crucibulum</i>	1 faj	
<i>Cyathus</i>	2 faj	
<i>Lycoperdon</i>	2 faj	
<u>Myxomycetes</u>		
<i>Fuligo</i>	1 faj	
<i>Lycogala</i>	1 faj	

## Összefoglalás

A kalaposgombák közül a fűrészporon a legjelentősebb nemzetségek a *Pluteus*-ok és a *Volvariella*-k, valamint a *Leucoagaricus* és *Lepucocoprinus*, de feltűnő, hogy a kis fajszámu *Bolbitius* nemzetségből is 5 taxont találtunk.

A karakterfajok közül egyes gombák igen nagyfoku variabilitása volt megfigyelhető [*Pluteus variabilicolor*, *P. patricius*, *Leucoagaricus meleagris*]. Más fajok viszont mindig teljes morfológiai azonos-ságot mutattak [pl. *Volvariella volvacea*, *V. bombycina*].

Több Magyarországon új, Európa-szerte ritka, herbáriumunkban eddig még hiányzó gombát gyűjtöttünk. A jellemző fajokból gazdag duplum anyagot is sikerült preparálni a külföldi herbáriumok számára.

Egyes taxonómiai kérdések tisztázásához a fűrészpor jó termőhelynek bizonyult. Megtudtuk azt is, hogy nemcsak lombosfán, hanem fenyőn sem ritka a *Pluteus patricius*. Gyakran észleltünk "óriásnövekedést" és csoportos megjelenést olyan fajoknál, amelyekre ez más szubsztrátumon nem jellemző. Ehetőségi adatokat is nyertünk olyan gombákra vonatkozóan, amelyeknél ez nem volt ismert, vagy kétséges volt a fogyaszthatósága.

Szemtanui voltunk a fűrészpor humifikálódásának. Ha megszűntették a friss fűrészpor kihordását, 2-5 év alatt többnyire kőrös, nitrofil gyomnövényzet borította el a telepeket.

Tiszta fenyő /importfa/ fűrészpor vagy fakéreg telep kevés van Magyarországon. Ilyeneket alig sikerült találnom. E témát elsősorban a fenyőfélékben gazdag országok mikológusai tanulmányozhatják eredményesen.

## Short report on mycological examination of sawdust depots in Hungary

BABOS, MARGIT, Budapest

The fungi communities of sawdust depots of Hungary have been examined by the author for several years. In sawdusts of deciduous trees and in those obtained of deciduous trees mixed with pine, the composition of fungi flora does not depend on the composition of the tree species but first of all on the thickness of the sawdust layer. The characteristic mycocoenoses of the warming-up sawdust depots where sawdust is stored in thick layers are as follows: *Pluteus atricapillus*, *P. patricius*,

*P. variabilicolor*, *Hohenbuehelia geogenia*, *Leucoagaricus bresadolae* /incl. var. *biornatus*/, *L. meleagris*, *Leucocoprinus cepaestipes* /incl. var. *rorulentus*/, *Volvariella volvacea*. In those depots where the sawdust is stored in thin layers, species that require warm surroundings /*Leucoagaricus meleagris*, *Volvariella volvacea*/ are missing. In addition to register floristical data, observations related to the ecology of certain species were also made.

The detailed results and the full list of species will be published in the 14<sup>th</sup> volume of *Studia Botanica Hungarica* in 1981.

-----

### Védekezés a répaféreg ellen gombákkal

A cisztaképző répaféreg, a *Heterodera schachtii* SCHMIDT a cukorrépa komoly kártevője Csehszlovákiában. Már 1934 óta folynak kísérletek, hogy a parazita gombafajokkal védekezzenek e kártevő ellen. VINDUSKA L. szerint /*Ceska Mikologie*, 1979. 3./ 1976-ban és 1977-ben megvizsgálták, hogy az egyes életképtelen cisztákban, amelyekben elpusztult répaféreg lárvák voltak, milyen gombafajok találhatóak. Összesen 18 gombafajt határoztak meg. A parazita gombafajok közül a legjelentősebbek voltak a következők: *Verticillium falcatum* PETCH, *Cylindrocarpon destructans* /ZINSSMEISTER/ SCHOLTEN, *Hemicola grisea* TRAAEN, *Fusarium oxysporum* SCHLECHT. emend. SNYDER et HANSEN és *Fusarium solani* /MART./ APPEL et WOLLENW. A többi megtalált fajnak nincs jelentősége, azok nem a répaféreg parazitái. A vizsgált ciszták 23,6%-ában találták és határozták meg a felsorolt parazita gombafajokat, 31,8%-ában egyáltalán nem voltak gombák, 32,2%-ában baktérium telepeket találtak, 12,4%-ában pedig gomba és baktérium keveréket. A vizsgálatokkal is megerősítették tehát azt a gondolatot, hogy a felsorolt parazita gombafajokat mint a répaféreg természetes ellenségeit, fel lehetne használni a kártevő elleni védekezésre.

PÁLIS PÁLNÉ

Ujabb kutatási eredmények a gombamérgek kémiájában

/I. rész/

DR. LÉVAI JUDIT\* - DR. TÖRLEY DEZSŐ\*\*

A bufotenin

A XX. század második felének rohanó életmódjára jellemző az a lassan már a szakemberek számára is szinte áttekinthetetlené váló információ áradat, amellyel a tudomány és a technika az automatizált nagyműszerek és korszerű eljárások alkalmazásával egyre újabb és újabb eredményeket, adatokat közöl a világról. Nincs olyan tudományterület, amely ne fejlődne állandóan, s ez vonatkozik a mikológiára is. Az új ismeretek közzlésére, összefoglalására a megjelenő tankönyvek, kézikönyvek csak ritkán alkalmasak a hosszú nyomdai átfutási idejük miatt. Ezért gondoltuk időszerűnek, hogy sorozatban közreadjuk a hazai mikológusok részére a gombamérgek területén elért újabb eredményeket.

A gombák igen sokféle hatású és kémiai szerkezetű méreganyagokat tartalmaznak, amelyek az anyagcsere végtermékeiként - legtöbbször nagyon kis mennyiségben - keletkeznek a gombák termőtestében, illetőleg annak egyes részeiben. Csekély mennyiségük ellenére is igen erős fiziológiás vagy toxikus hatást fejthetnek ki az emberi szervezetre. Egyes méreganyagok például a máj- vagy a vesesejtek elpusztulását okozzák, mások az idegrendszerre vagy a gyomor-bélrendszerre hatnak.

A bufotenin a citromgalóca - *Amanita citrina* /SCHFF./ S.F. GRAY - és a biborgalóca - *Amanita porphyria* /ALB. e+ SCHW. ex FR./ MLADY - méreganyaga. A citromgalóca hazánkban gyakori faj, lomb- és tűlevelű savanyu talaju erdőkben terem, juliustól novemberig. A biborgalóca elsősorban hegyvidéki fenyőerdei faj. Szintén a savanyu talaju erdőtürsulásokot kedveli, és megtalálható az ország néhány területén, szelid gesztenyésben, Luzulás bükkösökben, és más savanyu talaju vegyeserdőben is, juliustól októberig.

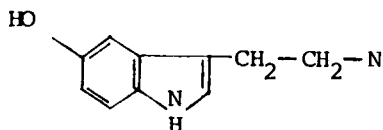
---

\*Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

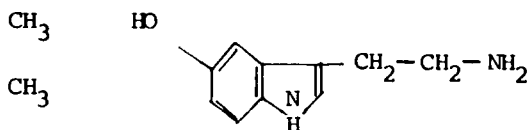
\*\*Budapesti Műszaki Egyetem, Biokémiai és Élelmiszerteknológiai Tan-  
szék, Budapest



WIELAND és MOTZEL /1/ 1953-ban mutatták ki a citromgalócából a bufotenint, ami kémiai szerkezetét tekintve indol alkaloid:



bufotenin = N,N-dimetil-5-hidroxi-triptamin



szerootonin = 5-hidroxi-triptamin

A bufotenin megtalálható a varangyosbeka bőrmirigy váladékában, valamint az Ősi Haiti szigeti narkotikus tubákok hatóanyagaiban, amit régen a *Piptadenia peregrina* nevű cserje csiráiból állítottak elő /2/.

Bár a bufotenin erős kolinészteráz inhibitor, ha szájon át kerül a szervezetbe, ez a hatása nem érvényesül. Injekció formájában befecskendezve azonban számos egyéb, mulandó pszichotróp hatást fejt ki /3/.

CATALFOMO és TYLER /4/ 1961-ben megerősítették azt, hogy a bufotenin előfordul a citromgalócában, és ők mutatták ki a biborgalócából is az indol jellegű bázis jelenlétét. Néhány évvel később TYLER és GRÖGER /6/ elvégezték a citromgalóca és a biborgalóca teljes alkaloid-analízisét, és mindkét gombafajban ötféle triptamin származékot találtak: a szerootonint, az N-metil-szerootonint, a bufotenint, a bufotenin-N-oxidot és az 5-metoxi-N,N-dimetil-triptamint. Emellett a citromgalócában találtak N,N-dimetil-triptamint is nyomokban, és viszonylag nagyszámu, meghatározatlan szerkezetű egyéb triptamin származékot. Ezek a vegyületek erősebb pszichotróp hatásuak épp úgy, mint maga a bufotenin /7/. Megjegyzendő, hogy a szerootonin szerkezetünknek is fontos anyaga: hormon, amely a bélhuzamban termelődik, és tartalmazzák a vérlemezkék, az agy, sőt egyes daganatsejtek is. Erős érszűkítő hatása; simaizom-görcsöt vált ki a bélizmokon, a hörgőizmokon és a vesében. Az idegszövetekben mindig megtalálható, és feltételezik, hogy bizonyos mennyisége szükséges az agy normális működéséhez.

Sem WIELAND és MOTZEL, sem TYLER és munkatársai nem végeztek mennyiségi meghatározást a felsorolt vegyületekre vonatkozóan.

A citromgalócát a II. világháboru előtt megjelent mikológiai irodalom ártalmatlan gombának tüntette fel. Sőt a Francia Mikológus Társaság 1925. évi ülésén úgy jellemezték ezt a fajt, mint ehető, jóízú gombát /8/. A szakirodalom szerint Európában időnként fogyasztottak citromgalócából készült ételt /9, 10/, de a legtöbb szerző étkezésre alkalmatlannak nyilvánvá-

nitotta, mivel kellemetlen íze és - kifejlett állapotban - retekre, nyers burgonyára emlékeztető szaga van /11, 12, 13/.

Mivel az újabban kimutatott anyagok erősen pszichotróp hatásúak, jelenlegi ismereteink szerint mind a citromgalócát, mind a biborgalócát mérgező fajnak kell tekintenünk. Az általuk okozott mérgezés életveszélyes lehet olyan esetekben, amikor a mérgezett magas vérnyomású, tromبóózisos vagy cukorbeteg. A bufoteninnek és a felsorolt rokon szerkezetű anyagoknak a pszichotróp hatáson kívül véredény-összehúzó tulajdonsága is van. Az egyébként egészséges embereknél a citromgalóca és a biborgalóca mérgezése abban nyilvánul meg, hogy rövid lappangási idő után - egyénekenként változóan - szapora szivverés, vérnyomás emelkedés, simaizom-görcs tapasztalható. E két galóca faj másodlagos hatásként a vesére, a hörgőkre és a légzési központra gyakorol káros hatást, és különböző idegrendszeri tüneteket okozhat /10, 14/. Ezek alapján kell mindenképpen kerülni az oly gyakran előforduló és régen ehetőnek vélt citromgalóca fogyasztását.

### Irodalom

1. WIELAND, T.—MOTZEL, W. /1953/: Liebigs Ann. Chem. 581, 10.
2. HOFFER, A.—OSMOND, H. /1967/: The hallucinogens. Academic Press, New York and London.
3. TURNER, W. J.—MERLIS, S. /1959/: Arch. Neurol. Psychiat. 81, 121.
4. CATALFOMON, P.—TYLER Jr. V. E. /1961/: Pharm. Sci. 50, 689.
5. TYLER Jr. V. E. /1961/: Lloydia 24, 71.
6. TYLER Jr. V. E.—GRÖGER, D. /1964/: Planta Med. 12, 397.
7. STIJVE, T. /1979/: Trav. chim. aliment. hyg. 70, 246.
8. LITTEN, W. /1975/: Scientific American 91.
9. HEIM, R. /1963/: Les champignons toxiques et hallucinogenes. N. Boubée, Paris.
10. MICHAEL, E.—HENNIG, B.—KREISEL, H. /1978/: Handbuch für Pilzfreunde. I. VEB G. Fischer, Jena.
11. MONCEAUX, R. H. /1966/: La vie mystérieuse des champignons sauvages. Ed. Stock, Paris.
12. MAUCH, H.—LAUBER, K. /1975/: Champignons. Petit Atlas. Payot, Lausanne.
13. SAVONIUS, M. /1973/: All colour book of mushrooms and fungi. Octopus Books Ltd. London.

14. LÉVAI J. /1981/: Gombatoxikológia. Mérgező gombák, gombamérgezések. Szerk. László Nándor. Medicina, Budapest.

Present knowledge in the chemistry  
of the mushroom poisons. I. Bufotenine

J. LÉVAI — D. TÖRLEY, Budapest

The occurrence of bufotenine and other tryptamine derivatives /serotonine, N-Methyl-serotonine, bufotenine-N-oxide, 5-methyloxy-N,N-dimethyl-tryptamine/ in *Amanita citrina* and *Amanita porphyria* was shown by several authors. As these compounds have strong psychotropic effect on man, the consumption of the two mentioned species shall be avoided.

-----

Középfülgyulladást okozó gombák

Csehszlovák kutatók a középfülgyulladásban szenvedő betegek 1/3-ánál a fül váladékában mikroszkópikus gombákat találtak, amelyek a pozitív leletek 50%-ában az otitis kórokozójának tekinthetők. FRAGNER P., HEJZLAR J. és RUBES M. 15 év alatt 472 betegnél végeztek vizsgálatot, és tenyésztették ki a gombakulturákat. A betegek különféle fülbetegségben szenvedtek, leginkább a külső füljárat megbetegedéseiben. Ugy értékelték, hogy a betegek 59%-ánál a mikrogombák voltak a betegség közvetlen okozói. Bizonytalan esetekről volt szó a betegek 16%-ánál, és 25%-ban a mikrogomba mint kórokozó nem jöhetett számításba. A Ceska Mikologie 1979. évi 4. számában részletesen ismertetik a kutatások eredményeit, és az összes gombaletet.

A legtöbb beteg 41-50 éves volt. A nőknél és férfiaknál némileg különböztek az egyes gombafajok fertőzési arányai. Ugy találtak, hogy az otomikózisok leggyakoribb kórokozója /egymagában vagy más fajjal együtt/ 89 esetben a *Candida parapsilosis* nevű élesztőgomba, a második pedig /76. esetben/ a *Candida albicans* volt. A leggyakoribb *Aspergillus* fajok /egyedül vagy más fajjal együtt/ a következők voltak: *A. fumigatus* /45 eset/, *A. flavus* /21 eset/ és *A. niger* /17 eset/.

Közleményükben vázlatosan ismertetik a külső hallójárat egyes megbetegedéseinek a klinikai képét és gyógy módját. Felhívják a figyelmet arra, hogy vannak vegyes fertőzések is, amikor el kell dönteni, gombás vagy baktériumos eredetű-e inkább, vagy esetleg mindkettő. Hangsúlyozzák, hogy ezeknek a gombáknak az ismerete segítséget nyújthat a pontos diagnózis felállításában. A gombás eredetű fertőzések esetén ugyanis a beteget csak akkor lehet eredményesen, specifikus gombaellenes gyógyszerekkel kezelni, ha pontosan ismerjük a gomba-kórokozót.

PÁLIS PÁLNÉ

A *Geastrum minimum* előfordulása Szeged környékén

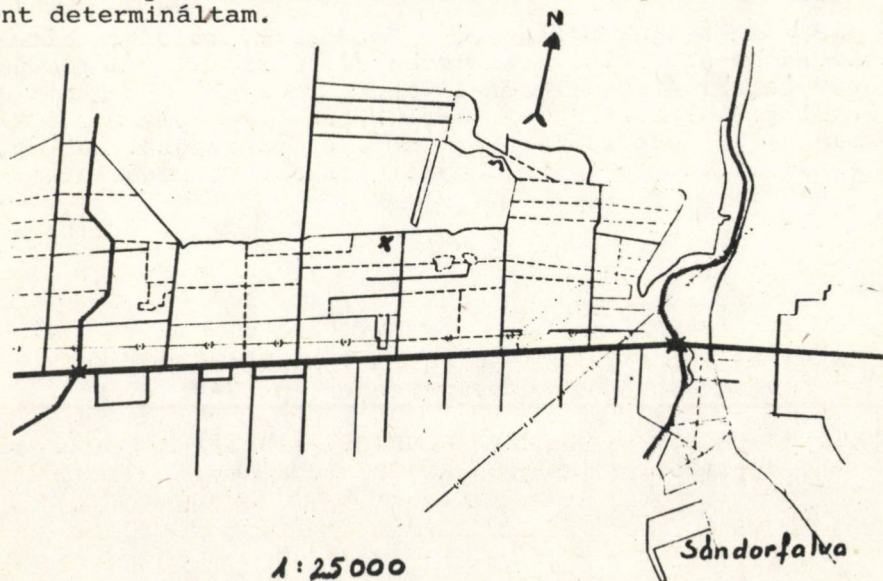
DR. KAMARÁS GÁBOR, Szeged

1965. óta foglalkozom Szeged környékének nagygombáival. Megkülönböztetett figyelmet fordítottam a csillaggombákra, melyek a homokos talajonok nagy számban fordulnak elő. Formagazdagságuk változatos.

A szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményeiben 1970-ben "Csillaggombák Szeged környékéről" címmel beszámoltam arról, hogy Szeged környékén eddig hat fajt találtam meg. Ezek:

*Geastrum fornicatum* /HUDS./ FR. - csészés csillaggomba,  
*Geastrum coliforme* PERS. - szitaszáju csillaggomba,  
*Geastrum bryantii* BK. - galléros csillaggomba,  
*Geastrum fimbriatum* FR. - közönséges csillaggomba,  
*Geastrum rufescens* PERS. - rőt csillaggomba,  
*Geastrum nanum* PERS. - fésűs csillaggomba

1980. július 12-én kutatási területemen, Sándorfalván /1. ábra/ eddig még nem talált fajt gyűjtöttem. A fellelt fajt a BÁNHEGYI-BOHUS-KALMÁR-UBRIZSY: "Magyarország nagygombái" c. határozókönyvben *Geastrum minimum* /SCHW./ - apró csillaggombaként determináltam.

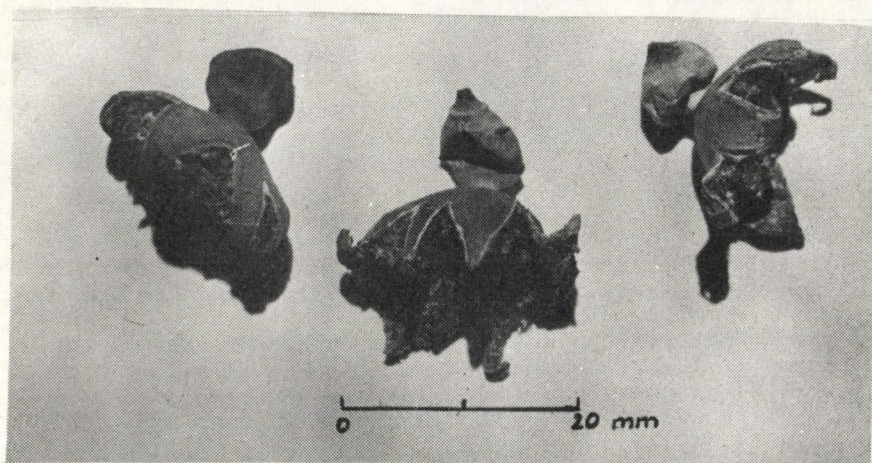


1. ábra



### A talált gomba leírása

A termőtest barnás bőrszinű. A külső burok 6-8 lebenyre hasadt. A belső burok gömbölyded, csucsban végződő, 5-7 mm átmérőjű. A belső burok 18-20 mm átmérőjű, a belső burokhoz rövid 1-2 mm-es nyelecskével kapcsolódik /2. ábra/.



2. ábra

### A lelőhely leírása

A lelőhely a Szeged-Csongrádi ut - Sándorfalvától É-ra elterülő akácerdő \*-gal jelölt területén /1. ábra/ *Robinia pseudo-acacia* erdő északi kiszögelésénél van. A cserjeszintben *Sambucus nigra* fordul elő elszórtan, a gyepszintben *Bromus sterilis* 60%-os borításban. A jelzett időpontban ebből a gombafajból hat egyedet találtam ott. Igazoló példányait kiszáritva megőriztem.

### Irodalom

- /1/ DR. KAMARÁS Gábor /1970/: Szegedi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei, Szeged, p. 3-7.
- /2/ BÁNHEGYI — BOHUS — KALMÁR — UBRIZSY /1953/: Magyarország nagygombái. Akadémiai Kiadó, Budapest.

Der Vorkommen des *Geastrum minimum*  
im Umgebung von Szeged

GÁBOR KAMARÁS, Szeged

Der Verfasser sammelt schon seit Jahren im Umgebung von Szeged die Grosspilzen. In seinen Mitteilungen hat er aus *Geastrum* Arten bisher sechs festgestellt. In diesem Artikel gibt er Nachricht von einem dort bisher nicht vorgekommenen Erdstern Pilz-Art. Ausser Artabschreibung teilt er: Gewinnungställe Verhältnisse, Massproportionelle Aufnahmen, und auch Landkarte mit.

-----

Felfedezték a gyilkos galóca ellenmégét?

/A Stern 1981. májusi cikke nyomán/

Az elmúlt év októberében öt ember - közöttük egy nyolc éves gyermek - szenvedett galócamérgezést Toulouseban. A statisztikai adatok tanúsága szerint eddig legfeljebb 60-70%-os valószínűsége volt életbenmaradásuknak, feltéve természetesen, hogy azonnal a klinikák erre a célra specializált, intenzív osztályára kerültek. Egyedül Németországban 30 halálos áldozata volt a galócamérgezéseknek, vagyis az amanitin és falloidin mérgezésnek. Ma már megváltozott a helyzet. Az öt francia mérgezetet - a Stern beszámolója szerint - a légi úton Kölnből érkező ellenmég, a "Silybin" mentette meg.

A Silybin név a *Silybum marianum* /máriatövis/ növény latin nevéből származik. Ez az egy éves növény a fészkesviráguak /*Compositae*/ családjába tartozik, fehéren pettyezett kopasz levelű, magányos fészkekkel, biborszínű pártával. Mediterrán eredetű, de igen sok helyen előfordul vadon. Néhol korábban termesztették, de gyakran elvadult. Közel rokon fajai a bogáncs /*Carduus*/ fajok.

Az új gyógyszert a kölni GÜNTHER VOGEL farmakológus professzor állította elő a növény bogáncsából. A professzor szerint: "Már a XII. században leírta egy apáca /Hildegard von Bingen/ a máriatövis bogáncs kivonatának májvédő hatását. Cégünk feladatuk kapta a népi gyógyszerek és gyógymódok felülvizsgálatát, mai alkalmazhatóságuk ellenőrzését." A professzor beszámolt arról, hogy a mérgezett kísérleti állatok, amelyeknél röviddel a mérreg bejuttatása után megkezdődött a májsejtek pusztulása, a kivonat hatására immunisak lettek a halálos méreggel szemben. "A Silybinnek köszönhető, hogy betegeink élnek, akkor is, ha a gyógyszert először csak 36 órával a gomba fogyasztása után adtuk a betegeknak. Eddig a gyógyszert 49 esetben alkalmazták Németországban, Ausztriában, Svájcban, Olaszországban és Franciaországban. Haláleset egyszer sem fordult elő."

DR. VETTER JÁNOS  
Budapest

### Három gombafaj szagának pontosabb meghatározása

A gombák ízének, szagának meghatározása nem mindig könnyű feladat. Sok fajnak olyan aromaanyagai vannak, amelyek másutt /növényekben, élelmiszerekben, vegyszerekben/ nem vagy alig fordulnak elő: biztos felismerést jelentő összehasonlítás tehát nem tehető. Ezért az irodalomban gyakoriak az ilyen megjelölések: jó szagu, rossz ízű, kellemes gombaillatu stb. A savanykás, édes, kesernyés stb. megjelölések csak megközelítik, de nem jelentik a tényleges izt vagy szagot. Aromás gombák esetében nem egyszer találtam megtévesztőnek az irodalomban olvasható meghatározásokat: liszt szagu, ánizs szagu stb. A szürke tölcsérgomba [*Lepista nebularis*] szagát például MOSER lisztszerűnek mondja, jóllehet aromája oly sajátos, hogy már annak ismeretében meghatározható maga a gomba. A szagos pereszke [*Lepista irina*] szagát viszont háromhoz is hasonlítja: ibolyagyökérhez, iriszolajhoz és narancsvirághoz. MOSER a májusi pereszket [*Calocybe gambosa*] pedig erősen lisztszaguként jellemzi, s más szerzők is hasonlóan vélekednek. Csupán SVRCEK-KUBICKA gombáskönyvében olvastam a helyes meghatározást: uborka szagu és hasonló ízű.

A gombák szagának pontos meghatározása több okból is fontos. Életet menthet például a gyilkos galóca szagának ismerete, ha az alaktani ismertetőjegyek nem ismerhetők fel. Éppen ezért e gomba kifejlett példányainak erősen émelyítő szagát sem ártana jobban ismerni. Ezenkívül a gombák szagából következtetni lehet a bennük levő vegyi anyagokra is.

Megfigyeléseim alapján három faj szagát pontosabban meghatároztam, mint az az általam ismert irodalomban olvasható.

1. Az irodalom szerint az óriás likacsosgomba [*Polyporus giganteus*] fiatalon kellemes gombaszagu, öregen kellemetlen szagu vagy jó szagu. Szerintem frissen erősen édeskés-émelyítő, később gumiarabikum /arab mézga/ szagu.
2. A szagostapló [*Trametes odorata*] édeskömény vagy ánizs szagu, illetve fűszerre emlékeztető szagu. Szerintem mind friss állapotban, mind a száradás folyamán intenzív muskotály illata van nemcsak a termőtestnek, hanem az átszött szubsztrátumnak is. Ez a gomba, amelyet ezért muskotály-taplónak is nevezhetnénk, kiválóan alkalmas gépkocsik, mellékhelyiségek légterének illatosítására.
3. A déli tőkegomba [*Agrocybe aegerita*] szaga erősen kellemes, illetve nem kellemetlen, a répa, retek és gyömolcs szagának keverékére emlékeztető. MOSER nem említi a szagát. Szerintem a kifejlett termőtest kimondottan erjedés /szőlő, déli gyömolcs/ illatu. Az erjedés jellegzetes szaga megtéveszti és odacsalja a muslicákat, amelyek így a spórákat terjesztik.

TÓTH MIKLÓS  
Tata

Gyilkos galóca mérgezések Borsod-Abauj-Zemplén megyében  
az elmúlt 10 évben

DR. SEDLÁK MÁRIA  
Borsod-Abauj-Zemplén megyei KÖJÁL, Miskolc

Az elmúlt 10 évben 291 ételmérgezési esetről szerzett tudomást Állomásunk, amelynek kapcsán 1493 fő betegedett meg: az összes esetből 111 gombamérgezésnek bizonyult, ezek folytán 237 fő betegedett meg.

Megyénk földrajzi adottságai kedvezőek a vadontermő gombák szaporodásához. A legsúlyosabb mérgezéseket 14 esetben gyilkos galóca okozta, ez 30 fő megbetegedését jelentette. E betegek közül elvesztettünk 3 gyermeket és 4 felnőttet. A magas letalitás és az a tény, hogy a gyilkos galóca mérgezések száma emelkedik, indokoltá teszi, hogy néhány esetet részletesen ismertessünk.

1. Cs.-né a lakóhelye melletti hegyen szedett gombát, otthon megsütötte, két ismerősét is meghívta, és közösen fogyasztották el az ételt. 8 óra elteltével mindhárman megbetegedtek. Körzeti orvosuk - az anamnézist figyelembe véve - haladéktalanul kórházba szállíttatta a betegeket, akik az azonnal elkezdett gyógykezelés hatására 18 nap után gyógyultan mentek haza.

Cs.-nét kikérdezve meggyőződünk arról, hogy a gombákat nem ismeri, de hasonló gombát már korábban is szedett. Attól a régebbitől nem betegedett meg, ezért bátran szedte és készítette el ezt az újabbat is, és nem vette észre, hogy ez nem ugyanaz. Az otthonában még fellelhető nyers maradék gombát a központi szakintézet /ÉVIKI/ ugyanis gyilkos galócának minősítette.

2. Szomorubb S. J. 9 éves gyermek esete, aki anyai nagyszülei-nél nyaralt, és a nagymama úgy akarta kedvét keresni, hogy gombát szedett reggel a falu melletti erdőben. Abból a felnőtteknek gombapörköltet, a kislánynak - kérésére - rántott gombát készített. A gyermek a gomba fogyasztása után 6 órával rosszulétről panaszkodott, majd csillapíthatatlanul hányt, koleriform hasmenése volt.

