

K I N C S E S T Á R



A GOMBÁK

ÍRTA

MOESZ GUSZTÁV



BUDAPEST 1943

KIADJA A MAGYAR SZEMLE TÁRSASÁG

TARTALOM

Bevezetés	3
A gombák rossz híre	5
Mit nevezünk gombának?	7
A valódi gombák teste	12
A nagyobb termetű gombák csoportosítása alakjuk szerint	23
A gombák meghatározása	25
A nálunk fontosabb galócák meghatározó kulcsa	27
Fontosabb galócáink ismertetése	28
A piros vargányák meghatározó kulcsa	34
A tinorúak ehetősége és mérges volta.....	37
Mérges gombák, rossz gombák és gyanús gombák	39
A jó gombák	42
A gombák termelése	45
A gombák tápértéke	47
Gombamérgezés.....	48
A gombák mint fontosabb gazdasági növényeink kártevői	52
Az emberi test gombái	69
Gombák a lakásban és az épületekben	73

Kiadó: Ángyán Pál

Antiqua Nyomdai és Irodalmi Et. F.: Wiesmeyer Emil

A GOMBÁK

BEVEZETÉS.

E könyvecske célja, hogy rámutasson azokra a kapcsolatokra, amelyek az embert a gombákhoz fűzik. Az embert elsősorban az ehető és a mérges gombák érdeklik, de nem lehet közömbös azok iránt sem, amelyek kárt okoznak a vetésekben, a kertekben, a gyümölcsösökben és a szőlőkben. Vannak gombák, amelyek egészségünk és háziállataink egészségének megrontói és vannak olyanok, amelyek lakásunkban mint penészek vagy mint farontógombák sok bosszúságot, kellemetlenséget és sokszor jelentékeny kárt okoznak.

Az emberek általában kevés gombát ismernek és a gombák természetéről is keveset tudnak. Nem kívánhatjuk, hogy mindenki minden gombát ismerjen. Hiszen még a szakember sem ismerheti a gombák sok ezernyi faját, de azt meg lehet kívánni, hogy az, aki gombaszedésre vállalkozik, legalább azt a néhány legmérgesebb fajt ismerje, amelyek a halálos mérgezéseknek okozói szoktak lenni. A súlyos mérgezéseknek számát már az is csökkentené, ha a gombaszedők jól ismernék a legmérgesebb gombát, a *gyilkos galócát*. Ennek a gombának ismertetését már az elemi iskolákban kezdenék meg.

Sokan még most is azt hiszik, hogy a gombák többsége mérges. Ezek haragos indulatukban minden útjukba eső gombát felrúgnak vagy botjukkal szétvernek. Nem is sejtik, hogy mennyi jó gombát pusztítottak el. Akinek nem kell, hagyja ott, hogy szaporodjon és jusson annak, aki meg tudja

becsülni. Meg kellene gondolniok, hogy a gomba ingyen ajándékot jelent annak, aki megenni, vagy eladni akarja. A gombát nem kell vetni, nem kell megművelni, csak fel kell szedni és ételnek elkészíteni. És tudni kell a jó gombát a rossztól megkülönböztetni!

Aki azonban nemcsak az ehetőség szempontjából érdeklődik a gombák iránt, az észre fogja venni, hogy a gombáknak óriási szerepük van az ember gazdálkodásában és a természet háztartásában is. Az emberrel kapcsolatban előtérbe nyomul a gombáknak hasznos és káros jelentősége. Hasznosak a megehető gombák és azok a mikroszkopikus kicsinygű erjesztőgombák, amelyek közreműködése nélkül nem volna kenyérünk, sajtunk, sörünk, borunk, ecetünk és néhány más ételünk és italunk. Hasznosak azok, amelyek a kártékony rovarokat járványszerűen pusztítják. És meg kell gondolnunk azt is, hogy tudnánk-e élni és általában maradna-e hely számunkra a föld színén, ha baktériumok és mikroszkopikus gombák nem gondoskodnának arról, hogy az elhalt emberi, állati és növényi testek rövidesen el ne enyésszenek, helyet adván az új életnek.

Be kell ismernünk azt is, hogy az általuk okozott károk igen nagyok. A fertőző betegségek nagy részét baktériumok okozzák. Baktériumok, erjesztőgombák és penészek rontják el ételeinket. Milliókra menő kárt okoznak a rozsdagombák és az üszögfélék gabonavetéseinkben. A *Monilia*, *Plasmopara* (peronoszpora), *Fusicladium*, *Taphrina* és sok más gomba gyümölcsöseinkben és szőlőinkben okoz helyrehozhatatlan károkat. A házigomba (*Merulius*) épületeink fáját teszi tönkre. Az erdőben a taplók ölik meg a fatörzseket. A mérges gombák is a bajt okozók közé tartoznak.

Nem lehetünk tehát közömbösek a gombavilággal szemben. *Kossuth Lajos* a természettudós meggyőződésével írta növénygyűjteményének egy lapjára: „A gombák csodálatos lények!” Ezt írta, mert ismerte a gombáknak a zöld növé-

nyektől eltérő életmódját. *Mikszáth Kálmán* pedig tréfás jókedvében így szólt róluk: „Ah gombák! Ezek a csodálatos vimmerlik az anyaföld barna arcán!” Akár *Kossuth*, akár *Mikszáth* szemével is nézzük a gombákat, megérdemlik, hogy figyelmünket feléjük fordítsuk, mert valóban csodálatos lények!

A GOMBÁK ROSSZ HÍRE.

A gombák nagy sokaságához képest igen kevés a mérges gomba. Ennek a néhány rossz gombának nem ismerése miatt terjedt el a gombák rossz híre. A zöld növények között is vannak jócskán mérgesek, de azért a zöld növényeknek jó híre még sem ment veszendőbe, mert az emberek ismerték az ehető és a nem ehető zöld növényeket. A gombákat még a tanult emberek is gyanús szemmel nézik.

Nem csoda, ha száz évvel ezelőtt a magyar kormány is azt vallotta, hogy a gombák többsége mérges. Kitűnik ez abból a hivatalos hirdetményből, melyet a kormány 7207. sz. alatt 1844-ben adott ki. Kezdeté így hangzik: „A gombák egész nagy serege teli mérgezésekkel; egyáltalában mind igen gyanúsak.“ A mérgeseket így jellemzi: „rendszerint rútabb kinézésűek, kisebb-nagyobb mértékben mocskos, nedves, nyálas felületűek, fekete, szederjes, zöldes, tarka, fényes, a páva farkához hasonló színűek, főként, ha burokból nőnek ki; nehéz, mérges dögsgagúak, ha megvágják, vagy kettétörik, különböző színűek...” Nem folytatom az idézést. Mennyi rosszat tudtak mondani egyetlen mondatban a gombákról!

A hirdetmény 11 ehető gombát sorolt fel magyar, német és oláh nyelven, kijelentvén, hogy „a megehető gombák kevesebben vannak, mint a mérgesek.“ Most már tudjuk, hogy éppen fordítva: jóval több az ehető, mint a mérges gomba.

Egy félszázaddal előbb még rosszabb lehetett a gombák

híre. 1787-ben jelent meg *Mátyus István*, nemes Küküllő és Maros-Székből egyesült vármegyének tudós orvosának „Ó és Új Diaetetica“ című hatkötetes műve, amelyben a gombákat a természet szemetjének mondotta. Szóról-szóra ezt írta: „A gombák, mint ganéjok, tsundaságok közt született, senyvedő, hitvány matériák” éppen olyanok, mint az emberi társadalom legalsóbb rendű tagjai.

Ha a gombáknak a növények rendjében az utolsó helyet adták, akkor azon sem kell csodálkoznunk, hogy még tudósok is megvetően írtak a gombák rendeltetéséről. Még az olyan kiváló orvos, fiziológus és botanikus, mint a svájci *Haller* is (1708—1777) megvetette a gombákat. *Mátyus István* nyomán idézzük *Haller* szavait: „A gombákat a Természetnek Bölts Gazdája csak a férgeknek, nyúveknek, tsigáknak és egyéb eféle tsúszómászó állatoknak eledelére rendelte. Csak a felettébb utálatos irigy telhetetlenség“ viszi az embert arra, hogy a nemesebb ételeknek kimeríthetetlen bősége mellett is „illy alávaló kívánságra vetemedik és mindent egyedül igyekszik felfalni.“ A gombák a föld szemetje, „melyek undok helyeken nőnek és utálatos matériává válnak, melyre nem lehet irtózás és csemer nélkül nézni és nem lehet eléggé szégyelni az eféle oktalan nyalánkságokat.“

Látjuk, hogy *Mátyus István* vármegyei fizikus úr hamar kiesik szerepéből. *Elismeri*, hogy a „föld szemetje“ „nyalánkság“ is lehet, sőt fel is sorol néhány jó gombát. A tövisalj gombát (*rizike*, *Lactarius deliciosus*) például a „legfőbb csemegeételnek“ mondja. A csiperkegombát is dicséri, mondván, hogy az „igen kedves, jó tápláló csemege.“ Még négy más gombáról is jót írt.

A régi római birodalom előkelőségei nagy barátai voltak a gombáknak. A gombát ezüstedényben tálalták és ezüstkéssel vágták. A költők, így *Horatius* is, ékes szavakkal dicsérték a gombát. *Martialis* azt írta az úrigombáról, hogy inkább lemondana a gazdagságról, a becsületről, a szerelem-

ről, de nem erről a gombáról. A rómaiak főképen az *úri-gombát* (*Boletus edulis*), a *császár galócát* (*Amanita caesarea*) és a *szarvasgombát* (*Tuber*) kedvelték. A császár-gomba nevét is azért kapta, mert császárok (Caesarok) ették.

Úgy a dicsérésnek, mint a megvetésnek meg van az alapja. A gombák közt valóban vannak csemegeszamba menő kitűnő fajok, de vannak halálthozók is; vannak kellemes illatnak, de vannak bűzösek is, vannak szépek, de vannak igénytelenek és csúnyák is. Levonhatjuk azt a tanulságot, hogy a gombák megítélésében kerüljük a felületes általánosítást. Néhány mérges gomba miatt nem szabad a gombák összességét, de még nagyobb számát sem, mérgesnek mondani.

MIT NEVEZÜNK GOMBÁNAK?

A közönség a *gomba* szó hallatára az erdők nagyobb termetű gombáira, a *kalaposgombákra* gondol. Így nevezik őket, mert termőtestük több-kevésbé kalaphoz hasonlít. A kalap lehet lapos, domború, vagy tölcsér alakú. Vannak azonban más alakú nagy gombák is. Ilyenek a *kucsmagombák*, a *csészegombák*, a gumóalakú *szarvasgombák*, a korállszerűen ágas *petrezselyemgombák*, a kemény *taplók* és a *pöfetegek*. És ha még számbavesszük az egyenként szabad szemmel nem is látható, parányi gombácskák ezreit, akkor be kell ismernünk, hogy az eddig ismeretessé vált mintegy 100.000 gombafaj nagyságban, alakban és szerkezetben csodálatos változatosságot tár szemünk elé.

Önként vetődik fel az a kérdés, hogy vajjon milyen közös tulajdonságok kapcsolják össze ezt az egymástól annyira eltérő rengeteg alakot? Miben egyeznek és miben különböznek a növényvilág más tagjaitól? Könnyű észrevenni, hogy a legtöbb növénytől a zöld szín hiánya különbözteti meg őket. A zöld festéknek, a *klorofillnek* hiánya a gombák

egyik lényeges tulajdonsága. A klorofill hiánya következtében a gombák táplálkozása és élete is merőben más, mint a zöld növények élete. Míg a zöld növények szerves anyagokból táplálkoznak és azokat testükben szerves vegyületté alakítják át, addig a gombák szerves anyagokkal táplálkoznak. A táplálékul felvett szerves anyag lehet élettelen vagy élő. Elhalt állati és növényi szervezetek, a talajban korhadó szerves testek szolgáltatják a gombák részére az élettelen szerves táplálékot. Az így táplálkozó gombák a *szaprojiták*, vagyis a *korhadékból élő* gombák. Ilyenek például a talajból, vagy az elhalt fatörzsekből, fatuskókból előtörő gombák. Élő növények és állatok anyagaival táplálkoznak az *élősködő*, vagy *parazita* gombák. Számuk igen nagy. Közöttük vannak azok a káros gombák, melyek gazdasági növényeinket pusztítják. Elég, ha példának felemlítjük a rozsdát, az üszögöt, a lisztharmitot, a peronoszpórát, a moniliát és az élő fatörzsek taplóit. Meg kell jegyeznünk, hogy igen sok gomba életének egy részében élősködik, más részében elhalt szerves anyagokból él. Ugyanaz a gomba lehet tehát parazita, de lehet szaprofita is. Ez a kétféle életmód rendszerint szabályosan követi egymást: a gomba elpusztítja az élő növényi vagy állati szervezetet, azután tovább él a már elhalt szövetekben. A gomba táplálékául szolgáló élő szervezetet a gomba *gazdájának* nevezzük. A gazda halálával a benne tovább élő gomba nemcsak életmódját, hanem rendszerint alakját is meg szokta változtatni. Ilyen életet élnek általában a levelek foltosságát előidéző mikroszkopos kicsinységű gombák.

A zöld klorofillfesték hiánya jellemző, de nem kizárólagos tulajdonsága a gombának. Vannak virágos növények is, amelyeknek nincs zöld festékük. Gondoljunk csak a jól ismert élősködőkre: az *arankára* (*Cuscuta*) és a *szádom* (*Orobanche*). De a virágtalan növények hatalmas seregében is vannak nagy csoportok, amelyeknek nincs klorofilljük

és még sem sorolhatók a valódi gombák közé. Ilyenek a hasadással szaporodó *baktériumok* és a *fonalgombák* (Schizomycetes és Trichomycetes), a csupasztestű *nyálkagombák* és az *ősgombák* (Myxomycetes és Archimycetes). Ezeknél fejlettebbek, de még mindig nem valódi gombák a *moszat-szerű gombák* (Phycomycetes).

Az itt felsorolt virágtalan növények, bár a gombák módjára élnek, még sem tartoznak a *valódi gombák*, az Eumycetes csoportjába, még pedig azért nem, mert tenyésztő testük nem áll sejtekre osztott micéliumból.

Anélkül, hogy a részletekbe bocsátkoznánk, szükséges, hogy a nem valódi gombákat is röviden jellemezzük.

A *baktériumok* a legkisebb növényi lények. Gömbölyű, vagy pálcika alakú egysejtű testüket a test plazmájának külső, tömöttebb fehérjeállománya határolja. Ebben a burokban nincs sem kitin, sem cellulózé. Kettéosztással szaporodnak. Fennmaradásukat spórákkal biztosítják. Az ember életében és a természet háztartásában igen fontos szerepet játszanak. A súlyos fertőző betegségek nagy részét ők okozzák. Vannak, amelyek erjeszteni tudnak, mások oxidálnak, redukálnak, hőt termelnek, festéket készítenek, rothasztanak vagy fénylést idéznek elő. A baktériumokkal foglalkozó tudomány a *bakteriológia*.

A *fonalgombák* (Trichomycetes) parányi sejtjei hosszú sorokba, fonalakba sorakoznak. A fonal sejtjei gyakran nyálkás hüvelybe vannak zárva. Szaporodásuk is más, mint a baktériumoké. A fonal szétdarabolódhat és minden darab új fonállá egészül ki, vagy pedig a fonálon belül az egyes sejtek osztódással spórákat hoznak létre, amelyekből új sejtek és új fonalak jönnek létre. Ide tartoznak a *vasbaktériumok* is. Ezek a vízben levő oldott vasvegyületeket oldhatatlan rozsdabarna vasvegyületté tudják átváltoztatni. Mocsarakban, tócsákban gyakran láthatunk így képződött vasas

hártyákat és üledéket. A vízvezeték csöveit néha el is dugaszolják. Gyakori vasbaktérium a *Leptothrix ochracea*.

A *nyálkagombák* (Myxomycetes) és az *ösgombák* (Archimycetes) közös tulajdonsága, hogy a spórából kikelt plazmát semmiféle burok nem határolja, a tenyészeti test tehát csupasz, határozatlan alakú, sőt alakját változtató, amoeba-szerű. Eltérő tulajdonságaik a következők. A nyálkagombák korhadékból élnek, az ösgombák élősködnek. Előbbiek csinos termőtesteket alkotnak korhadó növényi részeken, utóbbiak a gazdanövény belsejében hozzák létre spóráikat. Magyarországból mintegy 100 nyálkagombafaj vált ismeretessé. Nagyságuk 1—2 mm. közt váltakozik. Az ismeretesebb nyálkagombák a *Fuligo*, *Lycogala*, *Mucilago*, *Arcyria*, *Phy-sarum*, *Comatricha* és a *Trichia* nemzetségekre tartoznak.

Az ösgombák sorából kiemeljük a káposzta gyökerének golyvásodását okozó *Plasmodiophora brassicae*.

Az ösgombáknál fejlettebbek a *moszatszerű gombák* (Phycomycetes). Fejlettebbek, mert tenyészeti testük már nem csupasz, hanem hártyával fedett. A valódi gombák közé még sem sorolhatók, mert a tenyészeti testük csak egysejtű. Részint korhadékból élnek, részint élősködnek. Közülük sok fajnak az élete a vízhez van kötve. Ilyenek a *vízpenészek*, amelyek vízben lévő szerves anyagokból élnek. Gyakran találhatók vízbe hullott rovarok, legyek testén. De még a szárazföldi élethez alkalmazkodott fajok közt is vannak olyanok, amelyeknek esőre, harmatra, vagy ködre van szükségük, hogy szaporodhassanak. Példának említhetjük a *burgonya-vész* (*Phytophthora infestans*) és a *szőlő peronoszpóra jói* (*Plasmopora viticola*), amelyek szaporodását a levelekre tapadó nedvesség teszi lehetővé, terjesztését pedig a szél segíti elő. A *Peronosporák* nagy serege már teljesen a szárazföldi élethez alkalmazkodott. Ezek szaporodásában a víznek már nincs szerepe. A szél terjesztő szerepe azonban megmaradt.

A *baktériumoké*, bár a gombák módjára élnek, nem szá-

mítják a gombák közé. Mivel hasadással szaporodnak, besztották őket a hasadó növények (Schizophyta) csoportjába.

A *nyálkagombák* is csak nehezen illeszthetők a gombák közé. Külső megjelenésükben és életmódjukban ugyan a gombákra emlékeztetnek, de szaporodásuk arra enged következtetni, hogy az állati *Amoebákkal* állanak rokonságban. Olyan lények, melyek az állat- és növényvilág határán állanak.

Kétségtelenül gombák az *ösgombók* és a *moszatszerű gombák*. Az *ösgombák*, mint csupasztestű szervezetek, a gombák rendszerének legelső fokán állanak. A rendszer következő fokát a *moszatszerű gombák* foglalják el. A rendszer alsó két fokát elfoglaló gombák egyszerű, egyenként szabad szemmel nem is látható szervezetek. Csak tömeges megjelenésük, vagy a gazdának tőlük okozott elváltozása teszi őket feltűnővé. Közös tulajdonságuk, hogy tenyésző testük egyetlen sejtből áll; nem alkot sejtekre osztott micéliumot. Harántfalak legfeljebb a szaporodási szervekben képződnek. A sejt-falakban nem kitin, hanem cellulózé van. Közös jellemvonásuk az is, hogy az ivaros és az ivartalan szaporodás két nemzedéke élesen elkülönül egymástól.

A *moszatszerű gombáknál* fejlettebb gombákat a következő tulajdonságok jellemzik: a tényező test fonalakból, *híjából* áll, amelyek elágazásaikkal együtt egy fonálhálózatot, *micéliumot* alkotnak; a hifákat harántfalak sejtekre osztják; a sejt-falban nem cellulózé, hanem *gombakitin* van; a micéliumból spóráképzés idejében változatos alakú és szerkezetű *termőtest* alakul; az ivaros és az ivartalan szaporodás két nemzedéke közötti határ elmosódott. Mindazokat a gombákat, amelyeknek ilyen tulajdonságaik vannak, *valódi gombáknak* (Eumycetes) szokás nevezni. A mi jól ismert kalapos gombáink, kucsragombáink, pöfetegeink mind ide tartoznak. Valódi gombák azonban a mikroszkopikus kicsinségű gombák ezrei is, például a rozsdagombák, az üszögök, a lisztharmatfélék, a monília, a kisebb-nagyobb csészegombák

és még sok más növénykárosító gomba, mert jól fejlett micéliumuk van.

Azonnal feltűnik, hogy a gombáknak nincs viráguk, sem levelük, sem száruk, de még valódi gyökereik sem; testük tehát merőben különbözik a virágos növények, de még a mohok testétől is. Az olyan növényi testet, amelynek nincs valódi gyökere, szára és levele, *telepnek* nevezzük és az ilyen testtel bíró növényeket *telepes növényeknek* (Thallophyta) mondjuk.

Ezen rövid áttekintés után megfelelhetünk arra a kérdésre, hogy mit kell gombának neveznünk?

A válasz: a gombák klorofill nélküli telepes növények.

Vagy más fogalmazásban: a gorfibák szerves anyagokból táplálkozó telepes növények.

