

A XXI. század gyógyítói: a gombák

(Babulka Péter)

Bevezetés

Az ősi kultúrák embere már évszázadokkal (ill. évezredekkel) ezelőtt tudott arról, hogy egyes gombáknak nemcsak tonizáló hatásuk van az ember szervezetére, hanem jól meghatározott gyógyhatással is bírnak, azonban e tényeket a modern kor kutatói csupán az utóbbi évtizedekben erősítették meg. A kutatások során kiderült, hogy a legtöbb gyógyszerrel eltérően, ezek az élő szervezetek egyáltalán nem, vagy csak rendkívül kis mértékben mérgezőek, még abban az esetben is, ha nagy mennyiségben kerülnek elfogyasztásra.

Mivel a gombák és az állatok közös ősei a sokkal korábbi múltban keresendők, mint a magasabb rendű növényeké, protozoáké és baktériumoké, a gyógyító gombák hatékony anyagok lehetnek az embereket sújtó betegségekkel szemben. A természetben előforduló jelenségek között különösnek tartható az, hogy sok esetben mi is éppen azoktól a kórokozóktól szenvedünk, amelyek a gombákat is megbetegítik, de nem vagyunk érzékenyek azokra a kórokozókra, amelyek a növényeket betegítik meg. Egyes tudósok véleménye szerint ez azért lehetséges, mert a fejlődéstörténetben 460 millió évre visszamenve van egy, a gombákkal közös ősünk (egy kezdetleges szervezet) és ennek köszönhetően közös védekezési mechanizmusunk alakult ki a kórokozó mikrobákkal szemben.

Ez az érdekes tudományos elképzelés adhat segítséget és részleges magyarázatot az orvosoknak, természetgyógyászoknak, gyógyfüveseknek és a gyógyításban nem jártas embereknek ahhoz megértéséhez, hogy a napjaink legkomolyabb egészségügyi problémáival szemben miért lehetnek az ún. gyógyító vagy gyógyhatású gombák nagy segítségünkre.

A gombák gyógyhatásainak ősi ismeretére meggyőző bizonyítékul szolgálhat egy közel

másfél évtizede tett érdekes felfedezés. Az 1991-ben az osztrák és az olasz határ közelében megtalált, majd Ötzi-nek elnevezett, 5300 éves mumifikált „jégember”-nél talált gombák egyike a nyírfatapló (*Piptoporus betulinus*) volt, mely gombáról tudjuk, hogy hatóanyagai mérgezőek az élősködő többsejtű állatokra (metazoákra), és emellett baktériumellenes és hashajtó hatása is van. A kutatók Ötzi végbelének vizsgálatakor olyan bélélősködőknek találták meg a szaporítóképleteit, amelyek alhasi fájdalmat és időszakos vérszegénységet idéznek elő. A kutatók véleménye szerint Ötzi arra használta a nyírfatapló gombát, hogy megvédje magát, illetve emésztőrendszerét a metazoák és a *mycobacteriumok* káros hatásaitól. Ötzi jobb oldalához kötve volt egy másik taplógomba is, mégpedig egy bükkfatapló (*Fomes fomentarius*), ami megszáritva tűzgyújtásra, valamint a paraziták életben tartására és nagy távolságra történő szállítására alkalmas. Valószínűleg mindkét gomba fontos szerepet töltött be a „jégember” életében, illetve az Alpokban tett útjain a mindennapok okozta nehézségek túlélésében.

A különböző földrészek őslakosai felfedezték azt, hogy a likacsosgombák különösen jótékony hatásúak a fertőzések elleni védelemben és a fertőzések okozta betegségek kezelésében. A nyírfatapló és a jégkori ember gombája, a bükkfatapló külsőleg és belsőleg alkalmazva egyaránt erős antibakteriális hatással rendelkezik. Habár a taplógombák kemények, és általában túlságos szívósak arra, hogy meg lehessen őket enni, a régi korok emberei felfedezték azt, hogy abban az esetben, ha megfőzik őket, akkor egészséget megerősítő és antimikrobiális hatású tea készíthető belőlük. Azt nem lehet tudni, hogy őseink gondoltak-e arra, hogy egyes betegségeket mikróbák okozzák-e vagy sem, de egy biztos: a gombák sámánok által történő spirituális használata hasonlóságot mutat a mai antimikrobiális kezelések felé, hiszen ebben az esetben szintén láthatatlanok a betegségek okozói. A taplógombákat ezenkívül évszázadok óta használják különféle sebekre tehető pakolások készítésére.

A gombák gyógyhatásainak megítélése napjainkig többnyire csak néprajzi, kultúr- és orvostörténeti érdekesség volt, és jelenleg még csak a kezdetén vagyunk annak, hogy megérthessük azt a sokféle, egészségre kifejtett jótékony hatást, ami a gombákban rejlik.

A gyógyító hatású gombák iránti érdeklődés felkeltésében fontos szerepe volt annak, hogy a

Japán Nemzeti Rákkutató Intézet egyik munkatársa egy konferencián egy 14 évig tartó epidemiológiai vizsgálat eredményeit mutatta be. Vizsgálatai során Ikenawa doktor azt tapasztalta, hogy az *enoki* gombát (*Flammulina velutipes* – téli fülöke) termesztő családok körében lényegesen alacsonyabb volt a daganatos megbetegedések előfordulási aránya, mint az e gombát nem termesztő és azt rendszeresen nem fogyasztó embereknél. A mintegy 175 ezer ember bevonásával elvégzett kísérletben a férfiaknál a rákos megbetegedések száma a 160/100.000-ról 58/100.000-re, a nőknél pedig a 70/100.000-ról 40/100.000-re csökkent. Ez a nagyszabású vizsgálat vezetett el egy vízdoldékony és szájon át adva hatékony immunstimuláló, alacsony-molekulásúlyú poliszacharidnak, a *proflamin*nak a felfedezéséhez. Braziliában egy, a gombatermesztők és a rendszeres gombafogyasztók körében hosszabb ideig tartó vizsgálat során hasonlóképpen arra a következtetésre jutottak a kutatók, hogy az ott honos *Agaricus blazei* gomba fogyasztása lehet annak a hátterében, hogy a vizsgálatba bevont embereknél alacsonyabb volt a daganatos megbetegedések előfordulási aránya, mint a lakosság többi részénél.

Egyre több meggyőző tudományos bizonyítékunk van arra vonatkozóan, hogy a *gyógyító* (vagy *gyógyhatású*) *gombák* (angol nyelvű szakirodalomban *medical/medicinal mushrooms*) nem csak adjuváns (más terápiákat kiegészítő) szerek formájában használhatók, hanem nagyon ígéretesek az egészség megőrzésében és a betegségek megelőzésében, beleértve például az egyre több ember életét veszélyeztető rákos megbetegedéseket is.

Egyes, a gyógyhatású gombák kutatásával intenzíven foglalkozó szakemberek (közéjük tartozik például Paul Stamets) különös figyelmet fordítanak a gombák életképességének és versenyképességének megismerésére, illetve megjelenésük különböző formáira. A föld számos pontján megfordult és terepmunkát végzett Stamets a leghatékonyabb gombákat és gombataxonokat (taxon=rendszer-tani egység) az érintetlen esőerdőkből gyűjtötte be, onnan ahol a legnagyobb a versengés a különböző élő szervezetek között. Érdekes és elgondolkodtató az a tény, hogy ezek a gombák nagy segítségünkre vannak a különféle betegségek leküzdésében, a szervezetünk normális működésének helyreállításban, illetve a betegségek megelőzésében.

A gombák szerepe az egészségmegőrzésben és a különféle betegségek gyógyításában

Az utóbbi 2-3 évtizedben valamennyi földrészen megnövekedett a szerepük azoknak a speciális élelmiszereknek és a táplálkozás kiegészítésére fogyasztott növényi-, állati- és ásványi eredetű anyagoknak, melyeknek fogyasztását a helytelen táplálkozás okozta vitamin- és ásványianyag hiányok pótlására, az egészség és a jó közérzet megőrzésére, illetve egyes betegségek megelőzésére és előfordulásuk kockázatának mérséklésére javasolnak. Napjainkban ugyanis egyre inkább elfogadottá válik az a nézet, hogy a helyes táplálkozás szabályozza és kedvező irányban alakítja a szervezet egyes funkcióit, fontos szerepe van az egészség megőrzésében, a szervezet egyensúlyi állapotának - a homeosztázisnak - a fenntartásában, és nélkülözhetetlenek számos betegség előfordulási kockázatának a csökkentésénél.