A nagyszülők csak 36 óra elteltével hívták ki a körzeti orvost, akinek a gomba fogyasztását meg sem említették, mivel a felnőttek között beteg nem volt. A körzeti orvos



enteritis acuta, exsiccosis diagnózissal utalta kórházba. Kisérője a nagymama volt, aki még a kórházi felvételnél sem szólt a gomba fogyasztásáról. A gyermekkel a kontaktus már ekkor nem volt megteremthető, mivel öntudatlan állapotba került.

A felvételi vizsgálatnál mája tapintható volt, az ekkor levett vérben már extrém magas transzamináz értékeket talált a laboratórium. Felvetődött az infekciós hepatitisz gyanúja, de ezt később az OKI Virusdiagnosztikai Laboratórium vizsgálata nem támasztotta alá.

A felvétel után a folyadék terápia hatására anuriája megszűnt, a vizeletben nagyfoku volt a fehérje ürítése. Másnap az unokáját látogatni szándékozó nagymamát ismételten megkérdezte a kezelőorvos - most már célirányosan a gombafogyasztásra vonatkozóan -, aki elmondta a pontos előzményt.

A gyermek kórházi ápolása teljes ideje alatt öntudatlan volt, állapota egyre romlott, majd a 4. napon keringési elégtelenség és májkóma miatt exitált.

Az esetről már csak mint befejezett tényről szereztünk tudomást, azt mikológiai laboratóriumi vizsgálattal megerősíteni nem tudtuk. A klinikus véleménye, az elvégzett klinikai laboratóriumi vizsgálatok eredménye, a gombafogyasztás ténye, a kórboncolási lelet, a szövettani kép alapján gyilkos galóca mérgezésnek tartottuk az esetet, amelyben azért kizárólag a gyermek betegedett meg, mivel az ő rántott gombájának valamelyike lehetett egy gyilkos galóca.

3. Második letális kimenetelű esetünknel két felnőtt szenvedett mérgezést a saját szedésű gombákból készült ételből. 8-9 óra inkubációs idő után gastrointestinalis tünetek jelentkeztek, de orvoshoz csak 3 napi várakozás után fordultak. Ekkor állapotuk már elég súlyos volt, erősen kiszáradtak, kórházba utalásuk és szállításuk nem türt halasztást.

A kórházban a folyadékháztartás rendezése átmeneti javulást hozott, de ez után állapotuk fokról fokra romlott, transzamináz értékeik állandóan emelkedtek, vizelet vizsgálati leleteik toxikus vesekárosodásra utaltak. A két beteg közül a férfi, akinek állapota kezdettől fogva súlyosabb volt, 11 nap után akut vese- és májelégtelenségben exitált.

A mérgezés bejelentése után a helyszínen vizsgálat céljára már semmiféle felhasználható anyagot nem találtunk. A betegekkel kórházba szállított ételmaradék és gyomormosó folyadék vizsgálata után megállapítást nyert, hogy az étel készítéséhez több különböző gombafajt használtak fel. Ebből arra lehet következtetni, hogy esetleg gyilkos galóca is keveredhetett a gombák közé.

4. A harmadik szomorú esetünk áldozata egy három és fél éves kisfiú. A gombákat a gyermek anyja szedte a falu melletti erdőben, és azt galambgombának és róka-gombának tartotta. A szedést követő napon elkészített gombás ételből rajta kívül három gyermeke is evett.

12 óra inkubáció után a gyermekeknél súlyos gastrointestinális tünetek jelentkeztek, a legkisebb gyermek hányását, hasmenését még szüneteltetni sem sikerült. Később a három gyermek közül a két nagyobb állapota valamelyest stagnált, majd javult. A legkisebbnek a tünetei azonban oly mértékben fokozódtak, hogy a gyermeket egy vidéki városunk kórházának gyermekosztályára szállították. Egy nap múlva - állapotának aggasztó romlása miatt - a Semmelweis kórház Gyermekosztályának intenzív részlegére tették át, ahol a következő napon meghalt.

Az anamnézis, a klinikai kép, a kórlefolyás szerint ez az eset is gyilkos galóca mérgezés volt, amelyet a boncjegyzőkönyv is alátámasztott. Eszerint: gombamérgezés következtében kialakult heveny gócos májelhalás, májelégtelenség, keringésösszeomlás volt a halál oka. A mérgezést ebben az esetben is a vegyes gombaanyagban az ehető gombák közé került gyilkos galóca okozhatta.

5. T. A. a lakhelye melletti erdőben szedett gombát, amelynek nagyobb részét felesége aznap vacsorára tojásos gombának készítette el. A nyers gombából egy kisebb mennyiséget a szomszéd családnak ajándékoztak, de annak elkészítését ott az általános iskolás korú gyermek megakadályozta; ő aznap délután a tv "Kuckó" műsorában bemutatott gyilkos galócát az ajándékba kapott gombával azonosította, ezért az ajándékot kidobták a szemétkébe. A gombát szedő apa családjának minden tagja azonban a jellemző tünetekkel került a kórházba, ahol az első laboratóriumi vizsgálatuk már jelezte a mérgezést: a vizeletben albumin, pus, szemcsés cylinder volt található, transzamináz értékeik a normál érték felső határa fölött voltak. Naponta végzett laboratóriumi kontroll vizsgálatuk a szérum bilirubin emelkedése mellett ezek további emelkedését mutatta. A helyesen alkalmazott terápia hatására állapotuk fokozatosan javult, 44 napos ápolás után mind a négyen gyógyultan hazatértek.

A kivizsgálás során talált ételből és gombamaradékból gyilkos galócát mutatott ki az OÉTI Gombavizsgáló Laboratóriuma.

6. A „övetkező eset is egy család gyilkos galóca mérgezése volt. A gombát az apa és élettársa szedte a házuk mögötti emelkedő kis dombon. Ebédre elkészítették, és a négy tagú család elfogyasztotta, 12 óra múltán a körzeti orvos a jellemző tünetekkel kórházba küldte a családot.

A klinikai kép, a betegek által megadott helyen szedett nyers gomba, és a felhasznált gomba tisztítási maradéka is igazolta a gyilkos galóca mérgezést.

7. A következő eset szereplője 3 jóbarát, akik a Bükkbe kirándultak. Egyikük gombaszedéssel töltötte az idejét, és a zsákmányát helyben meg is akarta sütni. Őva intette őt ettől másik két barátja, mert szerintük a leszedett gomba mérgező volt. A gyűjtő ennek ellenére elkészítette és a sült gombát megette. 12 óra múlva rosszul lett, teljesen el-esett állapotba került, de orvosi vizsgálatra csak két barátja igen erélyes fellépése után volt hajlandó, és nehezen törődött bele a kórházi kezelésbe is. Állapota súlyos volt, de végül gyógyultan távozott a kórházból. A gyilkos galóca mérgezés diagnózisát a klinikai kép alapján állapították meg, de ezt a beküldött nyers gomba vizsgálata is megerősítette.
8. A mérgezett halála után értesültünk a következő esetről, mivel a beteget utoljára kezelő orvosok feltételezték, hogy a 41 éves férfi halálát gyilkos galóca okozta. A szerencsétlenül járt férfi munkatársaival déli ebédszünetben gombát szedett a miskolci Mexikó völgy feletti erdőben. Munkatársai véleményét figyelembe sem véve, a gomba egy részét parázson megsütötte és megette. A gomba nagyobb részét hazavitte, abból a felesége vacsorát készített.

A férfit 12 órás inkubáció után az inspekciós orvos megvizsgálta, de mivel a beteg a déli gombafogyasztásról nem szólt, csak gastrointenzinális tüneteit rendező inadekvát terápiás tanácsot kapott. Másodszor már nagyon elesett állapotban, súlyos májtünetekkel került orvos elé, aki sárgaságára tekintettel a fertőző osztályra utalta. A fertőző osztályon - félve hallgatása további következményétől - őszintén elmondta a történeteket, de ekkor már laboratóriumi értékei igen magasak voltak. A fertőző osztály a beteget átadta az illetékes belgyógyászatnak, ahol fél nap múlva a keringés és légzés összeomlása következtében beállt a halál.

9. Az ötödik halálozás előzménye is saját szedésű gombából készült étel fogyasztása volt. A beteg a kórházban azt mondta, hogy a gombát ismeri, évek óta szedi és készít belőle ételt, véleménye szerint jelen állapota is csak gyomorrontás, amely a gombás étel fogyasztása után 12 órával hasi görcsök, hányás, hasmenés formájában jelentkezett. A felvétel idején a klinikai képet akut gastroenteritis exsiccosis uralta. A folyadékhiánytartás rendezése mellett állapota valamelyest javult, majd a kórházi ápolás negyedik napján állapota hirtelen rosszabbodott. Az 5. napon sokkos állapotban bekövetkezett a halál.

Állomásunkat csak a halál után értesítette a kórház, így csak a boncolásnál levett gyomor- és béltartalom vizsgálata

tát tudtuk elvégeztetni; az azonban már negatív eredményű volt - 6 nappal a mérgezés után a nagyfokú kiürülés miatt nem is lehetett más. A szomszédok elmondása szerint több gombafajt vegyesen szedett össze a mérgezett. Az inkubációs idő, a kórlefolyás alapján ezt az esetet is gyilkos galóca mérgezésnek tartottuk.

Az elmúlt évben 5 eset kapcsán 10 fő betegedett meg, közülük egy kisgyermek és egy felnőtt meghalt. A gyomormosó folyadékból, illetve a tisztítási maradékból az OÉTI Gombavizsgáló Laboratóriuma a gyilkos galóca alakelemeit mind az öt esetben kimutatta.

Az 5 eset nem koncentráldott egy meghatározott földrajzi területre, azok a megye különböző részein fordultak elő. Közös vonásuk, hogy minden eset tipos lefolyású volt.

A gombamérgezési esetek kivizsgálása során megdöbbenve tapasztaltuk a szakértelem teljes hiányát, az alaptalan magabiztosságot. A mérgezetek meg voltak győződve arról, hogy ismerik a gombákat.

Az esetek elemzése kapcsán a másik szomorú megállapításunk az, hogy a halállal végződő mérgezéseknél a beteg sorsát meghatározó terápia megkezdése késedelmes, vagy helytelen volt. Ez egyes esetekben a mérgezett vagy hozzátartozója tudatlanságából, esetleg szándékos hallgatásából adódott, más esetekben a kezelő orvos helytelenül értékelte a tüneteket, vagy felületesen vette fel a kórelőzményt.

Ezért úgy gondolom, hogy felvilágosító munkánk során a gombák ismertetése mellett fel kell hívni a figyelmet az esetleg már bekövetkezett gombamérgezés jellemző tüneteire is, amelyeknek ismerete a helyes diagnózis és a gyors orvosi kezelés lényeges feltétele.



R. KÜHNER: A lemezes kalaposgombák  
/Les Hyménomycetes agaricoides/,  
1980. című művének méltatása

VIDOVSKY FERENC, Budapest

ROBERT KÜHNER 1903-ban Lyonban született. Korán kezdett a nagygombákkal foglalkozni, és ebben nagy lendületet adott neki RICKEN 1915-ben megjelent könyve: "Die Blätterpilze". Később MALENCON-nal és PATOUILLARD-ral dolgozott együtt. 1938-ban már a lyoni egyetem tanára volt, ahol mikológiai laboratóriumot alapított. 1953-ban ROMAGNESI-vel kiadta a "Flore Analytique des Champignons Supérieurs" c. könyvet, amely nevét világszerte ismertté tette.

Kutatásai során sokat látott, sok mindent megfigyelt, sokat gondolkodott. 1925. óta folyamatosan publikált. Terepen és laboratóriumban végzett, több mint 50 éves mikológiai tevékenysége alatt az adatok tömegét gyűjtötte össze, és most ezt adta közre "Les Hyménomycetes agaricoides" /A lemezes kalaposgombák/ c. könyvében.

KÜHNER célja a filogenetikus taxonómia megalkotása. FRIES 1821-ben megjelent "Systema mycologicum"-ja még szabad szemmel végzett megfigyelések alapján készült. Azóta fénymikroszkóppal, majd vegyszerekkel, legújában elektronmikroszkóppal vizsgálják a gombákat. Ezek a vizsgálatok kiterjednek a morfológiára, anatómiára, citológiára, ontogenetikára és a vegyi alkatra is. KÜHNER a vizsgált jellemzőket vagy elsődlegeseknek, vagy másodlagosoknak /evolutivoknak/ tekinti. Rendszertanának alapja az a gondolat, hogy kezdetben az elsődleges jellemzőkkel ellátott gombák éltek, és ezekből fejlődtek ki később a másodlagos jellemzőkkel bírók.

Elsődleges tulajdonság például a "gymnocarpia": a nyílt termőréteg, vagy az, amikor a tönkből fokozatosan indul ki a kalap, azaz a lemezek lefutnak /pl. *Clitocybe*, *Clitopilus*/. Másodlagos jellemző az angiocarpia: a zárt termőréteg, valamint az olyan termőtest, ahol a tönk elkülönül a termőrétegtől /*Pluteus*, *Leptota*/, vagy amikor részleges és /esetleg/ teljes burok is van.

Elsődleges tulajdonság a sima, fehér spóra, másodlagos a pigmentes és a rajzolatot spóra. Elsődleges az egy maggal, másodlagos a két maggal rendelkező spóra. Elsődleges a csattos hifa, másodlagos a csatt nélküli.

E jellemzők, továbbá számtalan egyéb morfológiai, anatómiai, citológiai, ontogenetikai és vegyi jellemző figyelembevételével KÜHNER öt rendre bontja a lemezes kalaposgombákat. Szerinte az *Agaricales*, *Pluteales*, *Russulales* és *Boletales* rend egymástól függetlenül, a *Tricholomatales* rendből származik. A *Pluteales* és a *Tricholomatales* általa javasolt új rendek. Ezeknek megadja a latin nyelvű jellemzését is. A jellemzések magyarra fordítva a következők:

### 1. Pluteales

Spórájuk rózsaszínű, spóraporuk vöröses. A spóra csucsrésze a többi résztől nem különbözik, endospórája kifejlett állapotban erős. Káliluggal /3%, 60°C/ több órán át melegítve az epispóra megduzzad, majd az alatta levő rétegektől elválik; ha a hatás sokáig tart, megsemmisül. Ecetsav oldatba /CH<sup>3</sup>-COOH/ merítve a levált epispóra azonnal szorosan az alatta levő rétegekre /endospóra/ rakodik.

### 2. Tricholomatales

A legtöbb fajnak a spórája alig színezett, és a spóra fala ammónium-hidroxidban nem, de utána ecetsavba mártva duzzad. Általában sohasem dextrinoid, a csucson /apiculumban/ hiányzik a megkülönböztető rész. Legtöbb fajnál hiányzik az endospóra, különösen azoknál a fajoknál, amelyeknek spórapora kissé vöröses, ezzel különböznek a *Pluteales*-ektől.

Néhány új családot és törzset is javasol, ezeket az összefoglaló táblázatban x-szel jelöltük meg.

Az európai lemezes kalaposgombák KÜHNER által javasolt osztályozásának összefoglaló táblázata

### TRICHOLOMATALES<sup>x</sup>

Tricholomaceae	Clitocybeae	Gerronema Omphalina Arrhenia Cantharellula Clitocybe Lepista Ripartites Armillaria
	Lyophylleae	Lyophyllum Nyctalis
	Biannularieae	Catathelasma

	Tircholomeae	Tricholomopsis Leucopaxillus Tricholoma Pseudobaeospora Melanoleuca
	Cystodermateae	Squamanita Cystoderma Phaeolepiota
Hydnangiaceae		Laccaria
Rhodotaceae <sup>x</sup>		Rhodotus
Pleurotaceae	Lentineae	Pleurotus Lentinus
	Schizophylleae	Schizophyllum
	Resupinateae	Resupinatus
	Nothopaneae <sup>x</sup>	Nothopanus
	Paneae	Panus
Marasmiaceae	Fayodieae <sup>x</sup>	Hydropus Stachyomphalina Myxomphalia Fayodia Delicatula
	Myceneae	Mycena Mycenella
	Marasmieae	Crinipellis Collybia Micromphale Marasmius Strobilurus Oudemansiella Flammulina Xeromphalina
Hygrophoraceae	Hygrocybeae <sup>x</sup>	Camarophyllus Hygrocybe Hygrotrama
	Hygrophoreae	Hygrophorus
Amanitaceae		Limacella Amanita

AGARICALES

Agaricaceae	Lepioteae	Cystolepiota Melanophyllum Lepiota
	Psallioteae	Agaricus
Cortinariaceae	Cortinarieae	Leucocortinarius Cortinarius Rozites
	Hebelomeae <sup>x</sup>	Hebeloma
	Inocybeae	Inocybe
Strophariaceae	Crepidoteae	Crepidotus
	Tubarieae	Naucoria Galerina Phaeocollybia
	Gymnopileae	Gymnopilus
	Pholioteae	Pholiota Psilocybe
	Bolbitieae	Agrocybe Conocybe Bolbitius
	Panaeoleae	Panaeolus
Coprinceae	Pratelleae	Psathyrella
	Coprineae	Coprinus

PLUTEALES<sup>x</sup>

Macrocytidiaceae	Macrocytidia
Rhodophyllaceae	Clitopilus Entoloma Pluteus Volvariella



RUSSULALES

Auriscalpiaceae	Lentinellus
Russulaceae	Lactarius Russula

BOLETALES

Hygrophoropsidaceae <sup>x</sup>	Omphalotus Hygrophoropsis
Paxillaceae	Paxillus
Boletaceae	Gomphidius Phylloporus

A több mint 1000 oldalas mű számos rajzot, táblázatot, vegyi képletet, fény- és elektronmikroszkópos képet tartalmaz. 20 oldalas bibliográfiájának minden tételét áttanulmányozta, megfelelő helyen felhasználja, és gyakran bírálja is. SINGER: "The Agaricales in modern taxonomy" /1949-1975/ c. könyvére például művében igen gyakran hivatkozik, és sok megállapítását vitatja.

A lemezes *Boletales* -eket ARPIN N. és KÜHNER R.: "Les grandes lignes de la classification des Boletales" c. műve tárgyalja.

IRODALOM - ISMERTETÉS

SZTYEPANOVA, N. G. - MUHIN, V. A.

A farontó gombák ökológiájának alapjai  
/Osznovü ekologii derevrazrusajuscsih gribov/  
Nauka, Moszkva, 1979.

A bioszférában lejátszódó egyik igen fontos folyamat a növényi eredetű szerves anyagok lebontásának folyamata. Az élőlények szempontjából ez alapvető, hiszen az újabb élő szervezetek - generációk - testének felépítéséhez egyszerűbb építőkövek nagy mennyiségére van szükség. Ha ez a folyamat - helyesebben bonyolult folyamatsor - gátolt lenne, vagy egyes részei hiányoznának, az katasztrofális következményekkel járna. A farontó gombák jelentősége ebben a folyamatban igen nagy. Másrészt a fa és a faanyag gyakorlati /ipari/ szerepe korunkban évről évre fokozódik. A lignin és cellulóz lebontásának folyamata - különösen újabban - az érdeklődés előterébe került. Végül ne feledkezzünk meg azokról a xilofág gombákról sem, amelyek értékes emberi táplálékot adnak, és gyűjtésük, termesztésük napjainkban fokozódik.

A könyv az urali tudományos központ alacsonyabbrendű növényekkel foglalkozó laboratóriumának az 1972-1977. közötti időszakban végzett tevékenységét és eredményeit ismerteti. Öt fő kérdéscsoportra osztva tárgyalja a könyv mondanivalóját:

1. A bazidiumos farontó gombák a Szovjetunióban.
2. A fabontás az erdei biocönózisokban.
3. A bazidiumos gombák fabontó tevékenysége.
4. A pH és a hőmérséklet hatása a farontó gombák celluláz-aktivitására.
5. A faanyag mikogén lebontásának anyag-egyensúlya.

A fejezetek kettős felépítésűek: részletes beszámolók és a kísérletek eredményeinek leírása mellett az irodalmi források alapos ismeretéről és hasznosításáról is tanuskodnak. Az egyes fejezetek anyagát táblázatok, grafikonok egészítik ki, a könyv végén pedig egységes irodalomgyűjteményt találunk.

DR. VETTER JÁNOS

SOUKUP, FRANTISEK

A könnyező házigomba érdekes lelőhelye egy csehországi botanikus kertben.

Ceská Mykologie, 1979. 2. sz.

A szerző közleményében leírja, hogy egy csehországi botanikus kertben /Pruhonicében/, érdekes módon könnyező házigombát talált, két élő lucfenyő *Picea abies*/ törzsének alsó részén, rögtön a föld felett, valamint a gyökérzetben, 2 méter távolságban a törzstől. 1975-től 1978-ig minden évben nőtt termőtest a megtámadt lucfenyőn, sőt egy újabb fenyőt is megtámadott a gomba. Azt teljes egészében ki lehetett zárni, hogy a fertőződés közvetlenül micéliummal történt volna, hiszen még semmiféle gazdasági épület sem volt a közelben.

A *Merulius lacrimans*t eddig csak egészen kivételesen, ritkán találták a szabad természetben. A szakirodalom véleménye szerint kizárólag a megmunkált fa és az épületek faszerkezetének károsító gombája. Van azonban egy közeli rokona, mely az erdőben fordul elő, a *Merulius himantioides*. A szerző ezért részletesen leírja a két rokon faj taxonómiáját, és közli, hogy feltehetően téves határozás miatt is elkerülhette a *M. lacrimans* a kutatók figyelmét, mert *M. himantioides*nek nézhettek.

A szerző a prágai Nemzeti Múzeum mikológiai részlegén ellenőriztette a talált gombát. Ott DR. POUZAR is *M. lacrimans*nak azonosította, tehát kizárta a tévedés lehetőségét. Ez a szabad természetben talált gombalelet bizonyos meggondolásokra kell, hogy készítse a mikológusokat. Bár egyelőre úgy kell értékelni ezt a leletet, hogy a házigomba csak kivételesen fordul elő a szabad természetben, mégis felvetődik az a kérdés, hogy valóban csak ilyen kivételesen fordul elő, vagy pedig csak elnézték, mivel a két rokon fajt összetévesztették? Felmerül még az a kérdés is, vajon csak parkokban, kertekben, emberi települések közelében található, vagy pedig az erdőben is?

Az bizonyos, hogy mint az erdők farontó gombája, nem jöhet számításba. Sokkal veszélyesebb viszont, hogy az öreg épületek mellett a szabad természetben is előfordul. Ez újabb fertőzési forrást jelent közvetlenül a szabad természetből is.

PÁLIS PÁLNÉ

81/3

# MIKOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK



**OEE • Mikológiai és  
Faanyagvédelmi Társasága**





MIKOLÓGIAI KÖZLEMÉNYEK

1981. évi 3. szám

*Ritteraufbein*

AZ ORSZÁGOS ERDÉSZETI EGYESÜLET  
MIKOLÓGIAI ÉS FAANYAGVÉDELMI TÁRSASÁGÁNAK  
KIADVÁNYA

-----

MYKOLOGISCHE MITTEILUNGEN  
-----  
LANDESVEREIN FÜR FORSTWESEN  
MYKOLOGISCHE UND HOLZSCHUTZ GESELLSCHAFT  
IN UNGARN

Szerkeszti a MIKOLÓGIAI ÉS FAANYAGVÉDELMI  
TÁRSASÁG VEZETŐSÉGE

Felőlős szerkesztő: Dr. KALMÁR ZOLTÁN  
HU-ISSN 0133-9095

Készült:

az Erdészeti és Faipari Tervező és Szervező Iroda  
sokszorosító részlegében

Budapest VII., Csengery u. 11.

Felőlős vezető: Árva Józsefné igazgatóhelyettes

Törzsszám: 82.103 Példányszám: 350 Terjedelem: 4,75 /A/5/ iv

Felőlős kiadó:

Mikológiai és Faanyagvédelmi Társaság

T A R T A L O M

DR. VETTER JÁNOS — DR. KONECSNI ISTVÁN: Egyes ehető gombafajok kémiai összetétele .....	87
VARGA ERZSÉBET — FARKAS ZSUZSANNA: Az Északi-Bakony néhány nagygomba fajának elektronmikroszkópos spóravizsgálata .....	113
ZETELAKINÉ HORVÁTH KORNÉLIA: Ehető gombák táptalaj-igényének vizsgálata szubmersz rázott tenyészetben .....	131
WALCZ ILONA — DR. SZABÓ LÁSZLÓ B.: Termesztési kísérletek a lilatönkű pereszkével [ <i>Lepista personata</i> /Fr./ Cooke] .....	145
Egyéb közlemények .....	150

\* \* \*

I N H A L T

DR. J. VETTER — DR. I. KONECSNI: Die chemische Zusammensetzung einiger essbaren Pilzarten .....	87
E. VARGA — ZS. FARKAS: Raster-elektronmikroskopische Untersuchung der Sporen einiger Pilzarten der Gebirge Nord-Bakony .....	113
K. ZETELAKI — HORVÁTH: Untersuchung des Nährboden-Bedürfnisse einiger essbaren Pilzen in Schüttel-Submerz kulturen .....	131
I. WALCZ — B. L. SZABÓ: Züchtungsversuche mit <i>Lepista personata</i> .....	145
Andere Mitteilungen .....	150



C O N T E N T

VETTER, J. - KONECSNI, I.: Chemical constitution of some edible fungi .....	87
VARGA, E. - FARKAS, ZS.: Scanning electronmicroscopical studies of various fungi from the North-Bakony Mountains .....	113
ZETELAKI-HORVÁTH, K.: Studies of the culturmedic-needs for edible fungi in Submerge-cultures .....	131
WALCZ, I. - SZABÓ, L. B.: Studies on cultivation of <i>Lepista personata</i> /Fr./ Cooke .....	145
Others publications .....	150

Egyes ehető gombafajok kémiai összetétele

DR. VETTER JÁNOS — DR. KONECSNI ISTVÁN

Állatorvostudományi Egyetem Növénytani Tanszéke,  
Budapest

A vizsgálatokat megelőző szakirodalom jegyzéke

A gombák kémiai összetétele az analitikai módszerek kialakulása, illetve az élelmiszervizsgálatok kezdete óta érdekes kérdés. A szakirodalomban közölt adatok általában meglepően régiak, legtöbbször csak néhány kémiai összetevőre terjednek ki, s ha jobban utánanéznünk, kiderül, hogy sokszor évtizedeken keresztül a szerzők egymásra, illetve ugyanarra a vizsgálatra hivatkoznak. Feltűnő az is, hogy az ásványi alkotórészekre csak az utóbbi időben kezdtek jobban figyelni.

MOCKUSZ /1973/ néhány gombafaj fehérje tartalmát, illetve az egyes fehérje frakciók megoszlását vizsgálva megállapította, hogy a kalap és a tönk értékei, valamint az egyes évek adatai között is jelentős különbségek lehetnek. Az 1. táblázatban néhány, az irodalomból származó és a természetből csiperke kémiai összetételére vonatkozó adatot összesítettünk, egységes mértékegységre vonatkoztatva. Szembetűnő, hogy az egyes mutatókban /pl. a fehérje tartalomban/ jelentős különbségek vannak.

A gombák összetételére, különösen ásványi anyag tartalmára végzett kutatások, illetve azok publikációinak jellemzője, hogy sokszor csak kevés fajra, vagy több faj esetén kevés, esetleg csak egy-egy elemre terjednek ki. Így például QUINCHE /1980/ az *Agaricus silvicola* több termőhelyről származó mintáját analizálta Nyugat-Svájcban és Franciaországban Hg, Se, Cu, Zn, Cd, Pb, Fe és Mn tartalomra, és korrelatív kapcsolatokat talált a Cd és a Cu, illetve a Cd és a Zn tartalom között. Az újabb vizsgálatok egyik aspektusa gyakran a környezetvédelem szem előtt tartása, nem véletlen tehát, hogy mérgező, toxikus, esetleg könnyebben felhalmozódó elemeket vizsgálnak, így BENDE és SZABÓ /1974/ Magyarországon a Sr és Cs, HASSELWANDTER /1978/ Ausztriában a Cs akkumulációt.

Elsősorban galócákat analizáltak MEISCH és munkatársai /1978/ molibdén és vanádium tartalomra. Megállapították, hogy az *Amanita muscaria* vanádium tartalma átlagban 160 mg/kg, míg az általában vizsgált összes többi faj /*Amanita*, *Volvariella*, *Pluteus*, *Rhodophyllus* és *Inocybe* fajok/ maximum 1-2 mg/kg tartalmu volt, azaz a légyölő galóca specifikus vanádium felhalmozónak bizonyult.

1. táblázat

A termesztett csiperke fehérje, hamu, nyers zsír és  
nyers rost tartalma irodalmi források alapján

	Fehérje	Hamu	Nyers zsír	Nyers rost
	g/kg szárazanyag			
Malletti, 1959 /cit.: Bohus et al. 1961/	453	73	33	73
Winton-Winton, 1935 /cit.: Bohus et al. 1961/	483	102	31	109
Anderson-Fellers, 1942 /cit.: Bohus et al. 1961/	394	126	19	126
Esselen-Fellers, 1946 /cit.: Kurtzman, 1975/	375	126	19	109
Watt-Merrill, 1963 /cit.: Kurtzman, 1975/	450	90	30	80
Sawada, 1965 /cit.: Sivrina, 1969/	246	84	33	93
Chang, 1973 /cit.: Kurtzman, 1975/	473	82	20	38

Szélesebb körű vizsgálatot végzett STETCSENKO és BAKAJEVA /1975/ Ukrajnában, akik hat gombafajt /*Hypholoma fasciculare*, *Coprinus atramentarius*, *C. picaceus*, *Armillariella mellea*, *Pholiota squarrosa*, *Lycoperdon pyriforme*/ vizsgáltak 17 elemre /Ti, Cr, Sn, Cu, Mn, Ni, V, Ba, Al, Fe, Pb, Si, Mg, P, Ca, Na, K/ kiterjedően.