Ha pedig eltekintünk a legalsóbb rendű *ősgombáktól* és a *moszatszerű gombáktól*, akkor a *valódi gombákat* (Eumyctes) úgy jellemezhetjük, hogy ezek *fejlett micéliummal bíró gombák*.

A VALÓDI GOMBÁK TESTE.

Bármennyire különböznek is a gombák a magasabbrendű növényektől, például a virágos növényektől, megegyeznek abban, hogy mindannyian *táplálkoznak* és *szaporodnak*. Ezek az élettani megnyilvánulások a növények testében is jelentkeznek, még pedig szemmel jól látható alaki tulajdonságok, különleges szervek kifejlődésében.

A virágos növények táplálkozását szolgálják a gyökerek és a levelek. A közöttük levő szárrészek, mint szállító szervek, szintén a táplálkozást szolgálják. A szaporodás szervei a virágok, a termés és a mag.

A kucsmagomba, a csiperkegomba és bármely más valódi gomba táplálkozásának főszerve a talajban, vagy valamely más közegben terjeszkedő fonálhálózat, a *micélium*, míg a

szaporodást a *termőtest* bonyolítja le. A termőtest a talajból, a táplálékot szolgáló közegből, fából, levélből, állati testből a szabadba tör ellő. A termőtest hozza létre a szabad szemmel láthatatlan csirákat, a *spórákat*, amelyekből kellő nedvesség jelenlétében új micélium és ebből új 'termőtest, egyszerűen: új gombaegyén keletkezik.

A táplálkozás szolgálatában álló szervek összességéit *tenyészet*i testnek mondjuk. A spórákból kicsírázó vékony gombafonál, a *híja* és az ennek elágazásából kifejlődő *micélium* és ennek sokféle alakja a tenyészeti test részei.

A gombák termőtestének kialakulása rendkívül változatos. Sokféle alakját és szerkezetét néhány sorban nem is lehet ismertetni. Egyelőre meg kell elégednünk, ha nagy általánosságban azt mondjuk, hogy a gombáknak spórákat létrehozó szervei lehetnek mikroszkopikus kicsinségűek, de lehetnek akár fejnagyságúak is. Kicsinyek például a rozsdagombák pörsenésalakú spóratelepei, a lisztharmat-félék gömbölyű tokocskái; nagyok a taplók, a kalaposgombák és némely pófteg termőtestei. Utóbbiak súlya több kilogrammot tehet ki.

Egy kalapos gomba, úgy, ahogy előttünk megjelenik, csak része az egész gombának, még pedig *termőteste*, míg tenyészeti teste a *micéliuma* a földben van. A taplónak is csak termőtestét látjuk, micéliuma a fatörzs belsejében rejtőzködik. A magasabbrendű zöld növények tenyészeti testének csak egy része, még pedig gyökere van a talajban, más része, szára és levele a talaj felett bontakozik ki.

Ha az erdő valamely kalapos gombáját összehasonlítjuk a mellette álló fával, akkor észre fogjuk venni azt a nagy különbséget, ami testük kialakulásában, a tenyészeti élet és a szaporodás tekintetében jelentkezik. *A gombának a talajból kiemelkedő része, a termőtest, a maga egészében a szaporodást szolgálja, míg tenyészet*i teste a földben maradt. A fának a szaporodást szolgáló részei, a virág és a termés

szinte elenyésznek a tenyészeti testnek, a törzsnek, a lombzatnak és a gyökérszövetnek tekintélyes tömege mellett.

Ha egy csiperkét, galócát, vagy bármely más kalapos gombát a talajból óvatosan kiemelünk, akkor a termőtest tönkjének legalsó részén észre fogjuk venni a fehér, puha fonalakból álló, szerteágazó micéliumot. A micélium látszólag a termőtest tönkjének tövéből ered, holott éppen fordítva: a termőtest eredt a micéliumból, mert a micéliumból fejlődik ki a termőtest.

Egyetlen micéliumból több termőtest is nőhet. Az egy fészekből csoportosan nőtt gombák, vagy azok a termőtestek, amelyek közel egymáshoz teremnek ugyanabból a micéliumból keletkeztek. A micélium mindaddig, amíg a talajból táplálkozni tud, egyre növekszik. Mivel a micélium legfinomabb ágvégződése, a *hják* csúcaikon nőnek előre, a minden irányban elágazó micélium évről-évre mindig tágasabb körben hozza létre a termőtestet. Ilyenkor szoktuk mondani, hogy a gombák *boszorkány gyűrűben* nőttek. Ha a micélium növekedése valamely irányban megakadt, akkor a gyűrű is szakadozott alakban jelenik meg. Mivel a micélium kényes szerv, a talaj szerkezete, összetétele, nedvességtartalma és hőmérséklete lényegesen befolyásolja növekedését. A csiperke-termelők jól tudják, hogy mennyi csínja-bínja van a csiperke-termesztésnek. Mindenkinek feltűnhetett, hogy nem minden esztendőben terem gomba azon a helyen, ahol egy évvel ezelőtt még bőven termett. Ilyenkor a talaj szárazabb vagy hidegebb volta akadályozta meg a micélium növekedését és a termőtestek kifejlődését. Azt is tudja mindenki, hogy a szabadban termelt gombát nem lehet kertünkbe átültetni. A virágos növények legnagyobb része átültethető egyik helyről a másikra. A gomba micéliuma sokkal kényesebb, semhogy az átültetést baj nélkül elviselhetné.

Tudjuk azt is, hogy a legtöbb gomba micéliuma magasabb rendű növények gyökerével áll érintkezésben. Különö-

sen ismeretes, hogy bizonyos gombák, amelyek csak a nyírfa, mások a fenyőfa, ismét mások a tölgyfa, vagy a bükkfa alatt élnek és másutt nem találhatók. Vannak azután gombák, amelyeknek élete nincsen egy bizonyos fánemhez kötve, hanem megelégszenek bármely fának közelségével. Hogy az erdő gombái csak az erdő talajában érzik magukat otthonosan, azt mindenki tudja. A nyílt területeknek, így a réteknek is megvannak a maguk jellegzetes gombáik.

Azt a micéliumot, amely a magasabb rendű növények gyökerével van szoros kapcsolatban, *mykorrhizának* nevezik. Ennek a görög szavakból képzett névnek jelentése: „gombagyökér”. A mykorrhizát alkotó gombák sűrűn behálózzák a fa gyökerének vékonyabb ágait, sőt a micélium fonalai be is hatolnak a gyökéi: sejtjeibe. Úgy tűnik, mintha a gomba a fa gyökeréből élősködne. Kiderült azonban, hogy a mykorrhiza nem árt a fának, hanem azzal együtt él, vele tehát *szimbioziszban* (*symbiosis*) van. Egymás életét kölcsönösen segítik. Most már érthető, hogy miért nem ültethetők az erdei gombák más talajba. Mykorrhizák nélkül nem tudnak fejlődni.

A micéliumnak vannak más alakjai is. Ha sok micéliumfonál szorosan egymás mellé tapad, akkor vastagabb *nyalábok* keletkeznek. Ilyeneket gyakran találunk az erdei alom korhadó levelein. A micélium nyalábjai olykor tekintélyesebb vastagságot érhetnek el és megkeményednek. A fatörzsekben élő gombák micéliuma szokott ilyen alakot ölteni. Az épületek vakpadlójában élő *házigomba* (*Merulius lacrymans*) nyalábjai elérhetik a méter hosszúságát és az ujj szélességét és annyira megkeményednek, hogy inkább eltörnek, de nem hajlíthatók.

A *mézszinü tölcsérgomba* (Tőkegomba, *Clitocybe mellea*) nyalábjai kívül megfeketednek, belül fehérek maradnak. Ilyen micéliumot *rizomorfának* (*rhizomorpha*) szokás nevezni. Gyakran látható a fatörzsek kérge alatt. A megvasta-

godott és megkeményedett micéliumnak rendeltetése, hogy a gomba életét biztosítsa a hideg és szárazság ellen is.

Némely gomba micéliuma megkeményedik, sötét színt ölthet, de nem nyúlik meg, hanem gumószerű alakot vesz fel. Az ilyen micéliumot *szkleróciumnak* (*sclerotium*) nevezik. Nagysága mint a mákszemé, vagy a borsóé, de lehet olyan, mint a dióé is. Kórós növények szárában olykor tömegesen található. Belőlük fejlődnek ki a *Sclerotinia* nyeles csészéi vagy a *Botrytis* penészgyepepskái.

A fában élő gombák micéliumának sűrű szövevénye gyakran hártyszerű vagy gyapotszerű alakot ölt; előbbi esetben vékony papiroszhoz, vagy bőrhöz, utóbbi esetben vattacsomóhoz hasonlít. A micéliumnak ilyen alakjait is a *házigomba* szokta igen gyakran mutatni.

A gombák tenyészeti testénél sokkal változatosabb alakot és bonyolultabb szerkezetet mutatnak a termőtestek. Az alakok sokféleségét csak vastag könyvben lehetne kimerítően ismertetni. Meg kell elégednünk egy-két ismeretesebb, jellegzetes alaknak rövid leírásával.

Nézzünk meg egy *kucsmagombát* közelebbről. Áprilisban terem a *közönséges kucsmagomba* (*Morchella esculenta*). Ezt a jó gombát a piacra is hozzák. A gombának földben maradt részével, tenyészeti testével, röviden micéliumával most ne törődjünk. Előttünk van a termőteste; ennek két része nyomban szemünkbe ötlük. Alsó része a fehéres színű *tönk*, felső része a barna színű, gödrös felületű, gömbölyded vagy tojásdad alakú *kalap*; alakja a kucsmára emlékeztet. Szétvágva a kucsmagombát, a tönk és a kalap belsejét üresnek találjuk. A test állományának megvizsgálásához mikroszkópra van szükségünk. Általában mondhatjuk, hogy minden gomba belső, finomabb szerkezetéről, így a spórák alakjáról és nagyságáról is csak a mikroszkóp erős nagyítása tud felvilágosítást adni. Ha tehát a tönk és a kalap húsából, igen vékony, átlátszó metszetet készítünk és azt erős nagyí-

fással nézzük, észre fogjuk venni, hogy a gomba termőteste gombafonalak, *híják* sűrű szövéséből áll. A tenyészeti testnek és a termőtestnek alapelemei tehát a hífák. Ha alakban hasonló is, működésük és feladatuk más a földben és más a föld felett. A földben a táplálkozás, a föld felett a szaporodás célját szolgálják. Azok a hífák, amelyek a kalap felületéig érnek, csúcsaikon szélesebb, henger alakú tömlökké alakulnak, amelyek mindegyikében 8 elliptikus spórát találunk. A tömlők szorosan egymásmellé sorakozva, termőréteget, *hymeniumot* alkotnak. A tömlők közé meddő hífavégződéses, *parafízisek* gyűlnek; belsejükben parányi, színes olaj cseppecskék vannak, amelyek a termőrétegnek és a kalap felületének barna színét adják. A spórákat, ha eléri teljes nagyságukat, a tömlőkben levő plazma nagy erővel kilöki, mondhatjuk kilövi. Ilyenkor a tömlő csúcsa kinyílik, a tömlő hirtelen összeszorul és a spórák néhány cm. távolságra kilökeinek. A spóra 0.02 mm. hosszú és 0.01 mm. széles, szabad szemmel tehát nem látható. Megjegyezhetjük, hogy semmiféle gomba spórája sem látható szabad szemmel. A spórának az a rendeltetése, hogy kicsirázzon és a belőle kihajtott új hífafonál új micéliumot és ez új termőtestet hozzon létre. A spóra azonban csak bizonyos feltételek mellett, kedvező körülmények között csirázik. Ezzel magyarázható, hogy bár egy-egy termőtest milliósámszámra hozza létre a spórákat, a keletkezett új gomba-egyének száma mégis igen kevés.

Mindazokat a gombákat, amelyek spórái tömlőkben keletkeznek, *tömlős gombáknak* nevezzük (*Ascomycetes*). Ebbe az osztályba rengeteg gombafajra tartozik. A tömlők (*ascus*) alakja lehet hengeres, de lehet gömbölyded is. Még változatosabban alakul ki a termőtest. A kucsmagombákat az alakon kívül jellemzi az, hogy a termőréteg, a himenium a kalap szabad felületét borítja. A *csésze gombákat* (*Discomycetes*) pedig a kezdetben zárt, majd csészeszerűen kiterülő termőrest jellemzi. A termőréteg kezdetben a termőtest belső felü-

lete béleli ki, a termőtes. kinyílásával azonban a szabad felületre kerül. A zárt termőtestben a spórák még éretlenek, a kinyílt termőtestben már érettek. Ha egy nagyobb csészegombát tenyerünkön tartunk, egy-két percen belül fehér füstfelhőcskét látunk a gombából hirtelen elszállni. Ez a felhőcske a termőrétegből kilőtt spórák millióinak tömege, amelyek a kéz melegének hatására hirtelen elhagyták tömlőiket.

A kucsmagombák és a csészegombák termőtestei *apoléciumok*. Így nevezik a tömlősgombáknak ama termőtestei; amelyeknek termőrétege kisebb-nagyobb mér ékben szabadon áll, nyílt felületet borít. Vannak azonban, még pedig igen nagy számmal olyan tömlősgombák is, amelyek termőteste csak apró nyílással nyílik. A termőréteg a termőtest belsejében marad és a spórák nem széles területen, hanem a termőtest szűk nyílásán át jutnak a szabadba. Parányi, rendszerint gömbalakú gombácskák, melyek termőtestét *peritéciumnak* nevezik. Ilyen termőtes ük van a *Pyrenomycetes* rendbe tartozó gombák ezreinek. A szilvalevél vörös foltjait előidéző gombának *Polystigma rubrum*) és az *anyarozsnak* (*Claviceps purpurea*) is ilyen a termő estük.

Vannak végül olyan tömlősgombák is, amelyek termőtestnek egyáltalában nincs nyílásuk. Ezek termőteste teljesen zár, a bennük keletkezett spórák csak úgy kerülhetnek a szabadba, ha a termőtest burka szétrepesztetik, vagy elrothad. Szétrepesztő termőtestük van a *liztharmat-féléknek*, elrothadó termőtestük van a földben maradó, gumóalakú *szarvasgombáknak* (*Tuber-félék*).

Nem minden kalapos gomba soórái keletkeznek *tömlőkben*. Tömerdek gombafaj spórái bizonyos *tartókon* jönnek létre. A spórákat viselő tartókat *bazidiumoknak* és az ilyen spórákat termő gombákat pedig *bazidiumos gombáknak*, *Bazidiomycetes-nek* mondtuk. A gombáknak ebbe a nagy osztályába tartoznak az általánosan ismert lemezes gombák, csö-

vés gombák, pöfetegek, de ide tartoznak az üszöggombák és a rozsdagombák is.

Szembeállítva a bazidiumos gombákat a tömlős gombákkal, a közöttük levő lényeges különbséget nem termetük és kü.ső alaki tulajdonságaik, hanem szerkezetük, vagyis belső tulajdonságaik árulják el. Hogy ezeket a jellegzetes, de szabad szemmel nem látható spóratermő szerkezeteket észre-vegyük, ismét a mikroszkóp nagyító erejére vagyunk utalva.

Szabad szemmel csak annyit látunk, hogy a kalapos gombák kalapjának alsó részében sugarasan haladó lemezek, vagy apró nyílások, vagy lefelé irányuló tüskék vannak. Ha a tönköt fent elvágjuk és a kalapot alsó felületével papirosra tesszük és ha másnap a kalapot a papirosról eltávolítjuk, akkor — feltéve, hogy a gomba már érett volt — a papiroson fehér vagy színes, igen finom pornak lerakódását fogjuk észrevenni. Ez a por nem más, mint a lemezekből, vagy a csövek nyílásaiból, vagy a tüskékről lehullott spórák tömege. A spórák alakjáról, nagyságáról, színéről, sima vagy érdes, vagy tüskés felületéről a mikroszkóp ad bővebb felvilágosítást. A spórák vizsgálata, különösen kétes esetekben, amikor a faj meghatározása körül nehézségek merülnek fel, a legtöbbször ki űnő útmutatást nyújt.

A papirosra hullott spórapor már elárulja a spórák keletkezésének helyét. Most már nincs más hátra, mint a gomba kalapjának egyik lemezéből igen vékony metszetet vágni és azt, erősebb nagyítás mellett megvizsgálni. Észre fogjuk venni, hogy a lemez közepéből kiinduló sejtes hífák a lemez felületén szorosan egymásmellé illeszkedve egy réteget alkotnak, amelyet *termőrétegnek*, *hymenium*-nak nevezünk. Ebben a rétegben keletkeznek a spórák, még pedig a felül megvastagodott hífafonalak csúcsán. A hífafonalak megvastagodott részét nevezzük *bazidium*-nak. A bazidiumokon keletkeznek a spórák, rendszeren 4-esével. A spórák a bazidiumból kiálló vékony nyeiecskén, a *sterigmán* foglalnak helyet.

A spórák, ha megérnek, leesnek a nyelecskéről; a nyelecskéek azonban tovább is rajta maradnak a bazidiumon.

A bazidiumok közé igen gyakran meddő hífák, *parafzisek*, vagy erősen megduzzadt és gyakran vastag falú sejtek, *cystidák* is ékelődnek.

A termőréteg alkotó elemei minden tekintetben nagyon változatosak, de az a tény, hogy maga a termőréteg megvan úgy a tömlős gombák, mint a bazidiumos gombák termőestében, sejteti, hogy a gombák e két hatalmas csoportja közt rokonságnak kell lennie. És valóban, a sejtani vizsgálatok kiderítették, hogy a tömlős gombák tömlői megfelelnek a bazidiumoknak és a tömlősgombák spórái a bazidiospóráknak. Kiderült az is, hogy a spórák keletkezését ivaros folyamat előzi meg, bár ezt távolról sem lehet olyan tisztán és világosan észlelni, mint akár a virágos növények, akár sok virágtalan növény csoportjában. A leglényegesebb különbség a tömlős gombák és bazidiumos gombák között az, hogy az előbbieket spórái *endogén* spórák, vagyis *tömlőben* (ascusban), utóbbiak spórái ellenben *exogének*, azaz kívül keletkeznek, a *bazidiumokon*.

A gomba életének is két főcélja van: saját egyéni életének fenntartása és azon túl, fájának biztosítása. A spórák szolgálják a faj fenntartását. Érthető, hogy a spórák létrehozása érdekében a gomba egyszerű micéliuma milyen célszerű és többnyire bonyolult szerveket, termőtestet létesít. A termőtest feladata a spóra megvédése amíg még éretlen, majd megérlelése és végül kiszórása, hogy új helyén új gombaegyen jöjjön létre.

Ha egy *csiperke gombát* nézegetünk, akkor észre fogjuk venni, hogy más alakja van, amikor még fiatal és más, amikor növekvőben van és ismét más, amikor már teljesen megérett. A földből kibúvó termőtest gömbölyű, rajta tönköt és kalapot megkülönböztetni még nem lehet. De ha ezt a fiatal termőtestet hosszában átvágjuk, akkor belsejében megtalál-

juk a kalapot, annak alsó részében a lemezek nyomait és a tönköt, utóbbi még nem nyúlt meg. Észrevesszük azt is, hogy a fiatal termőtestet egy vékony, fehér burok veszi körül. Ez a burok védi a fiatal gombát. A termőtest növekedésével megnyúlik a tönk, majd a burok szétszakadása után a kalap kezd szélességben is nőni. Ekkor jól lehet látni, hogy a burok a kalap szélét a tönkkel kötötte össze. A burok tehát védte a spórákat termő lemezeket, amelyek a fehér színből lassan-lassan rózsaszínbe mennek át és végül a spórák megérésekor fekete színt öltenek. A buroknak nyoma egy ideig hártvás foszlányok alakjában megmarad a kalap szélén, nagyobb része a tönk közepe táján marad meg és itt hártvás *gyűrűt* (annulus) alkot. A kezdetben fehér, majd rózsaszínű, végül fekete lemezek és a gyűrű jellemző tulajdonságai a csiperkegombának.

Az olyan burkot, amelyik a kalap szélétől a tönkig terjed, tehát csak a kalap alsó részét, a lemezeket takarja, meg kell különböztetni attól a buroktól, amelyik az egész termőtestet körülveszi, tehát magába zárja a tönköt is. A kisebbik burok (*velum partide*) igen gyakran annyira vékony, hogy a kalap megnövekedése után alig marad nyoma. Ilyenkor a tönkön, gyűrű helyett vagy csak gyöngye pikkelyeket, vagy vékony szárlakat találunk. A fiatal termőtesten még teljes épségben meg lehet találni ezt a finom szárlakból álló burkot, a *játyolt* (cortina), mely olyan gyöngye, szinte lehelletszerű, mintha pókhálószárlakból volna szöve. A fátyol jellemzi a *Corfinarius* csoport gombáit, így például a *pókhálós-gombákat* (*Phlegmatium*), melyek közül a fiatalon szép lilaszínű *Phlegmatium largum* elég gyakran található lombos erdőinkben.