A különféle zöldségekkel, gyümölcsökkel, gabonafélékkel, (gyógy)gombákkal és egyéb élelmiszeranyagokkal kapcsolatos tudományos kutatásokban az utóbbi években nagyon komoly előrelépés következett be. A kutatások egyik fő célja ugyanis az volt, hogy a nagy populációt érintő és hosszú ideig tartó ún. epidemiológiai vizsgálatok segítségével próbálják meg minél jobban megérteni a táplálkozás fiziológiai és genetikai jelentőségét, illetve azt, hogy a táplálkozás és az ételek egyedi összetétele hogyan hat az egészség vagy a betegség kialakulására.

Az utóbbi néhány évtizedben elvégzett epidemiológiai, hatástani és klinikai vizsgálatok eredményei alapján a táplálkozással foglalkozó szakemberek arra a következtetésre jutottak, hogy a rostokat, esszenciális zsírsavakat, vitaminokat, polifenol vegyületeket, karotinoidekat, különféle poliszacharidokat, fitoszterolokat és egyéb, növényi és állati eredetű anyagokat kedvező arányban tartalmazó étrendnek például az érlelmeszesedés folyamatának lassításában, a kórosan magas vérnyomás és a koronáriás szívbetegségek kockázatának mérséklésében, illetve többféle rákos megbetegedés előfordulási gyakoriságának csökkentésében lehet komoly jelentősége.

Azok a felismerések, miszerint a táplálékként fogyasztott anyagoknak a tápanyagok biztosításán túl betegségmegelőző és egyéb hatásuk is lehet, arra sarkallták az élelmiszerek, gyógyszerek és gyógyhatású készítmények gyártóit, hogy olyan, „dúsított vagy felerősített” hatású élelmiszereket, étrendkiegészítő és egyéb, élelmiszerekkel is bevitelhető anyagokat tartalmazó, koncentrált készítményeket állítsanak elő, amelyek fogyasztásával a szokásos táplálkozás jól kiegészíthető, a szervezet zavartalan működéséhez szükséges tápanyagok bevitele optimalizálható, bizonyos betegségek előfordulásának kockázata csökkenthető, és kóros folyamatok is visszafordíthatók.

A táplálkozás és az egészség közötti szoros kapcsolat felismerésének köszönhetően alakult ki többek között a *funkcionális táplálékok/élelmiszerek* fogalomköre, illetve a funkcionális táplálkozás tudománya. Egy élelmiszert rendszerint akkor tekintenek funkcionálisnak, ha olyan alkotórész(ek)e)t tartalmaz (akár van táplálkozási értéke, akár nincs), amely(ek)nek egy vagy több olyan jól meghatározott tulajdonsága van, ami pozitív hatással van az emberi szervezetre.

A funkcionális táplálék/élelmiszer termékkör elnevezés mellett számos egyéb név is ismeretes az ilyen jellegű anyagokra, készítményekre (zárójelben az angol nyelvű megfelelőjük található): étrendkiegészítő (*dietary supplement*), gyógyhatású- vagy gyógyszerjellegű élelmiszer (*nutra- and nutraceutical, pharma food*), gyógyító- vagy gyógyhatású táplálék (*medical food*), életerőben gazdag élelmiszer (*vita food*), növényi vegyület (*phytochemical*), gombavegyület (*mycochemical*) vagy biokémiai védőanyagok (*biochemopreventative*). Valamennyi közül legelfogadottabb termékkategóriák az étrendkiegészítő, valamint a funkcionális- vagy gyógyhatású élelmiszer.

A különböző egészségvédő és ún. funkcionális hatású (élelmi)szerek, étrendkiegészítő készítmények megjelenési formája nagyon változatos, hiszen a vitaminok és ásványi anyagok mellett ide sorolhatók például a teljesörlésű gabonából készült és olajos magvakat is tartalmazó pékárúk, a szervezet számára hasznos baktériumokat (pl. *Bifidobakterium*okat és *Lactobacillus*okat) tartalmazó joghurtok és tejes italok (ez utóbbiakat kalciummal és D-vitaminnal is dúsítják), a különféle szójakeszítmények, a fitoszterollokkal dúsított és koleszterinszint-csökkentő hatású margarinok, a méhészeti termékek, a húgyutak

fertőtlenítését segítő áfonyaitalok, valamint a rostokat, zsíros olajokat és egyéb növényi-, illetve állati eredetű gyógyhatású összetevőket tartalmazó gyógyszerformák (tabletták, kapszulák, oldatok stb.).

Az étrendkiegészítő készítmények vagy funkcionális élelmiszerek érdekes és sajátos csoportját alkotják a gyógy(hatású)gombák és gombarészek (termőtest vagy micélium), ill. a belőlük előállított (és részben standardizált) gombakészítmények (gombaporok, gombakivonatok, gyógygombák hatóanyagkeverékei és izolált hatóanyagai), melyeket angolul a *mushroom nutraceuticals* (gomba alapú gyógyhatású táplálékok, étrendkiegészítők) összefoglaló névvel jelölnék. Ezen készítmények fogyasztásakor a hangsúly nem a gombák jól ismert összetevőin (fehérje, nyersrost, ásványi anyagok stb.) és ezen anyagok élettani hatásain van, hanem azokon az anyagokon (pl. gombapoliszacharidokon, triterpéneken, nitrogén-tartalmú vegyületeken), amelyek a szokásos kedvező étrendi hatáson túl immunmoduláns és immunstimuláns, baktérium- gomba- és vírusellenes, antioxidáns, gyulladáscsökkentő, tumorképződést gátló és egyéb hatásokkal is rendelkeznek, illetve jelentős mértékben hozzájárulhatnak az egészség megőrzéséhez, a különféle betegségek megelőzéséhez és előfordulási gyakoriságuk mérsékléséhez.

A gyógyhatású gombákkal végzett kutatások fontosabb irányvonalai, válogatás a legfrissebb kutatási eredményekből

A gyógyhatású gombákkal kapcsolatos vizsgálatok és kutatások sokoldalúságát jól példázza, hogy a 2005 októberben Washingtonban megrendezésre kerülő Nemzetközi Gyógygomba Konferencián a meghirdetett témakörök között az alábbiak találhatók:

- hatóanyagok (antioxidáns és szabadgyök-fogó, gyulladáscsökkentő, tumorellenes, baktérium-, gomba-, vírus- és egyéb mikrobaellenes, immunmoduláns stb. hatásokkal),
- biotechnológiai alkalmazások és gombakészítmények,
- termesztési és feldolgozási módszerek,
- a gombák elterjedése és az ökológia egyes kérdései (különös tekintettel az ökológiai rendszerekre és a biológiai sokféleségre),
- gyógygombák népi alkalmazásai,
- a szabályozások kérdései és az étrendkiegészítő készítményekkel kapcsolatban tett

javaslatok,

-gyógyhatású gombákkal kapcsolatos legújabb kutatások (beleértve a folyamatban lévő és a jövőben tervezett klinikai vizsgálatokat),

-a gyógyhatású gombák kiválasztásának kérdései,

-rendszereti kérdések és gombatenyészetek,

-valamint toxikológiai kérdések.

A közelgő konferencia témaköreit átgondolva érdemes áttekinteni néhány, a gyógygombákkal kapcsolatos fontos kérdést.

Botanikai megközelítés, kémiai és hatástani vizsgálatok, gombakészítmények piacának mérete

A földünkön élő (szabad szemmel látható) gombák számát 140.000-re teszik, azonban a fajoknak csupán mintegy 10-25%-át ismerjük (14-35.000 faj). Ennek ellenére az már bebizonyosodott, hogy az eddig megismert, kémiai és hatástani szempontból megvizsgált gombataxonok a különféle gyógyhatások szempontjából rengeteg értékes vegyületet tartalmaznak. Összehasonlításként érdemes megemlíteni, hogy a magasabb rendű (azaz virágos) növényfajok számát 250.000-500.000-re becsülik.