KROUPA és munkatársai /1980/ a *Xerocomus badius*, *Ixocomus variegatus* és a *Cantharellus cibarius* hamu, Cu, Co, Fe, Cd és Ni tartalmát határozták meg különböző helyekről származó mintákban. Azt tapasztalták, hogy a Cu: 23-56, a Mn: 16-54, a Zn: 95-192, a Co: 1,4-2,3 a Fe: 106-1460, a Cd: 0,7-1,5, a Ni: 3,3-5,0 mg/kg érték között változott.

Svédországi legelők és alföldek 130 gombafajának mintáit analizálta 16 elemre TYLER /1980/. Igen jelentős különbségeket talált az egyes fajok között /pl. a talált minimális és maximális Cd tartalom aránya 1:3000/.

Hazánkban VASS és TÖLGYESI /1979/ két Dél-Dunántúli termőhelyről származó, kb. 50 gombafaj analizisét végezték el, igaz, hogy az ásványi elemekre. A vizsgálat érdekessége, hogy a terület lágyszáru és fás növényeinek ásványi összetevőit is analizálták párhuzamosan, ami bizonyos összehasonlitásokat tett lehetővé.

#### A vizsgálatok anyagai és módszerei

Az 1979-80. években végzett vizsgálatsorozatban a következő gombafajok szárított mintáit analizáltuk: vargánya /*Boletus edulis*, 10 minta/, molyhos tinoru /*Xerocomus submentosus*, 7 minta/, érdesnyelű tinoru /*Leccinum scabrum*, 9 minta/, fenyőtinoru /*Suillus granulatus*, 3 minta/, róka-gomba /*Cantharellus cibarius*, 8 minta/, trombitagomba /*Craterellus cornucopioides*, 6 minta/, szegfűgomba /*Marasmius oreades*, 3 minta/, őzláb-gomba /*Macrolepiota procera*, 4 minta/, szürke tölcsérgomba /*Lepista nebularis*, 6 minta/, gyűrűs tuskógomba /*Armillariella mellea*, 6 minta/, galambgomba /vegyes, 7 minta/, természetett csiperke /*Agaricus bisporus*, 5 minta/, királyvargánya /*Boletus regius*, 1 minta/, pöfeteggomba /1 minta/. A vizsgálandó mintákat légszáraz állapotban megőröltük, és a gombaporból végeztünk minden analizist.

A nyersfehérje tartalmat az MSZ 6330 módszere alapján, a P tartalmat a kénsavas roncsolvány részletéből spektrofotometriásan határoztuk meg. A minta más részleteiből 550°C-os, 4 órás hamvasztás után mértük a hamu tartalmat, a hamu sósavas feltárása után lángfotometriával a Na, K és Ca tartalmat. A mikroelemek mennyiségének meghatározásához a minta részletét salétromsav-perklórsav elegyében /5:1/ roncsoltuk, majd a maradékot bepároltuk, és vízzel 25 ml-re töltöttük. A roncsolvány ilyen törzsoldatából atomabszorpciós spektrofotometriával határoztuk meg a Cu és a Zn tartalmat. A Fe és Mn tartalmat a roncsolt anyagból spektrofotometriás módszerekkel TÖLGYESI /1969/ nyomán mértük. A ké-



miai összetevők mennyiségét g/kg szárazanyag vagy mg/kg szárazanyag egységekben számítottuk ki.

### A vizsgálatok eredményei

A kapott tartalmi adatokat fajonként táblázatokba rendeztük. A 2. táblázat a *vargánya* 10 mintájának adatát összegzi, és az átlagokat /és a szórást/ is feltünteti. A nyers fehérje tartalom 271-365 g/kg közötti, kis ingadozással. Egységes a nyers zsir tartalom is, mert a 105,2 g/kg érték szórása kicsi. A vizsgálat során bebizonyosodott, hogy a *vargánya* hamu tartalma kevés, átlagban 74,5 g/kg. Az ásványi alkotórészek mennyiségét tekintve: a P tartalom 7,23 g/kg-os értékű /a szórás itt kicsi/, a Na: 0,188 g/kg, és ez szintén egységes, kiugró adatok nélkül. Némileg változóbbak a K tartalom adatai: 24 és 41 g/kg közöttiek. A Ca tartalom: 0,2 g/kg körül van. A mikroelemek közül elsőként feltüntetett Mn tartalom: 12 és 32 mg/kg közötti /egy kiugróan magas adattól eltekintve/. A Fe tartalom adataiban igen nagy a szórás /85-250 mg/kg/. A Zn és a Cu igen változó mennyiségű, átlaguk: 55,9 és 16,1 mg/kg.

A *molyhos tinoru* /3. táblázat/ fehérje mennyisége ingadozóbb, bár átlagosan azonos a *vargánya* értékeivel /332,1 g/kg/. A nyers zsir tartalom szintén igen közeli, a hamu tartalom azonban több, mint az előző fajé. A P, Na, K, Mn, Zn és Cu tartalom átlagai a *vargányával* közel megegyezők.

Az *érdesnyelű tinoru* /4. táblázat/ tartalmáról: a 8 minta átlagban némileg kevesebb nyers fehérje tartalmu /305 g/kg/, de az előbbi tinorukkal megegyező a nyers zsir és hamu tartalom. A P, Na és Ca tartalom az előbb vizsgált fajok értékeihez igen közeli. Nem tapasztaltunk említésre méltó eltérést a Mn, a Zn és a Cu tartalomban sem, egyedül a vas tartalom ingadozott ismét erősen.

A *róka*gomba mintáinak /5. táblázat/ nyersfehérje tartalma változó értékeket adott: 118 és 251 g/kg között. Az átlag: 186 g/kg volt, azaz lényegesen nagyobb nyers fehérje értékű, mint a tinoru gombák. A nyers zsir tartalom 87,8, a hamu azonban - adatsorontonként és átlagban is - a legnagyobb az összes vizsgált minta között /19,9%/. A vizsgált elemek közül a P és Na tartalom nem túl sok, a K azonban 31 és 45 g/kg között változik, az átlag: 39,0 g/kg. A Zn és a Cu tartalom értékei az eddig tapasztaltak körül vannak /Zn: 32 és Cu: 19 mg/kg/.

A *trombitagomba* /6. táblázat/ adatsorát elemezve: a nyers fehérje tartalom 148 és 283 g/kg között változik, átlagosan 222 g/kg, tehát elég kevés. A hamu tartalom - a róka gombához hasonlóan - itt is igen nagy /168 g/kg az átlag/. Megegyező a P, K, Na és Ca tartalom.

## 2. táblázat

## A vargánya /Boletus edulis/ szárított mintáinak összetétele

Minta	Nyers- fehér- je	Hamu	P	Na	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cu	mg/kg	
											g/kg	mg/kg
1.	271,3	64,8	5,5	0,21	24,6	0,17	32,4	85,1	14,2	11,4		
2.	316,6	74,4	7,5	0,12	28,3	0,20	30,4	161,5	98,7	30,5		
3.	293,6	72,6	6,6	0,25	27,5	0,20	33,0	94,0	-	-		
4.	345,9	85,6	7,7	0,22	29,4	0,22	-	251,6	-	-		
5.	358,1	74,2	9,1	0,28	27,6	0,20	28,4	198,9	13,3	17,3		
6.	335,1	85,7	9,1	0,23	29,8	0,23	33,4	93,8	19,8	4,7		
7.	365,0	68,1	8,3	0,15	26,5	0,19	20,4	91,1	98,2	21,2		
8.	312,8	74,8	7,0	0,22	27,6	0,22	12,5	126,2	70,3	15,2		
9.	352,8	76,0	5,1	0,13	25,0	0,20	31,8	134,6	76,5	12,0		
10.	356,3	69,0	6,4	0,07	41,1	0,24	26,4	128,1	-	-		
Átlag:	330,7	74,5	7,2	0,19	28,7	0,21	27,6	136,5	55,8	16,1		
Szórás:	31,2	6,8	1,39	0,066	4,6	0,021	7,02	54,0	38,9	8,1		

## 3. táblázat

A molyhós tinoru /Xerocomus subtomentosus/ szárított mintáinak összetétele

Minták	g/kg										mg/kg			
	Nyers- fehér- je	Nyers- zsír	Hamu	P	Na	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cu			
1.	300,0	103,8	86,7	8,0	0,66	29,8	0,22	12,8	188,7	13,1	7,6			
2.	310,5	108,9	102,1	9,2	0,43	34,1	0,23	36,9	216,5	41,2	7,7			
3.	266,6	107,1	103,7	8,1	0,43	30,7	0,22	38,3	305,8	93,0	23,6			
4.	270,4	103,7	87,2	7,9	0,79	26,9	0,21	61,6	510,6	-	-			
5.	356,9	104,0	117,4	9,6	0,23	34,6	0,24	10,9	298,3	46,2	10,1			
6.	463,2	113,6	128,5	10,0	0,06	27,0	0,24	32,7	-	-	-			
7.	357,2	98,3	112,1	6,3	0,28	34,6	0,24	41,2	142,0	41,4	10,2			
Átlag:	332,1	105,6	105,4	8,4	0,41	31,1	0,23	33,5	277,0	47,0	11,8			
Szórás:	68,3	0,48	1,54	1,25	0,25	3,41	0,013	17,4	130,8	28,9	6,69			

4. táblázat  
A Leccinum scabrum /érdesnyelű tinoru/ szárított mintáinak összetétele

Minták	Nyers- fehér- je	Hamu	P	Na	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cu	mg/kg	
											g/kg	mg/kg
1.	343,6	117,1	9,4	0,18	34,9	0,24	11,2	242,8	34,7	10,5		
2.	230,4	111,7	6,0	0,51	31,5	0,23	12,2	194,2	88,0	24,6		
3.	247,8	119,7	6,8	0,33	31,5	0,25	19,2	391,6	101,5	30,2		
4.	339,2	120,7	7,4	0,57	32,5	0,23	22,2	22,9	7,8	3,6		
5.	333,2	137,5	107,4	6,6	0,26	29,8	0,13	35,2	100,7	-		
6.	331,8	127,7	115,7	7,2	0,47	28,8	0,09	49,3	-	84,4		
7.	322,0	112,3	104,4	7,4	0,51	30,7	0,13	37,5	-	6,5		
8.	293,1	112,3	107,1	5,3	0,60	33,1	0,15	41,7	252,0	62,4		
9.	307,6	119,8	109,2	6,4	0,89	31,1	0,21	36,8	217,2	61,5		
Átlag:	305,4	119,2	115,3	6,9	0,48	31,5	0,18	29,5	202,8	55,7		
Szórás:	41,0	10,0	12,2	1,2	0,211	1,80	0,06	13,6	117,2	36,0		

1  
9  
1

## 5. táblázat

## A rókagomba /Cantharellus cibarius/ szárított mintáinak összetétele

Minták	Nyers- fehér- je	Nyers- zsír	Hamu	P	Na	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cu	mg/kg	
												g/kg	mg/kg
1.	142,7	84,1	307,4	6,6	-	-	-	34,4	113,0	-	-	-	-
2.	135,4	78,5	214,0	6,8	0,20	43,6	0,30	63,6	148,8	-	-	-	-
3.	134,6	82,0	172,0	7,6	0,24	45,3	0,30	69,9	83,3	7,7	13,7	-	-
4.	118,0	89,5	182,4	7,7	0,28	45,6	0,37	64,8	116,2	58,2	37,2	-	-
5.	241,5	90,0	171,4	7,1	0,11	36,8	0,23	-	-	7,4	4,8	-	-
6.	251,8	87,9	181,6	6,8	-	31,7	0,19	29,0	-	-	-	-	-
7.	243,4	85,4	196,6	6,3	0,05	31,7	0,22	30,2	-	-	-	-	-
8.	228,3	105,5	167,9	4,4	0,24	38,6	0,26	72,2	364,0	57,9	20,6	-	-
Átlag:	187,0	87,8	199,6	6,7	0,19	39,0	0,27	52,0	165,1	32,8	19,1	-	-
Szórás:	58,8	8,1	4,6	1,04	0,09	5,99	0,06	18,3	113,6	29,16	13,73	-	-



## 6. táblázat

A trombitagomba /Craterellus cornucopioides/ szárított mintáinak összetétele

Minták	Nyers fehér- je	Nyers zsír	Hamu	P	Na	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cu	mg/kg	
												g/kg	mg/kg
1.	148,5	92,2	159,7	5,7	0,35	42,8	0,25	159,0	212,3	16,8	13,7		
2.	160,1	95,5	161,6	7,1	0,38	43,9	0,30	128,9	313,8	19,2	11,8		
3.	249,0	110,4	165,5	6,1	0,20	37,5	0,24	84,7	-	-	-		
4.	236,4	111,2	179,1	6,0	0,19	34,9	0,21	34,3	9,9	-	-		
5.	259,6	103,8	170,3	6,5	0,15	31,0	0,21	29,4	-	-	-		
6.	283,6	110,8	177,5	6,4	0,11	32,8	0,21	61,6	98,5	-	-		
Átlag:	222,9	103,9	169,0	6,3	0,23	37,1	0,24	83,0	158,6	18,0	12,7		
Szórás:	55,4	8,4	8,1	0,5	0,11	5,3	0,04	52,2	132,6	1,69	1,34		

A szegfűgomba tartalmi értékei /7. táblázat/ szerint: igen nagy fehérje tartalma /átlag 528,2 g/kg/, tehát értékes gombafaj. Átlagos nyers zsir /105,6 g/kg/ és hamu /117,1 g/kg/ tartalom mellett lényegesen magasabb a P tartalom értéke is /11-20 g/kg között, átlag 16,9 g/kg/, a K tartalom azonban kisebb. A vasnál magas értékeket /335 mg/kg, a cinknél nagy szórást tapasztaltunk /14 és 87 mg/kg/.

A 8. táblázatban az őzláb gomba kémiai összetételét közöljük. Érdekes, hogy a nyers fehérje tartalom két mintánál igen nagy /484 és 547 g/kg/, egy esetben azonban csak 194 g/kg értéket ért el. A többi mintában eddig mért átlagos nyers zsir és hamu tartalmat tapasztaltunk. Emellett a P tartalom közepes /13,2 g/kg/, a Na, K és Mn tartalom kevesebb volt. A Zn és a Cu tartalom lényegesen megemelkedett /bár a szórás itt is jelentős/, sőt még a két elem arányában is eltolódások mutatkoztak /Zn: 60, Cu: 82 mg/kg/.

A szürke tölcsérgomba mintáinak kémiai összetételét a 9. táblázat tartalmazza. A nyers fehérje tartalom átlaga: 390 g/kg, nagy a P /16,7 g/kg/ és a K /33,3 g/kg/ tartalom. Változó, de átlagban nagyobb mangán tartalom mellett a cink és a réz értékek kisebbek voltak.

A 10. táblázatban a gyűrűs tuskógomba kémiai analizisének adatait közöljük. Ezek szerint ezt a gombát 223,2 g/kg nyers fehérje és 119 g/kg nyers zsir tartalom jellemzi. A hamu tartalom - hasonlóan a tölcsérgombák eddig vizsgált anyagának többségéhez - nagyobb, 151 g/kg. A P tartalom: 10,8 g/kg, amihez nagy K tartalom járult /38,8 g/kg/. Nagy eltérést tapasztaltunk a Zn és a Cu mennyiségében: az átlagosan 50,6 mg/kg Zn tartalomra csak 9 mg/kg Cu tartalom jut.

A fenyőtinoru /11. táblázat/ kémiai összetétele igen közel áll a többi tinoru tartalmához, noha a nyers fehérje szint alacsonyabb, mint pl. a *Boletus edulis*-ban. A Cu tartalom kivételt képez, mert a Zn/Cu arány még inkább eltolódott a Zn javára.

A 12. táblázatban a királyvargánya analizisének adatait közöljük. Itt a hamu, P, Na, K, Ca, Mn, Zn és Cu tartalom értékei alacsonyabbak, a nyers fehérje és a nyers zsir tartalomban azonban jelentős különbségek nincsenek.

Öt minta alapján vizsgáltuk a termesztett csiperkét /13. táblázat/. A nyers fehérje tartalma nagy /bár nem a legnagyobb az összes minta közül/: 489 g/kg; a hamu tartalom közelít a tölcsérgombákéhoz /átlag: 135 g/kg/. A P és a K tartalom is sok, azaz 15,5 és 41 g/kg. Jellemző a kevés Mn, Fe, a közepes Zn és Cu tartalom.

A 14. táblázat a galambgomba /vegyes/ mintáinak adatait tartalmazza. A 248 g/kg-os nyers fehérje tartalomhoz 93,4-os nyers zsir és 119,3 g/kg-os hamu tartalom párosult.

7. táblázat  
A szegfűgomba /Marasmius oreades/ szárított mintáinak összetétele

Minták	g/kg										mg/kg				
	Nyers- fehér- je	Nyers zsír	Hamu	P	Na	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cu				
1.	551,2	107,7	114,0	20,4	0,05	21,0	0,18	57,2	248,4	-	-				
2.	508,5	103,5	124,2	19,2	0,32	27,6	0,28	60,2	422,7	14,8	30,8				
3.	525,0	-	113,0	11,1	0,31	13,8	0,30	-	-	88,0	107,5				
Átlag:	528,2	105,6	117,1	16,9	0,22	20,8	0,25	58,7	335,6	51,4	20,8				
Szórás:	21,49	2,9	5,1	5,08	0,16	6,94	0,06	2,11	123,3	51,7	14,2				

8. táblázat  
Az őzlábomba /Macrolepiota procera/ szárított mintáinak összetétele

Minták	g/kg										mg/kg				
	Nyers- fehér- je	Nyers zsír	Hamu	P	Na	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cu				
1.	484,6	106,2	91,2	14,7	0,05	23,2	0,13	38,9	157,9	14,8	29,6				
2.	547,1	102,6	102,6	13,2	0,20	25,6	0,23	20,9	270,8	97,0	107,5				
3.	194,7	-	103,6	11,8	0,16	27,3	0,34	-	-	70,9	111,4				
4.	-	-	108,7	13,1	0,18	28,8	0,52	-	-	-	-				
Átlag:	408,8	104,3	101,5	13,2	0,15	26,2	0,30	29,9	214,4	60,9	82,8				
Szórás:	188,0	2,5	7,3	1,18	0,06	2,4	0,17	12,8	79,8	42,0	46,1				

## 9. táblázat

A szürke tölcsérgomba /Lepista nebularis/ szárított mintáinak összetétele

Minták	Nyers fehér- je	Nyers zsír	Hamu	P	Na	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cu	mg/kg	
												g/kg	mg/kg
1.	342,1	104,2	105,7	17,0	0,13	32,4	0,27	31,7	159,2	-	-		
2.	346,8	107,2	105,7	16,6	0,18	32,3	0,27	77,4	157,2	19,0	14,1		
3.	399,6	107,3	114,6	19,3	0,06	34,4	0,29	84,8	221,8	18,1	8,4		
4.	374,9	109,4	124,2	15,3	0,08	36,6	0,29	20,0	201,3	-	-		
5.	452,6	104,8	111,4	16,6	0,06	34,7	0,22	47,6	-	-	-		
6.	425,2	107,7	91,6	15,4	0,01	31,0	0,20	50,6	-	-	-		
Átlag:	390,2	106,8	108,9	16,7	0,09	33,6	0,26	60,4	159,9	18,5	11,3		
Szórás:	43,9	1,9	10,9	1,45	0,06	2,06	0,04	25,4	73,2	0,63	4,0		

## 10. táblázat

A gyűrűs tuskógomba /Armillariella mellea/ szárított mintáinak összetétele

Minták	Nyers fehér- je	Nyers zsír	Hamu	P	Na	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cu	mg/kg	
												g/kg	mg/kg
1.	184,8	126,1	139,5	10,8	0,31	43,4	0,36	36,1	327,1	12,2	4,1		
2.	173,2	117,0	142,9	11,9	0,16	43,1	0,34	49,2	235,6	-	-		
3.	171,1	113,0	145,7	10,6	0,17	40,8	0,37	55,2	190,8	13,3	6,4		1
4.	292,2	113,3	142,6	11,8	0,25	37,2	0,40	61,9	-	100,0	12,0		9
5.	243,4	123,0	175,4	12,5	0,15	32,6	0,34	45,2	364,2	82,1	12,5		1
6.	274,3	126,6	163,5	8,4	0,31	36,7	0,27	45,6	304,0	45,4	10,5		
Átlag:	223,2	119,0	151,5	11,0	0,23	38,9	0,34	48,9	284,0	50,6	9,1		
Szórás:	53,7	6,0	14,4	1,46	0,02	4,2	0,04	8,9	70,5	39,7	3,7		



11. táblázat

A fenyőtinoru /Suillus granulatus/ szárított mintáinak összetétele

Minták	mg/kg										
	Nyers fehér- je	Nyers zsír	Hamu	P	Na	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cu
1.	309,9	96,9	81,3	6,2	0,16	26,0	0,18	9,6	390,7	65,0	6,3
2.	174,3	103,7	66,0	6,8	0,07	23,3	0,18	22,1	512,4	-	-
3.	300,0	120,3	65,6	7,9	0,17	31,1	0,27	16,8	40,1	62,8	3,0
Átlag:	261,3	106,9	70,9	6,9	0,13	26,8	0,21	16,2	314,4	63,9	4,6
Szórás:	75,6	12,0	8,9	0,9	0,05	3,9	0,05	6,3			

12. táblázat  
A természetett csiperke /Agaricus bisporus/ szárított mintáinak összetétele

Minták	Nyers fehér- je	Nyers zsír	Hamu	P	Na	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cu	mg/kg	
1.	532,3	99,3	144,6	15,8	2,99	42,5	0,35	13,7	34,4	6,9	5,1		
2.	431,0	88,7	95,9	14,2	0,12	38,6	0,47	10,4	44,3	38,1	33,5		
3.	408,7	80,5	95,9	15,0	0,12	38,9	0,46	10,2	44,1	9,6	13,6		
4.	549,6	94,1	150,3	17,2	3,30	43,7	0,36	19,3	25,6	99,0	55,5		
5.	524,5	94,1	152,9	15,3	5,13	41,0	0,35	9,4	42,1	16,4	4,9		
Átlag	489,2	91,2	135,9	15,5	2,33	40,9	0,40	12,6	38,1	33,9	22,5		
Szórás:	64,5	7,0	26,8	1,11	2,17	2,2	0,05	4,1	8,1	38,0	21,7		

13. táblázat

A királyvargánya /Boletus regius/ összetétele

Minta	Nyers fehér- je	Nyers zsír	Hamu	P	Na	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cu	mg/kg	
1.	289,7	98,1	41,6	3,7	0,05	19,9	0,15	14,5	-	11,3	3,2		

14. táblázat  
Galambgomba /Russula/ szárított mintáinak összetétele

Minták	Nyers fehér- je	Nyers zsír	Hamu	P	Na	K	Ca	Mn	Fe	mg/kg	
										g/kg	mg/kg
1.	182,7	92,6	103,9	6,9	0,61	35,4	0,20	56,8	89,4		
2.	203,6	87,5	124,6	7,6	0,50	34,9	0,15	60,0	18,1		
3.	181,9	97,1	98,6	7,0	0,38	32,3	0,14	20,0	18,1		
4.	284,9	97,9	166,7	5,8	0,30	28,1	0,16	49,9	114,1		
5.	286,6	84,9	127,0	6,0	0,39	30,1	0,17	50,8	163,9		
6.	320,3	97,8	106,8	5,8	0,39	34,6	0,20	52,9	101,7		
7.	279,7	94,6	107,9	6,4	0,28	24,3	0,15	34,7	54,0		
Átlag:	248,5	93,1	119,3	6,5	0,40	31,4	0,17	46,4	79,8		
Szórás:	57,3	5,1	23,4	0,7	0,11	4,1	0,02	14,1	53,3		

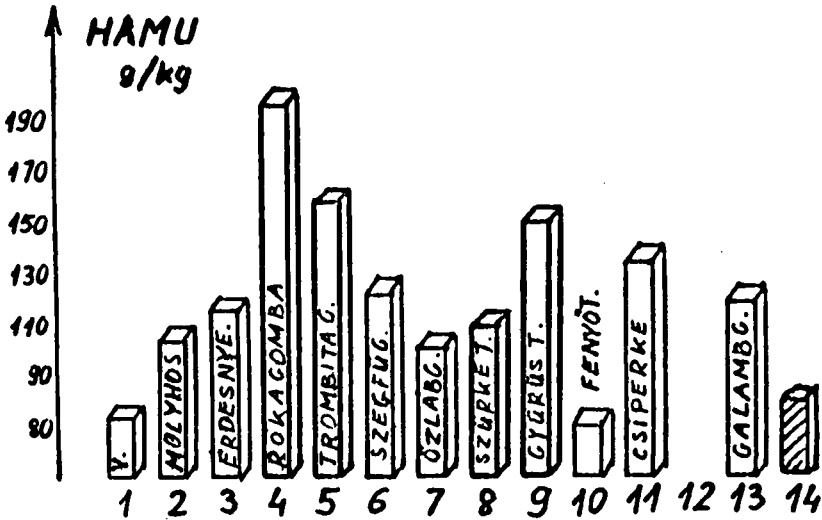
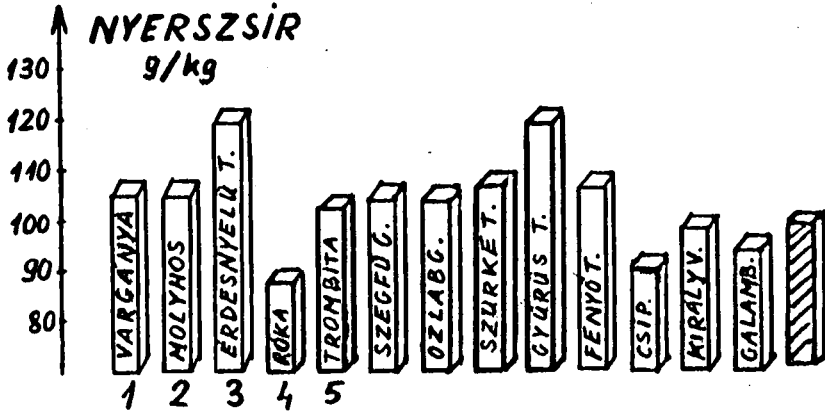
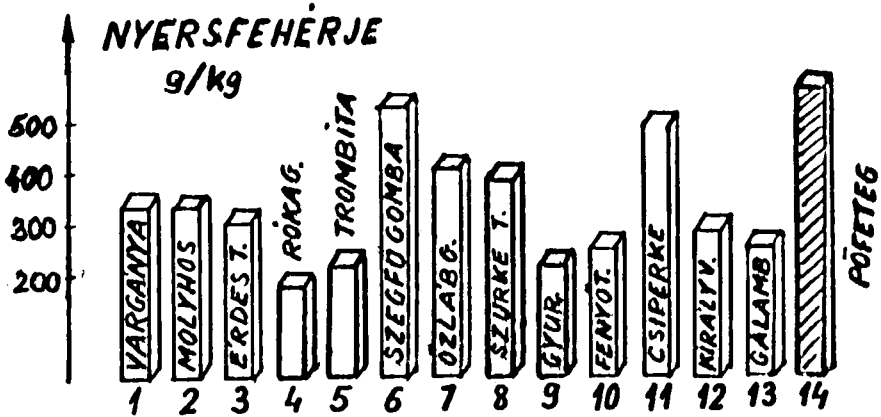
15. táblázat  
Pöfeteggomba szárított mintájának kémiai összetétele

Minta	Nyers fehér- je	Nyers zsír	Hamu	P	Na	K	Ca	Mn	Fe	Zn	Cu	mg/kg	
												g/kg	mg/kg
1.	571,1	99,6	82,9	12,7	-	19,5	0,10	24,1	102,5	18,5	23,2		

A *pöfeteggomba* /15. táblázat/ nagy nyers fehérje tartalmu /571 g/kg/, elég sok foszfort tartalmaz /12,7 g/kg/, K tartalma azonban kevés. A mikroelemek közül a Zn és Cu mennyisége megfelelt a gombaminták többségében előforduló mennyiségeknek.