Van olyan burok is, amely nemcsak a kalap alsó részét védi, hanem körülfogja az egész termőtestet is. Ez az úgynevezett *általános burok*, a *velum universale*, a tönk megnyúlása következtében harántul megreped, szétszakadozik,

még pedig úgy, hogy felső része teljesen eltűnik, vagy ideig-óráig kisebb-nagyobb pikkelyszerű foszlányok alakjában a kalap tetejéhez tapadva marad; míg alsó része a tönk tövéhez nőve, *hüvelyt* (*volva*) alkot. A hüvelynek kialakulása is nagyon változatos lehet: tágas csészealakú és karélyokra szakadozott, vagy szűk, a tönkhöz odasimuló, vagy a tönk tövéhez szorosan odanőtt. A hüvelynek mindezen kialakulását megtaláljuk a *galócák* (*Amanita*) fajain. Mivel ebbe a nemzetségbe tartoznak legmérgeesebb gombáink is, felismerésük szempontjából szükséges, hogy a hüvely alaki tulajdonságaira is ügyeljünk. Megjegyezhetjük, hogy a galócák egyik jellemző tulajdonsága, hogy van gyűrűjük és hüvelyük is, tehát van kisebb és nagyobb bürökjük is. A galócához hasonló *selyemgombának* (*Amanitopsis vaginata*) csak hüvelye van; az *őzláb*gombának (*Lepiota procera*) pedig csak gyűrűje van. Csak hüvelye van a *bocs koros gombának* (*Volvaria speciosa*) is, de ezt rózsaszínű lemezei megkülönböztetik a fehérlemező selyemgombától. Hogy a *csiperkének* (*Psalliota campestris*) is csak gyűrűje van, arról volt már szó; azt is említettük, hogy ennek lemezei végül megfeketednek. A gombák nagy sokaságának nincs burokja; ezeknek tehát nincs sem gyűrűjük, sem fátyoluk, sem hüvelyük.

Hogy a bazidiumos gombákat pontosabban megismerjük, termőtestüknek sok tulajdonságát kell figyelembe vennünk. Meg kell állapítanunk a termőtest alakját, állományát, színét és nagyságát; ha élősködő, akkor ismernünk kell a gazdanövényeket, ha nem élősködő, akkor tudnunk kell, milyen talajon termett. Ha a gomba kalapjának alsó részében lemezek vannak, akkor meg kell néznünk, hogy azok hogyan helyezkednek el egymás mellett és hogyan illeszkednek a tönkhöz? Ezekon kívül is sok más részletre kell figyelniünk, hogy gomba nevét megállapíthassuk. Mindenekelőtt olyan könyvre lesz szükségünk, amelyből a jellemvonásokat ismerve, meghatározhatjuk a talált gombát.

A bazidumos gombák legismertebb fajai a kalapos gombák. Vannak azonban bőven más alakú bazidiumos gombák is. Ilyenek például a termőtest nélküli üszöggombák és rozsdagombák, továbbá azok, amelyeknek termőesle gumóalakú és érett állapotban szétporlad (Pöfetegek); azok, amelyek termőteste fonálalakú, vagy bunkós, vagy korálszerűen ágas (Clavaria- és Ramaria-félék), vagy tölcser alakú (Craterellus), vagy kiérült, hártya, vagy lepényalakú (Auricularia, Exidia, Merulius).

Mindazokat a valódi gombákat, amelyek sem a tömlős gombák, sem a bazidiumos gombák közé nem sorolhatók, a *Fungi imperfecti* csoportba osztották be. Számuk sok ezer; legnagyobb részt parányi gombácskák, amelyeket mikroszkóp nélkül felismerni nem lehet, ezért a gombaszedő szempontjából nincs is jelentőségük.

A NAGYOBB TERMETŰ GOMBÁK CSOPORTOSÍTÁSA ALAKJUK SZERINT

A következő táblázatokban a nagyobb termetű gombákat legszembetűnőbb jeleik alapján csoportosítók: úgy, hogy könnyebb áttekintést nyerhessünk felettük. A * -gal jelzett gombák *ömlősgombák* (Ascomycetes), a többiek *bazidiumos gombák* (Basidiomycetes).

- I. A termőtestnek tönkje és kalapja van.
 1. A kalap alján sugarasan haladó lemezek vannak. (*Lemez gombák (Agaricales)*).
 2. A kalap alján tüskék vannak. (*Gereben gombák (Hydnaceae)*).
 3. A kalap alsó felülete likacsos.
 - a) A termőtest száraz, fás. (*Taplók (Polyporaceae)*).
 - b) A termőtest lágy, húsos. (*Tinorúak (Boletaceae)*).

4. A kalap alján nincsenek sem lemezek, sem tüskék, sem likacsok. A kalap ráncos, redős vagy gödrös, süveg vagy kucsmaalakú.
- a) A fiatal gomba tojásalakú burokban van. Kúpos kalapja érett állapotban zöld, nyálkás, bűzös. *Szőmörcsög* (Phallus).
- b) A gomba nem ilyen. **Kucsmagombák* (Morchellaceae).
- II. A termőtestnek van tönkje, de nincs kalapja. Felső része gömbös, éretten szétporló. *Pöfeteg* (Lycoperdon, Tulostoma).
- III. A termőtest megnyúlt, henger-, fonál-, bunkó- vagy szarvalakú, el nem ágazó, vagy alig elágazó. *Calocera*, *Clavaria*.
- IV. A termőtest dúsan elágazó.
1. Az ágak laposak, levélszerűek. *Káposztagomba* (Sparassis).
2. Az ágak többé-kevésbé hengerek. *Korallgombák* (Ramaria).
- V. A termőtest trombitaalakú, sötét színű; lemezei nincsenek. *Trombitagomba* (Craterellus).
- VI. A termőtest félkörös-, kagyló-, nyelv-, vagy fülalakú.
1. Alján nyílásokkal; állománya lágy, barnaveres. *Májpgomba* (Fistulina hepatica).
2. Alján nyílásokkal; állománya száraz, taplószerű. Némely *tapló* (Polystictus, Polyporus).
3. Alján lemezek; állománya száraz, taplós. *Lenztes*.
4. Alján labirintusszerű résekkel; állománya taplós. *Daedalea*.
5. Nincsenek sem nyílásai, sem lemezei; állománya porcszerű, törékeny; többnyire fülalakú. **Otidea*.
- VII. A termőtest végül karélyokra hasad és csillagalakúan kiterül. *Földi csillag* (Geaster).

- VIII. A termőtest csésze- vagy tányéralakú; állománya többnyire porcszerű, törékeny. **Csészegombák* (Discomycetes).
- IX. A termőtest gumóalakú vagy többé-kevésbé gömbös.
1. Földben termők. * *Szarvas gombák* (Tuberaceae).
 2. A föld színén termők. Éretten szétporlók. *Pöfetegek* (Lycoperdon, Calvatia).
- X. A termőtest lepényalakú, lágy, termőrétege ráncos. *Házigomba* (Merulius).

A GOMBÁK MEGHATÁROZÁSA.

A gombák megismerésének általában két módja van. Biztos módszer, ha az embernek alkalmá van egy jó gomba ismerő társaságában a szabadban megismernie a gombákat. A gombaismerőtől megtanulhatja nemcsak a gomba nevét, hanem minden tulajdonságát is. Falusi asszonyok és piaci gombaárusok egymástól tanulják meg a gombák megismerését; igaz, hogy csak azt a kevés gombát ismerik, amit a piacra szoktak hozni. A gombák megismerésének másik módja a könyvekből való tanulás. Ilyen módon el lehet sajátítani az alapismereteket, majd a gombák rendszerét és végül a meghatározást, amelynek célja a gombák nevének megállapítása. A meghatározást nagyon megkönnyíti, ha megbízható, jó színes gombaképek magyarázzák a szöveget. A kezdő jól teszi, ha először egy-két nagyobb termetű és gyakoribb gomba meghatározásával kísérletezik. Még a nagy gombák meghatározása is gyakran nehézségekkel jár, mert a rokon fajok nagyon hasonlítanak egymáshoz. Éppen ezért a legkisebb részlet is fontos lehet. Ügyelni kell arra, hogy a meghatározandó fajból fiatal és fejlett egyének legyenek előttünk, mert a legtöbb esetben ezek is nagyon eltérnek egymástól. Ha a gombának csak fiatal egyéne kerül kezünkbe,

sem alakjából, sem színéből nem köve. kezthetünk a kifejlett gomba tulajdonságaira. A kitűnő csiperke fiatal példányai példám nagyon hasonlítanak a gydkos galóca fia al egyéneire. Tú.fejlett, megpuhult, színehag)ott és kukacos gombák már nem alkalmasak a meghatározásra. Ugyancsak a.kalmatlanok a hiányosan szedett gombák is.

Hogy a határozásban biztos eredményt érthessünk el, ismernünk kell a gomba minden részét. A galócákat például nem tudjuk meghatározni, ha nem ismerjük a tönk legalsó részét, ha nem tudjuk, hogy van-e hüvelye vagy nincs és ha van, milyen annak a kifejlődése?

A meghatározó táblázatok összeállítása, kulcsa a dichotomiás módszer a.apján készül. Két vagy három tulajdonság közül kell választani. A meglevő, a megái.apított tulajdonságok egyik számtól a másikhoz, végül a gomba nevéhez vezetnek. A meghatározás sikerét a pontos megfigyelés biztosítja. A mégha ározás nem vezet eredményhez, ha a meghatározandó gomba nincs meg a táblázatban. Mivel a gombás könyvekben többnyire csak a gyakoribb vagy a fon osabb gombák szerepelnek és a táblázatokban sincs minden létező gomba felvéve, előfordulhat, hogy a kérdéses gombát a rendelkezésünkre álló könyvekből mégha ározni nem tudjuk. A sikertelenség ne kedvetlenítsen el senkit. Nagyon megnyugtató eredmény lesz, ha vidékének nagyobb termetű gombáit megismeri. Az első cél úgyis csak az, hogy a mérges gombákat és a fontosabb ehető gombákat megismerje.

A növénykárosító és általában a mikroszkopikus kicsiségű gombák megismerése nehezebb feladat. Ezeknek megfigyelése mikroszkóp nélkül nem lehetséges. A nagy gombák meghatározását is sok esetben biztosabbá teszi a mikroszkóp, amikor például a spórák alakjának és nagyságának megállapítására van szükség.

A következő két táblázatban két fontosabb gombacsoportnak meghatározó kulcsát közlöm példaképen.

A NÁLUNK FONTOSABB GALÓCÁK — AMANITAK — MEGHATÁROZÓ KULCSA.

1. A gyűrű hiányzik. Selyemgomba. *Amanitopsis vaginata* (Bul.) Roze.

A gyűrű megvan 2.

2. A hüvely jól tejlet., tág és szabad 3.

A hüvely v. teljesen, v. nagyobb részével a tönk tövéhez nőtt 5.

3. A lemezek élénk sárgák. Császárgomba. *Amanita caesarea* (S co p.) Pers.

A lemezek fehérek 4.

4. A kalap zöldes árnyalú, barnás, v. ritkán fehér; a gyűrű jól fejlett, lógó, hártvás, fehér v. zöldes. Spórái gömbölyűek. Gyilkos galóca. *Amanita phalloides* (Vaill.) Fries.

Két alfaja van:

a) A kalap kezdetitől fogva szélesen domború, teljesen fehér. Sima gyilkos galóca. Ssp. (subspecies = alfaj) *verna* (Lám.) Winter.

b) A kalap kezdetben kúposán domború, fehér, ritkán sárgás. Ssp. *virosa* (Fr.) Gilbert.

A kalap fehér, v. halvány sárgás; a gyűrű gyengébb, mülékony, gyakran pelyhckre foszló. Spórák tojásdad v. ellipszis alakúak. *Amanita ovoidea* (Bull.) Pers.

5. A hüvely nagyobb részével a tönk tövéhez nőtt, csak felső része szabad, keskeny gallér alakú 6.

A hüvely teljesen a tönk tövéhez nőtt és csak pikkelyek, v. szemölcsök alakjában van meg nyoma a tönk alsó részén 7.

6. A kalap ibolyásbarna v. barna. Fenyvesben. *Amanita porphyria*. (A. et S.) Fries.

A kalap sárgás-zöld, gyakran halványodó v. fehér. Többnyire lombos erdőkben. Sárga gyilkos galóca. *Amanita*

citrina (Schaeffer) Pers. — Vele azonos az *A. mappa* (Batsch) Fries.

Változata a hófehér színű var. *ólba* Price.

7. A hús, megtörve rózsaszínű lesz, különösen a tönk alsó részében. Pirosuló galóca. *Amanita rubens* (Scop.) Quel. et Bat. Vele azonos az *A. rubescens* Pers. A hús változatlanul fehér marad 8.
8. A kalap pikkelyei nagyok, vastagok. A kalap karimája
9. A hús a kalap bőre alatt sárga, v. sárgálló 10.
A hús a bőr alatt fehér, v. szürke 11.
pehelyes. *Amanita strobiliformis*. V itt ad. (Vele azonos az *Asoittaria* Pers.)
A kalap pikkelyei kisebbek, gyengébbek; számuk nagy 9.
10. A kalap széle sima. A kalap színe piros v. narancsszínű, ritkábban barna. Légyölő galóca. *Amanita muscaria* (L.) Pers.
A Kalchbrenner-féle *aureola*-alaknak kalapján nincsenek pikkelyek, a tönk tövén a gumósodás kicsiny. A kalap széle barázdás. A kalap színe sárga, sárgálló v. kissé pirosuló. *Amanita junquillea* Quél.
11. A gyűrű felül rovátkás. A kalap többé-kevésbé szürke. *Amanita spissa* Fries.
A gyűrű síma. A kalap szürke, barnás. Párduc galóca. *Amanita pantherina* (DC.) Fries.

FONTOSABB GALÓCÁINK ISMERTETÉSE.

A meghatározó kulcs elvezet a gomba nevéhez, de nem közölheti a gomba részletesebb leírását. Hogy meggyőződhessünk meghatározásunk helyességéről, ismernünk kell a kérdéses gomba részletesebb leírását is. Ha a leírás és a kép egyezik gombánkkal, akkor meghatározásunk helyes. A gombák teljesebb leírását megtaláljuk a szakkönyvekben. Aki a

gombákat ismerni akarja, annak szüksége lesz egy-két alkalmas gombás-könyvre.

Példaképen és az előbbi fejezet kiegészítéséül közlöm fontosabb galócáink rövid leírását. Ismerni keli őket, mert közéjük tartoznak a legmérgesebb gombák és ami különösen érdekes, közéjük tartozik a kitűnő császárgomba is. Már ebből a tényből is kitűnik, hogy a gombák alaki tulajdonságai és kémiai összetételük közt nincs kapcsolat, hiszen a galócák (Amaniták) lényeges alaki tulajdonságaikban egyeznek, méregtartalmukban mégis nagyon eltérnek egymástól.

A meghatározó kulcsban szereplő 12 galócafaj közül 8 faj ehető, 1 faj nem mérges ugyan, de élvezhetetlen, 3 faj pedig mérges.

Az ehető galócák a következők: 1. Amanita caesarea, 2. A. rubens, 3. A. ovoidea, 4. A. porphyrea, 5. A. strobiliformis, 6. A. junquillea, 7. A. spissa, 8. Amanita (Amanitopsis) vaginata.

Nem mérges de élvezhetetlen, az *Amanita citrina*.

Mérgesek: 1. Amanita phalloides, 2. A. muscaria, 3. A. pantherina.

Nemcsak a galócák közt, hanem általában minden gomba közt a legmérgesebb az *Amanita phalloides*, a *gyilkos galóca*. Ez nyersen, főve, sütve, aszalva, leforrázva, szóval mindenképen elkészítve megtartja mérges voltát. A gombamérgezések 90%-át a gyilkos galóca okozza. A legtöbb esetben halálosan hat.

A *gyilkos galóca (Amanita phalloides)* kalapja kezdetben harangalakú, majd szélesen domború, végül laposan kiterülő, 6—12 cm. széles, olajzöld színű gyakran a barna, a sárga és szürke színek árnyalatait is mutatja, néha erősen elhalványodik; nedves időben kissé enyves ; többnyire síma és csupas, gyakran azonban rajta marad a burok néhány nagyobb fehér foszlánya. A kalap karimája végül kissé rovátkás.

Húsa fehér, a lehúzható bőr alatt kissé sárgászöld.

A .emezek fehérek, olykor a sárgászöld színnek gyenge árnyalatával, inkább lágyak, mint merevek, a tönköt csak érintik, de nem nőttek hozzá széles alappal,

A tönk 8—10 cm hosszú, 1—2 cm széles, felfelé vékonyodó, lefelé szé.esedő, tövén gumósán megvastagodott; fehéres színű, halványzöld zezugos rajzolat.at márványozot. A tönk felső részében fehér, vagy halvány zöldes, petyhüdt csüngő hártvás gyűrű van. A .önk tövén, többnyire a földben, tág, petyhüdt, hártvás, fehér vagy zöldes karélyokra hasadt hüvely van, melynek karéjai teljesen szabadok, vagyis nem nőttek hozzá a tönkhöz.

Szaga nincs, vagy ha van, akkor a fagyal virágjára emlékeztet. Íze nem kellemetlen.

Lombos erdőkben gyakori. Nyáron és ősszel terem.

Fiatal korában tojásalakú; ilyenkor a fehér burok teljesen takarja.

A fiatal gyilkos galócát össze lehet téveszteni a fiatal csiperkével. A fiatal csiperke lemezei is fehérek, csakhamar azonban rózsaszínűek lesznek, végül megfeketednek, míg a gyilkos galóca lemezei mindig fehérek maradnak.

Ehető gombáink közt is vannak a gyilkos galócához hasonló zöldes színű gombák. Ilyenek: a *sárgás-zöld pereszker* (*Tricholoma equestre*), a *varashátú zöld galamb gomba* (*Russula virescens*) és a *simahátú zöld galamb gomba* (*Russula heierophylla*). Vigyázni kell, nehogy ezek helyett a gyilkos galócát szedjük. A gyilkos galócától könnyű őket megkülönböztetni. A *sárgászöld pereszkernek* lemezei kénsárgák és sem gyűrűje, sem hüvelye nincs. A *zöld színű galambgombák* lemezei ugyan fehérek, de gyűrűjük és hüvelyük ezeknek sincs.

A gyilkos galócának két alfaja, a *verna* és a *virosa* épp olyan mérgesek, mint maga a tőfaj, az *Amani a phalloides*.

A *légyölő galóca*, az *Amania muscaria* könnyen ismerhető fel élénk piros, fehéren pettyezett kalapjáról, fehér le-

mezeiről és nem márványozott fehér tönkjéről. Gyűrűje fehér, petyhüdt. A tönk töve bunkós. Nincs karélyos hüvely; ezt pikkelyes szemölcsök helyettesítik.

A kalap piros színe rendszeren skarlátpiros vagy cinóberpiros, de lehet narancsszínű, rézveres vagy barnás is. A kalapon levő pikkelyek eléggé vastagok, szemölcsszemek, sűrűbben, vagy gyéribben borítják a kalap felszínét, olykor, nagyobb eső után, hiányozhatnak. A kalap eleinte gömbölyded, majd domború, végül kiterült; karimája eleinte síma, végül rovátkás.

Nyáron és ősszel terem, többnyire fenyvesekben, ligetekben is nyírfák alatt. Ahol tömegesen terem, élénk piros színevel kedves látványosságot nyújt.

Mérges, de távolról sem annyira, mint a gyilkos galóca. Méregtar. alma vidékenként változik. Méreganyaga bőrében van; ha azt lenyúzzák és a gombát sós vízben megfőzik, vagy ecetben, sóban elrakják, akkor baj nélkül megehető. Franciaországban, Németország némely részében, Lengyelországban, Finnországban és Oroszországban eszik. Oroszországban a szeszes italok pótlására is használják, mert evése részegít. *Munkácsi Bernát* az irtiszi ősz jákok közt megfigyelte, hogy sámánjaik — papjaik — az istennel való beszédjük előtt a légyölő galóca 7, 14, vagy 21 darabkáját ették meg. A nyersen megevett légyölő galóca bódultságot, sőt őrzöngést szokott előidézni. A sámánok az ilyen módon felzaklatott idegállapotban végezték szertartásaikat. A bódultságnak tej ivásával vetettek véget.

Kiderült, hogy a légyölő gombában a méreganyag hiányozhat is. A légyölő galóca mérge a legyeket csak elkábítja, de nem öli meg.

Különösen mérgesnek mondják a légyölő galócának azt az alakját (*Amanita regalis*), amelynek kalapja bőrbarna színű; ennek lemezei és a tönk tövében övékben álló pikkelyes szemölcsői sárgulók.

A kevésbé mérges galócák közé tartozik a *párducgalóca*, az *Amanita pantherina* is. Jellemzi a fehéren pettyegetett barna kalap. A barna színnek többféle árnyalatát találhatjuk rajta a sötét umbrabarnától, a sárgásbarna és a szürkésbarna színeken át a majdnem fehérre halványuló színig. A kalap felszínén levő pikkelyek fehérek és övékben helyezkednek el; számuk több vagy kevesebb, a nagyobb esők le is moshatják őket. A kalap karimája rovátkás. A lemezek, a petyhüdt gyűrű, a tönk és a tönk tövéhez szorosan odanőtt hüvely fehérek. Lombos erdőkben és fenyvesekben nyáron és ősszel terem. Gyakori.