A gombafajok és egyéb taxonok nagyon magas száma, valamint az a tény, hogy ezek jelentős része még ismeretlen és a botanikai szempontból ismertek sem teljes mértékben feltárták a vegyületeiket és a várható terápiás hatásaikat illetően, azt sugallja, hogy a gyógyhatású anyagok kutatása tekintetében a gombákat óriási és érintetlen forrásnak tekinthetjük. A gombák az eddigi vizsgálatok eredményei alapján elsősorban a gyógyhatású (immunmoduláns és tumorgátló) poliszacharidok tekintetében jelentenek korlátlan lehetőséget a kutatásában. Ezen anyagok jelenlétéről több mint 180 nemzetséget érintő mintegy 650 faj és 7 infraspecifikus taxon (fajok közötti rendszereti egység) esetében van adatunk.

A széleskörű kutatásoknak köszönhetően mára egyértelművé vált, hogy a gombák a bioaktív anyagoknak egy nagyon értékes és gyógyászati szempontból is különleges forrását alkotják. Többségük nem igazi gyógyszer, de, ahogy az korábban már megemlítésre került, az

étrendkiegészítő készítmények egy új és sajátos csoportját alkotják. E készítmények iránt különösen az utóbbi néhány évben mutatkozott nagyon komoly érdeklődés a kereskedelemben, ami oda vezetett, hogy a gyoogyomba alapú étrendkiegészítő termékek piaci értéke elérte a 9 milliárd USD-t.

Nagyüzemi technológiák

Miután a 20. század második felében erőteljesen fejlődtek és széles körben elterjedtek a különböző „gombatermelési technológiák”, könnyebbé vált a gombák és a gombaszövedékek (micéliumok, micélim biomasszák) azonos minőségben, illetve nagy tömegben történő előállítás, és jelentős mértékben a modern nagyüzemi (bio)technológiáknak köszönhető az is, hogy rendkívüli mértékben megnövekedett a gyoogyomba alapú étrendkiegészítők száma.

A gombák, a gomba termőtestekből és gombaszövedékből (micéliumokból) előállított gombakivonatokat és -hatóanyagokat tartalmazó étrendkiegészítő termékek gyogynövényekkel, valamint a gyogynövényalapú készítményekkel szembeni előnyei az alábbiakban foglalható össze:

- 1) a készítmények nyersanyagának többségét természetesen állítják elő és azok nem vadon termő állományból származnak (nem gyűjtik azokat), ez pedig segíti a gombák biztos botanikai azonosítását és egyben csökkenti a hamistas, illetve összetévesztés esélyeit,
- 2) a gombák vegetatív úton nagy mennyiségben és viszonylag gyorsan szaporíthatók, az ily módon előállított gombaállományok egy klónhoz tartoznak (klón: állati vagy növényi sejtek, ill. mikroszervezetek ivartalan /vegetatív/ szaporítással létrehozott utódsora, vagy állandóan fenntartott genetikai sorozata. Az ilyen törzsekben minden egyed egyetlen kiinduló sejtnek vegetatív úton létrehozott egyenes leszármazottja.),
- 3) a nagyüzemi technológiával előállított, gombafonalakból (hifa) álló gombaszövedék (micélium) hosszú ideig tárolható, és a termék genetikai, illetve biokémiai tulajdonságai a betakarítás után jelentős idővel később is ellenőrizhető,
- 4) az egyre jobban terjedő nagyüzemi biotechnológiai eljárásoknak (táploldatos kultúra) köszönhetően micélium biomasszát nagy tömegben és akár néhány napon vagy héten belül is elő lehet állítani,
- 5) a micéliumok táploldatban történő előállításával, majd a poliszacharidok és egyéb

hatóanyagok onnan történő kinyerésével biztosítani lehet az állandó hatóanyag-összetételt, melynek köszönhetően belőlük állandó minőségű és összetételű gombatermékeket lehet előállítani.

A gombák fontosabb tartalmi és hatóanyagai

A gombákat rendszerint jól emészthető fehérjeforrásként tartják számon, fehérje tartalmuk csak kis mértékben alacsonyabb, mint a tejé vagy a húsé (a száraz súlyához viszonyított mennyisége 10-40%). Az összes esszenciális aminosavat tartalmazzák, a kén-tartalmúakból (cisztein és metionin) azonban csak kevés található bennük. A friss gombák száraz súlyukhoz viszonyítva 3-21% szénhidrátot és 3-35% rostot is tartalmaznak. A gombák szénhidrátjainak jelentős része nehezen emészthető diétás rost és ily módon alacsony a kalória értéke. A gombák emellett fontos ásványi anyag és vitaminforrások is. A gombákban lévő zsiradékok mennyisége a száraz súlyhoz viszonyítva 2-8%, ezek egy része szabad zsírsav.

A gombák terápiás szempontból legfontosabb hatóanyagainak a poliszacharidok (cukrokból álló makromolekulák) és a poliszacharid-fehérje komplexek (fehérjékhez, illetve aminosavakhoz kötött poliszacharidok) bizonyultak. Mellettük terápiás szempontból szterolok, triterpének, alkaloidok, lektinek és egyéb anyagok is figyelmet érdemelnek. Az 1. és a 2. táblázat a teljesség igénye nélkül tartalmazza a gyógyhatású gombákban található legfontosabb hatóanyagcsoportokat és néhány, kiemelten fontos hatóanyagot (elsősorban az e füzetben részletesen tárgyalt gombák hatóanyagainak figyelembe vételével).

Ha a gombák legfontosabb hatóanyagainak tartott poliszacharidokat más polimer vegyületekkel, például fehérjékkel vagy a nukleinsavakkal hasonlítjuk össze, akkor azt mondhatjuk, hogy a biológiai információk tárolása és átadása tekintetében a poliszacharidok sokkal több lehetőséget hordoznak magukban. Ennek oka pedig az, hogy amíg a nukleotidokat felépítő nukleinsavak vagy a fehérjékben lévő aminosavak csak egyféle kötéssel tudnak egymáshoz kapcsolódni, addig a poliszacharidokban a különböző monoszacharid egységek különböző pontokon kapcsolódhatnak egymáshoz, így egyenes

(lineáris) és elágazó vázat egyaránt ki tudnak alakítani. A poliszacharidok szerkezetének ez a lehetséges változékonysága adja meg a magasabb rendű szervezetekben a sejtek közötti interakciókat szabályozó pontos mechanizmusok rugalmasságát.

A gombákban a poliszacharidok rendszerint glükánok formájában vannak jelen. A glükánok általánosságban véve olyan poliszacharidok, amelyek vázukban (fő láncukban) nem csak glükózt tartalmaznak. Ezeket galaktánoknak, fukánoknak, xylánoknak, vagy mannánoknak nevezik, attól függően, hogy vázukat milyen cukrok alkotják. A heteroglükánok fő alkotórészként oldalláncaiban arabinózt, mannózt, xilózt, glükoronsavat és glükózt tartalmaznak, alkalmanként különféle kombinációkban.

A poliszacharidok gomba termőtestekből és gombaszövedékből (micéliumokból) történő kinyerésére és tisztítására számos eljárást alkalmaznak (a tumorelles hatású poliszacharidok kiemelten fontos forrásai a gombák sejtfalai). Példaként említhető, hogy egy japáni kutatócsoport két évtizedes munkával egy igen gazdaságos extrakciós és tisztítási eljárást dolgozott ki, melynek lényege az alábbiakban foglalható össze: először 80%-os alkoholos kivonással eltávolítják az alacsony molekulású poliszacharidokat, majd ezt követően 3 újabb extrakció következik, mégpedig 100 °C-os vízzel 3 órán át, majd 2%-os ammónium oxaláttal (100 °C-on 6 órán át), illetve 5%-os nátrium hidroxiddal (80 °C-on 6 órán át). Az első kivonáskor a vízdékony, a másik kettő alkalmával a vízben nem oldékony poliszacharidokat nyerik ki. A kivonásokat különféle frakcionálási, kicsapási és egyéb műveletek követik.