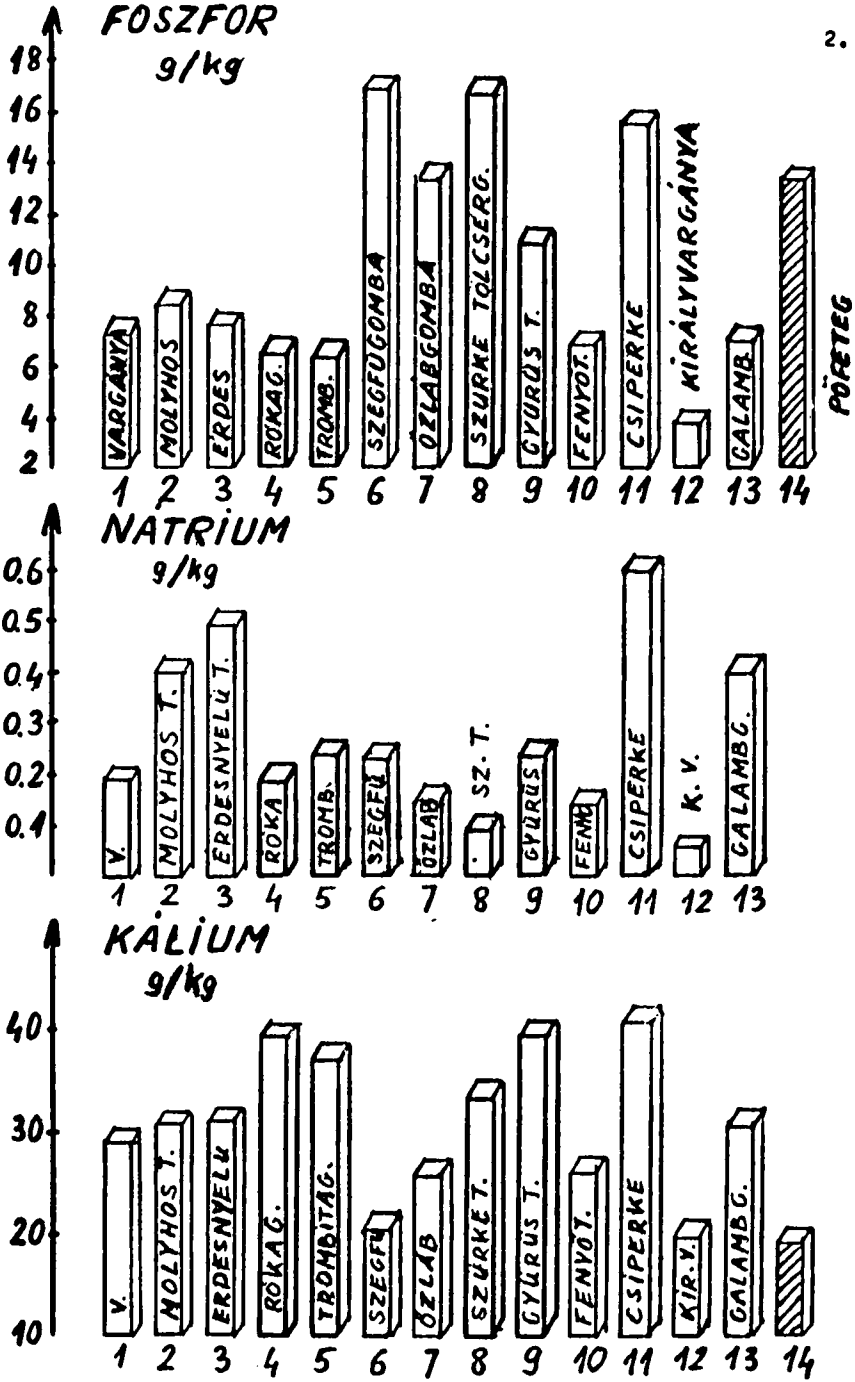
Ha az adatok összehasonlítását az egyes kémiai összetevők mennyisége alapján végezzük, a következő megállapításokat tehetjük:

1. A nyers fehérje tartalomban /1. ábra/ határozottan jelentős és egyértelmű különbségek vannak a fajok, illetve fajcsoportok között. A legnagyobb fehérje tartalmu a szegfűgomba, a pöfeteg, a csiperke és az őzlábgomba. Ezt követik: a tinoruk /330-260 g/kg/, majd a sort a róka-gomba és a trombitagomba 204 g/kg-os értéke zárja.
2. A nyers zsír tartalom /1. ábra/ szűkebb határok között ingadozik. A *Tricholomataceae* és *Boletaceae* család fajai képviselik a legnagyobb értéket /110, illetve 106,9 g/kg/; az *Agaricaceae*: 97, a két tölcsérgomba 96,8 g/kg-os, azaz jelentős különbséget a csoportok között nem találtunk.
3. A nyers hamu tartalomban /1. ábra/ igen jelentős eltéréseket észleltünk. Ha a fajcsoportokat tekintjük, úgy látszik, hogy a tölcsérgombák tartalmazták a legtöbb hamut /átlagban 179 g/kg-ot/, az *Agaricaceae* fajok kevesebbet /118 g/kg/, míg egyértelműen a legkevesebbet a tinorufélék /81 g/kg/. A fajokat tekintve: kiugróan sok volt a róka-gomba, a gyűrűstuskógomba, a legkisebb hamu tartalmu pedig a vargánya és a fenyőtinoru /70 g/kg/. A fajcsoportok között tehát feltűnő és fontos összefüggés volt a hamu tartalmat tekintve.
4. A foszfortartalomban /2. ábra/ jelentős eltéréseket tapasztalhattunk a fajok között. A tinoruféléket és a két tölcsérgombafajt kisebb /átlag: 6,64 és 6,48 g/kg/, a *Tricholomataceae* és az *Agaricaceae* fajokat a nagyobb P tartalom /14,8 és 14,3 g/kg/ jellemezte. A fajok sorrendje: szegfűgomba, szürke tölcsérgomba, csiperke, pöfeteggomba, igen kevés foszfort tartalmazott viszont a királyvargánya /3,7 g/kg/. Látjuk tehát, hogy - bár az egyes fajok mintáinak foszfor tartalma közötti szórás nem nagy - a fajok átlagértékei jelentős eltéréseket mutatnak, amely eléri az ötszörös-hatszoros mennyiséget /3-18 g/kg közötti változásokkal/.
5. A Na tartalomban a fajok között jelentős különbségek vannak, de egyazon faj különböző mintái között is elég nagy a szóródás. Ugy látszik, hogy a Na tartalom eléggé változó, de néhány előző paramétertől eltérően, adatai között kevés rendszeres változást lehet megfigyelni.
6. A fajok kálium tartalmában jelentős eltérések vannak. A vizsgált fajokat három csoportra lehet osztani. A nagy K



1. ábra





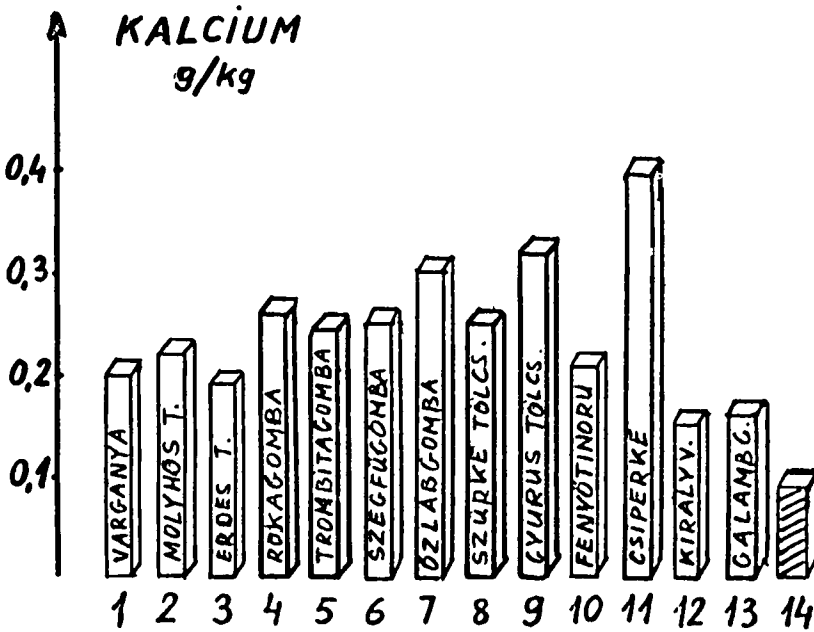
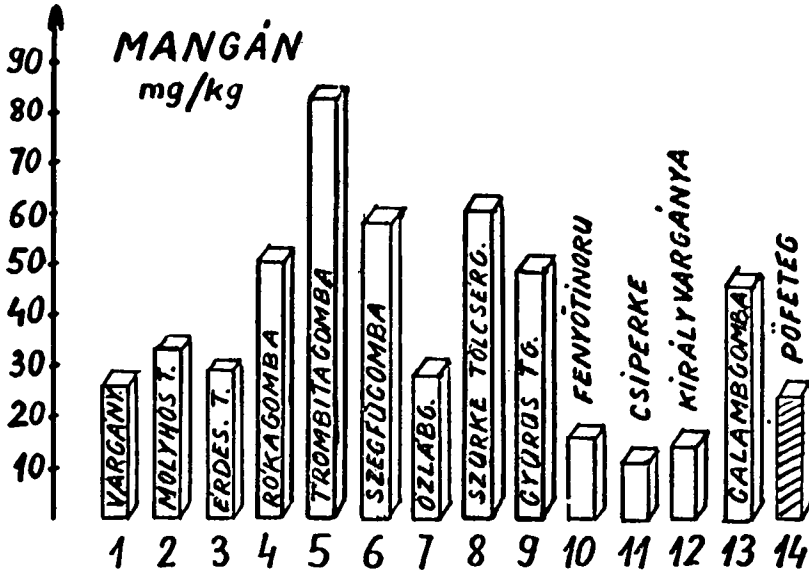
2. ábra

tartalmuakhoz tartoznak a csiperke, a róka-gomba, a trombitagomba, a gyűrűs tuskógomba, a szürke tölcsérgomba, valamint három tinorufaj és a galambgomba. A legkisebb K tartalmuak az őzlábgomba, a szegfűgomba, a fenyőtinoru, a királyvargánya és a pöfeteggomba. Jelentős különbség azonban az egyes csoportok között nem volt; sőt a rendszertanilag közel rokon fajok K tartalma is szeszélyesen változott.

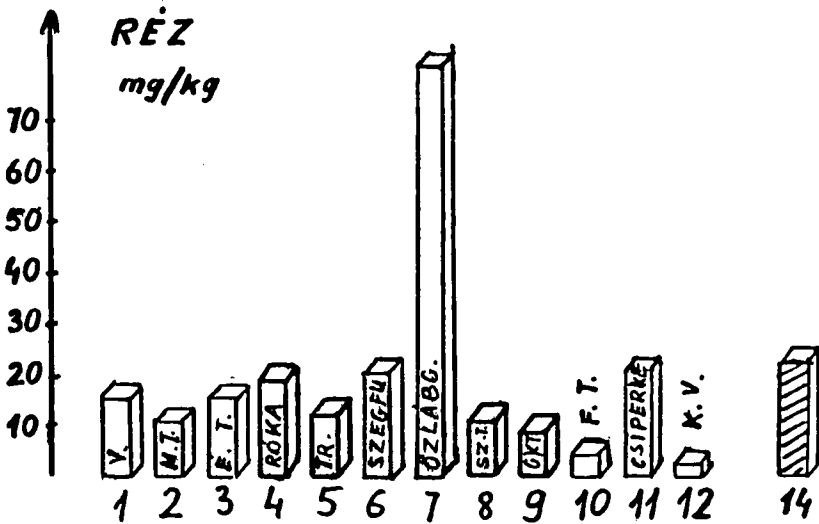
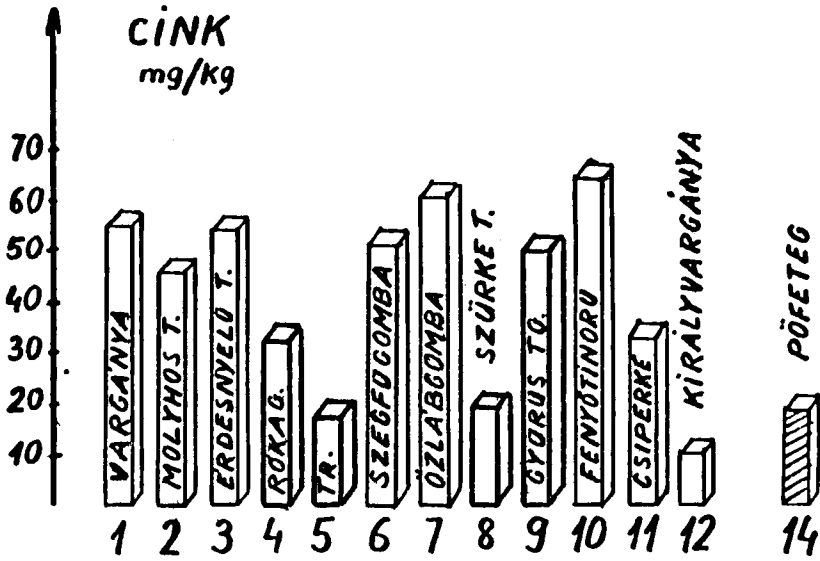
7. Néhány kivételtől eltekintve, különösen nagy vagy jellemző eltéréseket nem tapasztaltunk a Ca tartalomban /3. ábra/. Általában igaz, hogy a nagyobb Ca tartalmat a tölcsérgombák és az *Agaricaceae* fajok képviselték, a *Boletus*ok Ca tartalma pedig kevesebb volt.
8. A mikroelemek közül elsőként a mangán tartalom alakulását mutatjuk be /3. ábra/. Jelentős, maximálisan nyolcszoros eltéréseket találtunk egyes fajok között. A nagyobb mangán tartalom /50-80 mg/kg/ mindig a tölcsérgombákban volt, a legkevesebb pedig a *Boletus*okban /15-30 mg/kg között/.
9. A vas tartalom adatait igen kritikusan kell értékelnünk, mert a talajszennyeződés lehetősége kereskedelmi, szárított gomba mintáknál nem zárható ki teljesen, ezért csak egy-két szám adatot emelnénk ki. Legtöbb vasat a szegfűgomba /335 mg/kg, de elég nagy szórással/, legkevesebbet a csiperke mintái /38 mg/kg/ tartalmaztak.
10. A cink és a réz tartalom adatait a 4. ábrán mutatjuk be. A cink a *Boletus*okban nagyobb, a tölcsérgombákban kisebb mennyiséget mutatott, de adódtak kivételek is. Így például a királyvargányában igen csekély /11 mg/kg-os/, a gyűrűs tuskógombában viszont sok /50,6 mg/kg-os/ volt található. Az őzlábgomba 82,9 mg/kg-os réztartalma kiemelkedő, a többi vizsgált minta 23 mg/kg alatt maradt. Rendszeres különbséget a fajok vagy a fajcsoportok réztartalmának alakulása között nem állapíthattunk meg.

### Ö s s z e f o g l a l á s

Az ismertetett gombakémiai vizsgálatokkal több kérdésre próbáltunk választ találni, de legalább annyi új kérdés vetődött fel. A különböző szárított, kereskedelmi gombaminták *nyers fém-herje, nyers zsír, hamu, P, Na, K, Ca, Fe, Mn, Zn és Cu tartalmát* analizáltuk. A vizsgálatok eredményeit részben a fajok, részben a fajokból kialakítható fajcsoportok: *Boletaceae* /vargánya, molyhos tinoru, érdesnyelű tinoru, fenyőtinoru és királyvargánya/, *Agaricaceae* /termesztett csiperke és őzlábgomba/, *Tricholomataceae* /szegfűgomba, szürke tölcsérgomba és gyűrűs tuskógomba/, a róka-gomba, a trombitagomba és a pöfeteggomba szerint hasonlítottuk össze, összesen 14 faj 77 mintája alapján. /



3. ábra



4. ábra

Megállapításaink:

1. Bebizonyosodott, hogy vannak kemotaxonómiai jelentőségű különbségek a fajok, illetve a fajcsoportok között /lásd pl. az 1. ábrát/ a *nyers fehérje*, a *hamu*, a *foszfor* és a *kálium* tartalomban, az egyes fajok különböző mintái közötti eltérések /a szórás/ viszont nem túl nagy. Ezek tehát eléggé meghatározó tulajdonságok, azaz kemotaxonómiai bélyegek. A többi összetevő esetében ilyen kapcsolatot nem vagy csak kevésbé élesen lehet megállapítani. Nagyon változatosnak találtuk a *vas* és a *cink* tartalmat, kevésbé változott, de nem tekinthető szilárd bélyegnek a *nátrium*, a *kalcium* és a *réz* tartalom mennyisége.
2. A gombák összetételét a következő tényezők befolyásolják:
  - a/ A genetikai meghatározottság, amely bizonyos összetevők esetében /és éppen azokéban, amelyek táplálkozásélettanilag is fontosak, így a fehérje, foszfor, kálium/ eléggé egyértelműen kirajzolódik, ha az adatokat kemotaxonómiai szempontból vizsgáljuk.
  - b/ Nemcsak a fajok, nemzetségek, családok, tehát a rendszertani kapcsolat, hanem az életmód, illetve az életmód lényegét jelentő táplálkozásélettani jellegek szerint is fontos és jelentős különbségek lehetnek /elég itt csak a szaprotróf, a mikorrizás és a farontó gombákra utalni/.
3. Jelen vizsgálatsorozattal nem analizálhattuk a termőhely talaj és ökológiai viszonyainak hatását, de a következő vizsgálatsorozatok egyik legfontosabb célkitűzése éppen ez lehet. Az irodalom szinte semmit sem mond arról, hogyan függ - bár mindenki logikusnak tartja az összefüggést - a gombák kémiai összetétele a talaj /szubsztrátum/ összetételétől, mennyire fontos vagy kevésbé fontos abban az egyes elemek szerepe.
4. Vizsgálatsorozatunk megerősíti, hogy a gombák kémiai összetétele - és itt elsősorban az ásványi elemekre gondolunk - a magasabbrendű növények /lágyszáru és fás növények/ kémiai összetételétől alapvetően eltér, illetve jelentős különbségek vannak az egyes elemek abszolút mennyiségében vagy arányukban.

I r o d a l o m

1. BENDE E. - SZABÓ A. /1974/: Egyes gombák radioaktív szennyezettsége. Mikológiai Közlemények, 91.
2. BOHUS G. - KORONCZY I. - UZONYI S. /1961/: A termesztett csiperke, *Psalliota bispora* /Lange/ Treschow. Magyarország kulturflórája, 11. Akadémiai Kiadó, Budapest.



3. HASELWANDTER, K. /1978/: Accumulation of the Radioactive Nuclide  $^{137}\text{Cs}$  in Fruitbodies of Basidiomycetes. Health Physics, 34. 713-715.
4. KROUPA, M.—KALAC, P.—DRBAL, K. /1980/: Variabilita obsahu stopovych prvku v nekterych druzich jedlych hub. Ceska Mykologie 34. 1. 9-12.
5. KURTZMAN, R.H. /1975/: Mushrooms as a source of food protein, in: Protein Quality of Foods and Feeds. 2. ed. M. Dekker Inc. New York.
6. MEISCH, H.U.—SCHMITT, J.A.—REINLE, W. /1978/: Schwermetalle in Höheren Pilzen, III. Vanadium und Molybdän. Z. Naturforsch. 33. 1-6.
7. MOCKUSZ, A.V. /1973/: Biohimicseszkoje iszledovanije sljapocsnúh gribov iz porjadka Agaricales. Trudü Akad. Nauk. Litv. SzSzR. 2. 185-190.
8. QUINCHE, J.P. /1980/: L'Agaricus silvicola, un champignon accumulateur de metaux lourds. Schweizerische Z. für Pilzkunde, 9. 138-140.
9. SIVRINA, A.N.—NIZKOVSKAJA, O.P.—FALINA, N.N.—MATTISZON, N.L.—JEPIMENKO, O.M. /1969/: Bioszinteticseszskaja dejatelnoszty vüzszih gribov. Nauka, Moszkva.
10. STETSENKO, N.M.—BAKAYEVA, O.A. /1975/: Ash elements in fruit bodies of certain pileate fungi. Ukr. Bot. Z. 32. 3. 352-354.
11. TÖLGYESI Gy. /1969/: A növények mikroelem-tartalma és ennek mezőgazdasági vonatkozásai.
12. TYLER, G. /1980/: Metals in sporophores of Basidiomycetes. Trans. Br. Mycol. Soc. 74. 1. 41-49.
13. VASS A.—TÖLGYESI Gy. /1979/: Gombák, fák és cserjék, valamint lágyszáru növények ásványianyag-tartalma. Bot. Közlem. 66. 4. 291-298.

Die chemische Zusammensetzung  
einiger essbaren Pilzarten

DR. JÁNOS VETTER—DR. ISTVÁN KONECSNI

Univ. Veterinärmedizin, Lehrstuhl der Botanik,  
Budapest

Die Rohrprotein-, Rohfett-, Asche-, P-, Na-, K-, Ca-, Fe-, Mn-, Zn- und Cu-Gehalten der trockenen Proben verschiedenen essbaren Pilzarten wurden analysiert. Die untersuchten Pilzarten waren: *Boletus edulis* /Steinpilz/, *Xerocomus subtomentosus* /Ziegenlippe/, *Leccinum scabrum* /Birkenpilz/, *Suillus granulatus*, *Boletus regius*, *Cantharellus cibarius* /Pfifferling/, *Cratarellus cornucopioides* /Herbsttrompete/, *Marasmius oreades* /Nelkenschwindling/, *Macrolepiota procera* /Riesenschirmling/, *Lepista nebularis* /Graukappe/, *Armillariella mellea* /Hallimasch/, *Russula* und *Calvatia*.

Auf Grund der analytischen Angaben sind die folgenden festzustellen:

1. Die Arten und die Gruppen unterscheiden sich im Rohrprotein-, Asche-, Phosphor- und Kalium-Gehalt /1. Figur/ und die Differenzen der Proben von derselben Arten /so auch die Standardabweichung/ sind klein. Diese chemische Komponenten scheinen starke Eigenschaften, wichtige chemotaxonomische Charakter zu sein. Systematische Differenzen werden im Falle der anderen chemischen Komponenten /zum Beispiel: Na, Ca, Mn, Fe usw./ nicht beobachtet oder der Zusammenhang der chemischen Komponenten und der taxonomischen Einreihung ist zweifelhaft. Die Eisen- und Zink-Gehalte sind sehr veränderlich, die Natrium-, Kalcium- und Kupfer-Gehalte sind keine systematische Merkmale.
2. Die chemische Zusammensetzung wird folgende Faktoren reguliert:
  - a/ Die genetische Grundlage, weil dieser Faktor ist im Falle einiger chemischen Komponenten /Protein-, Phosphor usw., d.h. eben die Komponenten der ernährungsphysiologischen Bedeutung/ eindeutig festgestellt.
  - b/ Der Typ der Lebensweise und der Ernährung /man muss an den saprotrophen, Mikorrhizen und holzzerstörenden Pilze denken/.
3. In dieser Untersuchung haben wir die Wirkung der Boden- und ökologischen Faktoren nicht untersuchen können, aber es ist ein der wichtigsten Ziele der künftigen Untersuchungen. Nach der Meinung vieler Mykologen ist es logisch, dass die chemische Zusammensetzung der Pilze und des Bodens /des Substrat/ hängen zusammen, aber der Charakter dieses Zusammen-

menhanges ist unberühmt. Die Rolle der einzelnen Elementen ist auch unbekannt, oder wir haben nur wenige Informationen über ihren Funktionen.

4. Diese Untersuchungsserie bekräftigt, dass die chemische Zusammensetzung der Pilze und der höheren Pflanzen in den absoluten Mengen der einzelnen Elementen /Komponenten/ oder in ihren Verhältnissen unterschiedlich ist.

-----

A budapesti KÖJÁL szaktanácsadó szolgálat

1981. évi jelentése

A Budapesti Közegészségügyi és Járványügyi Állomás által fenntartott, és a Moszkva tér melletti "Trombitás-kert" étterem kerthelyiségében a felállított gombaszaktanácsadási állomáson az 1981. évben végzett gombavizsgálat és tanácsadás munkájáról a következő kimutatás nyújt tájékoztatást:

Hónap	Alkalom	Gombát bemutató személyek száma	Egyénektől elvett mérgező gombák száma
III.	6	138	120
IV.	10	278	201
V.	16	1 985	1 899
VI.	16	2 674	1 867
VII.	18	2 786	2 870
VIII.	18	1 038	991
IX.	16	2 467	2 934
X.	19	5 433	5 071
XI.	16	4 805	4 847
9 hónap	135	21 604	20 770

A szabadban gyűjtött gombák vizsgálat nélküli elfogyasztása a megfelelő ismeretek hiánya miatt sok esetben súlyos mérgezéshez vezet. Az ilyen esetek száma azonban fogyóban van. A kiránduló gombagyűjtők mindig többen vizsgáltatják meg gombáikat. Felkeresnek még a lakásomon is, nyitás előtt meg zárás után. Ez már így van 1970 óta, amióta ezt a szolgálatot elvállaltam.

BÁNYAI ENDRÉNÉ  
gombaszakértő

Az Északi-Bakony néhány nagyomba fajának  
elektronmikroszkópos spóravizsgálata

VARGA ERZSÉBET — FARKAS ZSUZSANNA

Vegyipari Egyetem, Veszprém

B e v e z e t é s

Az Északi-Bakony nem tartozik Magyarország leggazdagabb gombatermő vidékei közé. A szorgalmas gombaszedő azonban itt is találhat gomba-oázisokat. Az általunk vizsgálat céljára kiválasztott erdőrészlet az Északi-Bakony gombában leggazdagabb területének része. Két évi gyűjtőmunka eredményeképpen a Farkasgyepű-Bakonyból közötti erdő kiválasztott részében 87 nagyomba fajt határoztunk meg. A begyűjtött nagyomba fajok spóráit JEOL JSM-50A típusu scanning elektronmikroszkóppal vizsgáltuk.

Ebben az anyagban a gombaflóra vizsgálatával és az elektronmikroszkópos spóravizsgálattal kapcsolatos legfontosabb megfigyeléseinket és a vizsgálati módszereket ismertetjük.

1. Nagyomba fajok előfordulása az Északi-Bakony  
kiválasztott erdőrészletében

1.1 A gombavizsgálat helye

A vizsgálatunkat képező terület az Északi-Bakonyban kb. 500 m tengerszint feletti magasságban van. A terület Farkasgyepű irányából a Farkasgyepűt Bakonybéllel összekötő erdőgazdasági uton érhető el 10 km ut megtételével. A terület térképét mutatja az 1. ábra. A térképen téglalappal jelöltük be a vizsgálatainkhoz kiválasztott erdőrészletet.

A kiválasztott területen két eltérő növénytársulást találunk:

- 1. terület:* gyertyános-tölgyes-bükkös lomberdő gyér aljnövényzettel. Az aljnövényzet nagy foltokban csaknem teljesen hiányzik, itt kb. 8-10 cm vastagságban korhadó falevél borítja a talajt. A tölgyfák törzsei környékén sok helyen kilátszó sötétbarna színű talajt néhol zöld moha fedi.

2. terület: nagyobbrészt lucfenyő, tölgy- és bükkfákat is tartalmazó fiatal, 10-15 éves vegyes erdő, ahol az aljnövényzet vagy teljesen hiányzik, vagy vastag moharétegből áll.



1. ábra



## 1.2 A kiválasztott erdőrésztlet talajának kémhatása

Az adott területen a gombák megtelepedését a talaj kémhatása nagymértékben megszabja.

Az általunk vizsgálat céljára kiválasztott terület talajának kémhatását a helyszínen mértük 0,1 pH beosztású MACHÉREY-NAGEL /MN/ indikátorpapírral. A mérést 1979. augusztus végén végeztük, a korhadó falevek eltávolítása után kb. 5-6 cm talajmélységből. A pH-értékeket mindkét területen 5,1-5,5 közötti értékűnek találtuk.

Az 1. terület néhány pontjáról 5-6 cm talajmélységből mintát vettünk, ezeknek pH-értékeit vizes kioldás után GK 2351 B típusú radiométer üvegelektóddal mértük /2/. Mérés előtt az elektródot standard pufferoldatokra /pH = 7,00; pH = 4,01/ hitelesítettük. A mért pH értékek 4,6-5,0 között voltak.

## 1.3 A vizsgált területen végzett megfigyelések összefoglalása

A térképen feltüntetett 1. és 2. terület gombavilágát 1978-ban és 1979-ben rendszeresen vizsgáltuk. A vizsgálat ideje március 1-től november 31-ig tartott. Általában hetenként egy alkalommal ellátogattunk a vizsgálati területre, és az előforduló gombafajokat összegyűjtöttük. A gombafajok meghatározását ott-hon végeztük el. Az összegyűjtött gombafajok egy részéből spóramintát vettünk és azt elektronmikroszkóppal vizsgáltuk. A vizsgált területen 87 nagyomba fajt határoztunk meg.

A vizsgálat során a következőket figyeltük meg:

1. A vizsgált területen talált 87 gombafajt a termőhelyek szerint csoportosítottuk:

a/ csak az 1. területen termő fajok száma:	48
b/ csak a 2. területen termő fajok száma:	15
c/ mindkét területen előforduló fajok száma:	24

2. Az 1. területen sok gombafaj megtalálható, de kisebb mennyiségben.

A 2. területen kevesebb gombafaj található, de a megtalálható fajok általában nagy tömegben fordulnak elő.

3. A 2. területen a következő gombafajok fordulnak elő tömegesen:

- a/ *Boletus edulis*
- b/ *Cantharellus cibarius*
- c/ *Amanita rubescens*

- d/ *Lactarius deliciosus*
- e/ *Dermocybe cinnamomea*
- f/ *Amanita vaginata*

Legalább ennyire jellemző a következő gombafajok ritkasága, illetve hiánya:

- a/ Az 1. területen tömegesen termő valamennyi *Russula* itt csak kis mennyiségben, 1-2 példányban fordult elő.
  - b/ *Lactarius piperatus*-t nem találtunk, pedig az 1. területen megjelenésekor ellepte az erdőt.
4. Az időjárás nagy mértékben befolyásolja a gombák megjelenését.

1978-ban esős, meleg május után már június elején tömegesen jelent meg a róka gomba, és szeptember elejéig bőségesen termett. 1979-ben hűvös, csapadékszegény május után a gomba megjelenése az előző évihez képest 1 hónapot késett. Termésmennyisége kb. fele volt az 1978. évinek.

Izletes vargányából, piruló galócából és gyilkos galócából viszont 1979-ben sokkal több, kétszer-háromszor annyi termett, mint 1978-ban.