A kalap bőrének eltávolítása után állítólag ehető. Jobb vele nem kísérletezni. Kerüljük a barna vagy szürke kalapú, pettyegetett galócákat és inkább mondjunk le az ehető *Amanita spissa*-tól, mintsem hogy helyette a hozzá nagyon hasonló, de mérges *Amanita pantherinát* szedjük. Kettőjük közt alig van más különbség, mint az, hogy a *párducgalóca* gyűrűje sima, míg az *Amanita spissa* gyűrűje rovátkás.

Nem mérges, de kellemetlen íze és szaga miatt élvezhetetlen a *sárga gyilkos galóca*, az *Amanita citrina*. Sok könyvben *Amanita mappa* néven szerepel és általában a nagyon mérges gombák közé sorolták. *Vesely R.* a galócákról írt könyvében azonban értelmetlannak mondja. Tekintettel arra, hogy nagyon hasonlít a legmérgeesebb gombához, a *gyilkos galócahoz* (*A. phalloides*) és mivel különben is élvezhetően, jobb, ha nem hozzuk haza. A *gyilkos galócától* a kalap sárgás színe és a tönk tövéhez nőtt hüvely különbözteti meg. A hüvelynek nincsenek szabadon álló karélyai, hanem csak keskeny, szoros pereme van. Ennek a gombának is van fehér változata, akárcsak a *gyilkos galócának* is.

Az ehető galócák közül nálunk gyakoribb előfordulásuk miatt csak háromnak van jelentősége: a *császárgombának*, a *pirosuló galócának* és a *zsemlye gombának*.

A császárgomba. Amanita caesarea egyike a legszebb és

legjobb gombáinknak. A régiek a gombák fejedelmének mondták. A római császárok kedvelt gombája. Bizonyára innen származik „caesarea“ jelzője.

Kezdetben fehér tojásalakú, majd a burok felrepedése után, tönkje megnyúlik és félgömb alakú kalapja domborúan kiszélesedik. Kalapja élénk narancsveres, olykor sárgába, vagy rézveres színbe menő árnyalattal. A burok foszlányai nagyobb fehér pikkelyek alakjában egy ideig még rajta maradnak a kalapon, később eltűnnek, különösen eső után. A kalap pereme bordás. A burok alsó része tág, karélyos, fehér hüvely alakjában a tönknek gumósán megvastagodott tövét veszi körül. Tönkje, gyűrűje és lemezei sárgák. Ezek a jellegek a gombát könnyen felismerhetővé teszik. A kalap piros színe emlékeztet ugyan a légyölő galócára, de annak lemezei, tönkje és gyűrűje fehérek és hüvelye sincs karélyokra hasadozva. A míg tojás-alakú és fehér, könnyen össze lehetne téveszteni a fiatal, ugyancsak tojásalakú gyilkos galócával. A hosszában átvágott tojás elárulja a gomba fajtát. A tojás bőre alatt a kalap piros színe és a lemezek sárga színe a császárgomba mellett szól.

A császárgomba bár fenyvesekben is megterem, nálunk inkább a melegebb tájak lombos erdeiben nő, nyáron és őszszel. Nem tartozik a gyakori gombák közé. Aszalni is lehet. Ha főzik, a vizet szép sárgára festi.

A császárgombánál gyakoribb a *pirosuló galóca*, az *Amanita rubens* (= *A. rubescens*). Igen sokáig gyanúsnak tartották. Most már biztosan tudjuk, hogy a kalap bőrének lehúzása után nyugodtan ehető. ízletes, kiadós jó gomba. Kezdetben ez is gömbölyű, később domború és kiterülő. Jellemző tulajdonsága, hogy kalapja erősebben vagy gyengébben húsveres vagy barnásveres színű. Húsa fehér, de megtörve, a levegőn gyengén megpirosodik; a kalap húsa a bőr alatt is pirosuló. A fehér tönknek is piros árnyalata szokott lenni. Lemezei és csüngő gyűrűje fehérek. A gyűrű és a

tönknek felső része finoman rovátkás. A kalapot szennyes-fehér, sárgás vagy pirosas pikkelyek fedik. A tönk megvas-tagadott tövén a hüvelynek nincsenek karélyai, legfeljebb hártvaszerű szemölcssei.

Gyöngyös piacán árulják. Az árus asszonyok megmondják vevőiknek, hogy elkészítés előtt a kalap bőrét le kell húzni. A méreganyag ugyanis a bőrben van; hatása nem mindig ártalmas. Ezt bizonyítja *Arno John* kísérlete: megette a gomba bőrét, anélkül, hogy bármi baja lett volna. Megevett 6 darab sült pirosuló galócát is, még pedig bőröstül és semmi kellemetlenséget nem érzett.

A *selyemgomba*, *Amanitopsis vaginata* termete és hártvas, tág, karélyos hüvelye a gyilkos ga'ócára emlékeztet. Lényeges különbséget jelent azonban a gyűrű hiánya. A kalap színe sokféle, ezüstszürke, galamszürke, vagy barnásszürke, vagy fehér, mindig selyemfényű, karmáján pedig rovátkás. A kalapon fehér nagyobb vagy kisebb fosz'ányok vannak, melyek később eltűnnek. A kalap húsa fehér és vékony; lemezei fehérek. A tönk fehér, karcsú, törékeny, belül csöves. Gyakori. Aki jól nem ismeri, ne szedje, nehogy helyette gyilkos galócát hozzon haza.

A PIROS VARGÁNYÁK (TINORÚAK) MEGHATÁROZÓ KULCSA.

Gyakran halljuk és olvassuk, hogy óvakodjunk a piros színű vargányák ó' illetőleg tinorúak'ól, mivel ezek között mérgesek is vannak, ezért könnyebb tájékozódás és felismerésük céljából közlöm a meghatározásukra szolgáló táblázatot.

A vargányáknak, más néven finomaknak nincsenek lemezeik a kalap alján, hanem csövek, amelyeknek csak nyílásai láthatók a kalap alsó felületén. A nyílások felületének

színe szerepet játszik a meghatározásban. Ugyancsak fontos annak megállapítása, hogy a tönk felülete recés-e vagy nem?

1. A tönk recés2.
A tönk nem recés7.
2. A tönk erősen duzzadt, hasas, majdnem gömbös; időse példányok tönkje is ilyen, vagy csak alig nyúlik meg. A kalap világos bőrbarna, síma. A tönk vérvörös, csúcsa felé sárgu.ó. A nyílások vérvörösek — narancsveresek. Sátángömba. *Boetus salanas*. *L e n z*. Gyanús gomba.
A tönk hengeres, legfeljebb az egészen fiatal példányok tönkje rövid és hasas3.
3. A nyílások sárgák, később zöldesek lehetnek, sohasem narancssárgák, vagy veresek4.
A nyílások a piros színnek valamely árnyalatát mutatják5.
4. A kalap sárga, rózsaszínű árnyalattal, vagy teljesen rózsaszínű, vagy pirosuló. Tönkje sárga, tövén pirosuló. A kalap húsa sárga, változatlan. Úri tinorú. *Boletus regius*. *K r o m b h*. Ehető.
A kalap barnás színű, finoman szöszös. Tönkje piros, csúcsa felé gyakran sárga. Húsa fehéres, kékülő. Farkas-tinorú. *Boletus pachypus*. *F r i e s*. (B. calopus Fries). Élvezhetetlen, rossz ízű.
5. A piros szín csak a nyílások felületén mutatkozik, halvány rózsaszínű árnyalatban. Kalapja barnás, síma. Tönkje zöldesbarna. Húsa fehér, változatlan, igen keserű. Epeízű tinorú. *Boletus fellus*. *Bull*. Élvezhetetlen, rossz ízű, A piros szín a termő. est más részén is megjelent. 6.
6. A kalap halvány agyagbarna színű, halványsárga, rózsaszínű árnyalattal. Bőre könnyen lehúzható. A nyílások aranysárga színűek, majd élénk karminvérpirosak. A tönk felülről közepéig aranysárga alapon élénk vérpiros récét visel. *Boletus rhodoxanthus*. *K r o m b h*. Értéke ismeretlen.

A kalap a barna, a sárga és a piros színnek rendesen sötétebb árnyalatait gyakran külön-külön vagy keverve mutatja, úgy, hogy a kalap színe nagyon változatos lehet. A bőr finoman szöszös, nemezszerű, idősebb korban simább; nem húzható le. A nyílások kezdetben sárgás színűek, majd narancs színűek, téglaveresek, végül olajzöldek. A tönkön a sárga és a piros szín árnyalatai uralkodnak. A tönk töve rendesen sötét barnaveres vagy feketélő veres színű. A rece mezőcskéi megnyúltak. Húsa többnyire halvány sárga, a tönk aljában és gyakran feljebb is borveres színű; a törés helyén a sárga szín azonnal megkékül. Változékony tinorú. *Boletus luridus*. *Schaeffer*. Artalmatlanul ehető.

7. A nyílások pirosak8.

A nyílások sárgászöldek9.

8. A kalap sötétbarna, olykor halványabb barna, szöszös; bőre nem húzható le. A nyílások kezdetben sárgák, majd narancsszínűek és vérpirosak, ritkábban rozsdaveresek, érintésre azonnal kékülnek. Húsa élénksárga, erősen kékülő. A tönk kezdetben hasas, de hamar megnyúlik, felül sárga, közepe táján sárga alapon piros színnel nemezszerűen pontozott, tövén olivszínű és szöszös. *Boletus miniaioporus*. *S e c r*. Ehető.

A kalap színe olyan változatos, mint a *B. luridus*-é. A nyílások nem sötétveresek, hanem sárgák, narancsszínűek. Húsa a tönk aljában pirosodik, másutt kékül. Különbösen mása a *B. luridus*-nak, tőle abban különbözik, hogy tönkje nem recés, hanem finoman nemezes, pontozott, olykor sima. *Boletus erythropus*. *P e r s*. Ehető.

9. A kalap élénk vérpiros, bársonyosan szöszös; idősebb korban megfakul és barnás színt kap; bőre gyakran táblásán repedezik. A nyílások sárga vagy zöldessárga színűek, többé-kevésbé kékülnek. Tönkje felül és alul sárga, közepe piros színnel finoman pontozott, bársonyos; érin-

résre kékülő. Húsa sárga, a kalap bőre alatt pirosuló; kékül és hamar megpuhul. Véрпиros tinorú. *Boletus sanguineus*. *With*. Ehető.

A kalap nem véрпиros, hanem olajbarna, barnás színű; bársonyos, gyakran repedező. Különben olyan mint a *Boletus sanguineus*. A főkülönbség a kalap színében van. Aranytinorú. *Boletus chrysenteron*. *Bull*. Ehető.

A TINORÚAK EHEŐSÉGE ÉS MÉRGES VOLTA.

Ha sorra vesszük az előző fejezetben felsorolt tinorúakat, kiderül, hogy nincs is köztük olyan, amelyik valóban mérges volna. Hogy a *sátán gombának*, olyan rossz híre támadt, annak oka talán ijesztő nevében rejlik. És hogy a *Boletus luridusmk*, valamint a hozzá rendkívül hasonló *Boletus erytropsnak* is mérgező hatást tulajdonítottak, annak oka talán húsuknak hirtelen megkékülésében keresendő. Ez a meglepő színváltozás a babonás régi világban a gomba jósága ellen szólt. Már a hirtelen kékülésnek valóban csodálatos jelenségét is méregeység ismertető jelének tartották és tartják sokan most is.

A *sátángombát*, a *Boletus satanast* elismert szakemberek hol mérgesnek, hol kitűnő gombának mondták. Halált okozó mérgezésről azonban senkinek sem volt tudomása. Ha okozott is mérgezést, a gyógyulás gyors volt. Elfogyasztása után gyorsan, már 1—3 óra múlva görcsös hányás állt elő. *Schiffer* szerint (Bécs, 1920) a betegséget a gombaétel rossz elkészítése és a félig nyers és nagy darabokban lenyelt gomba okozta. Nagyon fontos adatokat olvashatunk *Stejskalmk* 1925-ben megjelent dolgozatában. Saját magán és másokon, éveken át megfigyelt tapasztalatai alapján arra a meggyőződésre jutott, hogy a *sátángomba* főtt, párolt és sült állapotban nagyon finom ízű ételt ad. A francia *R. Maire* saját

tapasztalatai alapján szintén a sátángomba jósága mellett emelt szót. Az amerikai *McIlvain*, maga, családja és barátai 15 esztendő óta élvezték ezt a gombát minden baj nélkül. *Bresadola*, a nagy gombatudós mérgesnek mondotta, de megjegyezte, hogy leforrázása és a víz elöntése után ehető.

A felsorolt adatok alapján kimondhatjuk, hogy a sátángomba nem mérges; óvatosságból egyelőre a gyanúsak közé sorolhatjuk.

Sokat vitatott kérdés volt a *Boletus luridus* és a *Boletus erythropus* ehetőségének kérdése. Húsuknak gyors megkékülése is gyanúsakká tette őket. Viszont kétségtelenné lett, hogy vannak vidékek, ahol ezeket a gombákat rendszeresen eszik, így Magyarország északi részében is. Más országokból is jöttek hasonló hírek. Halálos mérgezések soha nem történtek. Voltak, akik azt mondták, hogy a mérgezési esetek nem ettől a két gombától, hanem a hozzájuk hasonló sátángombától származnak és voltak, akik a *Boletus luridus*t mérgesnek, ellenben a *Boletus erythropus*t ehetőnek mondták. A *luridus* tönkje recés, az *erythropus* tönkje nem recés. Más különbség e két gomba közt nincs. A felvidéki tótok bizonyára nem ügyelnek a tönknek ezen sajátosságára és így nem is tehetnek különbséget ke.tőjük közt, nyugodtan szedik mind a kettőt, hogy megegyék vagy eladják. *Bresadola* mind a két gombát és a hozzájuk hasonló *Boletus lupinus*t mérgesnek mondotta. Később kiderült, hogy *Boletus lupinus* nincs is, mert amit ennek neveznek, az vagy *B. satanas* vagy *B. luridus* volt.

Nem sorolhatom fel mindazoknak a nevét, akik e két gomba ehetőségét bizonyították. *E. Herrmann* „Welche Pilze sind essbar?“ című könyvében a *Boletus erythropus*ról ezt írta: „Igen jó étkezési gomba, melyet az Iserhegység lakói „Blaupilz“ (kék gombá)-nak neveznek és jobbnak tartják a *Boletus edulis*nél (Steinpilz). Úgy kell elkészíteni, mint az *edulis*t, a közönséges tinorút.“ A *Boletus luridus*t jó étke-

zési gombának mondja, de mert össze lehet téveszteni a *B. satanassal* és a *B. lupinussal*, ajánlja mellőzését.

Kalenbath sok adatot sorolt fel a *B. luridus* ehetősége mellett és maga is bizonyosnak tekinti e két gyorsan kékülő gombának ártalmatlanságát, végleges ítéletet még sem mert mondani.

Valószínűleg a franciáknak lesz igazuk, akik azt mondják, hogy minden *Boletus* ehető, kivéve a rossz ízűeket. Bizonyos az is, hogy csak megfelelő konyhai elkészítés után szabad őket enni. De ez természetes feltétel, hiszen igen sok mindennapi ételünket is előbb el kell készíteni, hogy ne ártson. Hogy többet ne említsek: a burgonyát sem esszük nyersen.

MÉRGES GOMBÁK, ROSSZ GOMBÁK ÉS A GYANÚS GOMBÁK.

Arra a kérdésre, hogy melyek a mérges gombák? Az volna a legegyszerűbb válasz: amelyek mérget tar a maznak. Sajnos, nincsen olyan eljárásunk, amellyel a gombák mérgejét akár a szabadban akár a konyhában kimutatni tudnók. A virágos növények közt is vannak mérgesek, ezeknek mérges voltát sem szoktuk kémiai úton megállapítani. A köztudatban talán évszázadok óta gyökerezett be néhány olyan vélemény, mely a gombák mérgezését bizonyos jelekhez fűzi. Ilyen jel volna a gomba húsának megkékülése, ami a mérgeességet árulná el. Láttuk, hogy a kékülő gombák közt is vannak jó gombák. A legmérgeesebb gombának, a gyilkos galócának húsa viszont nem kékül meg. Az sem igaz, hogy a tejlő gombák színes vagy csípős teje a mérgeesség jele volna. A narancsszínű tejet eresztő és könnyen zöldülő *rizike* például legjobb gombáink egyike; a nagyon csípős ízű *keserű gomba* sem mérges (*Lactarius piperaus*). Tévhit, hogy a csigáktól megrágott gomba ehető. A csigák bizony

megrágják a nekünk mérges gombát is. Az sem igaz, hogy a gombaételbe mártott ezüstevőeszköz, vagy hagyma, ha megfeketedik, akkor a mérreg jelenlétét mutatja. Ez a feketedés létrejöhet a jó gomba esetében is. A nyers gombának csípős, nyelvet égető íze sok esetben valóban jó útmutatást szokott adni. Nem árt, ha kétes esetekben a gomba nyers húsából borsónyi darabkát megrágunk és figyeljük ízét. A megrágott gombadarabkát nem kell lenyelni. A csípős íz óvatosságra int: a gomba lehet mérges, vagy gyanús.

Mivel nincs olyan ismertető jel, amely a gomba mérges voltát elárulná, nem marad más hátra, mint elsősorban a nagyon mérges gombáknak megismerése, jellemvonásaiknak megtanulása. Ilyen gomba hat van, vagy legfeljebb 10. Legfontosabb, hogy a *gyilkos galócát*, az *Amanita phalloidest* jól ismerjük. Súlyosabb mérgezést okozhat a *nagy döggomba*, az *Entoloma lividum*. Rózsaszínű lemezei a *kiűnő csiperkére* emlékeztetnek, de ennek lemezei csakhamar megfeketednek, míg a *döggomba* lemezei mindig rózsaszínűek maradnak. Más különbség: a gyűrű hiánya; a csiperkének ugyanis gyűrűje is van. Veszedelemesebb gombák a *susulykák* (Inocybe). Ennek a nagyobb családnak minden faja gyanús, több pedig kétségtelenül mérges. Jellemző tulajdonságuk a harangalakú, gyakran kúpos, sugaras irányban rostos, vagy repedező kalap; lemezei agyagbarnák vagy barnás színűek. Kellemetlen szagúak. Talaj lakók.

Vannak nemzetségek, melyeknek fajai közt csak elvétve akad egy-két mérges gomba. így például az *őzlábgombák* között csak a húsvetes színű, kis termetű *Lepiota helveolát* kell mérgesnek mondanunk. A fajokban gazdag *lő'csérgomba* (*Clitocybe*) nemzetségnek csak két fajáról tudjuk, hogy ártalmas. Az egyik a szegfűgombához hasonló *parlagi tölcsérgomba* (*Clitocybe corda*), a másik a barnás-narancsszínű, fák tövében élő *világító tölcsérgomba*, a *Clitocybe olearia*. A *pereszkerék* általában ártalmatlanok, csak egy-két fajról de-

rült ki mérges voltak. Ilyen a sárga színű büdös pereszker (*Tricholoma sulphureum*) és a mérges jakó pereszker (*Tricholoma serolinum*).

A *jülökegombák* (*Collybia*) közt nincs mérges; kerüljük mégis a keserű ízűeket. A *kénvirággombák* (*Hypholoma*) általában rossz ízűek. Gondos elkészítés után a mérgesnek mondott fajok is ehetőek, így a nagyon gyakori *Hypholoma fasciculare* is.

A *tejelőgombák* (*Lactarius*) és a *galamb gombák* legnagyobb része ehető. Kerüljük a csípős ízűeket, bár ezek között is vannak ártalmatlanok.

A nem lemezes gombák sokaságában is kevés a rossz gomba. A *tinorúakról* (*Botetus-féiék*) már volt szó. A *pöfetegek* fiatal korukban ehetőek. Csak a *Scleroderma* kerülendő. A *kucsmagombák* közül csak a *Gyromitra esculentia* igényel óvatosságot; le kell forrázni és a vizet el kell önteni.

Ha ezeket a részben mérges, részben rossz gombákat ismerjük, akkor már nem érhet minket baj.

Nem minden rossz gomba mérges. Számos gomba ehető, mert rossz ízű, kellemetlen szagú, vagy mert szivós, kemény, rághatatlan. De még a fás taplók is, fiatal korukban, amikor még lágyak, ehetőek vagy legalább is levesek ízesítésére használhatók.

Tudnunk kell azonban azt is, hogy a legjobb gomba is rossz lehet és bajt okozhat, ha a belőle készült ételt másnap vagy még később enni fogyasztják el. Ilyenkor a gombaétel fehérje elbomlik és mérgező anyagokat termel. Ügyelni kell arra is, hogy csak teljesen egészséges, ép gombát szedjünk, mert a már meglágyult, előregedett vagy kukacos gomba szintén bajt okozhat.

Ha több gombát hoztunk haza, mint amennyi egy egyszeri étkezéshez elegendő, a többletet nem szabad — frissen tartás céljából — vízbe rakni. Ellenkezőleg! Ki kell teregetni, hogy levegőhöz jussanak.