A gombákból kinyerhető poliszacharidokkal kapcsolatban érdemes megjegyezni, hogy a termőtestekből és a micéliumokból izolált poliszacharidok többsége biológiailag aktív. A bokrosgomba (*Grifola frondosa*) esetében a termőtest 29 poliszacharidja közül 20-nak, a micéliumban található 28-ból 24-nek van bizonyos mértékű tumorelles hatása. Az esetek többségében a termőtestekből magasabb számban lehet poliszacharidokat kinyerni. Például a chaga gomba (*Inonotus obliqua*) szaporítóképletéből (szkleróciumából) kinyerhető vízdékony és vízben nem oldódó poliszacharidok száma 2-3-szor magasabb a micélium kultúrából kinyert poliszacharidok számánál.

A bazídiumos gombák között széles körben elterjedt poliszacharidok az egyes fajokban sajátos szerkezettel és ennek megfelelően egymásétól eltérő hatással bírnak. Egyik érdekességük például az, hogy a vegetatív szaporítással előállított törzseik/klónjaik más-más poliszacharidot képesek szintetizálni. Erre hozható föl példaként az, hogy a kresztinnek (PSK) nevezett poliszacharid-fehérjét a *Trametes versicolor* (syn.: *Coriolus versicolor*) gomba CM-101 jelű törzséből Japánban állították elő, a PSP névvel megismert poliszacharid-peptidet pedig Kínában nyerték ki a ugyanezen gomba Cov-1 jelű törzsének tápoldatos kultúrájából. Mindkettő ugyanazt a poliszacharid összetevőt tartalmazza, viszont a hozzájuk kapcsolódó fehérjemolekula összetétele és a komplexen belüli mennyisége más.

A poliszacharid molekulákon laboratóriumokban, biotechnológiai üzemekben különböző szerkezet módosításokat is végrehajtanak, melyek elsődleges célja az, hogy a kedvező terápiás hatásokat felerősítsék és a hatóanyagok megfelelő oldékonysági viszonyait különböző szempontok miatt megváltoztassák.

A gomba poliszacharidok hatásaiban megmutatkozó különbségek kapcsolatba hozhatók vízóldékonyságukkal, molekula méretükkel, a molekulák elágazásainak mértékével és formájával. Nehéz egyértelműen meghatározni, hogy milyen összefüggés van a gombák poliszacharidjainak kémiai szerkezete és tumorelles hatása között, de bizonyos összefüggések kimutathatók. Az például nyilvánvaló, hogy a tumorelles hatáshoz elengedhetetlenül szükséges az, hogy a poliszacharidok (glükánok) fő láncában (a vázban) β -(1 \rightarrow 3), az oldalláncnál pedig β -(1 \rightarrow 6) kötés legyen, a csak (1 \rightarrow 6) kötések tartalmazó glükánok ugyanis gyengébb hatásúak. A tumorelles hatás szempontjából a molekula mérete is fontos, mivel nagyobb a molekulásúlyú glükánok rendszerint hatékonyabbak, mint az alacsonyabb molekulásúlyúak. A tumorelles hatással rendelkező poliszacharidok szerkezete más is lehet, jó példák erre a hetero- β -glükánok, a heteroglükánok, a β -glükán-protein, az α -manno- β -glükán, az α -glükán-protein, és a heteroglükán-protein komplexek.

A gombák hatóanyagainak fontosabb hatásai

A Távol-Keleten régóta ismert és megfigyelt tény az, hogy számos ehető vagy nem ehető gombának kifejezett terápiás értéke van és azokat különféle tonikumok, teák, levesek, illetve gyógynövényes összetételek részeként rutinszerűen használják.

A gyógyító gombákat és adott részeit (termőtest, micélium) nyersen vagy szárítva, meleg vizes kivonat, koncentrált por, koncentrált és magas tisztaságú kivonat, valamint porokat és kivonatokat (folyékony vagy fagyasztva szárított) tartalmazó kapszula formájában fogyasztjuk vagy szedjük. Az egyes gyógyhatású gombákból részleges vagy magas tisztasági fokban kinyert anyagokat egyes ázsiai országokban gyógyszeranyagként/gyógytermékként használják a gyógyászatban. A felsorolt anyagoknak fontos tulajdonságai, hogy szabályozzák az ember immunrendszerét, gátolják egyes tumorok fejlődését, csökkentik a kórosan magas vérnyomást és a vérsír koncentrációját, gátolják a mikrobák szaporodását, felgyorsítják a fertőzések okozta megbetegedések lefolyását és csökkentik a gyulladást, de egyéb hatásokkal is rendelkeznek. A 3. számú táblázat több mint 30-féle gyógyhatású gomba, illetve azok hatóanyagainak hatásait foglalja össze tájékoztató jelleggel. Ez utóbbit azért kell hangsúlyozni, mert az egy-egy megnevezett hatás érvényesülése minden esetben a termőtestekben és micéliumokban jelenlévő hatóanyagok mennyiségének és összetételének, a felhasználási formáknak, az egyes készítmények napi adagjainak, valamint a gombák és a gombakészítmények fogyasztásának, illetve az adjuváns vagy célzott terápiás kezelés időtartamának a függvénye.

A világ szinte minden pontján nagyon intenzív kutatásokat folytatnak az újonnan jelentkező terápiás problémák megoldására, amibe jól beilleszkednek a gyógyhatású gombák is. A gombákkal elvégzett kísérletek adatai alapján meg kell jegyezni, hogy a tiszta és farmakológiailag aktív modern gyógyszerek többségével ellentétben a gombaösszetevők egyáltalán nem vagy csak kis mértékben idéznek elő kedvezőtlen mellékhatást az emberi szervezetre, ami mindenképpen figyelmet érdemlő szempont a hatékony és biztonságosan alkalmazható étrendkiegészítők és gyógyszerek kutatása terén.

A gyógyhatású gombák, kivonataik, hatóanyag együttesei és izolált összetevői nagyon sokféle hatással rendelkeznek, ezért a füzet korlátozott terjedelme miatt csak 3-féle kiemelten fontos hatásukra hívjuk fel a figyelmet.

Immunstimuláns és immunmoduláns hatások

A gyógygombák egyik legismertebb hatásaként az immunstimuláns és immunmoduláns

hatást említik, mely hatásokért elsősorban a különböző poliszacharidokat teszik felelőssé, de ezeket a hatásokat legalább öt másik hatóanyagcsalád esetében is ki lehetett mutatni. A gomba poliszacharidok és egyéb hatóanyagok immunstimuláns és immunmoduláns hatásait egyrészt a szervezet általános immunvédekezésének megerősítésében, másrészt a tumoros betegek kezelésében hasznosítják (pl. az immunvédekezés megerősítésére, valamint a kemo- és sugárterápiák okozta károsító hatások mérséklésére, a leromlott immunvédekezés helyreállítására). A különféle gomba poliszacharidoknak és egyéb hatóanyagoknak az immunvédekezés folyamatában betöltött szerepére az egyes gyógyszergombák részletes tárgyalásakor teszünk utalásokat.

Több vizsgálat eredménye mutatja azt, hogy a gombaösszetevők megfelelő keverékének alkalmazásakor erőteljesebb és összetettebb immunválaszok érhetők el. Az egyik kísérlet eredménye szerint egy adott keverék erőteljesebb hatást mutatott a természetes ölüsejtek és a makrofágok aktivitásának fokozásában, mint amikor a gombákat, illetve hatóanyagaikat ugyanakkora adagban és módon, de külön-külön alkalmazták.

Tumorellenes hatások

Ikekawa több mint 35 évvel ezelőtt elsők között adott számot különféle gombák termőtestéből előállított kivonatok állatkísérletekben jelentkező közvetett tumorellenes (Sarcoma 180) hatásáról. Az azóta eltelt időszakban rengeteg *in vitro* és *in vivo* kísérletet végeztek el, egy sor új tumorellenes és immunmoduláns hatású poliszacharidot izoláltak, majd ezeket a klinikai gyakorlatban is alkalmazták.