Az 1978. év márciustól-novemberig és az 1979. év márciustól-májusig terjedő időszak heti csapadékeloszlását mutatja az 1. táblázat. Az adatokat a vizsgált területtől 12 km-re levő Farkasgyepűi Meteorológiai Állomás napi feljegyzéseiből számítottuk.

5. A 2. terület különlegessége a június elején tömegesen előforduló rizike. /A környéken mindenütt csak nyár végén, ősszel jelenik meg.
6. A talaj pH-ját az 1.2 fejezetben leírt módon mértük, értékét 4,6-5,5 közöttinek találtuk. A gyengén savas pH a mikoriza gombák megtelepedésének kedvez; a vizsgált területen előforduló nagy gomba fajok többsége ilyen életmódu.

## 2. A vizsgált területen előforduló nagy gomba fajok spóráinak elektronmikroszkópos vizsgálata

### 2.1 A spórávétel és a vizsgálati módszer ismertetése

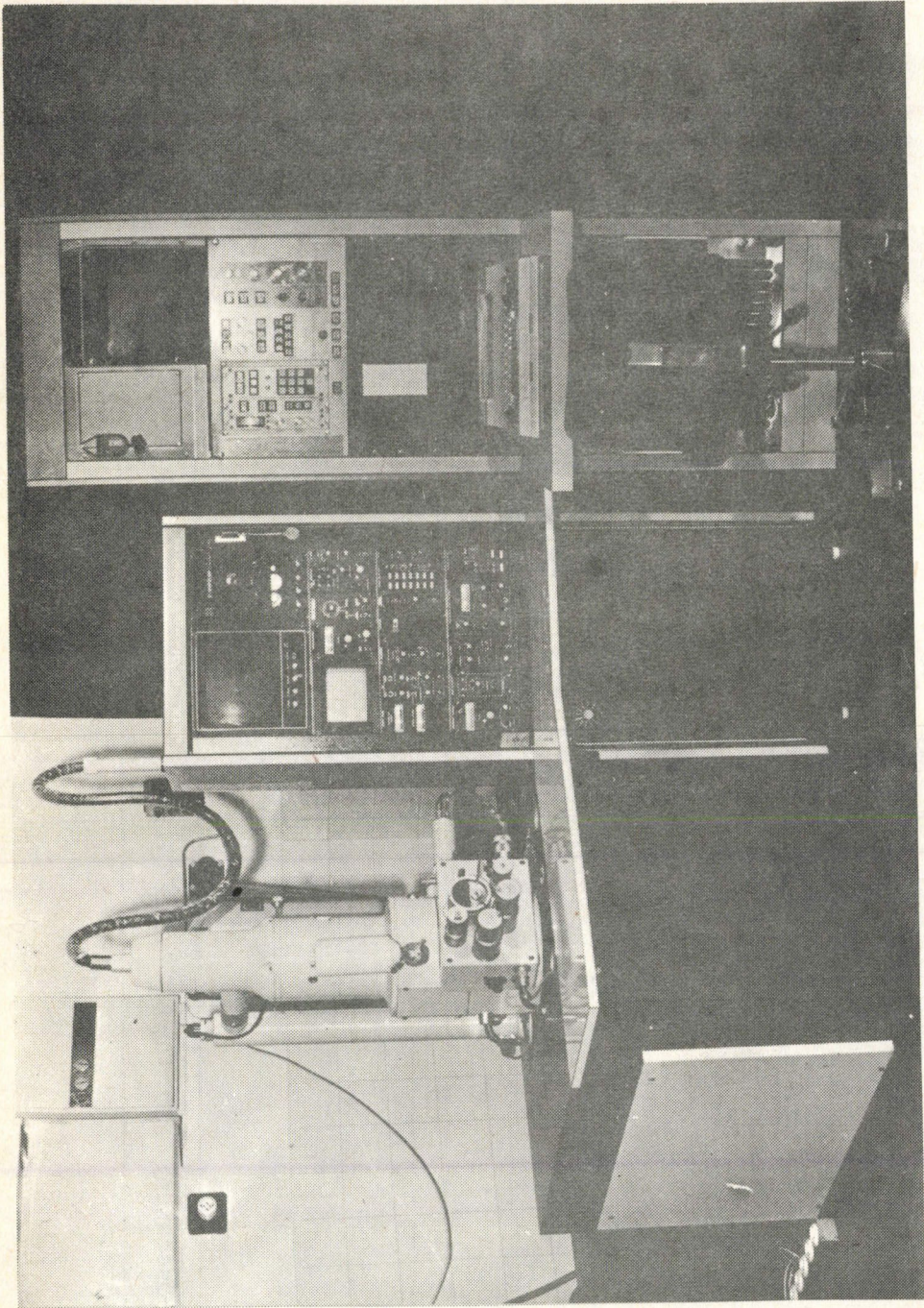
A vizsgálatokhoz a különböző gombafajokból spórákat gyűjtöttünk. Kifejlett, friss gombát termőrétegével lefelé alufóliára helyeztünk, és 24 óra után a kihullott spórákból mintát vettünk az elektronmikroszkópos felvételekhez.

## 1. táblázat

## Az 1978. és 1979. évben hullott csapadékmennyiség

1978.	C s a p a d é k m e n n y i s é g    mm										
	márc.	ápr.	máj.	jun.	jul.	aug.	szep.	okt.	nov.		
1 - 7 nap	0,8	1,0	17,1	1,9	19,6	-	10,7	34,1	-		
7 - 14 nap	2,1	19,0	10,2	26,5	-	20,2	7,3	-	-		
14 - 21 nap	11,4	21,2	18,0	21,0	42,7	14,5	0,2	1,2	-		
21 - 31 nap	18,5	2,1	17,4	25,2	4,3	3,3	6,2	2,1	23,7		
Összesen:	32,8	43,3	92,7	74,6	66,6	38,1	24,4	37,4	23,7		
1979.	márc.	ápr.	máj.								
1 - 7 nap	6,2	21,0	59,4								
7 - 14 nap	13,8	4,9	0,2								
14 - 21 nap	-	2,9	-								
21 - 31 nap	26,4	12,7	-								
Összesen:	45,9	41,5	59,6								





2. ábra  
JSM 50A típusú scanning elektronmikroszkóp képe az EDAX rendszerű analízátorral

A felvételeket a Veszprémi Vegyipari Egyetem Nagyműszer laboratóriumában működő JSM 50 A típusu scanning elektronmikroszkóppal készítettük. A 2. ábrán ez az elektronmikroszkóp látható, a hozzá csatolt EDAX rendszerű röntgen-mikroanalizátorral.

## 2.2 Az elektronmikroszkópos vizsgálatok eredménye

Elektronmikroszkópos spóravizsgálataink során 53 gombafaj spóráját tanulmányoztuk. A vizsgálatok során a következőket állapítottuk meg:

1. A scanning elektronmikroszkópos vizsgálattal a gombaspórák csodálatos felületi gazdagsága tárul elénk. Korábban a spórákat fénymikroszkóppal vizsgáltuk. Amíg a fénymikroszkópos képen csak sejteni lehet a spóra felületi mintázatát, addig az elektronmikroszkópos képen a mintázat finom szerkezete is jól látható.
2. A vizsgált gombafajok spórái között alakra és méretre pontosan egyező példányokat nem találtunk. Az egy családba tartozó gombafajok spórái azonban hasonlítanak egymáshoz. A vizsgálat során a következőket figyeltük meg:

a/ A *Helvellaceae* és a *Morchellaceae* családba tartozó gombafajok spórái a vizsgált fajok spórái közül a legnagyobbak. Egymástól leginkább szélességben térnek el. Amíg a *Morchellaceae* családban levő fajok spórái karcsuak /keszeg alakúak/, addig a *Helvellaceae* fajok spórái testesek /pontyhoz hasonló alakúak/. A 3. ábrán a *Gyromitra esculenta* /redős papsapkgomba/, a 4. ábrán pedig a *Ptychoverpa bohemica* /cseh kucsmagomba/ spórájának felvételét mutatjuk be, hármezer-szeres nagyításban. A spórák körvonalai közelítőleg egyeznek az irodalomban közölt alakzatokkal /3/ és /4/.

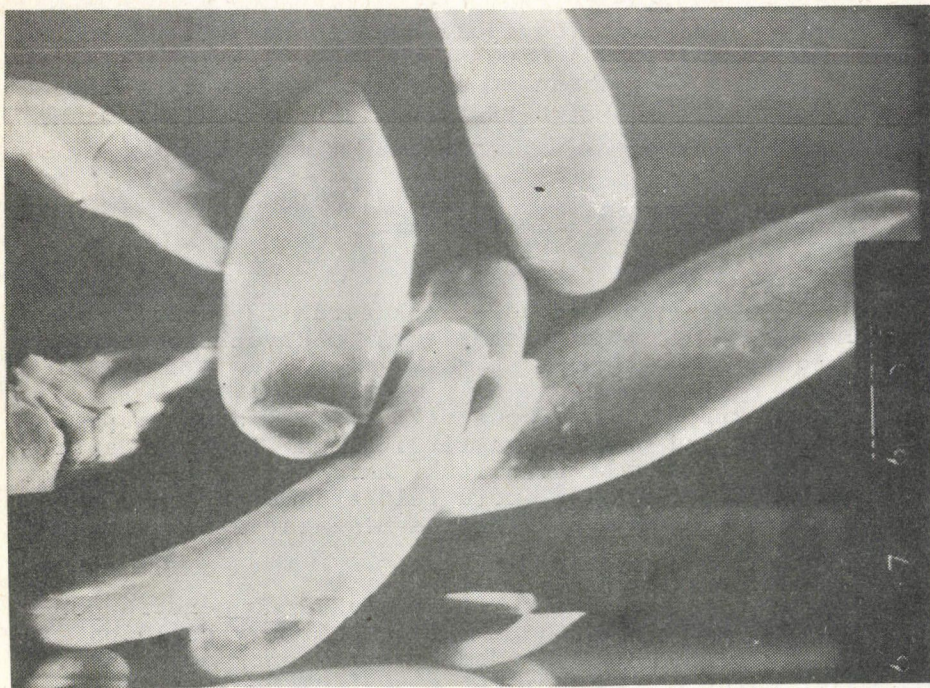
b/ A *Hericiium coralloides* spórái a felvételen homályosan láthatók. Ennek okát abban látjuk, hogy a spórákat valamilyen felületi olajos réteg vonja be. Hasonló figyelhető meg a *Mycena pura* és az *Oudemansiella platyphylla* esetében is. Az 5. ábrán az *Oudemansiella platyphylla* /széleslemezű fülőke/ spórájának képe látható.

c/ A *Polyporus squamosus* spórája nagyon hasonlít a *Boletaceae* családba tartozó fajok spóráihoz. Eltérés a spórák felületének képében van. A *Boletaceae* családban levő fajok spórái simák, míg a *P. squamosus* spórák felületén apró kis gyűrődések figyelhetők meg. A 6. ábrán a *Polyporus squamosus* /pisztirc gomba/ spórájának, a 7. ábrán pedig a *Xerocomus chrysenteron* /aranytinóru/ spórájának képe látható.





3. ábra  
*Gyromitra esculenta* /redős papsapká-  
gomba spórájának képe.  $N = 3000$

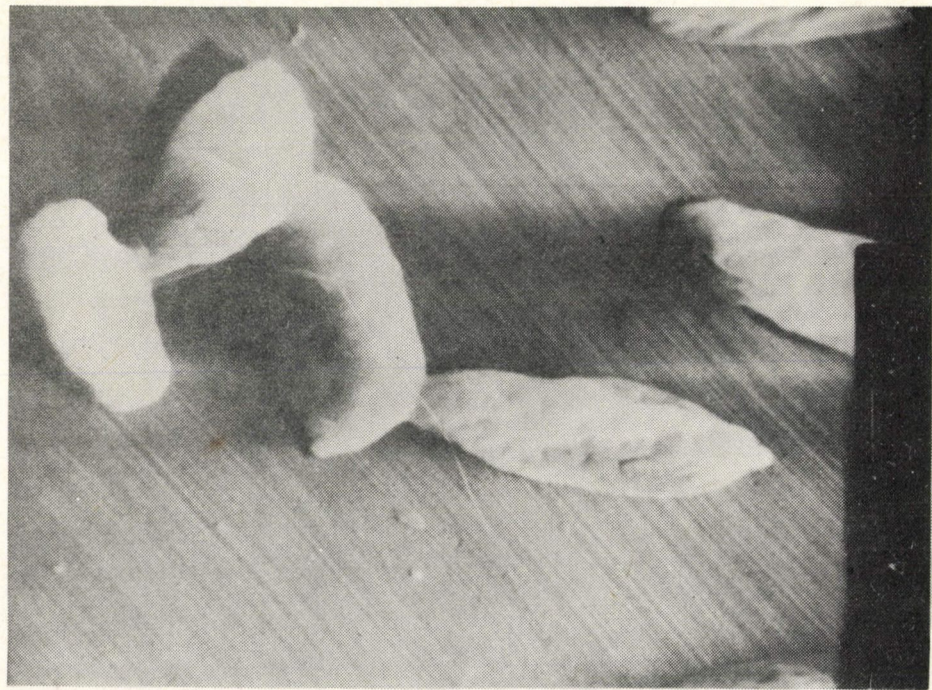


4. ábra  
*Ptychoverpa bohemica* /cseh kacsma-  
gomba spórájának képe.  $N = 3000$



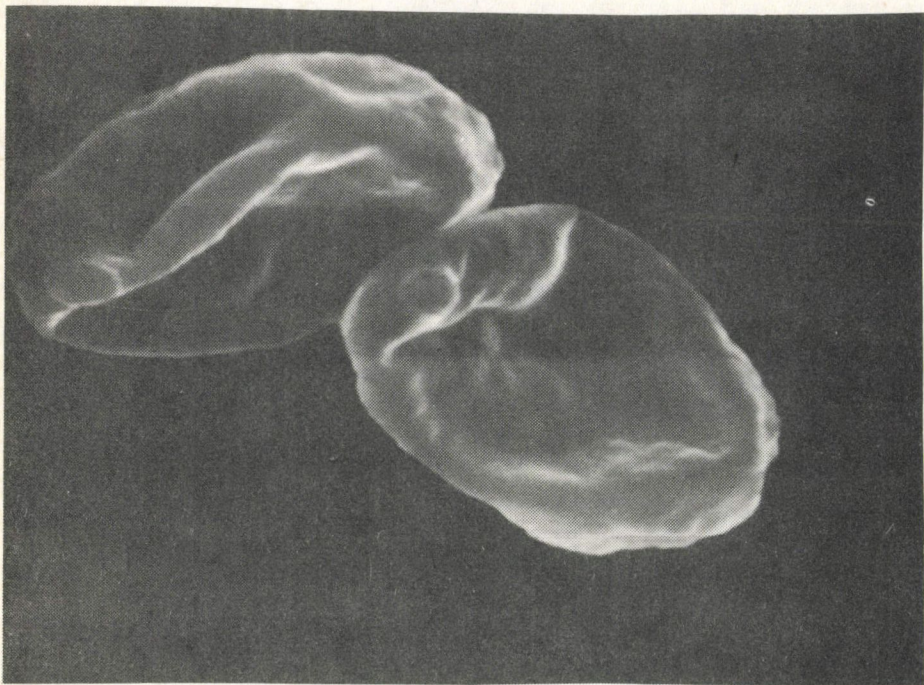


5. ábra  
*Oudemansiella platyphylla* /szélesle-  
mezű fülöke spórájának képe.  $n = 3000$

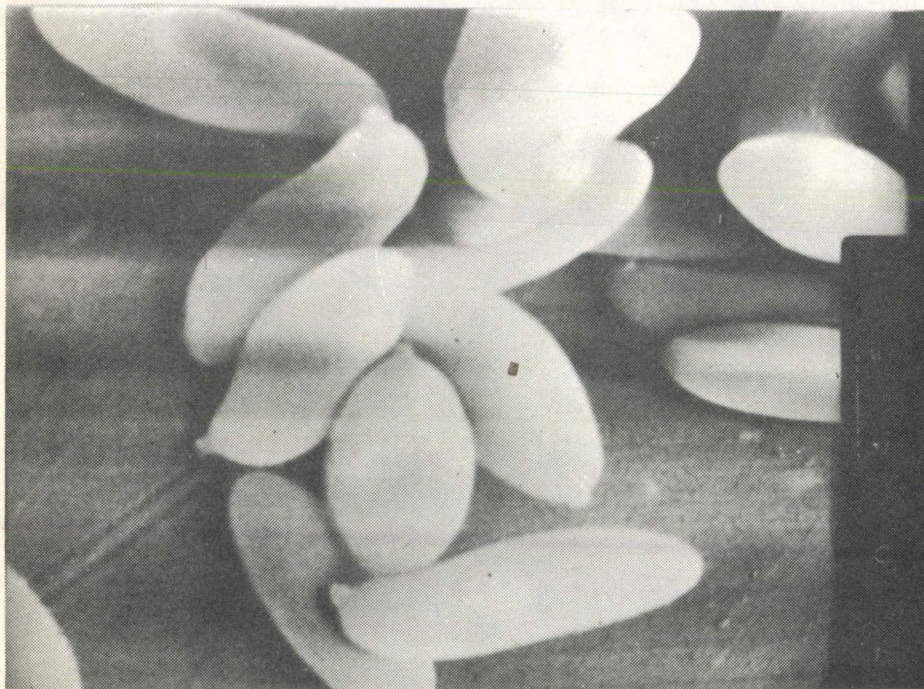


6. ábra  
*Polyporus squamosus* /pisztric,-  
gomba/ spórájának képe.  $N = 3000$





8. ábra  
*Lepista nuda* /lila pereszke/  
spórájának képe. N = 10000



7. ábra  
*Xerocomus chrysenteron* /aranytínóru/  
spórájának képe. N = 3000

d/ A *Tricholomataceae* családhhoz tartozó fajok spórái hengeres testalakzatokat mutatnak, és általában síma vagy gödrös felületűek. Ettől eltérés tapasztalható a *Lepista inversa* esetében, amelynek felületén egy nagyobb átmérőjű krátterszerű mélyedés mellett sok apró gömböcske figyelhető meg. A 8. ábrán a *Lepista nuda* /lila pereszke/, a 9. ábrán a *Lepista inversa* /rozsdasárga tölcsérgomba/ spórájának képe látható.

e/ Az *Entolomataceae* család tagjainak spórái a vizsgált spórák közül a leglátványosabbak. Olyanok, mintha valamely egyszerű szerkezettel jellemezhető vegyület gyönyörű poliédres kristályait látnánk. Ezeknek az alakzatoknak csak a metszete vagy valamelyik oldalnézete tekinthető sokszögűnek. Jól fejlett köldökük képe alakzatuk különös látványosságát fokozza. Az *Entoloma sinuatum* /nagy döggomba/ spórájának képe a 10. ábrán látható. Az *Entolomataceae* család tagjai jellegzetes spóraalakzatokkal jól elkülönülnek mind az *Agaricaceae*, mind a *Plutaceae* családokétól. A 11. ábrán a *Pluteus atricapillus* /barna csengetyűgomba/ spórájának felvétele látható.

f/ Az *Amanitaceae* családhhoz tartozó fajok spórái feltűnően hasonlítanak egymáshoz. Azonos testalakzatuk mellett közös jellemzőjük szoros - időnként fűzrszerű - egymáshoz tapadásuk. A 12. ábrán az *Amanita citrina* /citromgalóca/ spórájának képe látható.

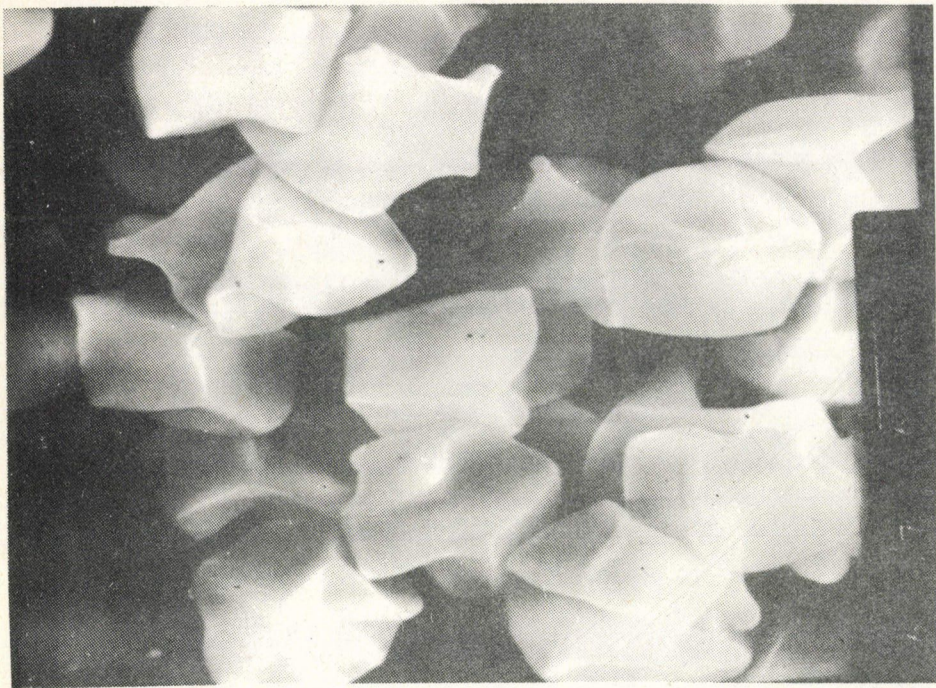
g/ Az *Agaricus* és *Amanita* fajok spóraalakzatai eltérnek egymástól. A vizsgált *Agaricus* fajok spóráik alapján nem különböztethetők meg. Amíg az *Amanita* spórák gömbölydedek, addig az *Agaricus* spórák bab alakúak, a spóra közepén félholdszerű mélyedéssel. A 13. ábrán az *Agaricus haemorrhoidalis* /erdei csiperke/ spórájának képe látható.

h/ A *Strophariaceae* családhhoz tartozó gombafajok spórái rendkívül hasonlóak egymáshoz. A spórákon jól fejlett csirapórus figyelhető meg. A 14. ábrán a *Kuehneromyces mutabilis* /izletes tőkegomba/ spórájának képe látható.

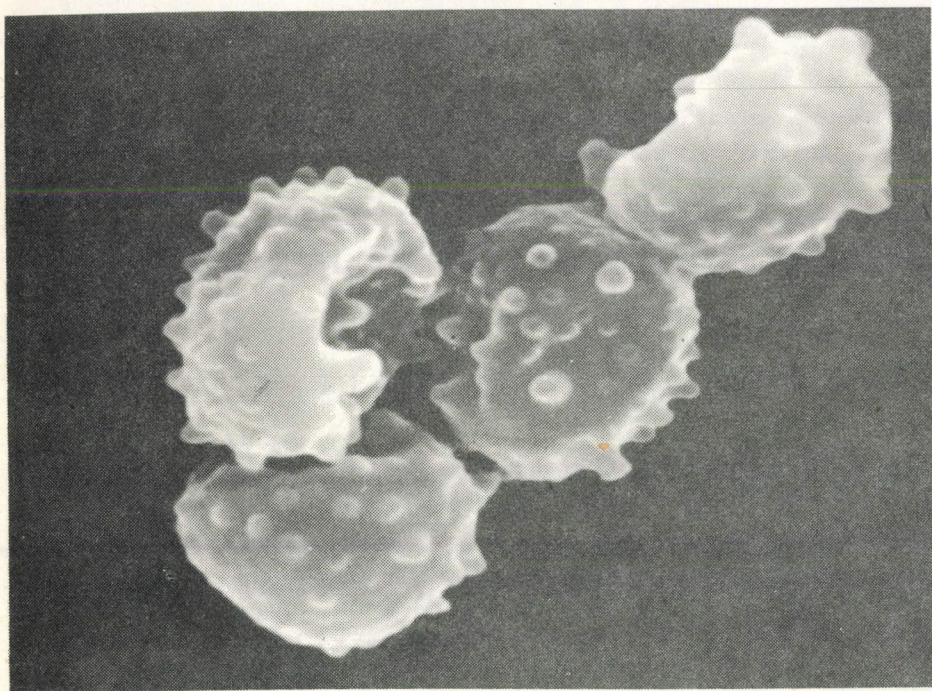
i/ A *Russula* fajok spórái - hasonlóan a *Lactarius* fajok spóráihoz - elsősorban felületi mintázatukban különböznek egymástól. A 15., 16., 17. és 18. ábrán 3000-szeres nagyításban látható a *Russula foetens* /bűdös galambgomba/, a *Russula virescens* /varas zöld galambgomba/ és a *Lactarius volemus* /kenyérgomba/, valamint a *Lactarius piperatus* /keserűgomba/ spórája. Valamennyin jól fejlett köldök figyelhető meg.

Az előző megfigyelések - a dolgozat kerete miatt - csak röviden tartalmazzák a vizsgáló számára azonnal szembe tűnő, a különböző gombafajok spórái közötti különbségeket. Külön tanulmányozást igényelne:



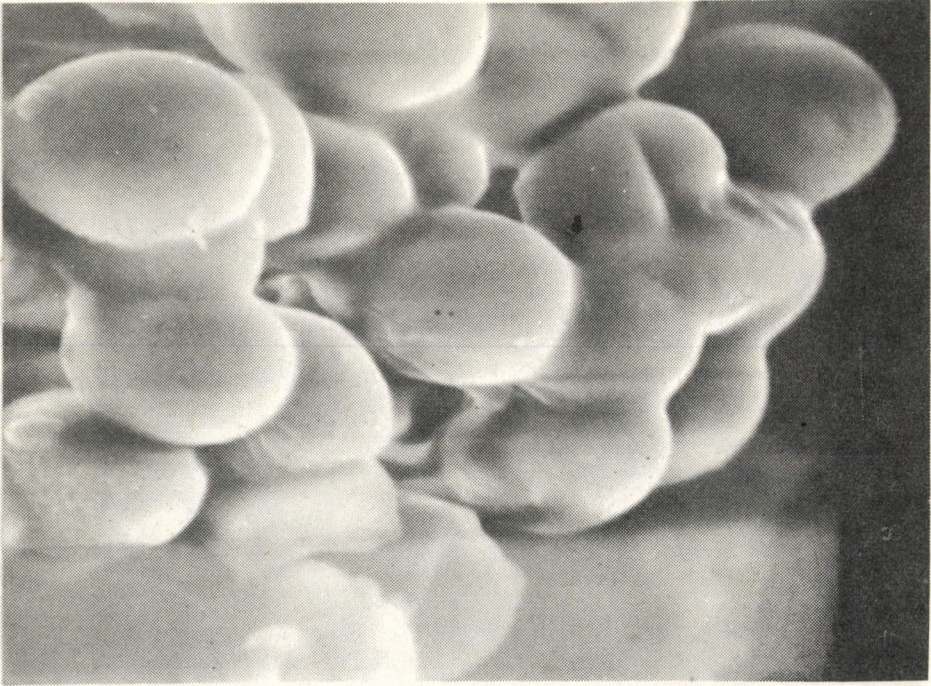


10. ábra  
*Entoloma sinuatum* /nagy döggomba/  
spórájának képe.  $N = 3000$

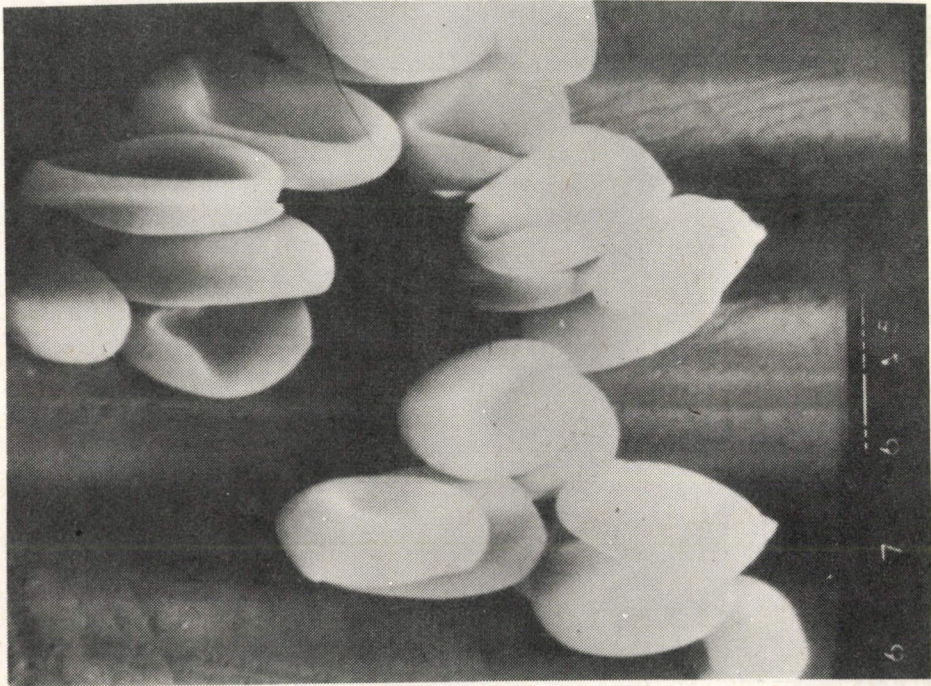


9. ábra  
*Lepista inversa* /rosszasárga töl-  
cséngomba/ spórájának képe.  $N = 10000$