Az étkezésnek is vannak szabályai. A gombát ne együk nyersen vagy félnyers állapotban és rágjuk meg jól, mert a nagy darabokban lenyelt gombafalatok erősen megfekszik a gyomrot. Mivel a gomba általában nehezebben emészthető, azért mértékletesen éljen vele különösen az, akinek gyenge a gyomra. A gombaételhez lehetőleg más könnyű ételt együnk. A szeszes italok még nehezebbé teszik a gomba megemésztését.

A biztosan felismert jó gombákat nem kell leforrázni, de vannak gombák, amelyeket elkészítés előtt tanácsos leforrázni, ilyenkor a vizet el kell önteni, mert a könnyen kioldódó mérge a vízbe ment át. Ilyen bizonyos kucsomagombák, papsapka-félék mérge is, a *helvellasav*. Ezt tanácsos azokkal a gombákkal is megtenni, amelyek nem tartoznak a legjobb gombák közé, vagy amelyek gyanúsak. Vannak gombák, amelyeket aszalással, vagy ecetbe való elrakással, vagy szódával — főzés közben — lehet megjavítani. Amikor az elismerten is kitűnő gombák bőven teremnek erdő'n-mező'n, nincs szükség a kevésbé jó, vagy gyanús gombákkal való bibelődésre.

Minden gombát, amelynek lehetősége még nincsen kétségtelenül bizonyítva, tekintsünk *gyanús*nak. Ezek értéke felel a vélemények megoszlanak. Ugyancsak ide sorolhatjuk azt a sok gombát, amelyeknek lehetőségéről még semmit sem tudunk. A gombagyűjtő legyen óvatos és csak olyan gombát szedjen étkezés céljára, amelynek jóságában nincs oka kételkedni.

A JÓ GOMBÁK.

Az ehető gombák sem egyformán jók. Az elsőrendű gombáktól kezdve az alig ehető és kisértékű gombáig néhány százat lehetne felsorakoztatni. Értékük nemcsak ízüktől, hanem más tulajdonságuktól is függ. Legbecesebbek a jóízű, tömött és vastaghúsú, könnyen eltartható, sőt aszalható gom-

bák, amelyeknek konyhai elkészítése sem kíván különleges eljárást. Az elsőrendű gomba húsa nem puha, még kevésbé nyálkás, nem szívós, rágós, még kevésbé tápos.

Az elsőrendű kiváló gombák száma mintegy 25, a közepesen jó gombák száma mintegy 140, a gyöngye minőségűek száma 280 lehet. Sok nem mérges gombának azér. nincs értéke, mert apró és szedni nem érdemes, vagy ha nagyobb is, de nincs kiadósabb húsa, csak bőre, vagy ha van is húsa, annak íze keserű, vagy csípős. Az ilyen értéktelen gombáknak száma min.egy 450.

A gombák jóságának megítélésében nagy szerepe van az ízlésnek és általában az emberi szervezet egyéni tulajdonságának is. Vannak, akiknek a karbó szagú csiperke, vagy a kesernyés ízű és csípős gomba is ízűk, míg másoknak még a jó gomba is megárt.

A kitűnő gombák sorába valók a következők. A *közönseges csiperke*, vagy *sampinyon* (*Psalliota campestris*) és közeli rokona a *mezei csiperke* (*Psalliota arvensis*). Előbbinek nagy előnye, hogy mesterségesen is termelhető és ezért az év minden szakában kapható. Nálunk ezt fogyasztják a legnagyobb mennyiségben. Fehér domború kalapjáról, rózsaszínű, majd fekete lemezeiről könnyen felismerhető. A *császár-gombáról* (*Amanita Caesarea*) a galócák ismertetése során már volt szó. A tinorúak között első helyen áll az *úri tinorú*, a *Boleus edulis*. Domború barnás kalapjának alján, a csövek nyílásai fehérek vagy halvány sárgás, zöldes színűek, sohasem pirosak; az erős tönkön finom rece látható, a piros színnek minden nyoma nélkül. A hús tömött, szép fehér, töréskor nem változik. Könnyen aszalható. A kereskedésben kapható aszalt gomba szinte kizárólag úri tinorú. Igen jó tinorúak még a következők: a *rózsás tinorú*, vagy *rózsapesze* (*Boletus regius*), a *barna tinorú* (*Boletus badius*) és a *bronzos tinorú* (*Boletus aereus*). A tejelő gombák közül igen jók a *rizike* (*Lactarius deliciosus*) és a *kenyér gomba*

(*Lactarius volemus*). Ebből csak fenyvesekben terem, vagy legalább is fenyők közvetlen közelében. Könnyen felismerhető, mert narancssárga tejet ereszt és érintésre nyomban zöldül. Ecetbe is szokták rakni. Jó gombák még a *Szentgyörgygomba* (*Tricholoma gambosum*) és a *kucsmagombák* (*Morche la esculenta* és *M. conica*). Értéküket emeli korai megjelenésük tavasszal. A különös zamatú, földben termő, gumóalakú *szarvasgombák* (*Tuber-félék*) inkább mint csemege jönnek tekintetbe.

A felsorolt elsőrangú gombákon kívül bőven vannak más jó gombafajok is. Felsorolásukról és ismertetésükről a hely hiánya miatt le kell mondani. Tömeges előfordulásuk miatt meg kell mégis emlékezni a *szegfű gombáról* (*Marasmius caryophylleus*), a *róka gombáról* v. más néven a *csirke gombáról* (*Cantharellus cibarius* J és z *mézszerű tölcser gombáról* vagy *tőke gombáról* (*Clitocybe-Armillaria mellea*). A *szegfűgomba* kistermetű, barna színű, vékonyhúsú gomba. Tavasztól késő őszig pázsitos helyen tömegesen szokott teremni. Nagy mennyiségben hozzák a piacra. Kedvelt gomba, melyet többnyire levesbe szoktak főzni.

A *róka gomba* kalapja tölcseralakú, kívül erősen ráncos. A ráncoknak nincs lemezalakjuk, vastagok, kanyargósak, a tönkbe lefutók. A gomba minden részében tojássárga. A kalap karimája gyakran egyenetlen és karélyokra osztott. Nyáron és ősszel, az erdők talaján terem, gyakran nagy mennyiségben; a piacra is tömegesen hozzák.

A *mézszerű tölcsergomba*, vagy *tőke gomba* egyike a legbővebben termő gombáknak, éppen ezért nagy mennyiségben hozzák némely város piacára. Ősszel terem az erdőkben egyenként vagy csoportosan, többnyire a fák töve körül. Minden részében barnás színű; kalapjának közepe táján sötétebb kis pikkelyek vannak. A tönk lehet rövid vagy hosszú, felső részében gyűrűt visel. Gyűrű nélküli alakja, a *Clitocybe tabescens* szintén ehető.

Budapest vásárcsarnokaiban, 1940. évben a *szegefű gombából* 37.821 kg és a rókagombából 736 kg kelt el. Legtöbb — 418.535 kg — fogyott a termesztett *csiperkéből* (*Psalliota campestris*). Az *ehető tinoru* (*Boletus edulis*) is nagyobb mennyiséggel — 72.547 kg — szerepelt a piacon, míg a *kucsmagombából* (*Morchella esculenta*) csak 269 kg-ot hoztak a vásárcsarnokba.

Meglepő, hogy több jó és gyakori gombának árusítása nincs megengedve a fővárosban. Ezek közé tartozik a *méz-színű tölcsérgomba* is.

Vannak könnyen felismerhető, mérges gombákkal össze nem téveszthető és bőven termő gombáink, melyeknek ehetőségéről a közönségnek nincs tudomása. Ilyenek például a *pöfetegek*. Ezek a gömbölyű, fehér színű, olykor fejnagyságú gombák, amíg fehér húsup vágható, ehetők és jó ízű ételt adnak. Ha húsup sárgul és végül elporzik, akkor már természetesen nem használhatók.

Jó gomba a szép *özláb gomba* is (*Lepiola procera*) különösen a míg fiatal és kalapja még ki nem terült. A fák törzséből kinövő szürke *laskagomba* (*Pleurotus ostreatus*) árusítását is nyugodtan meg lehetne engedni.

A GOMBÁK TERMELÉSE.

Ismerve a gombák életmódját, nem fogunk azon csodálkozni, hogy kertben való termelésük sikertelen maradt. Nem ültethetjük át az erdei gombát kertünkbe, sem spóráit nem vethetjük el, hogy belőlük új gombák keljenek ki. A gombák keletkezésének feltételeit csak általánosságban ismerjük, de nem ismerjük az egyes gombafajok keletkezésének feltételeit. A spórák sem csíráznak akárhol és akármikor. A micélium növekedésének is meg vannak a különleges feltételei. Tudjuk, hogy a gombák micéliuma, általában, a zöld növé-

nyék gyökerzetével van sajátságos életközösségben. A fenyves talajában élő gomba csakis fenyőfa közelében élhet. A nyírfa gyökerével kapcsolatos gomba is csak nyírfa mellett élhet. A gombáknak talajjukkal való átültetése nem járt tar-tós sikerrel.

Komoly eredménnyel egyedül a *mezei csiperkének*, a *Psalliota campesirisnek termelése jár*. Érdekes azonban, hogy ennek a gombának termelése sem történik természetes viszonyok közt. A *mezei csiperke* rendszeren napsütötte füves helyen, legelőn terem tömegesebben, míg mesterséges termelése zárt és félhomályos helyiségekben, pázsit nélküli, különleges módon elkészített ágyásokban történik. Csalódnak azok, akik azt hiszik, hogy a csiperke termesztéséhez csak ló-trágya kell. Szükség van műfogások ismeretére, mert a termelésnek sok csinja-binja van és éppen a mellékesnek látszó részletekre kell nagy gondot fordítani. Nem közömbös, hogy mivel etetik a lovat. Csak a szénával, zabbal és szecskával etetett ló ad megfelelő trágyát. Alomnak sem lehet akármi-lyen szalmát használni. Legjobb az olyan trágya, amelynek $\frac{3}{4}$ -része szalma. Az istálló fertőtlenítéséről is kell időnként gondoskodni. Az istállóból kihordott trágyát jól meg kell forgatni, majd az erjedésnek indult és jól összekevert trágyát kupacokba kell rakni. A kupacoknak elkészítése, locsolása, ismételt szétszedése és összerakása gondos munkát igényel. A kupacok hőmérsékle e az erjedés következtében 60—80 C°-ra emelkedik. Ha a hőmérséklet 40 C°, vagy ennél keve-sebb, akkor a kupacot szét kel! szedni és újból összerakni. Ha a trágya megbámult és elvesztette eredeti ammoniaszagát és ha a benne levő szalmaszálak már megpuhultak, hajlít-ha ók, akkor válik alkalmassá az ágyások elkészítésére. Most újabb feladatok előtt állunk. Mindenekelőtt a termelő helyi-séget rendbe kel! hozni, a fertőtlenített helyiség téglapadló-jára rakjuk a trágyát, majd 1—2 napi állás után kialakítjuk az ágyásokat. Ezekbe ültetjük el a gombacsírákat, de csak

akkor, ha az ágy belső hőmérséklete körülbelül 20 C°-t tesz ki. A helyiség hőmérsékletére és páratartalmára is állandóan figyelni kell. Az ágyásoknak nem szabad se lehűlniök, se kiszáradniök.

A csírák elültetése után, mintegy két hét múlva várhatjuk már a gomba fonalhálózatának megjelenését a csírák körül. Ez a fiatal micélium nagyon kényes: megárt neki nemcsak a hőmérséklet ingadozása, a száraz levegő, hanem még a légáramlás is. Legjobban földdel való takarással védjük meg. Hogy milyen legyen a takarásra szolgáló föld és hogyan kell a takarást elvégezni, azt szintén tudnia kell a termelőnek. A takarás után 3—5 hét múlva mutatkoznak a csiperke első példányai és néhány napra rá már tömegesen lepik el az ágyások felületét.

Nagyon fontos, hogy az elültetendő csíra jó legyen. Hiábavaló volna minden fáradásunk, ha a csíra nem fogamzана meg, vagyis nem tudna micéliumot hajtani. A csiperke csírája alatt nem a spóráját kell érteni, hanem olyan földes trágyát, melyet a gomba micéliuma átjárt.

A spóranak csíráztatása és a micéliumnak átvitele szalmaszálakra, majd a csíratétek készítése kényes laboratóriumi munka, melynek leírása már nem lehet e fejezet célja.

A GOMBÁK TÁPÉRT ÉKE.

Vannak, akik a gombát ér ékes tápláléknak mondják és vannak, akik ennek az ellenkezőjét vallják. Az igazság itt is i középúton van. A gombában kevesebb a fehérje, mint a tusban és a hüvelyes növények magvában, de lega ább anyryi, vagy némileg több, mint a zöld főzelékben. Ugyanez mondható a zsirtartalomról is. Cukorból pedig több van a gombában, mint a főzelékfélékben. Feltűnő a gombáknak nagy víztartalma, ami általában 90%-ot tesz ki. De ha arra

gondolunk, hogy a zöld főzelék és a gyümölcsfélék víztartalma sem kevesebb, akkor ezt sem hibáztathatjuk. Tápérték tekintetében a gombák a zöld főzelék növényeivel állíthatók egy sorba.

A gombákban hiányzik a C-vitamin, a többi vitaminból is csak kevés van bennük. Kivétel a *róka*gomba (vagy csirkegomba), mely bőven tartalmaz A-vitamint.

Bizonyos, hogy a gombák a nehezebben emészthető ételek közé tartoznak. Gyenge gyomrúaknak könnyen megárthatnak. A gyakrabban bekövetkezett gyomorrontást és egyéb emésztési zavarokat a gombák mérgező hatásának tulajdonították. Így került sok nem mérges gomba a mérgesek és gyanúsak társaságába. Különösen a szívós húsú gombáktól tartózkodjon az, akinek a gyomra amúgy is gyengébb. A meg nem rágott, nagyobb darabokban lenyelt gombarészek emésztetlenül maradnak a bélcsatornában. A szívós húsú gombák sem értéktelenek, mert felhasználhatók leves ízesítésére, vagy finom porrá törve ízesítő szernek. A gombát becsessé éppen különleges íze teszi!

GOMBAMÉRGEZÉS.

A gombától okozott mérgezésnek több foka van: lehet gyenge, többé-kevésbé erős, de lehet halálos is. Érdekes esetek azok, amikor a kevésbé mérges gombák fogyasztása bajt nem okoz. Ilyenkor a következő lehetőségekről lehet szó. A gomba mérge az elkészítés következtében elvesztette mérgező hatását, vagy a gomba a rendesnél kevesebb mérget tartalmazott, esetleg azt nélkülözötte is, vagy végre az ember szervezetének egyéni sajátága. Vannak, akiknek szervezete jobban tud ellentállni a mérge hatásának. Ezeket tudva, megérthetjük, hogy ugyanarról a gombáról is különféle véleményeket olvashatunk. Újabbán több mérgesnek tartott gombáról derült ki, hogy nem mérges, vagy bizonyos

konyhai elkészítéssel ártalmatlanná tehető. Ezeknek száma meglehetősen nagy. Felsorolásukról hely hiánya miatt le kell mondanunk. Fogyasztásukat nem kell erőltetni, hiszen bőven vannak elismerten jó gombáink is.

A gombák mérgeanyagairól általában még keveset tudunk. Csak a *cholinnak* és a *helvellasavnak* ismerjük kémiai szerkezetét. Az *c.manita-toxin*, *amanitol*, *phallin*, *muscarin*, *muscaridin* és *bolelin* gombamérgezések természetéről még a'ig tudunk valamit. Részint alkaloidák, részint toxalbuminok, mások pedig savtermészetű anyagok. Az emberi szervezetre különbözően ha nak; vannak, amelyek az emésztőszerveket, mások inkább az idegrendszert támadják meg. A mérgezés kihathat a hajszálerekre, a vérrre, a májra és a vesére is. A mérgezés tünetei sem egyformák.

A *gyilkos galócával* történt mérgezés esetében a tünetek nagyon későn jelentkeznek. Az első tünetek 6—10, nem ritkán 10—24, sőt 48 óra múlva jelentkeznek. A betegség folytonos hányással és hasmenéssel kezdődik. A szemek besznek, a kékülő bőr elveszti rugalmasságát, az érverés gyorsul és alig érezhető. Két-három nap múlva a máj megnagyobbodik és fájdalmassá lesz. Vérkeringési zavarok közt éri utól a halál a beteget.

Olyan eseteket is észleltek, amikor a tünetek inkább az idegrendszer megtámadására utaltak. Ilyenkor az arc megrduzzadt, piros lett, majd kékül, a pupilla tágul, szédülés, delirium, görcs jelentkezett, végül az érverés ellanyhulása után öntudatlanságban következik be a halál. A tüneteknek ez a kétféle csoportja a *gyilkos galóca* kétféle mérgétől származik: a *muscarintól* és egy atropinszerű alkaloidától. Előbbi főképpen az emésztőszerveket támadja meg és a májnak nagyfokú elzsírosodását idézi elő, míg az alkaloida inkább az idegrendszert támadja meg. A gyilkos galócától okozott mérgezéseknek nagyobb része, általában $\frac{2}{3}$ -ad része halállal szokott végződni.

A légyölő galócában 5-féle mérget találtak, még pedig változó mennyiségben. Éppen ezért a betegségnek is más-más jellege lehet: a tünetek keverednek, összefolynak. A tüneteknek két főtípusát azonban itt is meg lehet állapítani. Az egyik esetben a *muscarin* lép előtérbe, amikor erős izzadás, hasmenés, hányás, bélgörcsök jelentkeznek, a pupilla pedig megszűkül; a másik esetben az atropinszerű *muscaridin* hatása érvényesül jobban, amikor is a pupilla tágul és idegrendszerbeli zavarok jelentkeznek. A légyölő galócától okozott tünetek gyorsan, az elfogyasztás után $\frac{1}{2}$ —4 óra múlva mutatkoznak. Bár halálesetek is voltak, a tőle okozott mérgezés legtöbbször gyógyulással végződik.

A *sátángomba* nem tartozik a feltétlenül mérges gombák közé. Konyhasós lében való egyórás főzéssel mérgétől megfosztható. A tőle okozott mérgezés tünetei nagyon hamar, mintegy 1—2 óra múlva jelentkeznek. Mérge az emésztőszervekre hat. Erősen hasas tönkje révén könnyen felismerhető.

Jobban kell vigyáznunk a *parlagi tölcsérgombára* (*Clitocybe corda*), mert könnyen összetéveszthető a jó *szegfűgombával* (*Marasmius caryophylleus*). Tőle okozott mérgezésekről *Szemere László* adott ismertetést. A tünetek hamar jelentkeztek erős hasmenéssel és hányással. Mérge *Frilz Gusztáv* megállapítása szerint *muscarin*. Halált is okozott.

A *kucsmagombák* (*Morchella*-félék) nem mérgesek, de közeli rokonai közt akadnak mérgesek is. Ilyenek a *papsapkafélék*. A *Gyromitra*- és *Helvella*-félék mérge a *belvellasav*. Jó tulajdonsága, hogy vízben könnyen oldódik és a hő hatására könnyen bomlik. Ha tehát ezeket a gombákat elkészítés előtt leforrázzák és a vizet elöntik, akkor nyugodtan élvezhetők. A hosszabb ideig tartó aszalás is méregteleníti őket. Legismertebb a nagy termetű *Gyromitra esculenta*. Bár nevében az „*esculenta*“ szó ehetőségét jelzi, vigyázni kell,

mert ez a gomba csak előzetes leforrázás és a víz elöntése után ehető.

A hirtelenül kékülő *Boletus luridus*t sokan kitűnőnek, mások gyanúsak és ismét mások mérgesnek mondták. A kémikusok *cholint* találtak benne. Ezt az erősen bázikus anyagot más mérges gombában is megtalálták; úgy a párdugalcában, a hánytaitó galambicában (*Russula emetica*), a légyölő galócában és az anyarozsban is. Hatása, mint a muscariné, de gyengébb. Vegyi összetételében nagy rokonságot mutat a muscarinnal. Nincs is közöttük más különbség csak az, hogy a cholinban egy atom-oxigénnel kevesebb van. *Vámosy és Mansfeld* „Gyógyszertan“-ában a cholinról azt olvashatjuk, hogy szervezetünkben fontos szerepet játszik a bélmozgások létrejöttében. A cholin a bél falában, a vérben és a szövetekben állandóan jelen van. Ezeket tudva, igazat kell adnunk azoknak, akik ezt a gombát ártalmatlannak mondják, hiszen olyan méreganyagot tartalmaz, amely testünkben állandóan jelen van. A gomba kékülése és cholin-tartalma közt nincs semmiféle összefüggés.

A gombamérgezésekről nem vezetnek rendszeres statisztikát. Annyi bizonyos, hogy a mérgezések és a halálozások legnagyobb része, mintegy 90%-a a gyilkos galócától származik. Ezt a gombát kellene tehát mindenkinek ismernie.