A gomba poliszacharidok tumorellenes és immunmoduláns hatásainak fontosabb jellemvonásai és jótékony hatásai az alábbiakban foglalhatók össze:

- gomba vagy gombakészítmények belsőleges használata a tumorképződés megelőzésére,
- direkt tumorellenes hatás különböző tumorokkal szemben,
- tumorokkal szembeni immunerősítés kemoterápiával kombináltan,
- tumoráttétekkel szembeni védő hatás.

A gomba poliszacharidok tumorellenes hatásukat az esetek legnagyobb részében a gazdaszervezet immunválaszainak aktiválásán keresztül fejtik ki. Az ilyen hatással bíró

anyagokat biológiai válaszmóduláló anyagoknak (biological response modulators, BRMs) nevezik. Ezek az anyagok: (1) nem károsítják a szervezetet és arra nem jelentenek további stresszt, (2) segítik a szervezetet abban, hogy a különböző környezeti és biológiai stresszhez alkalmazkodjon, (3) a szervezetre nem specifikus hatást fejtenek ki, és valamennyi nagyobb szervrendszert (beleértve ideg-, immun-, hormonális), illetve a szabályozórendszert támogatják.

A tumorelles hatásra vonatkozóan a legtöbb klinikai vizsgálati eredmény a kereskedelmi forgalomban lévő poliszacharid termékekre van. Ilyen anyagok a lentinán, a PSK (kresztin) és a skizofillán, melyek mellett meggyőző új bizonyítékok vannak a *Phellinus linteus*, a *Flammulina velutipes*, a *Hypsizygius marmoreus*, az *Agaricus blazei* és más gyógygombák poliszacharidjainak tumorelles hatásaira vonatkozóan is. A 4. táblázatban néhány poliszacharid és poliszacharid-fehérje komplex-szel végzett klinikai kísérletek tájékoztató összegzése található Kidd 2000-ben készült tanulmány alapján.

A daganatterápiák esetében a legfontosabb cél az, hogy a műtétek után megakadályozzák a tumorok kiújulását. A fent említett gomba hatóanyagok közül többnek is komoly jelentősége van a klinikai gyakorlatban, részben a tumorok kiújulásának, részben az áttétek kialakulásának a megakadályozásában. A kezelése során a betegek túlélési idejének meghosszabbodását és túlélő betegek számának növekedését tapasztalták többféle daganatos megbetegedés esetén is, az előforduló mellékhatások pedig átmenetiek és enyhék voltak.

A klinikai gyakorlatból ismert, hogy a gomba poliszacharidok és poliszacharid-fehérje komplexek a legjobban és leghatékonyabban az erőteljes kemoterápiával vagy műtéti terápiával kombináltan használhatók. Ezen invazív beavatkozások gombakészítményekkel való együttes alkalmazása azért is kedvező, mert alkalmazásukkor sok olyan kedvezőtlen mellékhatás fordulhat elő (pl. az immunvédekezés erőteljes leromlása), amit a poliszacharidok ellensúlyozni tudnak.

Jelenleg a távol-keleti országokban több helyen is alkalmazzák a gombákból kinyert anyagokat, például a műtéten átesett daganatos betegek terápiájában. A felhasznált anyagok egy része nemzetközileg is jegyzett gyógyszergyáraknak a termékei. A leggyakrabban

alkalmazott ilyen jellegű termékek különféle poliszacharidok és poliszacharid-fehérje komplexek. Ezek a tisztított hatóanyagok képesek arra, hogy erősítsék a szervezet veleszületett (nem-specifikus) és szerzett (specifikus) immunválaszait, és olyan immunsejteket aktiváljanak, amelyeknek fontos szerepük van a szervezet egyensúlyi állapotának, homeosztázisának a fenntartásában.

A gomba poliszacharidokkal és poliszacharid-fehérje komplexekkel elvégzett kísérletek eredményei jól jelzik azt, hogy ezek az anyagok jó eredménnyel alkalmazhatók a klinikai gyakorlatban is, és feltétlenül érdemes intenzív kutatások folytatni annak érdekében, hogy minél pontosabb adatokhoz jussunk a tekintetben, hogy (1) mely daganatos megbetegedések esetén és azok melyik stádiumában alkalmazhatók a „gomba alapú készítmények és hatóanyagok”, (2) milyen gyógyszerformák, milyen beviteli mód mellett és adagokban alkalmazhatók, (3) a készítmények önmagukban, vagy a műtéti beavatkozások, kemo- és sugárterápiák kiegészítéseként lehetnek eredményesek, (4) a kezelésektől milyen eredmények várhatók, (5) a készítmények hosszabb távon is biztonságosan alkalmazhatók-e, (6) a gyógyhatású gombák étrendkiegészítőként történő fogyasztásakor milyen hatások és terápiás eredmények várhatók.

Antimikrobiális hatások

Egy nemrégiben elvégzett vizsgálatban Sui és munkatársai 204 lemezes és likacsos gomba vizsgálatokor tapasztalta azt, hogy 45 %-uk *in vitro* körülmények között gátolta a mikrobák szaporodását. Ebben a vizsgálatban a likacsos gombák erőteljesebb antimikrobiális hatásúnak bizonyultak, mint a lemezes gombák. A vizsgált likacsosgombák mintegy 75% mutatott valamilyen mértékű antimikrobiális hatást. Antifungális hatással is rendelkező antibiotikumként viszont a lemezes gombák közt találtak többet. A lepketapló például a *Candida albicans* gomba fejlődését gátolta, éppúgy mint a *Hericium erinaceus* vagy a *Ganoderma lucidum*. Néhány tumorellenes hatású gomba poliszacharid egyes baktériumokra (pl. *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) közvetlenül méreganyagként, vagy közvetten, a gazdaszervezet védekezőképességének erősítésével fejtett ki antibakteriális hatást.

Néhány gyógyhatású gombafaj részletes ismertetése

Kínai hernyógomba - *Cordyceps sinensis* (Berk.) Sacc. [Link](#)

Leírás, előfordulás

A kínai hernyógomba a tömlősgombák családjába (*Ascomycetes*) tartozó és a mintegy 400 tagot számláló *Cordyceps* nemzetség gyógyászati szempontból kiemelt jelentőségű tagja, amely Kína és Tibet 3000 m tengerszint feletti régióinak hideg, havas és mocsaras területein tenyészik.

A *Cordyceps*-fajok olyan rovarpatogén gombák, amelyek elhullott vagy élő rovarlárvákon, bábokon élőködnek. A gomba gazdaállatai különféle lepkék, elsősorban a denevér pille (*Hepialus armoricanus* Oberthur). Ősszel vagy tél elején az adott fejlődési ciklusban lévő rovar testét (lárva, báb vagy imágó) a gombák spórái beborítják, majd csíratömlőt fejlesztve és a testszelvények közötti kitintartalmú kutikulát enzimatikusan elbontva behatolnak a rovar testüregébe. A gombaspórákból fejlődő gombafonalak (micéliumok) a rovar testét fokozatosan kitöltik, annak anyagait felélik és megakadályozzák a továbbfejlődését. A gazdaszervezetnek csak a „bőrét” hagyják meg, majd a gazdaállat fej felőli részéből bújik ki a gomba 4-11 cm hosszú, tuskó vagy ujj alakú, élénk narancsvörös színű termőteste. A gomba teljes fejlődési ciklusa 5-6 évig tart. A sajátos fejlődési ciklusa miatt a kínaiak úgy vélik, hogy ez a gomba nyáron növény(féle), télen állat(féle). Erre utal az a neve is, hogy „nyáron gomba - télen féreg”.

Története, hagyományos alkalmazásai

A gomba ismerete és használata Kínában mintegy 3000 évre tekint vissza. A különböző hernyó- és lepkebábok tetemein hirtelen elszaporodó gomba a kínai ember számára mágikus dolognak tűnt és ezért a hallhatatlanság jelének tartották. Ez az oka annak, hogy a megfertőzött rovarok kőből készített képmását temetési szertartásokon a halott mellé helyezték és azzal jelenítették meg a halál utáni újraszületést.