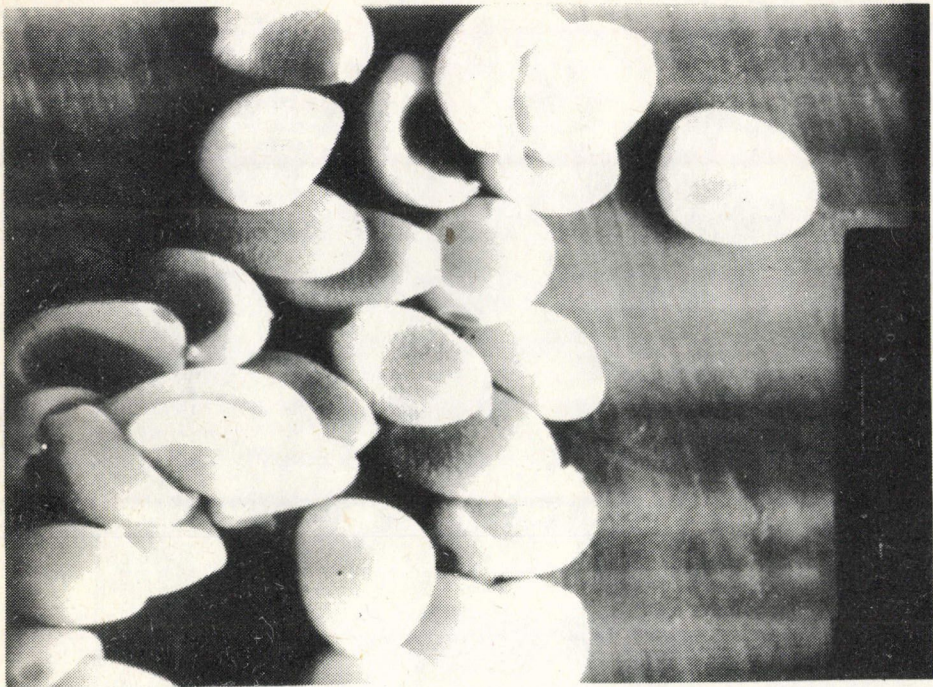
12. ábra  
*Amanita citrina* /citromgalóca/  
spórájának képe. N = 3000



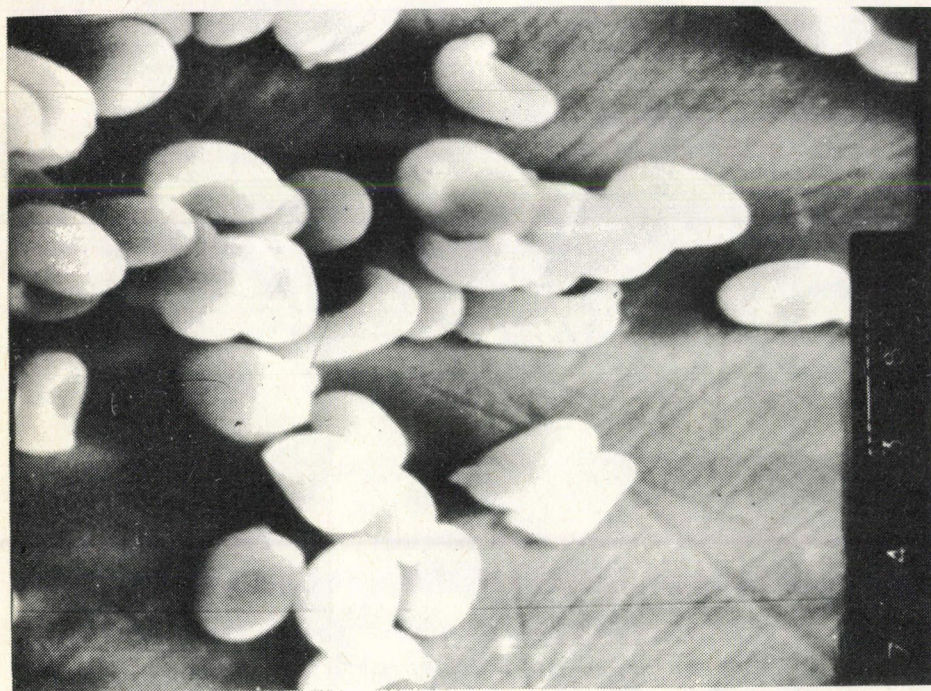
11. ábra  
*Pluteus atricapillus* /barna csengetyű-  
gomba/ spórájának képe. N = 3000

6 7 6 8 5



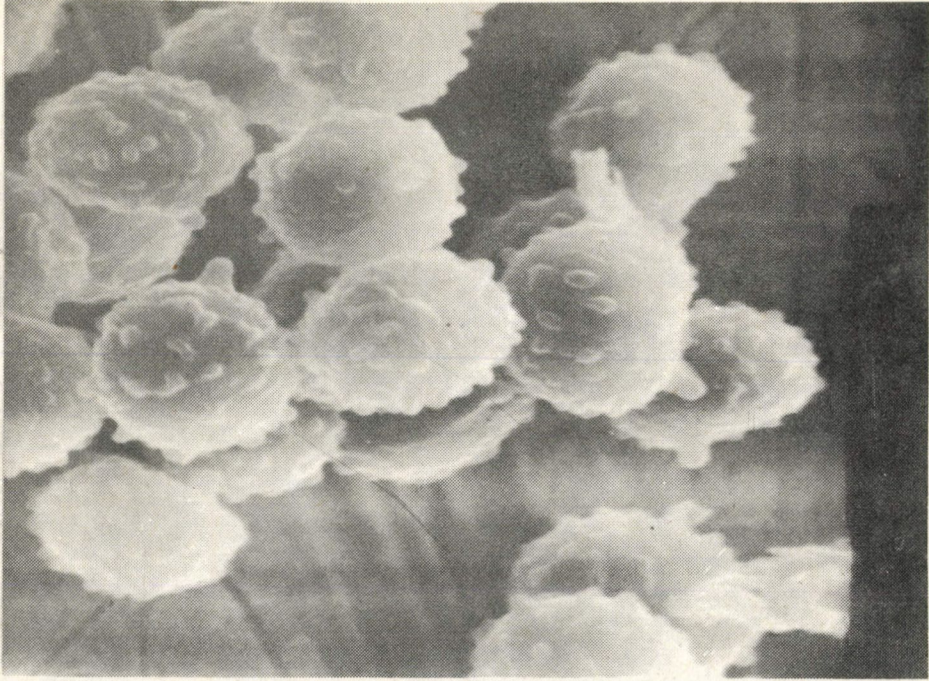


14. ábra  
*Kuehneromyces mutabilis* /izletes tőke-  
gomba/ spórájának képe.  $N = 3000$

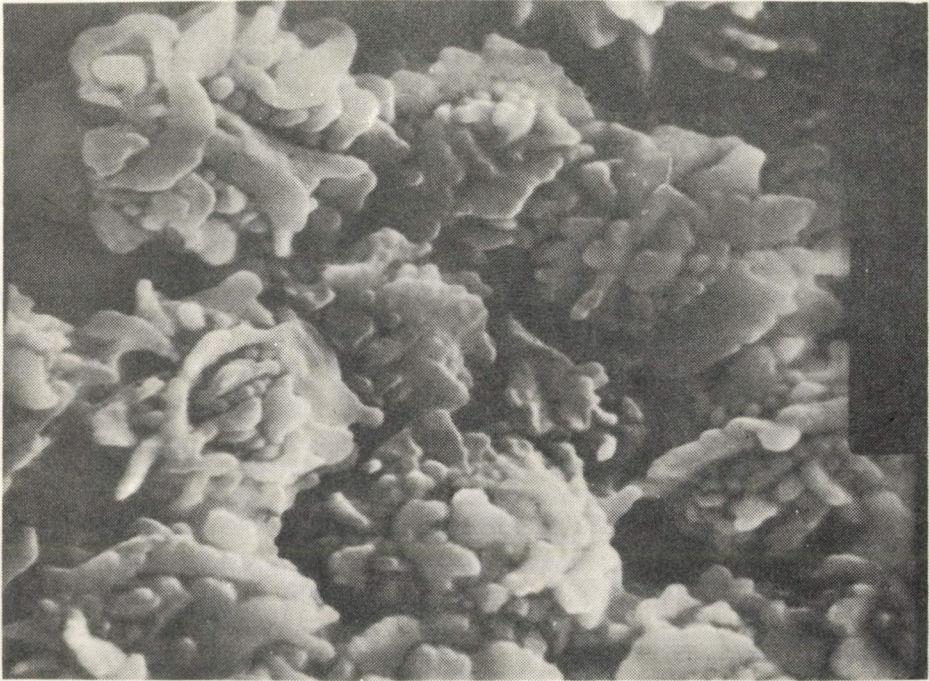


13. ábra  
*Agaricus haemorrhoidalis* /erdei csi-  
perke/ spórájának képe.  $N = 3000$



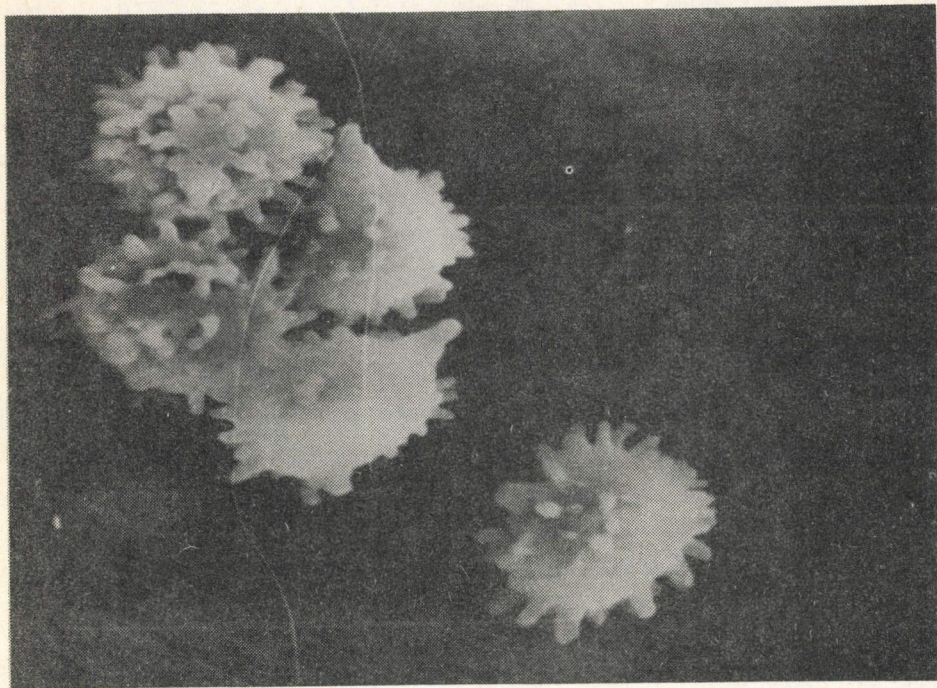


16. ábra  
*Russula virescens* /varas zöld galambgomba spórájának képe.  $N = 3000$



15. ábra  
*Russula foetens* /bűdös galambgomba/ spórájának képe.  $N = 3000$





18. ábra  
*Lactarius piperatus* /keserűgomba/  
spórájának képe. N = 3000



17. ábra  
*Lactarius volemus* /kenyér-gomba/ spó-  
rájának képe. N = 3000

- az egyes gombafajok spóraalakzatuk szerinti külön-külön összehasonlítása,
- a spórákon látható felületi mintázatok, a különböző alaku köldök és csirapórus vizsgálata, esetenként 10-15 ezerszeres nagyításban.

Ezen vizsgálatokat a következő munkánk keretében óhajtjuk elvégezni.

Az általunk vizsgált spórák közül néhánynak *Lepista inversa*, *Lactarius piperatus*, *Polyporus squamosus*/ síkbeli képe MOSER könyvében /5/ megtalálható. Amint az az elektronmikroszkópos felvételekből kiderül, a síkbeli felvételek nem tükrözik a spórák térbeli alakját és felületi szerkezetét.

Végül ezuton is köszönetet mondunk DR. KONECSNI ISTVÁNNak a gombaspóra vizsgálatra ösztönzéséért és a lektori munkák elvégzéséért, valamint DR. SZABADKA ÖDÖNNek a gombaflóra vizsgálatban nyújtott segítségéért és az anyag összeállításához adott hasznos tanácsaiért.

#### I r o d a l o m •

- /1/ BOHUS, G.—KALMÁR, Z.—UBRIZSY, G. /1951/: Magyarország kalaposgombái. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- /2/ ARANY, S. et al. /1962/: Talaj- és trágyavizsgáló módszerek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- /3/ BENEDIX, E.H. et. al. /1977/: Uránia növényvilág. Alacsonyabbrendű növények. Gondolat Kiadó, Budapest.
- /4/ PILÁT, A.—USÁK, O. /1970/: Atlas hub. Státní Pedagogické Nakladatelství, Praha.
- /5/ MOSER, M. /1978/: Die Röhrlinge und Blätterpilze. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.



Scanning electronmicroscopical Studies of various  
fungi from the North-Bakony Mountains

VARGA, E. — FARKAS, ZS., Veszprém

Various types of fungi existing in two different plant communities of a chosen part of a forest were examined. The pH-values of the soil, the plant community of the fungi and the climatical factors were studied. During two years mushroom collection period 87 species of fungi were identified. From 53 types of fungi spore samples were taken and examined by means of a scanning electronmicroscope, tipe JSM 50 A. It will be characterised the properties of the spores of different fungi illustrating by some electronmicroscopie exposures.

The article deals with the characterisations and the identification of the fungi using the scanning electronmicroscopic pictures of the spores.

Raster-elektronmikroskopische Untersuchung der Sporen  
einiger Pilzarten der Gebirge Nord-Bakony

ERZSÉBET VARGA — ZSUZSANNA FARKAS, Veszprém

Pilzen, die von zwei unterschiedlichen Pflanzenvereinen eines ausgewählten Waldteiles entstammen, wurden studiert. Es wurden die pH-Werte des Waldbodens, der Pflanzenverein der Pilze und die klimatischen Kennwerte untersucht. Es wurden in zwei Jahren 87 Pilzarten identifiziert. Von 53 Sorten of Pilze es wurden Sporen entnommen und mit Hilfe eines Raster-Elektronenmikroskopes J SM 50 A untersucht.

Die Mitteilung diskutiert die Identifizierungsmöglichkeiten verschiedener Pilzarten durch elektronenmikroskopischen Aufnahmen ihrer Sporen.

Ehető gombák táptalaj-igényének vizsgálata  
szubmersz rázott tenyészetben

ZETELAKINÉ HORVÁTH KORNÉLIA

Központi Élelmiszeripari Kutató Intézet,  
Budapest

B e v e z e t é s

Az élelmiszerek választékának bővítése, a korszerű táplálkozást elősegítő, a fokozott fehérjefogyasztás feltételeinek megteremtését célzó kutatások az élelmiszertudomány egyik fontos feladata.

Az ugynevezett ehető gombák az emberiség legősibb táplálékaihoz tartoznak. Rendszeres fogyasztásuk összetételük, fehérjetartalmuk és biológiai értékük /ZETELAKI-HORVÁTH, 1981/ miatt rendkívül kívánatos az emberi táplálkozásban. Mivel a termőterületek korlátozottak és termesztésük sem valósítható meg egész évben folyamatosan, nagy jelentőségű lenne egyes magasabbrendű gombák micéliumának steril körülmények között, fermentációs technológiával történő előállítása.

Először a kereskedelmi forgalomban található *Agaricus* törzsekkel próbálkoztak. A szubmersz körülmények között előállított gombamicélium - a termőtest 35% fehérjetartalmától eltérően - 49,1% fehérjét tartalmazott HUMFIELD /1948/. SZUECS /1956/ a szubmersz tenyésztéshez csak nagyon kevés ehető gombafajt talált alkalmasnak.

Fermentorokban történő tenyésztésnél az előállítandó értékes gomba-micélium mennyisége a kívánt mértékben fokozható. A tenyészidő rövid /1-2 nap/, és a termőterület mérete sem korlátozó tényező többé. Számítások szerint a világ élelmiszerkészletének 10%-a megtermelhető lenne egy 1275 m<sup>2</sup> alapterületű fermentorral.

Az előállított termék eltérő morfológiája, fonalas szerkezete következtében alkalmas krémekek, liofilezett készítmények vagy szárított porok készítésére. E termékek levesporokként, ételizesítőként, szószok alapanyagaként, töltelék-árúk, sőt tejipari termékek - ömlesztett sajtok - izesítőiként a gyakorlatban jól hasznosíthatók.

Ebben a dolgozatban öt *Agaricus campestris* és egy *Pleurotus ostreatus* törzs laboratóriumi süllyesztett tenyésztésével, illetőleg a tenyésztési körülmények hatásának vizsgálatával kapcsolatos, a termelhető biomassza mennyiségének fokozása céljából végzett munkámról számolok be.

## 1. Anyagok és módszerek

### 1.1 A gombatörzsek

A *Pleurotus ostreatus* és *Agaricus campestris* törzseket a "Duna" MgTSz gombatermelő részlege volt szives rendelkezésünkre bocsátani.

### 1.2 Tenyésztési körülmények

A tenyésztést 500 ml-es Erlenmeyer lombikokban végeztük 100 ml táptalaj-térfogattal. Szénforrásként keményítő, száraz kenyér és korpakivonat, nitrogénforrásként pedig  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{Ca}/\text{NO}_3/2$ ,  $\text{NH}_4/2\text{SO}_4$  és karbamid szolgált. Inokulumként 10% csiraszuszenziót használtunk. Az inkubálás  $27^\circ\text{C}$ -on 96 óráig történt, 330 percenkénti fordulatú rázógépen, löket: 20 mm,  $\text{O}_2$ -oldódási sebesség:  $19 \text{ mmol l}^{-1} \text{ h}^{-1}$  /COOPER et al., 1944/.

A kísérleteket 4-4 lombikban végeztük, és a tenyészidő végén a 4 lombikból 2-2 átlagmintát készítettünk. A két átlagminta vizsgálati eredményeinek átlagát tüntettük fel az ábrákon.

### 1.3 Fehérje-meghatározás

A micélium fehérjetartalmát a módosított Biuret módszerrel határoztuk meg /HERBERT et. al., 1971/.

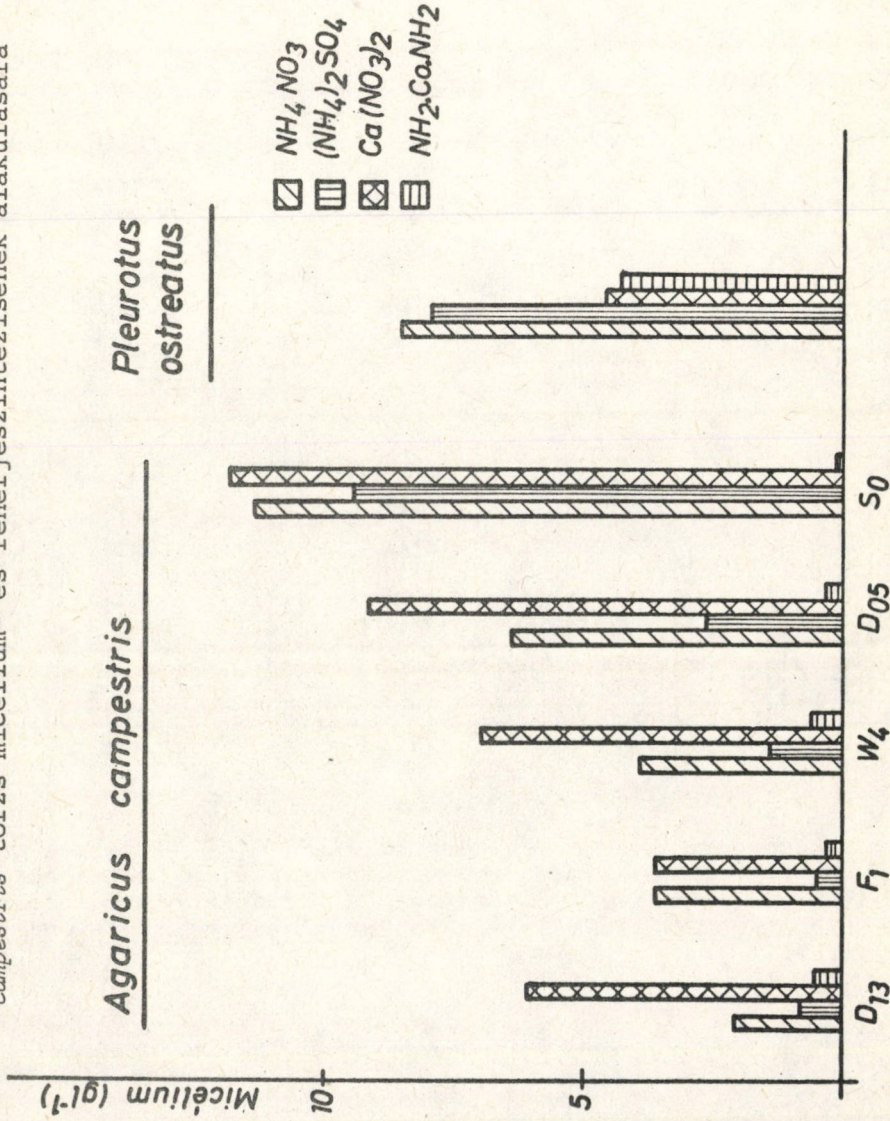
## 2. Kísérleti eredmények

### 2.1 A nitrogénforrás hatása

A kísérletek során alkalmazott öt különböző *Agaricus campestris* és a *Pleurotus ostreatus* törzs micélium- és fehérjehozamait /1., 2. ábra/ összehasonlítva megállapítható, hogy a "D13" és az "F1" törzsek fehérjehozama valamennyi nitrogénforrás alkalmazása esetén meglehetősen csekély volt.

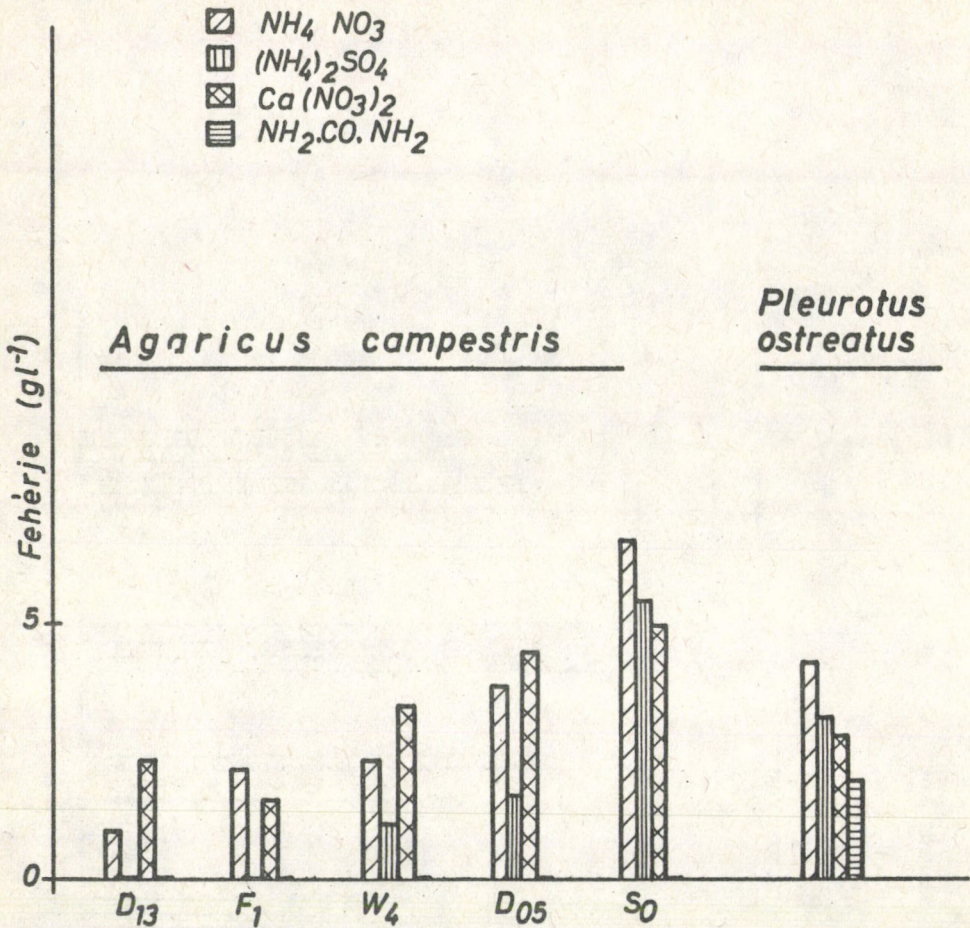
A "W4" és a "D05" törzsek fehérjehozama kalciumnitrát tartalmu tápközegben volt a legjobb /3,38, illetve  $4,40 \text{ g l}^{-1}$ /, míg az "S0" jelzésű *Agaricus* és a *Pleurotus* törzs fehérjehozama számára /6,66, illetve  $4,28 \text{ g l}^{-1}$ / az ammóniumnitrát alkalmazása volt a legelőnyösebb. Érdekes jelenség, hogy kalciumnit-

A nitrogén-forrás minőségének hatása a *Pleurotus ostreatus*, valamint néhány *Agaricus campestris* törzs micélium- és fehérjeszintézisének alakulására



1. ábra





2. ábra

rát alkalmazása esetén két törzsnél is /"D<sub>13</sub>", illetve "S<sub>0</sub>"/ nagyobb volt a micéliumhozam, mint a maximális fehérjehozamot eredményező nitrogénforrás esetén. A karbamid nitrogénforrás a vizsgált gombafajták számára egyaránt a legelőnytelenebbnek bizonyult.

## 2.2 A szénforrás hatásának vizsgálata

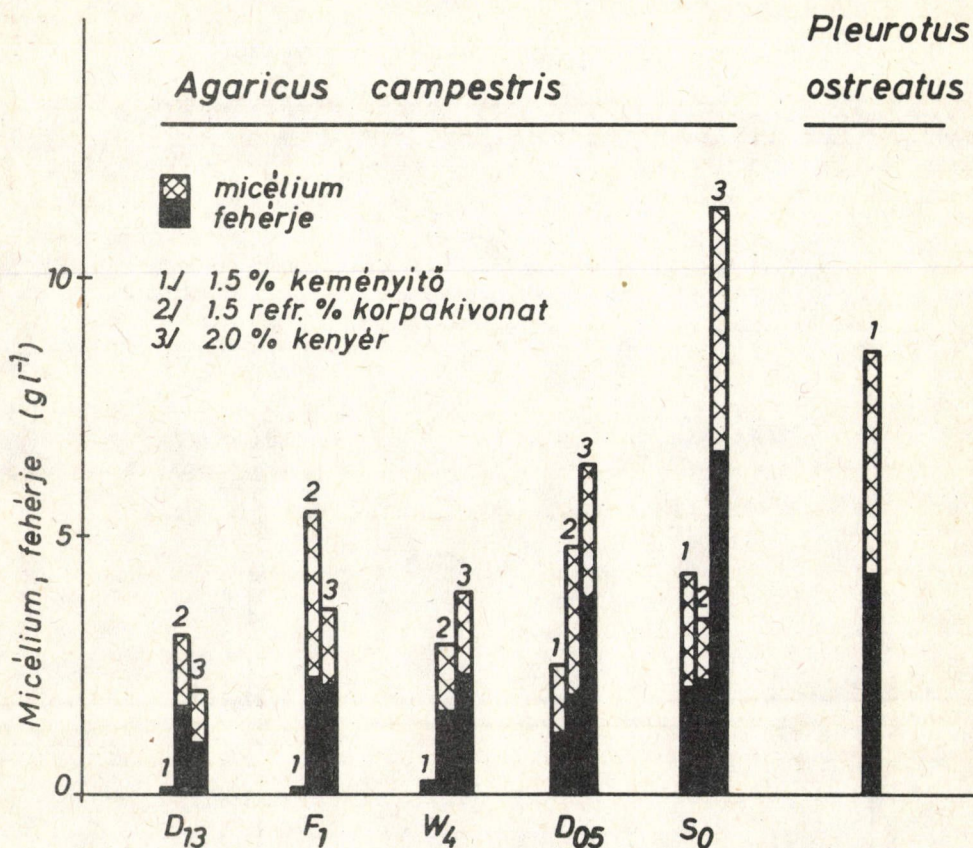
### 2.2.1 A szénforrás minőségének hatása

A szénforrások közül első lépésben 1,5% keményítővel, 2% kenyérrrel, illetve 1,5% refrakcióju korpakivonattal próbálkoztunk /3. ábra/.

A kísérletek eredményei szerint a keményítő szénforrás egyik gomba számára sem bizonyult megfelelőnek. A többihez viszonyi-



tott legnagyobb fehérjehozama a "D<sub>05</sub>", illetve az "S<sub>0</sub>" jelzésű *Agaricus* törzseknek volt /1,22, illetve 2,03 g l<sup>-1</sup>/.



3. ábra

A szénforrás minőségének hatása a *Pleurotus ostreatus*, valamint néhány *Agaricus campestris* törzs micélium- és fehérjeszintézisének alakulására

Az 1,5%-os korpakivonat alkalmazása valamennyi törzs esetében jobb hozamokat eredményezett a keményítőnél. A micélium-hozam, illetőleg a fehérjehozam maximuma azonos törzsnél /"F<sub>1</sub>" *Agaricus* és a *Pleurotus*/ 5,5 és 5,6; illetve 2,25 és 2,30 g l<sup>-1</sup> értékkel jelentkezett.

A 2% kenyeret tartalmazó tápközeg a vizsgált törzsek szaporodása és fehérjetartalma szempontjából /az "F<sub>1</sub>" *Agaricus* törzs kivételével/ egyaránt a legelőnyösebb volt.