Bármilyen gombamérgezés történt, azonnal orvost kell hívni. Addig is, amíg az orvos megjön, a gyomor és a belek kiürítését kell elősegíteni. A fájdalmakat iparkodjunk a gyomor és a has tájékára alkalmazott forró borogatásokkal enyhíteni.

Ha a mérgezés tünetei a gomba elfogyasztása után 8 órán túl, vagy még később jelentkeznek, akkor szinte bizonyos, hogy a mérgezést a gyilkos galóca okozta. Minél hamarabb, 1—2 órán belül, jelentkeznek a mérgezés tünetei, annál inkább remélhetjük a gyors gyógyulást.

A gombamérgezés első tünetei: émelygés, gyomorfel-

fúvódás érzése, derékfájás, szomjúság és fáradtság. A torokban karcoló érzés szokott jelentkezni. Később bekövetkező jelenségek: hányás, hasmenés, szívdobogás, fülzúgás, szédülés, hidegrázás, ájulás.

Nagyobb városokban, így első sorban a fővárosban, a gombák árusítása ellenőrzés alatt áll.

A GOMBÁK MINT FONTOSABB GAZDASÁGI NÖVÉNYEINK KARTEVŐI.

A baktériumok és a gombák élősködő természete akkor kezdi a gazdát, a kertészt, a szőlőbirtokost komolyabban érdekelni, amikor a növényeken különböző betegségi tünetek jelentkeznek és a terméshozamban csökkenés áll elő. A gazdaságilag nem fontos növények gombaokozta betegségei csak a szakembereket érdeklik. A gazdának bizony nagy oka van szomorkodni, ha látja, hogy búzája üszögös vagy rozsdás, hogy a burgonyagumók kicsinyek, vagy rothadnak, hogy gyümölcsfáit különféle betegségek lepik meg, hogy szőlőjét tönkre teszi a lisztharmat és a peronoszpora. A betegségek száma nagy és az ellenük való védekezés nehéz, több esetben költséges is. A betegség olykor nagymértékben és nagy területen, járványszerűen terjed el. Ilyenkor a kár igen nagy és a védekezés lehetősége igen kicsiny.

De bármilyen szomorú képet nyújt is egy erősen fertőzött gazdasági terület, azon mindig találhatunk olyan növényegyedeket is, amelyek a betegségtől mentesek maradtak. Látjuk tehát, hogy valamely gomba támadásával szemben ugyanazon növényfaj egyedei nem egyformán viselkednek, hanem vannak *fogékonyak* és vannak *ellenállóknak*. A gazda szempontjából az ellenálló egyének az értékesebbek. Ezeknek kiválogatása és elszaporítása az alapja a *növénynevelésnek*. Észre fogjuk venni azt is, hogy a gomba támadásá-

nak sincs mindig egyforma ereje; *virulenciája* lehet kisebb vagy nagyobb. A támadó gomba és a támadást szenvedő gazdanövény egyéni tulajdonságai szabják meg a *fertőzés* mértékét. Az élősködő gomba és a gazdanövény kölcsönös viszonyába csak a tudományos kísérletezés segítségével nyerhetünk betekintést. Amíg ilyen fertőzési kísérletek nem folytak, a fertőzések lehetőségei sem voltak tisztázva. Most már tudjuk, hogy vannak gombafajok, amelyek csak bizonyos gazdanövényt tudnak megfertőzni. A *Plasmopara viticola* például csakis a szőlőt tudja fertőzni és más növényen élő *Plasmopara* egyáltalában nem veszélyezteti a szőlőt. Általában mondhatjuk, hogy a *Peronospora* gombanemzetség fajai meglehetősen válogatósak, mert rendszerint mindig csak egy bizonyos gazdanövényen vagy annak legközelebbi rokonain élősködnek. Ugyanezt mondhatjuk a rozsdagombákról, az üszöggombákról, a levélfoltosságot előidéző gombákról és sok más gombafajról is. A búza üszögje nem fertőzi meg az árpát és az árpa üszögje nem fertőzi meg a búzát. A mezei ászát rozsdagombája (*Puccinia suaveolens*) csak a *Cirsium arvensét* fertőzi meg. A *lándzsás ászát* Puccinija, bár gyengébben, de meg tudja a *gyapjas ászatot* (*Cirsium eriophorum*) is fertőzni. A *kék búzavirág* rozsdagombája nem megy át más *Centaureára*. A *fehér üröm* rozsdája ellenben az *Artemisia* nemzetségnek több fajtát is meg tudja fertőzni. A példák számát bőven lehetne szaporítani.

Igen érdekes jelenség, hogy ugyanaz a gombafaj sem viselkedik egyformán gazdanövényeivel szemben. A *fekete rozsdá* (*Puccinia graminis*) például különféle pázsitféléket különböző mértékben támad meg. Ezen az alapon a fekete rozsdának különböző biológiai alakjait — *formáé speciales* — különböztették meg, amelyek alakban nem, csakis élettani tekintetben különböznek egymástól, amennyiben más-más gazdanövényhez tudtak alkalmazkodni. A fekete rozsdának 7-féle biológiai formája van. Az ugyancsak pázsitféléken

élősködő *koronás rozsdának* (*Puccinia coronifera*) 10-féle specializált alakja van. A *sárga rozsdának* (*Puccinia glumarum*) 5-féle alakja van. A specializált alakok tehát nem fertőzik meg az illető gombafaj minden gazdanövényét, hanem csak néhányát; azok közül is egyet erősebben, a többbit gyengébben. A gomba a gazdanövény megválogatásában annyira mehet, hogy még a specializált alakon belül is meg lehet különböztetni, a fertőzés mértéke szerint különböző *biotípusokat*. Legtöbb — 160 — biotípusa van a fekete rozsdá „triticici“ (búza) alakjának, míg ugyanezen gomba „avenae“ (zab) alakjának csak 10 biotípusa van. Már ezek a vázlatosan ismertetett esetek is mutatják, hogy a gombának gazdanövényéhez való viszonya eléggé bonyolult lehet. Még bonyolultabbá válik akkor, ha a gomba fejlődése folyamán gazdát is változtat, mint ahogy azt a *heterocikus* rozsdagombák teszik, amelyeknek két gazdanövényre van szükségük, hogy valamennyi spórájukat kifejleszthessék. Példának ismét a *fekeferozsdát* (*Puccinia graminis*) említhetjük, amelynek *nyári-* (*uredo*) és *télispórái* (*teleuto*) a gabonán, a tavaszi *aecidiospórái* ellenben a *sóskacserjén* (*Bér bér is vulgáris*) fejlődnek ki. A zab *koronás rozsdájának* (*Puccinia coronifera*) aecidiospórái a *varjútövis* (*Rhamnus cathartica*) leveleiben fejlődnek ki. A borsó rozsdájának második gazdája a mi legközönségesebb kutyatejünk, az *Euphorbia cyparissias*. A heterocikus rozsdagombák száma Hagy. A heterocia felismerése részben megkönnyítette a rozsdagombák elleni védekezést is. Kiküszöbölve az egyik gazdanövényt, a gomba fejlődéséből kiesik az egyik spóraalak. Ezért látszott kívánatosnak a sóskacserjének kiirtása gombatermő országokban. Dániában és Északamerikában törvénnyel rendelték el a kiirtást. Kiderült azonban, hogy a feketerozsda olyan vidékeken is megvan, ahol a sóskacserje hiányzik. Ausztráliában nincsen vadon élő sóskacserje és a feketerozsda mégis nagyon elterjedt és nagy kárt okoz. *Barclay* pedig megállapította,

hogy Kelet indiában a fekete-rozsdától erősen fertőzött búza-termő vidéken a legközelebbi sóskacserje 300 mértföldnyi távolságban volt. A mi Alföldünkön, a búzatablák közelében sehol sincs sóskacserje, a fekete-rozsdáé még sem hiányzik. Kiderült az is, hogy az aecidiospórák a rozsdabetegséget a sóskacserjétől 25 m-nél nagyobb távolságra aligha tudják elterjeszteni. A sóskacserje kiirtása csökkenti ugyan a fekete-rozsdáé terjedését, de azt nem szünteti meg, különösen melegebb területeken nem, ahol a rozsdáé fennmaradását az uredospórák vagy az uredomicélium kitelelése biztosítja. Erre példa a kukorica rozsdája is (*Puccinia maydis*). Ennek uredo- és teleutospóráit gyakran találjuk a kukorica levelén, míg aecidiospóráit még senki sem találta hazánkban a *madársóska* (*Oxalis*) levelén. A kukorica rozsdája tehát megélhet és terjedhet a madársósokán fejlődő aecidiospórák nélkül is. Szükségtelen több hasonló példát említeni. Maradjunk a fekete-rozsdánál. Kétségtelen, hogy a télisporákból tavasszal kisarjadt bazidiospórák nem tudják közvetlenül a búzát megfertőzni, hanem csak a sóskacserje levelét és csak az itt keletkezett aecidiospórák tudják a búzát közvetlenül megfertőzni, aminek következménye az uredospórák tömeges megjelenése a búza növényén. Az uredospórák a nyár folyamán újabb búzanövényt is megfertőzhetnek. Az uredospórákat egyik búzáról a másikra a szél viszi át. Kiderült, hogy a szél nagyon távoli területekről is tudja a szabad szemmel különben láthatatlan uredospórákat tovaszállítani. Nem okvetlenül szükséges, hogy a búza zsenge levelét a sóskacserjén termelt aecidiospórák fertőzzék meg; a fertőzés megtörténhetik olyan uredospórákkal is, amelyeket a szél hozott távolabbi búza-termő vidékekről. A megfertőzésnek ilyen módja ellen nem tudunk védekezni. Sikeresen csak úgy lehetne védekezni, ha meg tudnók akadályozni, hogy a búzanövényre jutott uredospórák kicsírázzanak. A védekezésnek ezt a módját meg lehet valósítani a szőlőn, a gyümölcsfán és általában a ritkán ülte-

tett és nagyobb termetű növények esetében. Ha a védendő növényt bordói lével permetezzük, akkor elértük azt, hogy a levélre hullott spórákból kikelő fiatal hífafonál nem tud továbbfejlődni, mert ott találja már a bordóilevél odajuttatott rézmérget, mely a gombafonalat megöli. A szőlőt meg lehet ilyen módon védeni a *Plasmopara viticola* (szőlőperonoszpora) ellen, mert minden egyes szőlőtövet meg lehet permetezni. A gabonaféléket a rozsdá ellen megvédeni ez idő szerint csak úgy lehet, ha keressük azokat a gabonafajtákat, amelyek a rozsdával szemben ellentállók és ezeknek magját vetjük el.

A nagyon válogatós és sokszor csak egyetlenegy gazdanövényhez ragaszkodó gombákkal szemben állanak azok, amelyek többféle növényt is meg tudnak fertőzni és beteggé tenni. Ezek a *polyphag* természetű gombák sokféle nemzettségbe, sőt családba tartozó növényt és annak földalatti és földfeletti részeit tudják megfertőzni. Ezek között a legismertebb a *szürke penész*, a *Batrytis cinerea*. Élhet parazita és szaprofita módon is; dudvákön és fás növényeken. Kevésbé ismert *Synchyrium aureum*; sokféle növény levelel apró pörsenéseket idéz elő.

Legtöbb, mintegy 160 gazdanövénye van a *Hypochnus solaninak*. Ismertebb neve: *Rhizotonia solani*. Tulajdonképen talajban, szaprofita módon élő gomba, micéliumával körülfonja a növények gyökereit, gumóit, azokon szkleróciumokat is alkot. Az áttelelő szkleróciumokból kisarjadó hifák már be is hatolhatnak a fiatal gyökerekbe és hajtásokba és azoknak pusztulását okozhatják. Ha a burgonya gumójára telepedik, akkor nevezzük a betegséget *rizoktoniás varas adásnak*, ha pedig a burgonya szárának tövét lepi el, akkor *rizoktoniás tőrothadástól* beszélünk.

Ez a gomba két, a gombavilágban gyakori jelenségre hívja fel figyelmünket. Feltűnik, hogy egy szaprofita gomba parazitává alakul át és ennek következtében egy a gazda-

növényre telepedett, eleinte ártalmatlan gomba betegséget okozó káros gombává változik. A gomba két életmódja: a *szaprofitizmus* és a *parazitizmus* nem különül el mindig élesen egymástól, hanem gyakran érintkezik egymással, sőt fokozatosan egymásba olvadnak. A rozsdagombák határozottan élősködők, mert csakis az élő plazmát használhatják táplálékkul. Ezzel függ bizonyára össze az a tapasztalás, hogy a rozsdagombákat mesterségesen nem lehet tenyészteni.

Az üszöggombák is típusos élősködőknek mutatkoznak, mert mindig csak élő növényekben található. A rozsdagombákkal szemben feltűnő, hogy az üszögspórák mesterséges tápanyagban könnyen csíráznak. Már ez a körülmény is sejteti, hogy az üszöggombák közt lehetnek olyanok is, amelyek legalább életük egy szakaszában szaprofita módon élnek. Teljesen élősködők azok, amelyeknek üszögspórái közvetlenül fertőzik meg a gazdanövényt oly módon, hogy annak virágjába jutva a magházba csíratömlőt hajtanak. Ilyenek az árpa és a búza porüszögjei (*Ustilago nuda* és *U. friciti*). Vannak nagy számmal olyan üszöggombák, amelyek életük nagyobb részében élősködnek, kisebb részében azonban szaprofita módon élnek. Ilyenek azok, amelyeknek üszögspórái nem tudják közvetlenül megfertőzni a gazdanövényt. Ezeknek üszögspórái előbb egy rövid *promicéliumot* hajtanak és csak az ezen keletkezett vékonyfalú spórák, a *sporidiumok* tudják a gazdanövényt megtámadni, amikor az még teljesen fiatal (csíranövény), vagy ha idősebb, akkor annak legzsengébb részeit fertőzik meg. Példaképen említhetők a gabonafélék következő üszögfajtái: *Ustilago hordei*, *U. avenae*, *U. laevis*, *Tilletia caries* és a kukorica üszögje (*Ustilago zaeae*). Ha figyelemmel kísérjük a jól ismert *kukorica-üszög* fejlődését, akkor megállapíthatjuk, hogy a nagy üszögdaganatokból kiszabaduló spórák a talajra hullanak, ott kicsíráznak és rövid micéliumot hajtanak. A micéliumról lefűződő parányi konidiumokat (sporidiumokat) a szél viszi

a kukoricánövénnyel valamely zsenge részére, ahol a konidiumok hífafonalat fejlesztenek. Ez a hífafonal furakodik be a kukorica növényébe és ezzel a fertőzés végbement. A megfertőzés pillanatától az üszögdaganat felfakadásáig terjedő életszakasz az *élősködés*, a *parazitizmus* szakasza. Az üszögspórának a talajban való csírázásától a sporidiumok képzéséig terjedő szakasz a talajban *szaprojita* módon folyik le.

A fertőzésnek kétféle módja miatt az üszögbetegség ellen is kétféle módon kell védekezni. Abban az esetben, amikor a gabonaszemhez tapadó üszögspóra a csíranövényeket fertőzi meg, elegendő a vetőmagot gombaölő szer oldatával csávázni, akkor azonban, amikor a fertőzés a virágon keresztül történik, amikor tehát az üszögspórából kicsírázó micélium a magházba, azaz a gabonaszembe kerül és ott lappangva tovább él, a gabonaszemet, vagyis a vetőmagot eleinte 28—30 °C. meleg vízben, majd 10 percig 50—52 °C-os vízben áztatni kell, hogy a benne lappangó micélium elpusztuljon. A kukorica üszögje ellen legjobb védekezés az üszögdaganatok eltávolítása és megsemmisítése.

Az üszöggomba életének egyik érdekes jelensége, hogy az üszöggomba micéliuma bár a ferőzés pillanatától kezdve benne él a gazda testében és vele együtt növekszik, látszólag nem akadályozza annak fejlődését, a gabonánövénnyel egészen látszik és csak akkor jelentkezik betegsége, amikor az üszögspórák tömege a kalászban érni kezd, vagy a kukoricán az üszögdaganatok jelentkeznek. Az üszöggomba micéliuma nem öli meg gazdáját, szüksége van nedveire mindaddig, amíg spóráit meg nem érleli. Annál erélyesebb rombolást végez a gazdanövénynek azon a helyén, ahol spóráit kifejleszti: a gabona kalászában, vagy csak a virágban; a fészkes növények virágzatában, sok növénynek levelében, szárában. Némelyik üszögfaj, torzulásokat is idéz elő gazdáján.

A rozsdá- és az üszögbetegségek, amikor azok természete-

tét és az ellenük való védekezést nem ismerték, nagy csapást jelentettek. Isten büntető kezét látták a mezőgazdaságot ért csapásokban. Már Mózes is azzal fenyegette népét, hogy az úr megveri betegségekkel, aszályal és *ragyával*, ha megszegi örvényeit. A *ragya* jelentette a rozsdát és az üszögöt is, mivel e kétféle betegség közt sokáig nem tudtak különbséget tenni. *Lippay János* kertész, a „Posoni Kert“ híres szerzője (1600—1666) sem különböztette meg az üszögöt a rozsdától. De már *Mitterpacher Lajos* jezsuita atya, a budai egyetemen a mezőgazdaságtan tanára, 1777-ben megjelent munkájában nemcsak a rozsdát különböztette meg az üszögtől, hanem a porüszögöt a kőüszögtől is. És bár *Fejér Elek* „A plánták nyavalyái“ című könyvében (1815) az üszögöt egy kis gombától származtatja, még igen sokáig a legzavarosabb magyarázatokat fűzték az üszög eredetéhez. Sokáig maradt nálunk az a magyarázat a felszínen, hogy az üszögöt a kalászban élő piros férgescskék, a szipolyok idézik elő.

A tudomány azóta óriási lépésekkel haladt előre. A mykologia számon tartja a világ mintegy 400 rozsdafaját, amelyek közül 400 faj hazánkban is él; és mintegy 1000 üszögfajtát, amelyek közül 110 nálunk is megvan.

Hogy a fajokon belül a fertőzések mértéke szerint biológiai fajtákat és alakokat is meg lehet különböztetni, arról már volt szó.

Típusos élősködőknek látszanak a *levélfoltosságot* előidéző gombák, pedig életük egy részét szaprofita módon élik át. Számuk igen nagy. Mikroszkopikus gombák, melyek kétféle spórát hoznak létre: *konidiumokat* az élő levélben és *tömlőspórákat* (ascospórák) az elhalt levélben. A levél kisebb-nagyobb foltjai lehetnek színesek, gyakran szürkére halványodók és középen elvékonyodók, sőt sokszor kilyukasodók. Jellegzetes nagy fekete foltjai vannak a jávorfa levelében élő *Rhytisma acerinum*nak és piros foltjai a szilvafa levelének, amikor azt a *Polystigma rubrum* támadta meg.

Mindkét gomba gyakori. Általánosan elterjedt betegsége] még a következők: a diófa levelének barna foltossága (*Mars soniella juglandis*), a körtefa levelének fehéresszürke foltossága (*Septoria pirina*), a rózsalevél fekete foltossága (*Mars sonina rosae*) és a szamóca fehér foltossága (*Ramularh Tulasnei*).

A kétféle spóra jelzi ezekben az esetekben a gomba életmódjának kétféleségét. A konidiumokat a parazita modor, élő micélium, a tömlőspórákat ellenben a szaprofita élet élő micélium hozza létre. Ezeknek a gombáknak életfolyama általában a következő. Nyáron jelennek meg a gombától okozott foltok a leveleken. Ezekben a foltokban kézi nagyítóval parányi pontokat láthatunk. Erős nagyítást használva, a pont alakú fészkekben megtaláljuk a gomba *konidiumait*. Ezek a szaporodási szervek nagy mennyiségben keletkeznek, a levél felszínére jutva, esővel, széllel tovasodortatnak, a nyáron át terjesztik a gombát és szaporítják a foltokat. A foltos levél ősszel lehull a földre, ott elszárad, vagy elrotthat, de a benne levő gomba micéliuma élve marad és megkezdíti a *tömlők*nek kifejlését. Tavasszal kinyílnak a tömlők és kibocsátják spóráikat. Ezek a tömlőspórák akkor érnek meg, amikor a nekik megfelelő gazdanövény levelei kibontakoznak a rügyekből. A szél viszi a tömlőspórákat a zsege levelekre. A spórák csíráznak és a belőlük kisarjadt hifa behatolva a levélbe, azt megfertőzi, benne micéliumot fejleszt, foltokat és azokban konidiumokat hoz létre.

A levélfoltosságot előidéző gombák nagy részének két életszakasza van. A levél megfertőzésétől a levél lehullásáig terjedő szakasz, amikor is a gomba élősködő életet él és konidiumokat fejleszt; és a levél lehullásától a tömlőspórák kiszóródásáig terjedő szakasz, amikor is a gomba micéliuma az élettelen levél korhadt anyagából táplálkozik és tömlőspórákat fejleszt. Ez a két szakasz szabályosan váltakozik. És mivel sok megfigyelés szerint a tömlőspórák keletkezését

rendszerint ivaros jelenségek előzik meg, mondhatjuk azt is, hogy az ivartalanul keletkezett konidiumos szakaszt az ivaros tömlőspórás szakasz váltja fel. Amikor e két szakasz összefüggését még nem ismerték, más fajnak vélték a konidiumos alakot és másnak a tömlőspórás alakot. Ezért van a legtöbb levélfoltosságot előidéző gombának két neve is. A *Rhytisma acerinum* név például a tömlőspórás alakot jelenti, míg ugyanennek a gombának konidiumos alakja a *Melasmia acerina* never viseli. A tömlőspórás *Polysligma rubrum*nak megfelel a konidiumos *Polystigmia rubra*. A diófa levelének konidiumos gombája a *Aiarssoniella juglandis*, míg ugyanennek a gombának tömlős alakja a *Gnomonia leptomystyla*, stb.