A gomba használatáról szóló első írásos feljegyzések megjelenése egyes források szerint a II. századra tehető. Ezt a gombát a rendkívül ritka előfordulása miatt kizárólag a császári udvarban fogyasztották, illetve használták valamilyen gyógyítási céllal. Az

afrodiziákumként (nemi vágyat fokozó szerként), a krónikus fáradtság csökkentésére és a különböző szervek (szív-, tüdő-, vese-, máj-) általános erősítőszerként egyaránt számon tartott gomba egyik felhasználási módja például az volt, hogy belőle 1 dekagrammnyit a kacsák gyomrába tettek, majd azt addig sütötték, amíg a kacsá hús jól meg nem puhult. Ezután a gombát kivették a kacsá gyomrából. Az ily módon készült gombás kacsából 8-10 napon keresztül naponta 2 alkalommal fogyasztottak. Kínában az idős embereknek ma is gyakran ajánlják a hernyógombával töltött kacsát az étrendjük kiegészítésére, és az ilyen ételt legalább annyira hatásosnak tartják, mint 50 g ginzeng gyökérét.

A hagyományos kínai orvoslásban a gombát más tonizáló hatású növényekkel (pl. ginzenggel) együtt porítva, teának vagy alkoholban áztatva és tinktúrának elkészítve alkalmazzák. Elsősorban a hosszan tartó betegség után legyengült szervezet „energizálására” javasolják a használatát. Egyéb hagyományos alkalmazásai: a tüdő- és a vese működésének erősítése, köhögés csillapítása, a tüdő- és a hörgők váladékának csökkentése, tuberkulózis, vérzékenység, impotencia, rendszertelen menstruáció, időskori gyengeség, alsó háttáji fájdalom, éjszakai izzadás és az idegrendszer tonizálása.

Egyes adatok szerint a gomba egy tudományos találkozó alkalmával már 1726-ban eljutott Európába, 1728-ban pedig Japánba. Más szerzők szerint azonban a nyugati világban ez a gomba csak 1993-ban vált ismertté, amikor is a kínai nemzeti játékokon a futónők 9 világrekordot döntöttek meg. Meglepően jó eredményeiket a sok edzőmunka mellett a *Cordyceps* használatának tulajdonították. Hiyoshi és munkatársai hosszútávfutók bevonásával egy *Cordyceps sinensis* micéliumot tartalmazó terméket tanulmányoztak és a kísérletben résztvevő versenyzők 71%-nak javult a teljesítménye, amit részben a légzésfunkciók javulásának, részben a tejsav metabolizmusra kifejtett hatásnak tulajdonítottak.

Felhasznált része(i)

A természetben az elpusztult rovar „bőrével” együtt gyűjtik a termőtesteket, melyeket megszáritva és csomókba kötve hoznak forgalomba. A legjobb minőségű drogok Kína Qinghai tartományából és Tibetből származnak.

A gomba ritka előfordulása, nagy szakértelmet igénylő botanikai meghatározása és a megbízható minőségű (fajazonos és mikrobiológiailag is kellően tiszta) „növényi drogok” nehéz beszerzése miatt több olyan technikákat is kifejlesztettek, amivel tömegesen lehet előállítani a természetben begyűjtött gombával azonos biológiai értékű, állandó összetételű és minőségű terméket (pl. micélium masszát, micélium kivonatot). A mesterséges előállítás komoly előnye nemcsak az, hogy nagy mennyiségű termék állítható elő, hanem az is, hogy a micéliumok előállításához használt tápanyagok segítségével speciális összetételű, adott terápiás hatású termékeket is elő lehet állítani. Kínában, Japánban és Koreában számos módját alkalmazzák a micélium tenyészetek, ill. kultúrák előállításának. Ilyen pl. a rizsen, szójababon való termesztés, vagy a „vízalatti fermentációs kultúrában” történő előállítás.

A kereskedelmi forgalomban vannak CS-4 jelzésű micélium-termékek, melyeket a *Cordyceps sinensis* adott termőhelyről gyűjtött populációnak a spóráiból állítanak elő. Ezek a termékek ugyanazokat a hatóanyagokat tartalmazzák, mint a természetben élő gomba. Bizonyos hatásokat csak ezzel az anyaggal mutattak ki klinikai kísérletben (pl. állóképesség fokozó, fáradtság csökkentő).

Fontosabb összetevői, hatóanyagai

A kínai hernyógomba mintegy 10-11 % vizet, 8-9% zsírt, 25-26% nyers fehérjét, 18-19% nyers rostot, 28-29% szénhidrátot, ásványi anyagokat (P, Mg, Fe, Ca), vitaminokat (B1, 2, 12, E, K), esszenciális aminosavakat (pl. glutaminsavat, L-triptofánt, L-arginint, lizint) tartalmaz. A zsíradék több mint 80%-a észterezett formában lévő telítetlen zsírsav (32 % olajsav és 68 % linolsav).

A gomba és a különféle eljárásokkal előállított micélium massa, illetve a belőlük különféle oldószerekkel és kivonási módszerekkel előállított CS-termékek legfontosabb hatóanyagai a nagy- és kismolekulású poliszacharidok (az egyik legfontosabb poliszacharid a kordicepsav), N-tartalmú vegyületek (nukleotidok és nukleozidok, pl. adenin, adenin nukleotid, adenzin, uracil, timin, hipoxantin, kordicepin), poliaminok és szterolok (ergoszterol és származékai).

Gyógyhatások (farmakológiai- és klinikai vizsgálatok)

A különböző *in vitro* és *in vivo* vizsgálatok során leggyakrabban a gombából vagy a micéliumokból készült, poliszacharidokban gazdag vizes kivonatot, illetve a poliszacharid mentes alkoholos kivonatot, ritkábban izolált anyagot használták.

Az eddig elvégzett kísérletek során kiderült, hogy a gomba vadon gyűjtött termőteste, a különböző eljárásokkal előállított micéliumok és micélium alapú termékek (folyékony- és fagyasztva szárított kivonatok) egy sor értékes, több szervet és szervrendszert (pl. szív- és érrendszer, máj-, vese-), valamint az egész szervezetet érintő hatással (immunmodoláns, tumorelles) rendelkeznek.

A fentebb már említett drogok, kivonatok és különféle CS-termékek legfontosabb hatásai az állat- és humán kísérletek alapján az alábbiakban foglalhatók össze (megj.: a felsorolt hatások nem minden termékre, kivonatra jellemzőek): (1) segítik a vese méregtelenítő folyamatait, csökkentik a vér- és a fehérjevizelést; (2) serkentik a máj működését és elősegítik a máj lebontási folyamatait; (3) csökkentik a fájdalomérzetet, energizálnak, javítják a szervezet oxigén felhasználását (egyek kutatók úgy vélik, hogy a gomba magas hegyvidéki környezetben kialakult túlélési képességének köszönhető a vér oxigénellátását javító hatása); (4) felerősítik a szervezet elnyomott immunválaszait, immunmoduláns hatásúak (fokozzák a természetes ölüsejtek tevékenységét és a fagocitózist, növelik a makrofágok számát, fokozzák az interleukin-2 képződését és a T-sejtek működését); (5) egyes esetekben lassítják vagy megállítják a tumorok képződésének folyamatát (pl. emlő- és tüdőrákos betegeknél), helyreállítják a daganatos betegek immunvédekezését és növelik a betegek túlélési esélyét; (6) nagyobb adagban adva az immunrendszer felfokozott működését gátló (immunszuppresszív) cyclosporinnal azonos erősségű hatást mutatnak (ennek a hatásnak a szervátültetésekénél van jelentősége); (7) a kórosan magas vérzsírszintet, koleszterin- és triglicerid szintet csökkentik, illetve egyéb tulajdonságaik miatt is kedvezően hatnak a szívre (pl. gátolják a koleszterin verőérben való lerakódását, tágítják az ereket, gátolják a vérlemezkék összecsapódását, segítik vér átfolyását az erekben); (8) oldják a hörgők görcseit, segítik a letapadt kóros nyák kiürítését, könnyítik a légzést; (9) mérséklék a szexuális diszfunkciót és fokozzák a szexuális teljesítőképességet; (10) antioxidáns hatásúak; (11) gátolják egyes baktériumok és gombák szaporodását, fejlődését (pl. *Streptococcus spp.*, *Bacterium mallei*, *Bacillus anthracis*, *Pasteurella suisepitica*, és

Staphylococcus baktériumokét, valamint a *Microsporium gypseum* és *lanosum* gombákét); és (12) oldják a stresszt és a szorongást.