Legnagyobb micélium-, illetve fehérjehozama az "S<sub>0</sub>" *Agaricus* törzsnak volt /11,4; illetve 6,66 g l<sup>-1</sup>/, majd sorrendben a

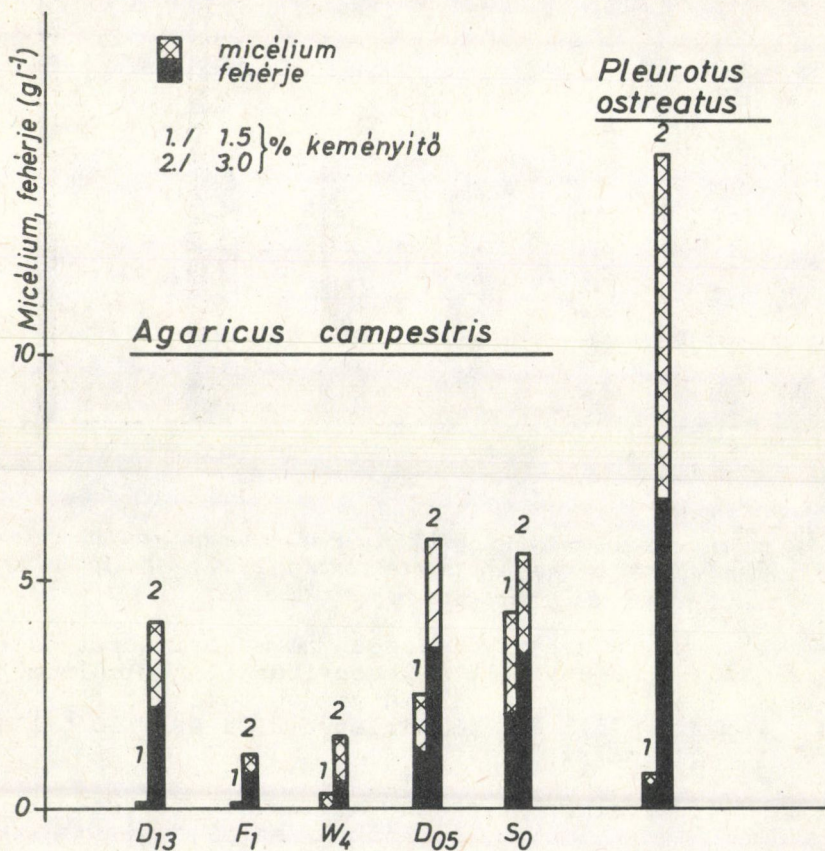


*Pleurotus* /8,6; illetve 4,28 g l<sup>-1</sup>/ és a "D05" jelzésű *Agaricus* /6,4; illetve 3,79 g l<sup>-1</sup>/ törzsek következtek.

### 2.2.2 A szénforrás koncentrációjának hatása

Kísérleteink során vizsgáltuk, hogy a táptalaj szénforrás koncentrációjának 1,5-2-szeresére növelése milyen hatással van a törzsek szaporodásának és fehérjehozamának alakulására.

A rázott kísérletek eredményei szerint a szénforrás koncentrációjának növelése mindhárom szénforrás alkalmazása esetén és valamennyi törzsnél jelentős hozam-nagyobbodást eredményezett. A keményítő-koncentráció 3%-ra növelése a *Pleurotus ostreatus* esetében több mint 12-szeres hozam-nagyobbodást eredményezett. A 0,8; illetve 0,5 g l<sup>-1</sup> micélium- és fehérjehozam



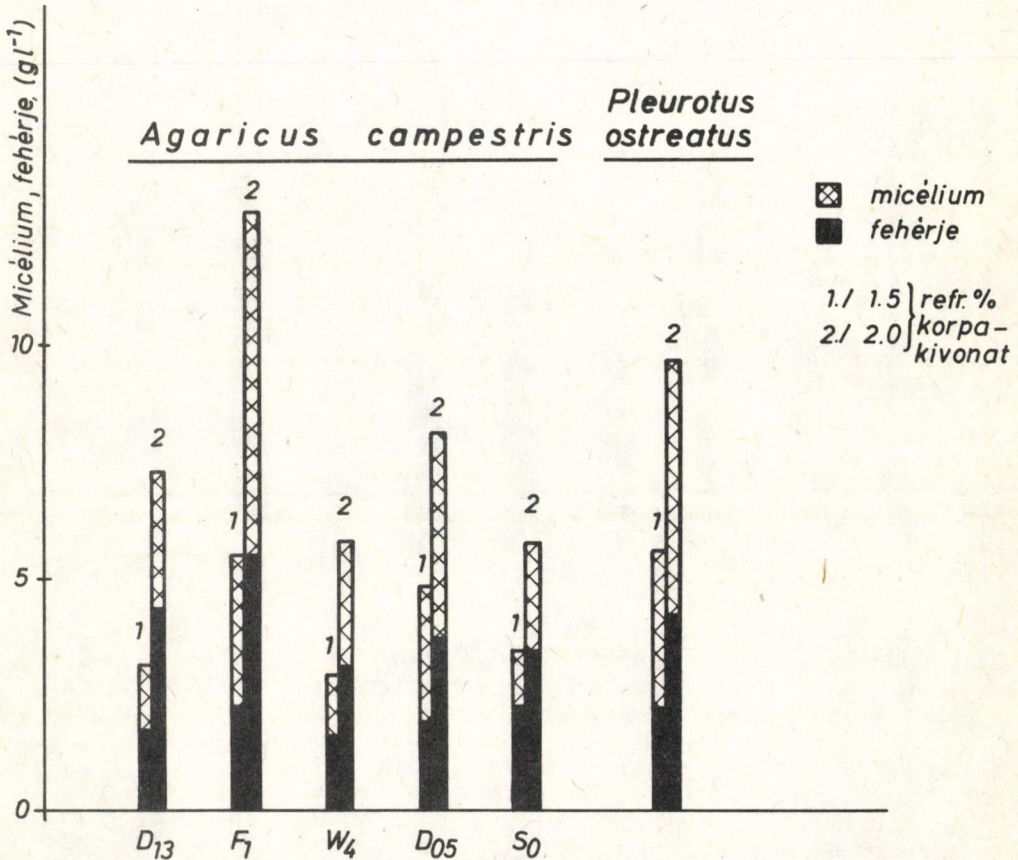
4. ábra

A buzakeményítő koncentrációjának hatása a *Pleurotus ostreatus*, valamint néhány *Agaricus campestris* törzs micélium- és fehérjehozamának alakulására



ugrásszerűen 14,4; illetve 6,38 g l<sup>-1</sup>-re nőtt. A másik, még elég jelentős hozamnövekedés a "D<sub>05</sub>" törzs esetében volt mérhető, 5,9; illetve 3,5 micélium- és fehérjehozam értékekkel /4. ábra/.

A korpakivonat koncentrációjának növelése három törzs termelésében okozott 2-2,5-szeres nagyobbodást, az "F<sub>1</sub>" és "D<sub>13</sub>" jelzésű *Agaricus campestris* /12,9 és 7,3 g l<sup>-1</sup> micélium-, illetve 5,55 és 4,33 g l<sup>-1</sup> fehérjehozam/ törzseknél és a *Pleurotus* /9,7, illetve 4,19 g l<sup>-1</sup> micélium-, illetve fehérjehozam/ törzs esetében /5. ábra/.



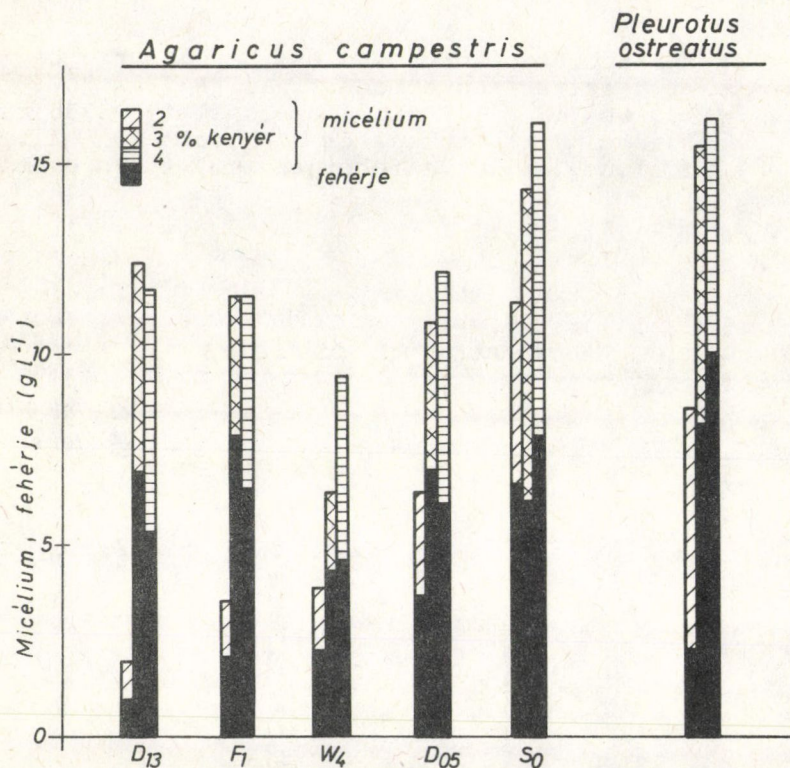
5. ábra

A korpakivonat koncentrációjának hatása a *Pleurotus ostreatus*, valamint néhány *Agaricus campestris* törzs micélium- és fehérjeszintézisének alakulására

A kenyérkoncentráció 2-ről 3%-ra növelése valamennyi törzsnél a legnagyobb hozamokat eredményezte. Kiugróan nagy hozamot mértünk az "S<sub>0</sub>" jelzésű *Agaricus campestris* törzsnél /24,4; illetve 16,2 g l<sup>-1</sup> micélium-, illetve fehérjehozam/. Utána következő legjobb a *Pleurotus ostreatus* törzs 8,19 g l<sup>-1</sup> fehérjehozama volt, amelyet nagyság szerint az "F<sub>1</sub>" és "D<sub>05</sub>" jelzésű



*Agaricus* törzsek fehérjehozama /7,92; illetve 7,01 g l<sup>-1</sup>/ követett /6. ábra/.



6. ábra

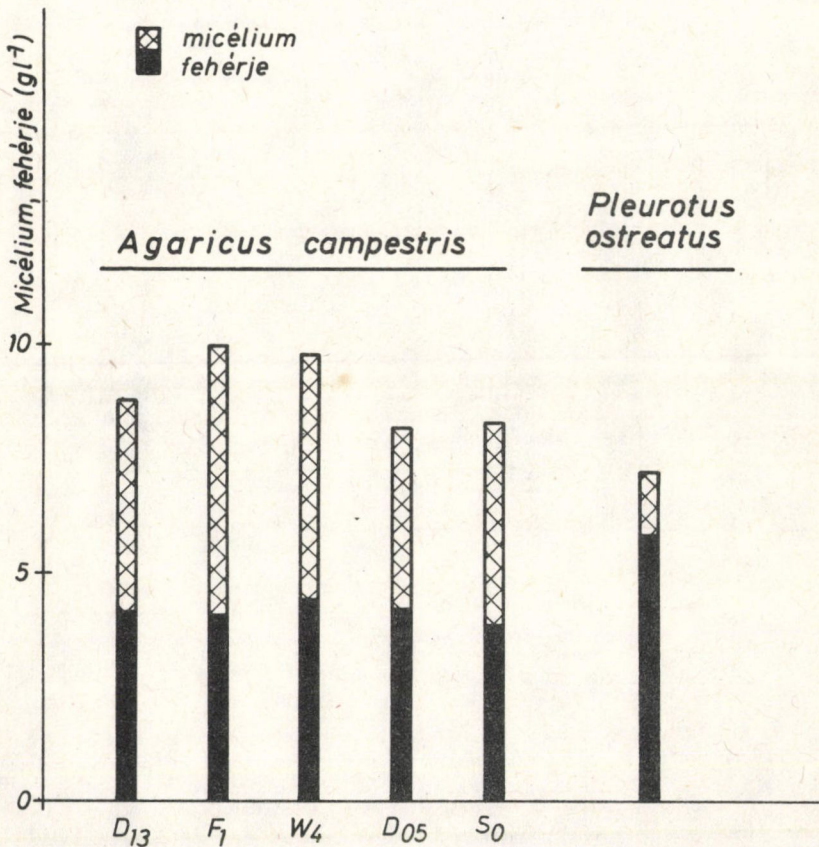
A hulladék kenyér koncentrációjának hatása a *Pleurotus ostreatus*, valamint néhány *Agaricus campestris* törzs micélium- és fehérjeszintézisének alakulására

A kenyérkoncentráció 4%-ra növelése /a 3% hatásához viszonyítva/ általában csökkenést eredményezett a hozamokban. Legjelentősebb volt a csökkenés az "S<sub>0</sub>" jelzésű *Agaricus* törzsnél, azonban ennek a törzsnél a 3%-os kenyérkoncentrációnál mért jó eredményét többé nem sikerült reprodukálnunk. A kenyérkoncentráció 3%-ról 4%-ra növelése csak az "S<sub>0</sub>" *Agaricus* és *Pleurotus* törzsnél eredményezett nagyobb fehérjehozamot /7,0; illetve 10 g l<sup>-1</sup>/, míg a micéliumhozam a *Pleurotus* törzsen kívül még több *Agaricus* törzsnél is kis mértékben javult.

Mivel a korpakivonat valamennyi törzs számára előnyösebbnek bizonyult a keményítőnél /feltételezhetően valamely hasznos



szerves komponense következtében/, megpróbáltuk a keményítő hatását korpakivonat adagolásával fokozni. Az 1%-os keményítőt 900 ml 1% refrakciójú korpakivonattal együttesen adagolva, a vizsgált tenyészetek micélium- és fehérjehozama egyaránt javítható volt, az 1,5% refrakciójú korpakivonat, illetve az 1,5%-os keményítő egyedüli alkalmazásához viszonyítva. A vizsgált törzsek fenti tápközegen elért legjobb micéliumhozama nem mindig párosult a legjobb fehérjehozammal. Micéliumhozam szempontjából a legjobb eredményeket, csökkenő nagyságrendi sorrendben, az "F<sub>1</sub>", "W<sub>4</sub>," illetve az "S<sub>0</sub>" jelzésű *Agaricus campestris* törzsek szolgáltatták /10, 9,8; illetve 8,3 g l<sup>-1</sup>/, míg fehérjehozam tekintetében a sorrend eltérő volt, a *Pleurotus ostreatus*, majd a "W<sub>4</sub>", "D<sub>05</sub>", illetve a "D<sub>13</sub>" jelzésű *Agaricus* törzsek /5,86, 4,39, 4,22; illetve 4,12 g l<sup>-1</sup>/ következtek /7. ábra/.



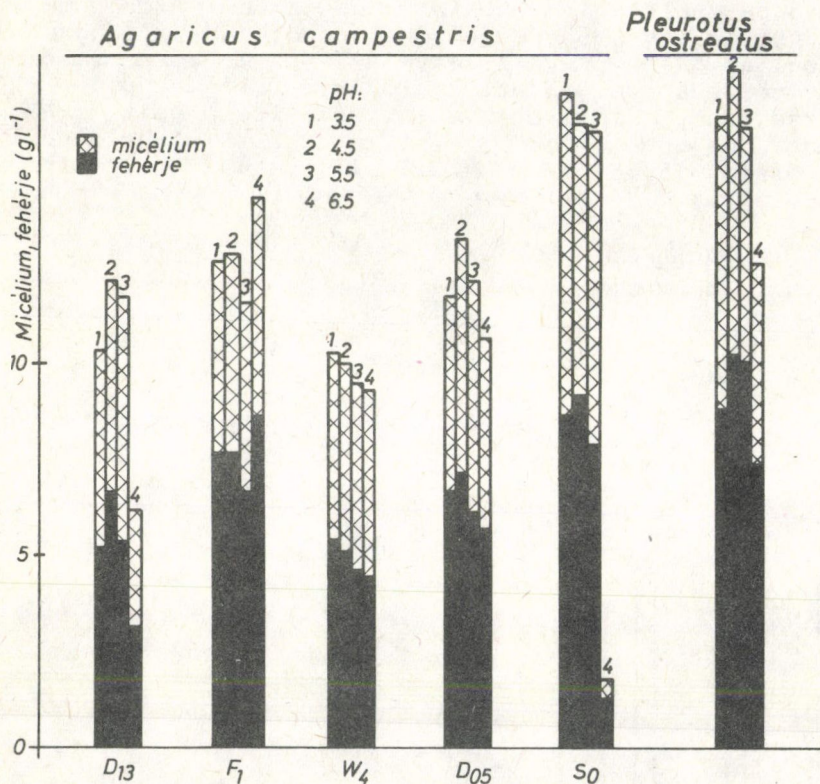
7. ábra

A búzakereményítő és korpakivonat együttes adagolásának hatása a *Pleurotus ostreatus*, valamint néhány *Agaricus campestris* törzs micélium- és fehérjesszintézisének alakulására



### 2.3 A tápközeg pH-értékének hatása

Kísérleteink során szintén rázott tenyészetben - 3,5-től 6,5 pH tartományban - vizsgáltuk a táptalaj pH-értékének hatását a tenyészetek szaporodására, valamint fehérjehozamuk alakulására /8. ábra/.



8. ábra

A tápközeg pH-értékének hatása a *Pleurotus ostreatus*, valamint néhány *Agaricus campestris* törzs micélium- és fehérjeszintézisének alakulására

A 8. ábra adatai szerint a vizsgált törzseknek eltérő a pH-optimuma. 4,5 táptalaj-pH bizonyult optimálisnak a "D<sub>13</sub>" és "D<sub>05</sub>" jelzésű *Agaricus* törzsek, valamint a *Pleurotus ostreatus* törzs vizsgált hozamai számára. Az "S<sub>0</sub>" és "W<sub>4</sub>" *Agaricus* törzsek termeléséhez a 3,5 pH, az "F<sub>1</sub>" törzs számára pedig a 6,5 pH volt a legelőnyösebb. Az utóbbi törzsnek 4,5; ill. 6,5 pH-értékű táptalajban tenyésztése esetén a mért hozamok között jelentős különbséget nem találtunk.

A pH hatásának vizsgálata során a legjobb micélium- és fehérjehozamot az "S<sub>0</sub>" jelzésű *Agaricus* törzsnél mértük /19,1; illetve 10,7 g l<sup>-1</sup>/ pH 3,0 esetében, amelyek azonban csaknem azonosak voltak a *Pleurotus ostreatus* 4,5; illetve 5,5 pH alkalmazása esetén mért eredményeivel /17,7 és 10,3; illetve 16,2 és 10,1 g l<sup>-1</sup>/.

### Ö s s z e f o g l a l á s

Kísérleteink során ötféle *Agaricus campestris* és egy *Pleurotus ostreatus* törzs rázott tenyészetében vizsgáltuk a nitrogénforrás /ammóniumnitrát, ammóniumfoszfát, kalciumnitrát és karbamid/ hatását. A tenyészetek szaporodására és fehérjehozamuk alakulására az ammóniumnitrát, illetőleg egyes *Agaricus* törzsek /"W<sub>4</sub>", illetve "D<sub>05</sub>" / esetében pedig a kalciumnitrát alkalmazása bizonyult a legjobbnak.

A szénforrások közül a komplex tápanyagokat tartalmazó kenyér mutatkozott a legelőnyösebbnek. A hulladék kenyér gombafehérje termelésre való hasznosítási lehetősége azért nagy jelentőségű, mivel a hetvenes években végzett felmérés szerint a fővárosban csak az állami szektorban /a Sütőipari Vállalatnál, valamint a Közért és Csemege boltokban/ megközelítően 5000 t kenyér maradt eladatlan. E mennyiség 1,5 t értékes gombafehérje termeléshez lenne elegendő.

A kenyér kipróbált koncentrációit összehasonlítva, a "D<sub>13</sub>", "F<sub>1</sub>" és a "D<sub>05</sub>" *Agaricus* törzsek esetében a 3%-os adagolás eredményezte a legjobb fehérjehozamokat, a "W<sub>4</sub>" és az "S<sub>0</sub>" *Agaricus* törzsek, valamint a *Pleurotus ostreatus* tenyésztésnél pedig a 4%-os.

*Pleurotus ostreatus*-szal rázott tenyészetben, a hulladék kenyér szénforráson elért 10 g l<sup>-1</sup> fehérjehozam 10 literes fermentorokban sikeresen reprodukálható volt /ZETELAKI-HORVÁTH, 1981/.

Keményítő alkalmazása esetén a vizsgált törzsek szaporodása nem volt kielégítő, korpákivonattal együttesen adagolva azonban a törzsek micélium- és fehérjehozama egyaránt lényegesen javítható volt.

A tápközeg pH-értékének a tenyészetek fehérjehozamának alakulására gyakorolt hatását vizsgálva, a *Pleurotus ostreatus*, valamint három *Agaricus* törzs /"D<sub>05</sub>", "D<sub>13</sub>" és "S<sub>0</sub>" / fehérjehozama számára a 4,5 pH, a "W<sub>4</sub>" és az "F<sub>1</sub>" jelzésű *Agaricus* esetében pedig a 3,5 pH bizonyult optimálisnak.



I r o d a l o m j e g y z é k

- COOPER, C.M. — FERNSTROM, G.A. — MILLER, R.A. /1944/: Performance of agitated gas-liquid contactors. Ing. Eng. Chem. 36, 504-509.
- HERBERT, D. — PHIPPS, P.J. — STRANGE, R.E. /1971/: Application of the Biuret reaction to whole microbial cells. - in: NORRIS, J.R. et RIBBONS, D.W. /Eds/: Methods in Microbiology. Academic Press, London. Vol. 5B, p. 245.
- HUMFIELD, H. /1948/: The production of mushroom mycelium /*Agaricus campestris*/ in submerged culture. Science, 107, 373.
- SZUECS, J. /1956/: Mushroom culture. US Patent, 2 761 246
- ZETELAKI-HORVÁTH, K. /1981/: Effect of oxygen transfer rate on protein formation and biological value of *Pleurotus ostreatus*. Process Biochem., 16. 20-24.

Studies of the culturmedic-needs for edible fungi  
in Submergicultures

ZETELAKI-HORVÁTH, K., Budapest

The effect of the nitrogen source [ $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{NH}_4/2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ca}/\text{NO}_3/2$  and  $\text{NH}_2\text{CO.NH}_2$ ] on the growth and protein synthesis of higher fungi was investigated in submerged culture.

For the cultivation of two *Agaricus campestris* /"F<sub>1</sub>" and "S<sub>0</sub>"/ and a *Pleurotus ostreatus* strain,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  proved to be the optimal nitrogen source, while in the case of three *Agaricus* strains /"D<sub>13</sub>", "W<sub>4</sub>" and "D<sub>05</sub>"/ the use of  $\text{Ca}/\text{NO}_3/2$  resulted in the best yields.

Among the investigated carbon sources, waste bread containing complex nutrients, was found to be the most advantageous, for the growth and protein synthesis of the cultivated strains. The possibility of utilization of waste bread as carbon source is of great importance, for in the Hungarian capital - according to the surveying of the seventies - approximately 5000t bread remain unsold in the socialized section /Companies of the baking industry, "Közért" and "Csemege" shops/. This quantity is sufficient for the production of 1.5t valuable mushroom protein.

Comparing the different concentrations of the waste bread applied, 3 % resulted in the best protein yields, in the cultures of "D13", "F1" and the "D05" *Agaricus* strains, while in the case of "W4" and "S0" *Agaricus* and the *Pleurotus ostreatus* strain the best results could be attained at 4 % bread concentration respectively.

The protein yield of *Pleurotus ostreatus* obtained in shaken culture /10 g l<sup>-1</sup>/ was successfully reproduced in 10 liter fermentors too /ZETELAKI-HORVÁTH, 1981/.

The growth of the above mushrooms were not satisfactory on starch carbon source. When starch was supplemented with extract of wheat bran, the mycelium and protein yields of the investigated mushroom strains significantly increased.

When investigating the effect of the pH of the nutrient medium on the protein yields of the above mushroom strains 4:5 pH proved to be optimal for the *Pleurotus ostreatus* and for three /"D05", "D13" and "S0"/ *Agaricus campestris* strains, while pH 3.5 and 6.0 resulted in the highest protein yields in the case of "W4" and "F1" *Agaricus* strains respectively.

-----

#### Gombakiállítás a Kertészeti Egyetemen

1981. október 9-én DR. KOZMA PÁL rektorhelyettes nyitotta meg azt a gombakiállítást, amelyet az egyetem Növénytani Tanszéke és soroksári Botanikus Kertje, valamint a Gombaszakoktatási Bizottság több más intézmény közreműködésével rendezett a Kertészeti Egyetem "A" épületének előcsarnokában. Az ország távoli részeiből összegyűjtött gazdag friss gombaanyag mellett a gombatermesztést, a gombagyűjtést és gombatartósítást bemutató képek, növényeken élősködő gombák, növények termései és diszitő lombok, továbbá fűszerek és fűszernövények tették sokoldalúvá a kiállítást. Az iskolai csoportlátogatások számára buzdító hatásvolt a kiállításnak az a része, ahol az ifjuság számára rendezett gomba-rajz pályázat sikeresebb képanyagát tekinthették meg a látogatók.

A kiállításról a látogatók általában elismeréssel nyilatkoztak. A jelenlevők körében mindössze az a kérdés merült fel a jövőre nézve, hogy nem lenne-e jobb az ilyen kiállítás anyagát rendszerintanilag összeállítani, mert a termőhely szerinti csoportosítás nem lehet minden esetben pontos, és ez félreértésekre adhat okot.

DR. KALMÁR Z.

A tinórufélék új rendszertani felosztása

1981-ben érdekes cikk jelent meg a *Persoonia* című holland mikológiai folyóiratban "Notes on bolete taxonomy III." címen R. SINGER publikációjában /*Persoonia* 11/3:269-302/. A szerző a világanyag feldolgozásával néhány alapvető változtatást végzett az alrenden belül. Eltérően az előző /GILBERT/ rendszerezéstől megszünteti a *Strobilomycetaceae* családot. Az ide sorolt nemzetségeket a *Boletaceae* családba mint alcsaládot /*Strobilomycetoideae*/, vagy egyszerű nemzetségként *Boletellus*, *Porphyrellus*/ más alcsaládba osztja be.

Az átrendezést a közel harminc oldalas cikkben kemotaxonómiai, morfológiai és elektronmikroszkópiai elemzéssel igazolja és végkövetkeztetésül a következő rendszerezést javasolja:

*Boletineae* alrend /MOSER rendszerében *Boletales* rend/:

PAXILLACEAE:

*Omphalotus*  
*Hygrophoropsis*  
*Paxillus*  
*Ripartites*  
*Phyllobolites*  
*Neopaxillus*

GOMPHIDIACEAE:

*Chroogomphus*  
*Gomphidius*  
*Cystogomphus*

BOLETACEAE:

*Gyroporoideae:*

*Gyroporus*

*Gyrodontoideae:*

*Gyrodon*  
*Paragyrodon*  
*Phlebopus*  
*Meiorganum*

*Suilloideae:*

*Suillus*  
*Boletinus*  
*Psiloboletinus*

*Xerocomoideae:*

*Phylloporus*  
*Xerocomus*  
*Tubosaeta*

*Boletoideae:*

*Chalciporus*  
*Pulveroboletus*  
*Boletus*  
*Phylloboletellus*  
*Leccinum*  
*Xanthoconium*  
*Tylophilus*  
*Boletochaete*  
*Fistulinella*  
*Austroboletus*  
*Porphyrellus*

*Strobilomycetoideae:*

*Strobilomyces*

ALBERT LÁSZLÓ  
Budapest

„In memoriam POZSÁR BÉLA”

Termesztési kísérletek a lilatönkü pereszkével

[*Lepista personata* /FR./ COOKE]

WALCZ ILONA — DR. SZABÓ LÁSZLÓ GY., Bicsérd

Takarmánytermesztési Kutató Intézet

B e v e z e t é s

Ujabb, táplálkozásra alkalmas és jóízű gombák termesztésbe vonása korunkban egyre inkább indokolt, hiszen a megfelelően feldolgozott és előkészített szerves eredetű hulladék újabb komposztforrásként alkalmas lehet egyes gombafajok nagyüzemi termesztésére. A gombák tápértékén kívül újabban egyre többet hallani bizonyos fajok immunmoduláns szerepéről is /Magyar Mikrobiológiai Társaság Naggyűlése, 1981. Pécs/. Ez a tény csak megerősíti annak szükségességét, hogy a gombadomesztikációs kísérletek még szélesebb körben kiterjedjenek hazánkban is /BALÁZS, 1979/.

Intézetünk mikológiai laboratóriumában néhai POZSÁR BÉLA kezdeményezésére ilyen jellegű előkísérletek is megindultak. Figyelmünket felkeltette a lilatönkü pereszke [*Lepista personata*/ Baranya megyében való gyakori előfordulása, kedveltsége és tetszetős állománya /izletes, sajátos aromájú, nem törékeny, világos színű stb./]. Ezért elhatároztuk, hogy ezzel a gombafajjal végzünk domesztikációs kísérleteket. Ezuttal kezdeti eredményeinkről számolunk be.