A levélfoltosságot előidéző gombák kétalakúsága és életüknek nyári és téli szakaszra való kettéosztása az ellenük való védekezésre is tanított. Míg azelőtt a lehullott levelekben senki sem sejtette a gombabetegségek terjesztőjét, most már tudjuk, hogy a levélbetegségek fertőző csíráit a lehullott beteg levelek hordják magukban, ezért azonnal legcélszerűbb azokat megsemmisíteni. A konidiumokkal való fertőzés ellen pedig gombaölő szerekkel, permetezéssel védekezünk, feltéve, hogy a megvédendő növény elbírja a védekezés költségeit.

Ha a foltok helyén a növény szövetei meglágyulnak, akkor a betegséget *jenesedéinek* szoktuk nevezni. Különösen feltűnően jelentkezik a növény vaskosabb részein: a száron és a termésen. A lágy foltok besüppedők, olykor annyira mélyen, hogy a növény mélyebben fekvő szöveteibe is behatolnak. A báhüvely fenésedése például átterjedhet a magvakig. A fenésedésnek három jellegzetes példája: a *bab*, a *dinnye* és a *szőlő fenésedése*. A bab fenésedését a *Gloeosporium Lindemuthianum* konidiumos gomba okozza. Könnyen ismerhető fel a hüvelyeken jelentkező barna, gyakran vöröses szegélyű, foltokról. Ezek össze is folyhatnak, amikor

tekintélyes nagyságot (1 cm) érhetnek el. Erős fertőzés esetében a magvak is fokosak lesznek. A foltokban keletkeznek a konidiumok nyálkás fészkei. A gomba terjedését a konidiumok biztosítják, a tavaszi fertőzést pedig a gomba tömlőspórái végzik. A tömlőspórás alak neve: *Glomerella Lindemuthianum*. A konidiumos telepben gyakran serték jelennek meg, amikor is a gombát a *Colletotrichum* név illeti meg. Veszedelmes betegség, mert könnyen terjed és a babtermés jelentékeny részét elronthatja. Ellene legjobban úgy védekezhetünk, ha a vetőmagot jól megválogatjuk, mert foltos magból ismét csak foltos hüvelyek és magvak lesznek.

A görögdinnye fenésedését a *Gloeosporium lagenarium* konidiumos gomba okozza. Az előbbi rokona. Ha seriéket visel, akkor *CoUetotrichum lagenariumnak* mondják. Szintén veszedelmes betegség, mert a növény minden részét megsokta támadni. A beteg levelek és kacsok elpusztulnak. A termés héján terjedelmes (1—5 cm) süppedt, nedves foltok jelennek meg, melyekben a konidiumok halvány rózsaszín nyálkás tömegei keletkeznek. Ezek terjesztik a gombát, nyáron át. Tavasszal az új fertőzés a talajból indul ki, ami arra enged következtetni, hogy ennek a gombának is van szaprofita módon élő téli alakja. Gyakran megtámadja a sárga dinnyét is, ritkábban az uborkát. Nagy károkat okozhat, különösen nedvesebb időben.

A szőlő fenésedését (antraknózis) a *Gloeosporium ampelophagum* konidiumos gomba idézi elő. Megtámadhatja a szőlő minden részét, főképen nedvesebb időjárás esetén. A megtámadott részek foltosak. A foltok barnák, a hajtásokon besüppedők.

Csúnya, fekete foltokat idéznek elő bizonyos *Fusicladiumok*. az alma és körte gyümölcsén. Különösen a körtén tűnnek fel a *fuzikládiumos* foltok, amelyekkel gyakran együttjár a körte eltorzulása, törpülése és héjának megrepedése. A gyümölcs értékét a *Fusicladium* nagyon rontja. *Varasodásuk*

nevezik a *Fusicladium*tól eredő foltokat, mert valóban emlékeztetnek a varasodó sebekre. Varasodás jelentkezik az ágon is, különösen a körtefa ágain, amelyek a gombától hólyagosán repedeznek. A *Fusicladium* megfertőzi a leveleket is, amelyeken zöldesbarna, gyakran bársonyos felületű kisebb-nagyobb, kerek foltok támadnak. Ezekben a foltokban fejlődnek ki a *Fusicladium* barna konidiumai, a nyári szaporító spórák, melyek különösen meleg eső után könnyen csíráznak és újabb fertőzést létesítenek. A beteg levelek hamarabb hullanak le mint az egészségesek. A lehullott levelek elpusztulnak, de a bennük rejtőzködő gomba micéliuma tovább él és tavaszra megérleli a tömlősspórákat, amelyek az éppen kibontakozó fiatal leveleket és rügyeket fertőzik meg. Látjuk, hogy a *Fusicladium* élete is nagyjában úgy folyik, mint a többi levélfoltosságot okozó gomba élete, pedig alaki tekintetben élesen különbözik a többitől. Az ellene való védekezés két alapelvre: a permetezés gombaölő szerekkel és a beteg ágak és levelek megsemmisítése. Az almafa fuzikládiuma a *Fusicladium denrificum*, tömlősspórák alakja a kevésbé feltűnő *Venturia inaequalis*; a körtefa gombája a *Fusicladium pirinum* és ennek a tömlősspórák alakja a *Venturia pirina*. Hazai és külföldi tapasztalatok szerint az almának és a körtének vannak fajtái, amelyek fogékonyabbak e két gomba támadása iránt, teljesen ellentálló fajta nincsen.

Az élőszködő gombák egy nagy csoportjának — a liszt-harmat-féléknek — jellegzetes tulajdonságuk, hogy micéliumok nem a gazdanövény belsejében, hanem felületén helyezkedik el, ott növekszik és ott hozza létre kétféle szaporító szerveit: a konidiumoknak megfelelő *oidiumspórákat* és a *tömlősspórákat*. A sűrűn elágazó micélium behálózza a gazdanövény felületét és élete fentartása céljából szívó ágakat bocsát a gazda sejtjeibe, hogy azoknak élő plazmáját táplálékul használhassa. Hogy a micélium szorosabban oda-tapadhatson a gazdanövényhez, arról a micélium különleges

ágacskái, tapadó szervei gondoskodnak. A micélium a nyár folyamán bőven fejleszti az oidiumspórákat, amelyek a micéliumból felemelkedő ágak csúcsain láncsorban keletkeznek. Színtelen, hengeres vagy középen kissé duzzadt, vékonyfalú sejtek, amelyek tömege fehér liszthez hasonlít. Ez a hasonlatosság magyarázza meg a gomba nevét. A magyar név a német „Mehltau“-nak fordítása. Az oidiumspórák meleg időben, nedvesség nélkül is csíráznak és fertőznek. A lisztharmattól ellepett növények az oidiumspórák tömegétől fehérek. Feltűnően mutatják a fehér színt például a tölgyek fiatal hajtásai, vagy a tök levelei. Még a nyár folyamán indul meg a micélium szövevényében a terméstokok képzése. Parányi kis golyócskák, amelyek kezdetben sárgák, végül megbámulnák; belsejükben tömlők és ezekben tömlőspórák keletkeznek. Sok terméstestőel szemben a lisztharmat tokjainak (peritheciumok) nincs nyílásuk. A tokok eleinte szorosan hozzákapszolódnak a micéliumhoz, később attól elszakadva, a talajra hullanak és ott telelnek át; más fajok terméstokjai mindvégig keletkezésük helyén telelnek át. A kitelelés fejezi be a spórák megérését. Az érett tömlőspórák a tok falának szabálytalan felrepedése után a szabadba kerülnek és megfelelő gazda levelére jutva, fertőznek. Fontos tudnunk azt is, hogy a lisztharmat kitelelését nemcsak a terméstokok, hanem a rügyekbe zárt micélium is biztosítani tudja. Jellemzi a lisztharmat-féléket a terméstok függelékei is. Ezek egyszerűek, sertealakúak, vagy végükön villásan osztottak vagy csavarodottak, érdesek és több esetben szépeknek mondhatók. A *Phyllactinia* függelékei mozgásukkal a terméstokot fel tudják emelni.

Hazánkban 65 lisztharmatot ismerünk. Közülök több általánosan elterjedt, de a gyakorlatban nem játszik fontos szerepet. Ilyen például a fűz és a jávor lisztharmatja (*Uncinula salicis* és *U. aceris*), továbbá sok dudva lisztharmatja. Fontosabb a tölgy lisztharmatja (*Microsphaera abbreviata*).

Érdekes, hogy ez a lisztharmat csak ennek a századnak elején kezdett Európában feltűnő mértékben terjedni. Terméstedtét pedig csak 1922-ben találták meg először hazánkban. A tölgy lisztharmatja csak a tőből sarjadó fiatal hajtásokat szokta erősebben megtámadni; a koronát nem bántja, vagy legalább is nem érzékenyen.

Az *egresnek amerikai lisztharmatja*, a *Sphaerotheca mors uvae* veszedelmes kártevőnek bizonyult. Voltak vidékek, ahol az egresültetvények teljesen kipusztultak. Az egresnek ezt a lisztharmatját könnyű felismerni nemcsak a fehér lisztességről, hanem még inkább a tömött barna szöszről, amely mint micélium a hajtásokat, sőt a bogyókat is bevonja. Ezt az Amerikából Európába behurcolt lisztharmatot 1908-ban észlelték először hazánkban. Veszedelmes volta szűnőben van.

Nagyon kellemetlen betegség a *rózsa lisztharmatja*, a *Sphaerotheca pannosa var. rosae*. Nem minden rózsát támad meg egyformán. Leginkább szenved tőle a Crimson Rambler kúszórózsa, melynek hajtásait a lisztharmat fehér micéliuma és oidiuma vonja be.

Valamennyi lisztharmat közt bizonyára legtöbb kárt okoz a *szőlő lisztharmatja*, az *Uncinula necalor*. Ez is Amerikából keiiilt Európába. Nálunk 1853-ban még csak mint érdekes ritkaság szerepelt. Terjedése nagyon gyors volt. Sokáig csak oidiumos alakjában volt ismeretes (*Oidium T ne kéri*). Tömölcs termőteste csak gyéren jelenik meg. Az első termőtesteket nálunk a Balaton mellékén *Mágocty-Dietz S.* találta 1893-ban. Azóta mások is találták, de csak gyéren. A szőlő lisztharmatját egyik évről a másikra nem az elvértve termő tömlősalak, hanem a rügyekben és a hajtásokban áttelelő micélium viszi át.

Gyümölcsfáink közül az almafát szokta leginkább a lisztharmat bántani. Neve: *Podospaera leucotricha*. Fel lehet ismerni a fehér lisztes hajtásokról és levelekről. Fő szaporodási alakja az oidium. Tömőlőspórás alakja a hajtások csú-

csán szokott megjelenni. Áttelelését főként a rügyekben megbúvó micélium biztosítja. Vannak almafajták, melyek fogékonyak a lisztharmat iránt. Ezek közé tartozik a Jonathan is. Ellenállást tanúsít a Kanadai ranet és a Nemes Sóvári.

A lisztharmatfajok szeretik a párás és meleg levegőt. Az ellenük való védekezés alapja a kénporozás, és a kéntartalmú gombaölő szerekkel való permetezés (mészkenlé). Ahol lehet, ott meg kell semmisíteni a lisztharmatos hajtásokat.

A típusos élősködő gombák sorába tartozik az *anyarozs* (*Claviceps purpurea*), az *őszibarack levélfodrosodását* előidéző gomba, a *Taphrina defortnans* és ennek rokona, a *szilva táskásodását* előidéző *Taphrina pruni*. Valamennyi tömlősgomba. Az *anyarozs* esetében a fertőzés a rozskalász virágjára szorítkozik és a micélium nem is terjed a kalász más részébe, hanem megmarad a magházban, amely egy hosszú (2—4 cm), feketés színű, kemény, belül fehér, áttelelő szervvé, *szkleróciummá* nyúlik meg. Ebben az anyarozsban mérges alkaloidák vannak, amelyekből fontos gyógyszerek (ergotin, stb.) készülnek. A földre hullott anyarozsból a tavasz jöttével piros bunkóalakú, szabad szemmel is látható, apró termőtestek nőnek ki. Ezekben keletkeznek azok a tömlőspórák, amelyek a rozs virágjába jutva, csíráznak és ezzel megindítói lesznek a magház átalakulásának. Az a körülmény, hogy az anyarozs szkleróciumai a téli hónapokban a talajon fekszenek, még nem jelent szaprofitizmust, mert ez alatt az idő alatt az anyarozs nem a talajból szerzi táplálékát, hanem a szkleróciumban felhalmozott tartalékból, főképpen kövér olajból.

A *Taphrina-féléket* jellemzi, hogy tömlőik nem termőtestben keletkeznek és hogy a gazdanövény megtámadott részében jelentékeny elváltozásokat idéznek elő, amelyek a szövetek elburjánzásában, hypertrophiában jelentkeznek. A *Taphrina aurea* a nyárfa levelén aransyárga hólyagosodást idéz elő. Még erősebb elváltozást idéz elő a *Taphrina cerasi*

a cseresznye és a meggyfa ágain, mert azokat boszorkány-seprőkké alakítja át. Gyakorlati szempontból fontos a *Taphrina pruni* és a *Taphrina deformans*, mert ezek tömeges megjelenésük esetében jelentékeny kárt okoznak. A *Taphrina pruni* a szilva gyümölcsét torzítja el, *bábaszilvává* alakítja át. Az ilyen táskás szilva éretlen korában hirtelen megnövekszik, meggörbül és felületén deres lesz, de nem kékül meg; magja nem keményedik meg. A gomba micéliumával telel át az ágakban. A *Taphrina deformans* az őszibarack leveleit torzítja el. Gyakran egész hajtások levelei erősen hólyagosodnak, fodrosodnak, némileg megvastagodnak és többnyire megpirosodnak. A gomba micéliuma az ágakban telel ki. Védekezésül hatásos az idejében való, megelőző permetezés bordói lével vagy mészkénlével.

Rejtélyeseknek tűnnek fel azok a betegségek, amelyek nem járnak sem foltosodással, sem feltűnő spóratelepek képzésével, sem rothadással, sem más helyi jellegű elváltozással és a növény mégis hervad, levelei lankadnak, sárgulnak és elszáradnak. A *hervadásnak* főoka a vízhiány szokott lenni. Ha a növény nem jut elegendő vízhez, hervadásnak indul. Sok esetben gombák okozzák a hervadást. Ezek a talajból jutnak a gyökerekbe és a növény szárába, befurakodnak a vízszállító edényekbe és azokat tönkre teszik. A szár keresztmetszetében a beteg edények gyűrűje barna vagy feketés színnel tűnik fel. Az elpusztult edények, nem tudván a talajból a vizet felszállítani a levelekbe, okozzák a hervadást. Két gomba szokta ezt a bajt előidézni: a *Verticillium a!bo-atrum* és a *Fusarium oxysporum*. A *Verticillium d!bo-atrum egy-maga* több mint 70 különféle növényt támad meg. Talajban lakó polyphag gomba. A *Fusarium oxysporum* és néhány hasonló bajt okozó rokona szintén talajlakó. Ezek mellett baktériumok is idézhetnek elő hasonló körülmények közt hervadást. Az ellenük való védekezés nehéz, mert a baj fészke a talajban rejlik.

Ugyancsak a talaj felől szoktak a növény gyökerei, gumói és hagymái is megbetegedni. Nemcsak férgek kerülnek így a növény földalatti részeibe, hanem olyan gombák és baktériumok is, amelyek gumósodást, nyálkásodást vagy rothadást idéznek elő. Ezek sorából példának említhetjük a káposzta gyökérgolyváját okozó *Plasmodiophora brassicae* és sok más növény baktériumos gyökérgolyváját okozó *Pseudomonas tumefaciens*. A tőlük okozott gyökérdaganatok olykor ökölnagyságot érhetnek el. A baktériumos gyökérgolyva dudvás és fás növények gyökerét támadja.

A burgonyarák okozója a *Synchytrium endobioticum* veszedelmes, nagyon kártékony gomba. A talajból jut a gumóba. Erős fertőzőképessége és káros volta miatt az államok erélyes intézkedésekkel iparkodtak behurcolását és tovaterjedését megakadályozni. Német megfigyelések szerint mindössze 8 burgonyafajta tud a burgonyarák támadásának ellentállani.

Talajban lakó parányi gombácskák okozzák a csíranövényké és fiatal palánták kidőését és szártörőthadását is. Ilyen gombák a *Pylhium de Baryanum* és az *Olpidium brassicae*.

Nemcsak a talajban lakó baktériumok és gombák folytathatnak parazita életet, ha élő növénybe kerülnek, hanem olyan gombák is, amelyek növények elhalt részeiben élnek. Megfagyott ágak élettelen szöveteiben élő gombák micéliuma átterjedhet a szomszédos élő szövetbe és ezzel élősködővé válik (*Fusarium, Nectria*).

Tudnunk kell még azt is, hogy sok gomba a teljesen egészséges növényt nem tudja megfertőzni, csak akkor, ha az más oknál fogva már beteg és ellentálló képességét elvesztette, vagy ha azon sebhelyek és sérülések vannak. A legkisebb sérülés is kaput nyit a rothasztó penészek és baktériumok számára. A rothadás pusztító munkáját rendszerint a

baktériumok fejezik be. Példa: a gyümölcs és a burgonyagumó rothadása.

A fertőzést a meteorológiai viszonyok elősegíthetik vagy megakadályozhatják. Eső, köd, páras levegő és meleg hőmérséklet kedvez a fertőzésnek; ilyenkor a betegségek járványszerűen terjedhetnek. A szaporító spórák elterjedésében a légáramlásnak van nagy szerepe. Hogy egy gombaspóra csírázhasson, ahhoz gyakran egy harmatcsepp is elegendő. A spórából kibúvó finom gombafonal rendszerint a levél légérésein át hatol a levél belsejébe. A behatolás nem jelenti mindig a fertőzés sikeres megtörténését. A sejt élő plazmája ellenállást fejthet ki a behatoló gombafonál ellen, sőt azt meg is ölheti. Ha minden gombaspórából új gombaegyén keletkezhetne, akkor a földön nem volna hely az ember számára.

AZ EMBERI TEST GOMBÁI.

Mindenki tudja, hogy még a legegészségesebb ember is a baktériumoknak billióit hordja magában. Ezek ártalmatlanok. A fertőző betegségben szenvedő ember testét a veszedelmes baktériumok óriási hadserege támadja és sokszor bizony el is pusztítja. Most nem a baktériumokról, hanem olyan szervezetekről lesz szó, amelyeknek tenyésztő teste fonálalakú micélium. Az emberi testben élősködő gombákról lesz szó.

A bőrre tapadó gombacsírák bajt nem okoznak. Bajt okoznak, ha sikerült befurakodniuk a bőrbe, a hajba, a bőr mélyebb rétegeibe, vagy a szájba, a fülbe, a szembe, a tüdőbe, A legtöbbször makacs és mindig kellemetlen, gyakran fertőző és olykor veszedelmes betegségeket idéznek elő. A gombáktól okozott betegségeket általában *mykosisnak* nevezik, és ha a betegség csak a bőrre szőri:kozik, akkor *Airmatomykosisnak* mondják. A betegséget okozó gombák szabad

szemmel láthatatlanok, annál inkább tűnnek szembe az általuk előidézett bajok: a fejkosz, a kopaszodás, különféle bőrfoltosodás, ekzémák, daganatképződés és gennyesedés a bőrben, körömfoszlás.

Schönlein német orvos látott először bőrbajt okozó gombát. A fejkoszról (favus) és gombájáról írt közlése 1839-ben jelent meg. Erről mit sem tudva, a Párisban élő híres magyar, *Gruby Dávid*, 1841-ben, nemcsak a fejkosz, hanem a hajbetegségek és a csecsemők szájpenészének (soor) gombáiról is adott pontos leírásokat. Pia voltak is eleinte kételkedői, utóbb elismerték igazát, úgy, hogy most az orvosi körök dolgozatát a gombás betegségek történetében korszakalkotónak mondják. *Gruby* hírnevére jellemző, hogy olyan kiváló férfiak, mint ifj. *Dumas*, *Chopin*, *Balzac* és *Gambetta* betegségükben hozzá fordultak. 1848-ban hazajött, hogy résztvegyen Magyarország szabadságharcában, majd visszatért Párisba, ott is halt meg 1898-ban. A bács megyei Kiskéren született 1809-ben. *Gruby* alapvető vizsgálatait mások kutatásai egészítették ki. Egyre szaporodtak a gombaokozta betegségekről szóló ismeretek. Ezeknek összefoglalását és a gombák rendszerbe foglalását a tudomány a kiváló francia orvosmykologusnak, *Sabouraudnak* köszönheti; őt tekintik a modern bőrgyógyászati mykologia megeremtőjének. Azóta is újabb kórokozó gombákat fedeztek fel, különösen a trópusokban. Hazánkban *Nékám Lajos* végezte az első ilyen irányú vizsgálatokat. Rendszeres és nagyarányú kutatásokat folytatott *Neuber Ede*. Nyomukban haladtak *Ballag!*, *Berde*, *Oláh*, *Rajka*, *Seeman*, *Szathmáry* és *Szentkirályi*. *Ballagi István* összefoglaló műve, a „Bőrgyógyászati Mykologia“ 1929-ben jelent meg.