A nagyszámú kísérlet adatai arról győzték meg a kutatókat, hogy mindenképpen szükséges olyan randomizált, kettős-vak, placebo-kontrollált klinikai kísérletek beállítása és elvégzése, amelyek segítségével pontos válasz kapható arra a kérdésre, hogy milyen betegségek kezelésére, milyen hatóanyag összetételű és terápiás tulajdonságú *CS*-termékek használhatók a klinikai és az ambuláns betegellátásban.

Alkalmazási területek

A *CS* gomba és micélium, illetve ezek kivonatainak és hatóanyagainak felhasználásával készült termékek férfiaknak és nőknek egyaránt ajánlhatók, mégpedig minden korcsoportban. A legfontosabb alkalmazási javallata étrendkiegészítőként az állóképesség, a fizikai és a szellemi teljesítőképesség fokozása, valamint a legyengült immunvédekezés helyreállítása, az általános egészségi állapot fenntartása.

A klinikai kísérletek eredményei alapján az adott összetételű és adott hatóanyagra standardizált *CS*-készítmények máj- és vese méregtelenítő, antimikrobiális és antioxidáns, a szervezet védekező rendszerét többféle módon is kedvezően befolyásoló, valamint az immunmoduláns hatásokkal összefüggésbe hozható „tumorelles” hatásai miatt különösen ígéretesnek tűnnek egyes májbetegségek (pl. hepatitis B, krónikus májcirrhózis), krónikus veseelégtelenség és vesegyulladás, egyes légzőszervi megbetegedések (pl. asztma, tüdőgyulladás), valamint egyes daganatos megbetegedések (pl. emlőrák, tüdőrák) adjuváns (más terápiákat kiegészítő) kezelésében, de hasznosak lehetnek egyes szív- és érrendszeri megbetegedések (pl. érelmeszesedés), valamint az öregedés folyamatával együttjáró panaszok (krónikus fáradtság, vérkeringés gyengülése, memória zavarok, szexuális diszfunkció) megelőzésében és súlyosságuk mérséklésében.

Felhasznált drogformák, készítmények

Szárított gomba egészben vagy porítva, ill. micéliumok; a gomba vagy a micélium különböző kivonatai és a belőlük előállított, adott hatóanyagra (pl. adenzinra, kordicepinre) standardizált készítmények.

Ajánlott napi adagok

Gyengeségre tonikumként 3-9 gramm, naponta két alkalommal, vagy 1 gramm kivonat, illetve ezzel egyenértékű készítmények.

Megjegyzések

A termékekkel, eredetükkel és azonosításukkal kapcsolatban számos probléma merül fel. Az eredeti micélium *Paecilomyces hepiali* néven vált ismertté, a többi izolátum viszont új fajként jelent meg, mint pl. *Mortierella hepiali*, *Scytalidium hepiali* és *Tolypodadimin sinensis*. Az, hogy egyetlen gombafajnak négy féle hiányos, nem megfelelő neve is lehet, az példa nélkül álló és számos kérdést vet fel a nevek érvényessége, illetve hitelessége körül, aláhúzva a nehézségét annak, hogy a vadon lévő állományokból tiszta törzset/micélium vonalat lehessen előállítani. Chen és mtsai (1999, 2001) mutattak rá arra, hogy ebben a csoportban rendkívül nehéz a specifikáció, és az egymással szoros kapcsolatban álló, de mégis külön taxonok a CS név alatt egy kalap alá vannak véve. A mai vad állományból származó izolátumok az azokhoz nem értők számára félrevezetőek lehetnek. Miután egyes *Cordyceps* fajok és tenyészetek immunzsuppresszív hatásúak, az azonosításban elkövetett hibáknak, tévedéseknek súlyos orvosi, terápiás következményei lehetnek.

Annak ellenére, hogy a *Cordyceps* -fajok közül a CS a legismertebb, ebből a nemzetségből fajok százait (egyek mikológusok szerint a nemzetség fajainak száma 400) kell még megvizsgálni terápiás hatások szempontjából. Ez idáig a *Cordyceps sinensis* mellett többek között az alábbi fajoknak mutatták ki különféle figyelmet érdemlő hatásait (pl. tumorellenes és immunstimuláns): *C. militaris*, *C. cicadae*, *C. barnesii*, *C. shanxiensis*, *C. subsellis* és *C. capitata*.

Shiitake - *Lentinus edodes* (Berk.) Pegler*Leírás, előfordulás*

A *Tricholomataceae* családba tartozó *Lentinus* nemzetség gyógyászati szempontból legfontosabb faja a *Lentinus edodes*, mely gombát Kínában és Japánban mintegy 2000 éve ismernek. Alakja a vargánya gombára emlékeztet. Kalapja világos vagy sötétbarna, 5-12 cm

átmérőjü, lemezei fehérek, esetleg halványsárgák. Érett korban gyakran foltosak. A kalap felülete lehet pikkelyes, vagy mélyen barázdált. A tönk világosabb színű a kalapnál, és pikkelyes, fiatalon fátyolszerű burka van. A termőtest húsa tömör szerkezetű. Japánban két típusát különböztetik meg, a vastaghúsú „dunkót” és a vékonyhúsú „koshint”. Kizárólag a már elhalt fák törzsén és főleg tölgyfán, bükkön és gesztenyén él. Japánban shiitake néven ismerik (*shii* az ott élő *Pasania* nemzetségbe tartozó fa neve = *Pasania cuspidata*, *take*=gomba). A kiváló, enyhén fokhagymás ízű, jó szöveti szerkezetű és kiváló eltarthatóságú shiitake világszerte elterjedt gomba, amiből a csiperke és a laska után a legtöbbet termesztnek (évente több mint 600.000 tonnát). Kelet-Ázsiából a föld mintegy 40 országába szállítják. Több nyugati országban termesztik, Németországban legalább 100 éve. Termesztésével hazánkban is foglalkoznak.

Története, hagyományos alkalmazásai

Távol-Keleten „véraktivátornak” tartják és többféle panasz és betegség (pl. meghűlés, gyermekek kanyarója, tüdőgyulladás, gyomorfájás, fejfájás, általános gyengeség, vízkórság, feketehimlő) megszüntetésére és gyógyítására használták.

Egy 1313-ban íródott mezőgazdasági könyv szerint Kínában mintegy 1000 éve kezdték meg a termesztését. A Ming-dinasztia (1368-1644) idején egy Wu Shui nevű orvos életelixirnek nevezte ezt a gombát. Kínában azok között a „gyógynövények” között említik, amelyek többféle öregedés elleni anyagot tartalmaznak.

Japánban hagyományosan gyomorfekély, köszvény, székrekedés, rövidlátás, allergiák, aranyér, gennyedések és szexuális zavarok kezelésére használták.

Tumornövekedést gátló hatásáról számos közelményben olvashatunk. Erre utaló adatok már a XIV. századi feljegyzésekből is vannak.

Felhasznált része(i)

A gomba termőteste, micéliuma.

Fontosabb összetevői, hatóanyagai

A shiitake gomba kalapja fontos fehérje- és kálium forrás, tönkjével együtt fogyasztva pedig cinkforrásként is figyelmet érdemel (ez utóbbi vegyületnek az immunvédekezésben van szerepe). Szárazanyagának mintegy 14%-a aminosav, ennek 40%-a esszenciális.

Rosttartalma magas. Nukleinsav tartalma 7% körüli (a gabonaké 1-4%, húsoké 2,2-5,7%), a benne lévő vitaminok közül pedig a B1, B2 és D2-vitamin elővitaminja (ergoszterin) érdemel említést. Legfontosabb poliszacharidja a lentinán (nagy molekulású, tisztított poliszacharid), mellette azonban figyelmet érdemel még az 1,3- β -glükán és az emitanin is, valamint a micéliumban jelenlévő és KS-2-nek nevezett, aminosavat is tartalmazó poliszacharid. A gomba fokhagymára emlékeztető íze egy kéntartalmú vegyületnek, a lentioninnak köszönhető. Terápiás szempontból figyelmet érdemel az eritadenin alkaloidja is.