A *Lepista personata* erdőkben, füves helyeken, talajon termő bazi-diumos gomba, főleg ősszel terem, különösen a Dél-Dunántulon gyakori. Rokon fajával, a *Tricholoma matsutake*-val OGAWA és HAMADA /1975/, valamint KAWAI és OGAWA /1976/ végeztek termesztési kísérleteket, melyek során termőtest-kezdemények képződését indukálták mesterséges /glükóz-élesztő, pH 5,2/ táptalajon. Eredményük azért is figyelemreméltó, mert az a faj - a lilatönkü pereszkével ellentétben - mikorizás gomba.

Kísérleteink tervezésében, a módszerek és táptalajok kiválasztásában BOHUS /1961, 1978/ tanulmányait tekintettük és tekintjük a jövőben is alapvetőnek és követendőnek.



Anyag és módszer

Nedves réten /Bicsérd környékén/, "boszorkánygyűrűben" kialakult természetes állományból származó kifejlett termőtest különböző részeit /kalap-, lemez-, tönkdarabkák/ oltottuk le Treschow-táptalajra.

Több természetes és szintetikus szubsztrátot próbáltunk ki in vitro tenyésztés céljából: Treschow-táptalaj /TA/, pepton-glükóz-agar /PGA/, burgonya-dextróz-agar /PDA/, tölgyfalomb, darált kukoricacsutka és ezek kombináció. A szintetikus táptalajok összetétele a következő volt /g-ban, 1000 ml-re desztillált vízzel kiegészítve/:

	TA	PGA	PDA
pH	7,0	5,5	5,7
D-glükóz	20,0	10,0	20,0
agar	20,0	20,0	20,0
glicin	1,0		
$\text{KH}_2\text{PO}_4$	0,5	1,0	
$\text{K}_2\text{HPO}_4$	0,5		
$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0,2		
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,1	0,5	
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0,01		
$\text{H}_3\text{BO}_3$	0,01		
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	0,005		
$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	0,001		
$\text{ZnSO}_4$	0,001		
tiamin	$2 \cdot 10^{-3}$		
biotin	$10^{-5}$		
pepton		5,0	
burgonya			200,0

A tölgyfalombot /származása: egyéves avarból, Mecsek-Dömörka-pu, gyertyános-tölgyes, 1980. október/ és a kukoricacsutkát csapviz hozzáadása után autoklávoztuk. A szintetikus táptalajok mindegyikéből 1-1 kémcsőnyi mennyiséget adtunk lamináris box alatt - steril körülményeket biztosítva - a Petri-csészékben levő lombhoz és csutkához is. Kihűlés után a tiszta tenyészetből vágott 1 cm<sup>2</sup>-es kockákkal oltottuk be az így készült táptalajokat. Táptalajok nélküli lombra és csutkára ugyancsak leoltottuk a gombát. A Petri-csészéket ezután 15°C-os termosztátban inkubáltuk.

A táptalaj alkalmasságát a telepátmérővel jellemzett növekedés-intenzitással jellemeztük, kvalitatív tájékoztató összehasonlítás céljából.

A komposzt alapanyaga tölgyfalomb és kukoricaszár-csutka-zuzalék volt. A tölgyfalomb nitrogén-tartalma a szárazanyag %-ában 0,80, a nyersfehérje-tartalma pedig a szárazanyag %-ában 4,98 volt. Mindkét alapanyaghoz 20-20 g ammónium-szulfátot adtunk. A komposztálási folyamat után /kb. 3-4 hét mulva/ a komposztot faládákba helyeztük el.

A csiráztatást a gomba PGA + lombon vagy PGA + csutkán tenyésztett kéthetes kulturájával végeztük. A becsirázott ládákat kb. 16-18°C-os pincében helyeztük el, kezdetben természetes, a takarást követően 100 W-os mesterséges megvilágítás mellett.

#### A kísérlet jellemzése, eredményei

1. A legjobb tápközegnek a PGA bizonyult lombbal kiegészítve, de a PGA önmagában és csutkával keverve is jó micéliumnövekedést eredményezett.
2. A következő legjobb közeg a táptalajmentes lomb volt.
3. A PDA önmagában és az adalékanyagokkal viszonylag jó médium volt.
4. A TA-on és minden kombinációjában gyenge gombamicéliumnövekedést észleltünk. Ennek oka valószínűleg a magas pH-értékben keresendő.
5. A kukoricaszár-csutka komposztba oltott inokulumot néhány nap mulva a gombalégy vagy gombaszunyog lárvái teljesen elpusztították, és a kísérlet értékelhetetlenné vált.
6. A tölgyfalomb komposzton - ugyanilyen körülmények között - kb. egy hónapig tartott az átszövés. Kártételt nem tapasztaltunk. Az inokulum körüli micéliumnövedék mind nagyobbá vált, majd összefolyt a többi teleppel. Ekkor mészkepor és virágföld 3:1 arányu keverékével 2 cm vastagon takartuk

a telepeket, amelyeket előzőleg kissé megnedvesítettünk. A takarástól az első termőtestek megjelenéséig csaknem egy hónap telt el. A termőtestek közel egyidőben jelentek meg, 40-50 darab képződött 1 m<sup>2</sup>-re számolva. A méretük 1,5-2 cm-es nagyságot ért el, kalapjuk arányos volt, a lila tönk is jellemzően alakult. További növekedést nem tapasztaltunk.

A kisebb méretet feltehetőleg az optimálisnál magasabb hőmérséklet, az alacsonyabb páratartalom, főleg pedig a pince rossz szellőzése okozhatta, azon kívül, hogy a szubsztrát mennyisége is aránylag kevés /kb. 6 cm vastagságu/ volt.

Kedvezőbb termőhelyi adottságok /10-12°C, relatív páratartalom, jó szellőztethetőség, 20-30 cm vastagságu szubsztrát/ biztosításával sikeres lehet a lilatönkü pereszke termesztése. Mindezek kikísérletezése folyamatban van.

7. Végül megjegyezzük, hogy az előbb leírt kísérleteket a lila pereszkevel /*Lepista nuda*/ is elvégeztük, de a micéliummal átszőtt tápközegek egyikén sem képződött termőtest.

## Ö s s z e f o g l a l á s

A lilatönkü pereszke /*Lepista personata*/ termesztésére alkalmas lehet a savanyu kémhatású, természetes eredetű tölgyfaavarkomposzt, 5% arányban hozzáadagolt /NH<sub>4</sub>/<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-tal dúsítva. A termőtestből származó inokulum oltóanyag előállítás céljából való felszaporítására legjobbnak bizonyult a pepton-glükóz-agar táptalaj vagy a sterilizált tölgyfalomb-zuzalék. Az egyéves tölgyfaavar egy hónapig tartó komposztálása után a komposzt átszövése szintén egy hónapig tartott, majd a takarást /takaróanyag: mészkőpor és virágföld 3:1 arányú keveréke/ követően újabb egy hónap múlva 40-45 db, 1,5-2 cm-es termőtest/m<sup>2</sup> képződött. A termőtestek apró méretük ellenére arányosak voltak, abnormális jelenséget vagy alakulást nem tapasztaltunk.

Megfelelőbb vastagságu komposztrétegen és optimálisabb körülmények között /jól szellőző, magas páratartalmu és 10-12°C hőmérsékletű pincében vagy helyiségben/ a lilatönkü pereszke termesztése sikeresnek látszik.

I r o d a l o m

- BALÁZS S. /szerk./ /1979/: Gombatermesztés. Mezőgazd. Kiadó, Budapest
- BOHUS G. — KORONCZY I.-né — UZONYI S.-né /1961/: A termesztett csiperke - *Psaliuma bispora* /Lange/ Treschow. Magyarország Kulturflórája I/11., Akadémiai Kiadó, Budapest
- BOHUS G. /1978/: The introduction of *Agaricus macrosporoides* into cultivation. Acta Agr. Acad. Sci. Hung., 27, 282-313.
- KAWAI, M. — OGAWA, M. /1976/: Studies on the artificial reproduction of *Tricholoma matsutake* /Ito et Imai/ Sing. IV. Studies on a seed culture and a trial for the cultivation on solid media. Trans. Mycol. Soc. Japan, 17, 499-505.
- OGAWA, M. — HAMADA, M. /1975/: Primordia formation of *Tricholoma matsutake* /Ito et Imai/ Sing. in pure culture. Trans. mycol. Soc. Japan, 16, 406-415.

Studies on cultivation of  
Lepista personata /FR./ COOKE

WALCZ, I. — SZABÓ, L. Gy., Bicsérd

The results of the examination suggest that the culture medium made from leaf-litter of oak /95 %/ and ammonium-sulphate /5 %/ is suitable for the mycelium growth and formation of fruiting bodies of *Lepista personata*. In two months after inoculation 40-45 small /15-20 mm/ fruiting bodies/m<sup>2</sup> were formed in this medium covered by limestone-powder and garden mould /3 : 1/.



DR. GÁLFFY ZOLTÁN:

A gombaszakoktatás története Magyarországon\*

A gombákkal kapcsolatban egészen az 1930-as évekig a köztudatban nagyfokú tájékozatlanság volt tapasztalható. Ennek fő oka az volt, hogy az iskolai oktatásban nem tanították megfelelően a gombák ismeretét. Nemcsak az alsó és közép szinten, hanem még a felsőfokú egyetemi oktatásban sem jutott egy-két óránál több a gombákra.

Sehol sem esett szó a leggyakoribb három hazai mérgező gombafajról:

1. a halálos végű mérgezések 80%-át okozó, tölgyeseinkben igen gyakori gyilkos galócáról /*Amanita phalloides*/;
2. a füves pusztáinkon termő, sokszor ugyancsak halált okozó parlagi tölcsérgombáról /*Clitocybe corda*/;
3. A meleg nyári időben tömegesen megjelenő, kissé mérgező világító tölcsérgombáról /*Omphalotus olearius*/.

Ezzel szemben már a mesekönyvekből, játékokból, dekorációs anyagokból belevésődött mindenki tudatába, hogy a piros fehérpettyes légyölő galóca /*Amanita muscaria*/ a "mérgező gomba", és ezen kívül a tankönyvek a szintén vörös színű sätángombát /*Boletus satanas*/ említették mint mérgezőt. Nálunk pedig ez a két utóbbi faj ritka, és igen ritkán okoz mérgezést. Így érthető, hogy olyan sok mérgezési eset fordult elő, nem egyszer évente száz halálos áldozattal, és emiatt nem merték gyűjteni a jó, ehető gombákat.

Felismerve a kérdés jelentőségét, valamint azt, hogy ezen az elmaradottságon csakis a gombaismeret terjesztésével lehet segíteni, szakembereink mindenek előtt a gombák ismeretének terjesztését igyekeztek megvalósítani. Már 1901-ben ISTVÁNFFI GYULA irt ennek szükségességéről ismeretterjesztő könyvében. A helyzet azonban csak 1930 után javult kissé, amikor SZEMERE LÁSZLÓ fáradozott e cél érdekében kézikönyve, közleményei és előadássorozatok tartása által.

Az ismeretterjesztés legszervezettebb formája, az iskolán kívüli tanfolyamok, tulajdonképpen 1944-ben indultak meg. Az akkori Országos Kémiai Intézet adjunktusaként DR. KALMÁR ZOLTÁN az intézet igazgatójának, DR. GERENCSÉRI BÉLÁNAK segítségével

---

\*A szerző 1977-ben tartott előadásának hagyatékából előkerült szövege, amelyet jelentőségére tekintettel mint posztumusz közleményt adunk közre.

szervezte meg az első hivatalos, állami gombaismertető tanfolyamot. A tanfolyamok rendszere intézményesen azonban csak 1947-től épülhetett ki.

1947-től a megváltozott társadalmi rend tette lehetővé, hogy az Országos Kémiai Intézetben, az akkori Földművelésügyi Minisztérium Szakoktatási Főosztályának támogatásával megindulhattak a rendszeres gombaismerői tanfolyamok. Az évente 2-3 tanfolyam megszervezését és lebonyolítását az intézet keretében, majd később további munkahelyein is, akkor még egyedül DR. KALMÁR ZOLTÁN végezte adminisztrátorunk és az én segítségemmel. Ugyanezen idő alatt a Budapesti Csarnok- és Piacigazgatóságon is megkezdődtek azonban BODNÁR ELEMÉR és JAKAB ALBERT élelmezésügyi főfelügyelők szervezésében az évente megtartott tanfolyamok a gombavizsgáló felügyelők kiképzésére. Valamennyi tanfolyamról, illetve a tanfolyamokon végzettekről ugyancsak az intézetben DR. KALMÁR ZOLTÁN vezetett egységes nyilvántartást.

Az 1947-től 1953-ig megtartott gombaismerői tanfolyamokon szakképesítést szerzett személyekkel a kezdeti nagy nehézségeket leküzdve, az 50-es évek elején megkezdődött az állami gyűjtő és kereskedelmi hálózat biztonságos gombaértékesítő rendszerének kiépítése, valamint a gombatartósítás és a gombaexport megindítása is. SCHUSZTER VIKTOR kezdeményezésére és DR. KALMÁR ZOLTÁN tervezete alapján 1954-ben elrendelte a Belkereskedelmi Minisztérium a vizsgáló és ellenőrző személyek hálózatának, a mérgezéseket fokozatosan kiküszöbölő szervezetnek létrehozását és a tanfolyamokon való kiképzését, az országos begyűjtés és tartósítás feladatának megvalósítására pedig az állami vállalat megalakítását.

Csakhamar felmerült az a szükségszerűség, hogy a tanfolyamokról kikerülő szakemberek felelősségteljes gombavizsgáló feladatainak teljesítéséhez a tanítás minden tanfolyamon azonos és megfelelő színvonalu legyen, továbbá hogy állandó továbbképzésre és tapasztalatcserékre is szükség van. A biztos gyakorlati gombaismeret megtartása érdekében fontosnak bizonyult a tanfolyamon végzettek összefogása, és erre már nem volt kielégítő az egyesületi jellegű összejövetelek kialakuló rendszere. A jelentősen megnövekedett tanfolyamrendszer tehát központi irányítást igényelt. Ezért 1953-ban a tanfolyamok megszervezését ideiglenesen a Belkereskedelmi Minisztérium felügyelete alatt megalakult háromtagú bizottság vette kézbe, amelynek tagjai DR. KALMÁR ZOLTÁN, SCHUSZTER VIKTOR és a Belkereskedelmi Minisztérium állandó képviselője voltak.

Ilyen előzmények után 1955-ben megalakult az akkori Földművelésügyi Minisztérium felügyelete alatt működő Gombaszakoktatási Bizottság, hogy mint tárcaközi szerv, egységesen végezze az országban folyó gombaismertető tanfolyamok összehangolását, irányítását és nyilvántartását, valamint a szakképzett

előadókkal biztosítsa azok egységes, megfelelő színvonalát. A Gombaszakoktatási Bizottság létrehozása MIKES JÓZSEF szakoktatási igazgató érdeme, aki annak megalapítása óta, 22 évig elnöke volt. A Bizottság tagjai a Földművelésügyi, Egészségügyi, Belkereskedelmi és Oktatási minisztériumok képviselőin ivül szakintézetek, ismeretterjesztő és kereskedelmi szervek küldöttei, akik az átlag negyedévenként tartott üléseken olyan határozatokat hozhattak, amiket az egyes minisztériumok intézményei ezért magukra nézve kötelezően elfogadhattak. A Bizottság ügyeinek intézését, a szervező és ismeretterjesztő adminisztrációs feladatokat társadalmi munkában ugyancsak a megalakulástól kezdve, tehát 22 éven át DR. KALMÁR ZOLTÁN látta el. A Bizottságnak saját költségvetése soha nem volt, mindenkor mint operatív irányító szerv működött.

A Gombaszakoktatási Bizottság 1954-től 1969-ig az Országos Mezőgazdasági Minőségvizsgáló Intézetben volt elhelyezve. 1954-től 1960-ig az intézet első igazgatójának, TAKÁCS IMRÉNEK pártfogásával, mint az intézet tudományos osztályvezetője, DR. KONECSNI ISTVÁN főmérnök munkatársammal messzemenő segítséget nyújtottunk a Bizottságnak, és különösen vidéken, számos tanfolyamot tartottunk. Ily módon a megyei tanácsok által megtartott tanfolyamokon vizsgaképesítést szerzett személyekből a külföld előtt is mintaképül szolgáló, hibátlanul működő piaci gombavizsgálói hálózat, valamint rendkívüli valutabevételt hozó országos gombagyűjtő és exportáló kereskedelmi hálózat épült ki. Ennek megfelelő szakmai színvonalon tartását és a keletkező hiányok pótlásáról való gondoskodást a Bizottság mindenkor egyik legfontosabb feladatának tekintette. Számos alkalommal tartottunk ezért vidéken továbbképzés jellegű konferenciákat is.

A Gombaszakoktatási Bizottság munkájával kapcsolatban meg kell emlékezni az Egészségügyi Minisztériummal kialakított együttműködésről, ahol már 1947 után DR. MAKARA GYÖRGY főorvos kezdeményezései alapján, majd 1950 körül DR. HORVÁTH MIKLÓS főorvos és DR. KALMÁR ZOLTÁN javaslatai alapján kiadtak jelentős intézkedéseket és kiadványokat. Később DR. MAKARA GYÖRGY főorvos segítségével pedig a Bizottság is bekapcsolódhatott a széles körű egészségügyi felvilágosító munkába, egészségügyi ankétokat, vándorgyűléseket szervezett, az egészségügyi szakemberek számára külön tanfolyamokat tartott, és a kiadványokhoz szaktanácsokat adott. Ennek eredményeként a mérgezések száma az egész országban jelentősen csökkent.

A gombaszakoktatásnak tanfolyamszervező tevékenységét támogató fontos eszközei az ismeretterjesztésnek a kiállítások, gombahatározási versenyek és a szaktanácsadás is. A kiállítások rendezésében először az Országos Természettudományi Múzeum Növénytára fáradozott, ahol DR. BOHUS GÁBOR, majd BABOS LORÁNTNÉ több ízben tökéletesített állandó kiállítást hívott létre. Ennek anyaga vándorkiállításaként vidéki városainkban is sok-

szor megszemlélhető volt. Nagy népszerűsége tett szert később a Fővárosi Csarnok- és Piacigazgatóság közönség felvilágosítását szolgáló tanácsadó kiállítására, amelyet még 1955-ben BODNÁR ELEMÉR hívott életre, és azóta is rendszeresen működik.

Ugyancsak a tanfolyamok eredményességét fokozták azok a gombahatározási versenyek, amelyeket az Országos Erdészeti Egyesület Mikológiai Szakosztályában SCHUSZTER VIKTOR kezdeményezett, majd ennek folytatásaképpen a Fővárosi Csarnok- és Piacigazgatóság Gombász Szakköre évente rendez.

Több mint 25 éve annak, hogy a Budapesti Közegészségügyi és Járványügyi Állomás /KÖJÁL/ DR. MAKARA GYÖRGY osztályvezető főorvos kezdeményezésére állandó szaktanácsadó helyeket létesített a hazatérő kirándulók számára, ahol az ügybuzgó gombaszakértők a gombamérgezések elhárításán fáradoztak, és a kirándulók kosaraiból számos mérges gombát kiszedtek. Ebben a sokszor önfeláldozó fáradsággal végzett munkában különösen GELLÉN FERENC és BÁNYAI ENDRÉNÉ érdemel említést. A szaktanácsadásban azonban évtizedeken át rendkívül hasznos munkát végeztek a Gombaszakoktatási Bizottság irányításával működő vidéki piaci gombavizsgálók és a Fővárosi Piacigazgatóságnak DRÁGUS PÁL szigorú felügyelete mellett működő piacfelügyelői is.

1963-tól az Országos Erdészeti Egyesület is bekapcsolódott a tanfolyamok rendezésébe. Évente mind több fővárosi, sőt később már a vidéki hallgatók számára levelező jellegű tanfolyamot is sikerült az Egyesületben tartani. Nagy segítséget jelentett ehhez a Fővárosi Csarnok és Piacigazgatóság azáltal, hogy társrendezőként évről évre helyiséget bocsátott rendelkezésre ezekhez a tanfolyamokhoz. Az Egyesület Mikológiai Szakosztálya, a későbbi Mikológiai és Faanyagvédelmi Társaság egy évtizeden át olyan intenzív szervező munkát fejtett ki e téren, hogy egyes években már 2-4 tanfolyam is folyik párhuzamosan, és a tanjegyzeteket is az Egyesület adta ki. A Társaság évente átlag két középfoku /1-2 esti és 1 levelező/ és két-évenként egy-egy felsőfoku tanfolyamot tartott. Így 1963-tól 1977-ig közel 40 tanfolyammal szaporította a gombaismerők népes táborát. Ezzel egyidejűleg Budapesten a természetjárók, turisták igényeinek kielégítésére a Tudományos Ismeretterjesztő Társulat /TIT/ rendszeresített alapfoku tanfolyamokat, amelyeknek népszerűsége és hallgatósága az utóbbi években tetemesen megnőtt. Rendkívül jelentős segítség a fővárosi tanfolyamokhoz a rendszeres tanulmányi kirándulások szervezése, amelyet ugyancsak a TIT Budapesti Gombászati Szakköre rendez folyamatosan több mint 20 éve.

1970-től a Gombaszakoktatási Bizottság a Kertészeti Egyetemen nyert elhelyezést, először a Növénytermesztési, majd később a Növénytan Tanszéken. Ettől kezdve sor kerülhetett a már korábban elkezdett fénykép-, diapozitív- és gyermekrajz pályázatok rendszeresebb folytatására, és folytatja a Bizottság



a kiállítások rendezését is. A gombaismertető összes tanfolyamokon azok megindulása óta mostanáig már több ezer ember vett részt. Ezért az iskolai oktatásnak megfelelő három szinten kívül most már egyéb, speciális tananyaggal bővített céltanfolyamok szervezése is tervbe van véve. Ilyen például az a törekvés, hogy az összes biológiai jellegű egyetemek és főiskolák keretében is rendszeresíthetők legyenek gombaismertető tanfolyamok, amelyeket továbbképzés jellegűen ugyancsak a Gombaszakoktatási Bizottságnak kell összefognia és irányítania. Fokozni kell továbbá a szakemberek kiképzését az eddiginél több felsőfoku, egyetemi szintű tanfolyammal, mert ott tartunk, hogy az olykor 10-15 párhuzamosan folyó középfoku tanfolyamra nehézségekbe ütközik kellő számú megfelelő szak-képzettségű, felsőfoku gombaismerői tanfolyamot végzett előadó biztosítása.

Az országban sokfelé folyó, más-más intézmények által rendezett számos tanfolyam összefogása, az állami rendeletek által egyes foglalkozási területeken előírt, egységes jellegű szakképesítési biztosítása a Gombaszakoktatási Bizottság munkáját az utóbbi időben rendkívül megnövelte, és a szakképesítéssel járó nagy felelősség miatt nélkülözhetetlenné tette. Ezért a Bizottság továbbra is szigorúan őrködik tárcaközi jellegére, átlag negyedévenként tartott ülésein az érdekelt minisztériumok képviselőivel szorosán együttműködve hozza határozatait. A szükségesnek megfelelő szakszinvonal fenntartását szigorúan betartott tanfolyami szabályzattal, megfelelő szaktudású előadókkal, és egységes tananyagot rögzítő, kellő időben kiadott tanjegyzetekkel biztosítja.

Reméljük, hogy a Gombaszakoktatási Bizottság működésében három évtized munkájával kiharcolt és kiépített rend betartásával a tanfolyami szabályzat szerint folyó tanfolyamok szervezését, a kereskedelmi és egészségügyi ellenőri hálózattal való gondos foglalkozást, a tanfolyamok tanjegyzetekkel való ellátását folytatni tudjuk, és a Bizottság a jövőben is betöltheti a gombamérgezések elhárítása érdekében kifejtett felelősségteljes hivatását.

\* \* \*

### Gombabélyegek!

A gombakedvelők és bélyeggyűjtők régi vágya, hogy fontosabb gombáinkról bélyegek készüljenek, hiszen a bélyeg az ismeretterjesztés egyik hatásos eszköze.

Európában Andorra, Bulgária, Csehszlovákia, Finnország, Lengyelország /2/, Kelet-Németország, Franciaország, Svédország,

Románia, San-Marino, Szovjetunió és Dánia már kiadtak gombákat ismertető bélyegeket. Sajnos hazánkban ez nem történt meg. Ilyen tárgyú bélyegek kiadása érdekében javaslatot terjesztettem elő a Postavezérigazgatósághoz, és onnan 1981. évi február hó 17-én DR. KOTSIS BÉLA szakosztályvezető aláírásával a következő választ kaptam:

"A Magyar Posta az Ön javaslatát is figyelembe véve az elkövetkezendő időszak bélyegkibocsátási terveinek összeállítása során szem előtt tartotta a gomba-téma ábrázolását, mint bélyegképet. Ennek alapján - az egyes témák időszerűsége és fontossága összehangolása mellett - 1984. évre szerepeltetjük előtervünkben az ehetséző gombák ábrázolását egy bélyegsoron. A terv véglegesítése azonban majd csak 1983 első harmadában történik, így a kibocsátásról teljes biztonsággal csak akkor nyilatkozhatunk. - Munkánkat segítő javaslatát megköszönve kérem válaszom szives tudomásulvételét."

Javaslatom 12 bélyegből álló sorozat volt, amely jól elkülöníthetően 6 ehetséző és 6 mérgező gombát ábrázolna /izletes vargánya, császárgalóca, vöröserdestinoru, lila pereszke, rizike, nagy özlábgomba, - gyilkos galóca, párducgalóca, légyölő galóca, téglavörösusulyka, sáttántinóru, redős papsapkgomba/. A gyilkos galócát széles körű ismertetése érdekében forgalmi bélyegen kellene ábrázolni. Egy ilyen sorozat kiadása sokak örömét szolgálná, és ha ennek révén csak egy ember életét menthetnének meg, a sorozat már elérné ezt a célját is.

DR. TÓTH SÁNDOR  
Debrecen

#### Néhány szó a "Gombabélyegek" c. közelményhez

Gombabélyeg sorozat kiadására a Postavezérigazgatósághoz első ízben 1953-ban tettem javaslatot. Akkor még sehol sem jelent meg ilyen tárgyú bélyegsorozat, tehát Magyarország lett volna ebben a világon az első, megelőzve a többi országokat. A Postavezérigazgatóságon több ízben személyesen folytatott viták után akkor azzal utasították el a javaslatot, hogy nem szolgálná a mérgezések leküzdését, hanem éppen ellenkezőleg, az összetéveszthetőség lehetősége miatt mérgezések okozója lehet.

Azóta részben magam, részben mások /legutóbb RILL GÉZA gombaszakértő/ legalább tíz alkalommal kértük újra a magyar postától a gombabélyegek kiadását. Egy ízben a hatvanas években még egyik híres bélyegfestőnk, CZIGLÉNYI ÁDÁM is felajánlotta, hogy megfesti a 6 + 6 bélyegből álló sorozatot, amelyhez neki

megfelelő képanyagot adtam volna. Az elutasító vélemények azonban megismétlődtek, annak ellenére, hogy közben 12 európai, sőt még ázsiai ország sem félt kiadni a gombabélyeg-sorozatot, és megelőzött minket ebben. Végül a DR. TÓTH SÁNDOR közleményében itt ismertetethez hasonló, konkrét ígéretet tartalmazó levelet is kaptunk már évekkal ezelőtt, mégsem lett belőle magyar gombabélyeg. Ezért ma már, a majdnem 30 évi küzdelem után ilyen bélyegsorozat kiadása, még ha esetleg meg is valósulna, majd úgy tűnik, mintha csak a más országok ilyen tárgyú bélyegeinek utánzása lenne.

DR. KALMÁR ZOLTÁN  
Budapest

\* \* \*

### A krefeldi gombatermesztési kutatásokról

Megjelent a Rajnavidéki Mezőgazdasági Kamara Gombatermesztési Kísérleti Állomásának ötödik, az 1981. évi munkát ismertető füzeté. Ebben az állomás igazgatója, DR. JAN LELLEY áttekintést ad az elmúlt 12 hónap munkásságáról és fontosabb eredményeiről. Érdeemes a múlt évben nálunk folytatott kísérleteknek a füzetben részletesen ismertetett témáit, illetve az e témák feladatainak megoldására irányuló kísérleteket itt most röviden felsorolni:

A csiperketermesztés gipszbetegségének *Verticillium malthousei*/leküzdése. Csiperke terméshozamát növelő módszerek. A természetládák fertőtlenítésére használt vegyszerek. A tőzeg tartalmu takaró föld alkalmassága. A kártevő rovarok leküzdése fonalférgekkel. *Coprinus comatus* domesztikációs lehetősége. *Pleurotus* sp. táptalajok biológiai és biotechnikai kérdései. *Stropharia rugoso-annulata* extenzív termesztésének technológiája. *Lentinus edodes* termőtestképzésre bírása.

A füzet nagyobb részét az, abban közölt hosszabb dolgozatok teszik ki. Ezek a következők:

ATKINS, F.C. /Peterborough, Anglia/: Az európai gombatermesztés alakulása 1630-tól 1980-ig. Ez a közlemény tartalmazza a DUNA TSZ adatait is.

GRAMSS, G. /Jena, NDK/: A zöld növények gyökérszintjének befolyása a talajlakó nagygombák termőtest-képzésére.

FLICK, M. /Krefeld, NSZK/: A laskagomba termesztés táptalajának fermentációja és annak bakteriológiai vonatkozásai. Ez a közlemény hivatkozik a magyar szerzőkre /GYURKÓ, TÓTH stb./.

SCHMIDT, E. /Krefeld, NSZK/: Gombatermesztési szakemberek képzése.

DR. KALMÁR ZOLTÁN  
Budapest