Az emberi betegségek gombáinak legtöbbször a *Hyphomycetes* osztályba tartozó konidiumos gomba. Termőtestük nincs; sejtekre osztott micéliumokról konidiumok, szaporító spórák fűződnek le. A gombák sorában a *Trichophyton*

nemzetség van a legtöbb fajjal képviselve. A tőlük okozott bőr- és hajbetegséget *trichophytiának* nevezik. A fajok egy része a hajszál belsejében él és itt fejlesztik ki a konidiumokat (*endothrix* alakok); más része a hajszál felületét lepi el (*ektothrix* alakok); vannak olyanok is, amelyek kívül és belül is élnek.

A *trichophytia* igen makacs betegség. Megjelenhet a test bármely részén. Sokféle alakját ismerik. Leggyakoribb alakja a *herpes tonsurans*, vagyis a *trichophytia superficialis*. A bőrön néhány cm nagyságú piros, korpásán hámló foltok jelennek meg. A gyermekek hajas fejbőrén előforduló trichophytia iskolákban, árvaházakban járványosan szokott megjeleni. A háziállatokról az emberre átragadó gombák súlyosabb betegséget idézhetnek elő, mert mélyebbre hatolnak a bőrbe és gennyedéseket is okozhatnak. A szakálás bőrfelületet megtámadó gombák is mélyebbre húzódnak, gennyedéssel jár, daganatos elváltozásokat idéznek elő. Érdekes, hogy ez a bántalom nem terjed át a bajusz területére.

Az *Epidermophyton* nemzetség fajai közül gyakori az *Epidermophyton inguinale*. Élénkpiros, néhány cm nagyságú foltokat okoz, többnyire a test hajlataiban, ahol bőrfelületek érintkeznek egymással. Ragályos baj, de a szőröket nem pusztítja el.

A *Mikrosporon* nemzetség fajai a trichophytiához hasonló bajokat okoznak. Leggyakoribb faja a *Mikrosporon Audouini* a 2—14 éves gyermekek fejbőrén kerek foltokat idéz elő. Behatol a szőrtüszőkbe is és megtámadja a hajszálakat. A baj járványos.

Az *Achorion* nemzetség fajai közül nevezetes az *Achorion Schönleini*, a gyermekek *fejkoszának*, a *favusnak* okozója. Megtámadhatja azonban a felnőttek bőrét is a test hasi részén is, sárga pörköket okozva.

A *Mikrosporon* nemzetség gyakoribb fajai a *M. minutissimum*. Előbbi a bőrbetegségek legközönségesebb fajtáját,

a *Pityriasis versicolor*, utóbbi a testhajlatokban fellépő *erythraszmát* okozza. Mindkettő a felnőttek nem fertőző betegsége.

Az *Actinomyces* gombáktól eredő bőrbetegség csúnya, mélyreható, daganatokkal és sipolyokkal összekötött elváltozásokat idéz elő, főképen az állkapcsón. A betegség halálos is lehet.

A csecsemők *szájpenészét*, a *soort* az *Oidium albicans* okozza, melyet egyesek a *Monilia*, mások a *Saccharomyces* nemzetségbe tartozónak vélnék. A 3 hónapnál idősebb csecsemők szájában már nem szokott meglenni, mert ebben a korban a száj nyálkahártyája már alkalikus, ami a szájpenész gombájának nem felel meg. Ha felnőttek szájában jelenik meg, akkor rendszeren súlyos betegségnek szokott kísérője lenni. A szájból áterjedhet a mandulákra, sőt a nyelőcsőbe is.

A kéz ujjai, olykor a láb ujjai közt a bőrben apró hólyagocskák támadnak, amelyek megrepedése után a bőr felső rétege leválkik. A bőrnek ezt az elváltozását *dermatomykosis interdivitálisnak* nevezik. Elég gyakori jelenség, különösen mosónők kezén. Okozója egy *Oidium*, mások szerint *Trichophyton* és *Epidermophylon* gombák.

A bőrbetegségek gombáit nem lehet mindig pontosan meghatározni. A velük foglalkozó orvosok a mesterséges tenyészetek alapján szokták a gombát jellemezni. A tenyészetekben kifejlődő alakzatokból nem lehet mindig a természetes kifejlődésre következtetni. A klinikai jellemzések is csak ritkán alkalmasak a gombafajnak pontosabb elhatárolására. A bőrbetegségek gombái bizonyára csak alkalmazkodási alakjai más, természetesebb viszonyok közt élő szaprofita gombának.

Nékám Lajos szerint a bőrbetegségek gombái közt a *Trichophytonok* vezetnek (41%; utánuk következnek a *Pityriasis versicolor* (22%) és a *favus* gombái (15%). Utolsó

helyen állanak a szájpenész és az actinomycrosis gombái (0.04%).

Tanulságos statisztikai adatokat közölt *Oláh Dániel* Szabolcs és Ung megyék iskolás gyermekeinek gombaokozta betegségeiről. Az 1930—33. években megvizsgált 46.805 elemi iskolás és óvodás gyermek közül 1113-nak volt gombaokozta bőr- és hajbetegsége. Érdekes jelenség, hogy a fajtisza cigánygyermekek mentesek e betegségek, míg a félvérű cigánygyermekek ellenállóképessége már csökken. A tanyai iskolákban jóval kevesebb a fertőzött gyermek, mint a községi iskolákban. Uralkodó betegség a *Mikrosporon Audonitii*-től okozott foltos betegség a fejbőrön.

GOMBÁK A LAKÁSBAN ÉS AZ ÉPÜLETEKBEN.

A levegőben állandóan szálldogáló gombacsírák bejutnak lakásainkba, is. Bajt azonban csak akkor okozhatnak, ha nekik kedvező körülmények közé jutva, elszaporodnak és azt az anyagot, amelyre telepedtek, elkezdik rontani. A gombaspórák csírázását elősegítő tényező a *nedvesség*, a gomba micéliumának növekedését és szaporító szerveinek kiképzését pedig a nedvességen kívül a megfelelő *tápanyag* biztosítja. Nedvesség alatt nem kell mindig cseppfolyós vizet érteni, a legtöbb gomba megelégszik azzal a párás levegővel, amit a lakások nem szellőztetett zugai, épületek szellőzetlen pincéi tartalmaznak. A páratelt levegő fejleszti veszedelmes kártevővé a parketta alatt lappangó *házigombát*, a *Merulius lacrymans*. Ha falak és falra függesztett képek, vagy könyvek penészednek, ott a levegőnek nagyon párasnak kell lennie. A levegő párateltségének forrása a lakás, vagy az épület valamely részének átázása, erősebb átnedvesedése. Hibás vízvezeték, vízvezetéki csapok nyitva hagyása, a szigetelés hiánya, vagy rossz szigetelés, nedves fának beépítése, eső-

víznek becsurgása szoktak a leggyakoribb okai lenni a levegő párateltségének. A szellőztelenség, a levegő mozdulatlansága elősegíti a párateltség létrejövését.

A *penészesedés* még a legkisebb baj, amit a lakásba juttott gombák okozhatnak. Ha kenyerünket, a gyümölcsöt vagy bármely más ételneműeket zöldesszürke penész lepi el, akkor sejthetjük, hogy a *Mucor mucedo* micéliuma vette birtokába ennivalónkat. Ha a penész kékeszöldes színű, akkor a *Penicillium crustaceum*ról lehet szó. A fekete penész a *Rhizopus nigricans*ra szokott utalni. Vannak azonban fehér, szürke, sárga, barna, sőt piros penészek is. Többnyire finom, bársonyos vagy selymes bevonatokat, gyepecskéket vagy poros lepelt alkotnak. Nekik kedvező helyen csodálatos gyorsan terjednek és rövidesen nagyobb felületeket is el tudnak foglalni. Terjedésükben a spóráknak van a legnagyobb szerepük.

Gyakoriak az *ecsetpenész* néven ismert *Aspergillusok* és *Penicilliumok*. Ecsetpenészeknek azért hívják őket, mert konidiumaik hosszú láncsorokban keletkeznek hífafonalak csúcsán. A konidiumok láncsorai a konidiumtartókkal együtt ecsetalakú képet mutatnak; innen ered nevük. Az *Aspergillus herbariorum* egyike a legközönségesebb penészeknek. Alig van elhalt szerves anyag, amelyet megkímélne. A befőtt gyümölcsön, a füstölt sonkán, a kenyéren, bőrön, növénygyűjteményekben, bogárhullákon egyformán jól érzi magát. Ennek a penésznek nemcsak konidiumai, hanem tömlőspórái is vannak; utóbbiak sárga gömbölyű tokokban keletkeznek, melyek nagy számától a penészes tárgy sárga színt mutat.

A sárga színű *Aspergillus flavus* is sokféle szerves anyagot szennyez be. Az *Aspergillus fumigatus*, mivel 40 C°-nál tenyészik legjobban, megél az emberi és állati testben is. A kanári, a papagáj betegségét gyakran ez a penész okozza. Belejuthat az ember tüdejébe és fülébe is.

Az *Aspergillus* rokona a *Penicillium*. Mindenütt jelen-

levő faja a *Penicillium crustaceum*, a zöld penész. A befőttes edényekben többnyire ezt a penészt találjuk. Bámulatosan tud sokféle anyaghoz alkalmazkodni és ilyenkor alaki tulajdonságaiban is megváltozik. Megél a rézgalic 9%-os oldatában is. Megtalálhatjuk beszáradt tintán és régi orvosságos üvegekben. Feltűnő az a képessége, hogy a szerves anyagokat kémiai úton megváltoztatja. A fehérjéből ammóniát készít, a zselatinból sóskasavas meszet állít elő. Sokféle enzimjei közvetítésével oldja a fehérjét, a pektint, a keményítőt. A pepton-oldatokból amidosavakat hasít le, a cukor-oldatokból pedig invertint, maltosét, trehalosét és raffinósét készít. Kémiai működését ezek a példák csak részben mutatják be. Teljes tevékenységét felsorolni nem lehet feladatunk. Fontos azonban tudnunk azt, hogy az arzén vegyületeket is fel tudja bontani. Olyan lakásban, amelynek tapétáit arzénes festékekkel festették, a penészek felbontván az arzénfestéket, szabaddá teszik a nagyon mérges arzénhidrogént, melynek belélegzése veszedelmes. Nyirkos falra ragasztott tapéták könnyen penészednek. A *Penicillium crustaceum* szívósságát a hidegnek és melegnek egyaránt ellentálló spórái bizonyítják. Csak a 100 C fokra felhevített vízben hálnak el, de ha szárazon vannak, akkor csak a 130 C-fok teszi őket tönkre. Fejlődésük 1.5 és 35 C fokok között folyik le.

Nyirkos papiroson, vásznon és szalmán a *Chaetomiumok* borzas termőtestei jelennek meg; belsejükben tömlőspórák jönnek létre. Szellőzetlen könyvtárakban és ládába zárt könyveken találjuk. Ha tömegben vannak jelen, akkor fekete bársonyos bevonást alkotnak a könyvek táblám és lapjain.

A falak penészesedése nagy bajokat okozhat, ha azokat értékes falfestmények díszítik. Ilyen helyiségekben nagy gond fordítandó a szellőztetésre. A lehűlt levegőből meglehetősen sok pára csapódik a falra. A szobában tartózkodó emberek kilélegzésével is sok víz került a falra. A kilélegzés út-

ján a levegőbe jutott vízmennyiségről fogalmat szerezhethünk valamely zsúfolt helyiségben, ahol a kilélegzett vízpára az ablaktáblákra verődik és azokon lecsurog.

A falakra és képekre nemcsak *PeniciUium-félék* telepedhetnek, hanem a sötétbarna *Cladosporium herbarum is*. Nagyon közönséges, kozmopolita gomba. Leggyakrabban elhalt növényi részekben fordul elő.

A Cladosporiumoknak egy érdekes faja, a *Cladosporium cellare* a borpincék gyakori lakója. Olykor fekete lepellet borítja be a falakat, a hordókat, a palackokat és azok dugóit. Konidiumokat ritkán fejleszt és csak micéliumának élénk növelésével terjed. Táplálékát a levegőben levő alkoholgőzből szerzi. Különben ártalmatlan gomba. Az a penész azonban, amelyik az üres hordókba kerül és ott elszaporodik, még kimosása után is, a beléje öntött bornak penészes, dohos szagot ad. A helyiségeknek dohos szaga is a penésznek jelenlétét árulja el.

Vannak esetek, amikor bizonyos penészeket *nemes penészeknek* nevezünk. Így nevezik azokat, amelyekkel bizonyos sajtokat nemesítenek, hogy különleges ízt kapjanak. A rocjuefort-sajtba tett zöld penész a *Penicillium crustaceum egyik fajtája*. A brie-sajt, a camembert- és a gorgonzola-sajt penésze fehér színű. Ezek a penészek természetesen nem károsak. A sajt készítése közben, vagy a már kész sajtba belekerült nem nemes penészek elron.hatják a sajt ízét, bár az egészséget ezek sem veszélyeztetik.

Penészfoltok eltávolításához kémiai szerek szükségesek.

Sokkal több bajt okoznak a farontó gombák, amelyek főként a padlózatra telepednek, de megjelenhetnek az épület bármely részében, ahol faalkatrészek vannak. Az általuk okozott károk igen nagyok lehetnek és eltávolításuk is költséges. A nagy költségek miatt gyakran kártérítési perek indulnak, amelyekben érdekelve lehetnek a háztulajdonos, a

házépítő vállalkozó, a parkettát szállító cég, esetleg a lakás bérlője és a szakértők.

A bajokat fokozza az a körülmény, hogy a faalkatrészek megbetegedése csak későn, olykor évek múlva ötlük szembe, amikor a gomba a parketta alatti vakpadlót már el is pusztította.

Négy farontó gomba szokta a legtöbb bajt okozni, még pedig a *házigomba* (*Merulius lacrymans*), a *Coniophora rebele*, a *Poria vaporea* és a *Lenzites abietina*. Ezek külön-külön, de egymással társulva is jelenhetnek meg. Alaki tulajdonságaikban és természetükben különböznek egymástól. Felismerésükre és megkülönböztetésükre súlyt kell fektetni, mert belőlük a gombásodás eredetére lehet következtetni, ami a gombaperek főkérdése szokott lenni.

Legveszedelmesebb a *Merulius lacrymans*, mert a legerélyesebb farontó gomba és mert, ha már valahol letelepedett, akkor micéliuma a száraz fába is be tud hatolni, sőt annak cellulózé anyagának felbontásával vizet is termel. Ez a víz nedvesíti a száraz fát és párával telíti meg a parketta alatti zárt levegőt. A párával telt levegő lehetővé teszi a micélium növekedését. A házigomba víztermelése jelentékeny lehet, annyira, hogy a kiválasztott víz cseppekben válik ki, főképpen a termőtestből. Innen származik „lacrymans“, „könnyező“ neve is.

E gomba tenyésző teste kezdetben igen finom fehér fonál; csakhamar elágazik, megszürkül és különböző alakot öltve terjed a fában és a fa felületén. A puha fában gyorsabban terjed, mint a kemény fában, bár a parketta-lécek alsó lapjába is behatol. A micélium hífáinak összeszővődéséből keletkeznek a micéliumnak alakjai, amelyek a *Merulius lacrymans*t jellemzik és felismerését megkönnyítik. A legközségesebb micéliumalak a *nyaláb*; lehet vékony, mint a cérna, de lehet ujjvastagságú is. A vékony nyaláb hajlékony, de ha megvastagszik, úgy törik, mintha fából volna.

Amikor a micélium nagyon megerősödött és a faanyagot már majdnem teljesen elpusztította, akkor termőtestet fejleszt. Míg a micélium sötét helyen, többnyire a parketta alatti vakpadló deszkáiban és a vánkossfákban szemünk előtt rejtve él, addig termőteste a szabadba, a világosság felé tör. Megjelenik a szoba sarkaiban, a fal tövén, a parketta rései-ből kibújva a parkettán, vagy a falon, vagy a falborításon, vagy az ajtókereteken laposan, lepényalakban elterül. A termőtest lágy, kerek, olykor szinte kocsonyaszerű, máskor kissé tömöttebb, kívül fehéres, szürke, belül rozsdabarna és rancos. Lágyságát a benne levő sok víz adja; rozsdabarna színe a rengeteg mikroszkopikus kicsinységű spórától származik. A közönség azt hiszi, hogy a termőtest eltávolításával kiirtotta a gombát, pedig a gomba tulajdonképpeni teste, a tápláló tenyészettest zavartalanul tovább él a parketta alatt.

A termőtestnek gombaszaga van. Nem mérges és a szoba levegőjét sem mérgezi meg.

Spórái sem tiszta vízben, sem teljesen egészséges fán nem csíráznak. Csak savanyú kémhatású fán, tehát olyanon csíráznak, amelyet előzetesen más gombák már savanyúvá tettek. Ilyen gomba a *Coniophora cerebella*.

Élő micéliuma azonban meg tudja fertőzni az egészséges fát is. Akár spórával, akár micéliummal történjék a fertőzés, annak elengedhetetlen alapfeltétele a nedvesség.

A *Merulius lacrymans*tól megtámadott fa megbámul, porhanyóssá válik és keresztben repedezik. Mivel a fa szilárdságát elvesztette, mint épületfa többé nem használható. A benne rejlő micélium miatt legjobb azt elégetni.

A *Merulius lacrymans* veszedelmességét növeli az a képessége, hogy a falakon át tud hatolni és így szobából szobába, emeletről, földszintre, vagy fordított irányban tud terjedni.

Elgombásodás igen gyakran átépítések, padlózat kicseré-

lése alkalmával szokott megjelenni 2—4 évi lappangási idő után.

Kevésbé veszedelmes a *Coniophora cerebella* és a *Poria vaporaria*. Gyakori farontók. El tudják a fát korhasztani ők is, de terjedésük korlátolt, mert micéliumuk a száraz fába nem hatol be. Terjedésük csak a nedves hely széléig ér. A nedvesség megszüntetésével gátat lehet vetni terjedésének. Óvatosságból ajánlatos az előzetesen fertőtlenített faanyagnak beépítése.

A *Lenzites abietina* jellemző tulajdonsága, hogy sohasem keletkezik a házban, hanem a fatelepeken. A kérgétől megfosztott fenyőrönkök száradás közben hosszanti hasadásokat kapnak, amelyekbe a *Lenzites* spóráit az eső bemossa. A spórák a levegőben szállodogálnak. A rönk belsejébe került spóra kicsirázik, a micélium a rönk hosszában erősebben, harántirányban lassabban terjed. A tőle átjárt vörhenyes színt kap és az évgyűrűk mentén hasadozik, az elválási felület tompa zsírfényű; a faanyag könnyebb lesz és könnyebben is veszi fel a nedvességet. A micélium csak nagyon párás pincékben szokott a felületre is kijönni és akkor bársonyos, szőszös bevonatokat vagy gyepecskéket alkot. Terméstegetek csak a szabadban, a raktározás helyén szokott fejlődni. A gyakorlat szempontjából fontos az a tulajdonsága, hogy terjedése korlátolt, mert csak abban a fában marad, amelyben kezdetől fogva volt és még a vele érintkező, szomszédos deszkába sem megy át. A vakpadlóban gyakran található, de bajt csak akkor okozhat, ha átmedvesedik és *Meruliussal* fertőződik meg. Óvatosságból kerülni kellene a vörös csikos fának felhasználását.

Nemcsak a *Lenzitest*, hanem a többi gombát is be lehet a házba hozni a fatelepekről. Ezért a fatelepek rendben tartására nagy gondot kellene fordítani. Igazi házigomba csak a *Merulius lacrymans*. Ez csak az épületekben keletkezik és ha meg is található a fatelepen, oda csakis az épületekből

kihordott fertőzött fával kerülhetett. Gombától fertőzött fát nem volna szabad fatelepeken elhelyezni.

Az épületekben található *Merulius lacrymans*, az erdőben élő *Merulius silvester*el szemben *Merulius domesticus*-nak (= házi Merulius) is szokás nevezni. Mivel az erdő eredete jóval ősbibb, mint az épületek eredete, bizonyos, hogy a házi *Merulius* őse valamikor az erdőben élt. Évezredek folyamán az erdei élettől elszokva, az épület viszonyaihoz alkalmazkodott és most olyan kultúrnövényvé lett, mint akár a mi gombaféléink, akár több más kerti növényünk. Ezért mondta találóan *Hartig*, hogy a házigomba hontalanná vált kultúrnövény.