Gyógyhatások (farmakológiai- és klinikai vizsgálatok)

Számos állat- és humán kísérletet végeztek el annak érdekében, hogy megismerjék a gomba termőtestének, micéliumának, spóráinak és izolált anyagainak (lentinán, KS-2, eritadenin, LEM=Lentinula edodes micélium) a legfontosabb hatásait, melyek alapján azok az alábbiakban foglalhatók össze: (1) antivirális (pl. A-típusú influenza, mumpsz, herpes, HIV, Epstein-Barr és hepatitis B vírusokkal szemben – gombaspóra, lentinán és micélium kivonat); (2) antibakteriális és antifungális (pl. a lentioninnak köszönhetően), immunstimuláns (a gomba és kivonatai elsősorban a KS-2 és lentinán összetevőinek köszönhetően mobilizálják a falósejteket és más védekező mechanizmusokat); (3) tumorgátló (benzaldehyd, lentinán és KS 2 tartalmának köszönhetően); (4) májvédő és a máj gyulladós folyamatait enyhítő (elsősorban a micélium-kivonat); (5) vérnyomáscsökkentő, LDL-koleszterin szintet csökkentő és az érlemezés folyamatát lassító; (6) a diabétesz kialakulását lassító (a lentinán serkenti az inzulin termelést); és (7) erősítő és élénkítő (ez utóbbi hatását régóta ismerik és összefüggésbe hozzák afrodisziákus hatásával). A kísérletek során kiderült, hogy ha a lentinánt más, hatékony immunbiológiai gyógyszerekkel kombinálják (pl. interleukin /IL/-2-vel), akkor használata még eredményesebb.

Alkalmazási területek

A shiitake gombát, a termőtestből és a micéliumból előállított standardizált kivonatait, valamint az izolált lentinánt és egyéb vegyületeit leggyakrabban a legyengült

immunfunkciók helyreállítására, rákos megbetegedések (pl. gyomor-, máj-, végbél- és tüdőrák, valamint leukémia) megelőzésére és kiegészítő kezelésére, valamint meghűlés, hörgőgyulladás, influenza és más vírusfertőzések megelőzésére, illetve a krónikusan magas koleszterinszint csökkentésére használják. A micéliumból készült kivonatot (LEM) bőrápolás céljára és bőrbetegségek gyógyítására, kiütések és pattanások kezelésére is használják.

A lentinánt a távol-keleti országokban ma leginkább ott használják gyógyszerként (kemoterápiás szerekkel kombinálva is), ahol a betegség kiváltását és erősödését az immunrendszer gyengülésével magyarázzák (pl. AIDS, allergiák, influenza és meghűléses betegségek). Emellett alkalmasnak bizonyult hörghurut és a krónikusan magas koleszterinszint kezelésére is, valamint arra, hogy a bőrgyulladások ellen is védelmet nyújtson. Idős embereknél fontos immunstabilizáló anyag (fiatalít), fiataloknak pedig a stressz és a fáradtság ellen nyújthat segítséget.

Felhasznált drogformák, készítmények

A friss vagy a szárított gombát, illetve a friss gomba préslevét, valamint a termőtestből és a micéliumból készült folyékony kivonatot (rendszerint 1:1 arányú) egyaránt használják. A gomba ételnek elkészítve is kifejti kedvező hatásait. A termőtestből készült kivonatokat rendszerint poliszacharidokra standardizálják (a kereskedelmi forgalomban például 400 mg-os, 25% poliszacharid tartalomra standardizált készítmények szerezhetőek be).

A micéliumból (LEM= *Lentinula edodes* micélium) készült kivonatot rendszerint a KS-2-nek nevezett, fehérjéhez kötött poliszacharidra (peptidomannán) standardizálják (a kivonatok KS-2 tartalma kb. 3%).

Japánban egyes rákos megbetegedések kezelésénél a lentinánt vérbe fecskendezik. Magas lentinan tartalmú készítmény van forgalomban például Németországban és Spanyolországban, amit a vér triglicerid szintjének csökkentésére ajánlanak. A Franciaországban forgalmazott és 1% poliszacharid tartalomra standardizált készítményt az LDL-koleszterin szintjének csökkentésére ajánlják.

Ajánlott adagok

A száraz gomba ajánlott napi adagja az egészség fenntartására 4-6 gramm, betegség esetén pedig 8-16 gramm, teának, levesnek vagy más ételnek elkészítve. A gyártók és a klinikai kísérletek ajánlásai szerint az AIDS korai fázisában lévő vagy krónikus hepatitisben szenvedő betegek esetében a gomba micélium étrend kiegészítésére ajánlott napi adagja 2-6 gramm, két vagy három részletre elosztva.

Megjegyzések

A gomba végrögzépződést gátló hatása miatt fogyasztását vérezékenyeknek nem ajánlják és ilyen hatású gyógyszerekkel együtt sem ajánlják a fogyasztását.

Egyes alkotórészei nagyon rosszul szívódnak fel szájon keresztüli adagolás esetén, intravénás adagoláskor viszont sokkal jobb a hatóanyagok biológiai értékesíthetősége.

Pecsétviasz lakkostapló, reishi - *Ganoderma lucidum* (Leyss. Ex Fr.) Karst (syn.: *Polyporus japonicus* Fr.)

Leírás, előfordulás

A hazánkban pecsétviasz lakkostapló (=pecsétviaszgomba), Japánban reishi, Kínában lingzhi néven ismert gomba Japánban az egyik leghíresebb gyógygomba. A lakkostaplófélék családjába (*Ganodermaceae*) tartozó pecsétviaszgomba egyike a legszebb gombáinknak, mellyel a föld szinte bármely részén találkozhatunk. Gyakori előfordulású gomba az Amazonas vidékétől Észak-Amerikáig, illetve Ázsia nagy részén (pl. Japánban és Kínában), azt viszont érdemes megjegyezni, hogy sokkal kevésbé gyakori a mérsékelt égövi területeken, mint a szubtrópusin.

A többi taplógombától eltérően gyökérélősködő, föld alatti fadarabokon és korhadt fatönkön élő pecsétviaszgomba a mélyből tör fel a talaj felszínére és ezért hosszú tönkje van. Ahol egyszer már előfordult, ott az őszi időszakban minden évben újból megjelenik. Nálunk nyártól ősziig gyakori az erdők talaján.

Kalapját a tönkkel együtt vastag, lakkszerű réteg borítja. A talajon fejlődő példányok tönkje

akár 25 cm hosszúra is megnőhet és nem középpontosan illeszkedik a kalaphoz. Ha a termőtest fán alakul ki, oldalhelyzetben, akkor többnyire nagyon rövid tönkü. A termőtestet kemény, fényes, lakkszerű kéreg borítja be, melynek színe élénk vörösesbarna, s emiatt ez a gomba egyáltalán nem látszik élőnek. A csöves rész nem réteges, pórusai fehérek. A kalap szélessége 5-30, vastagsága 1-3 cm.

Kínában a nálunk is honos deres lakkostaplóval (=lapos pecsétviaszgomba - *Ganoderma applanatum* [Pers. Ex Gray] Pat.) együtt széles körben elterjedt faj, főként az óceánparti területeken, fatönkökön és kidőlt, korhadó tölgyfákon és más széleslevelű fákon, valamint korhadó fenyőféléken, különösen a *Tsugha chinensis* (Franch.) Pritz nevű fajon élösködik.

A lakkostapló mellett a reishi helyettesítésére használt fajok a *Ganoderma capense* (Lloyd) Teng., a *Ganoderma lobatum* (Schw.) Atk. és a *Ganoderma japonicum* (Fr.) Lloyd. (syn.: *Ganoderma sinense* Zhao). A „ling zhi micélium biomassza” fermentációs előállítására a *G. lucidum*, *G. japonicum*, *G. capense* és a *G. applanatum* fajokat egyaránt felhasználják.

Története, hagyományos alkalmazásai

Kínában mintegy 4000 év óta ismerik és használják a népi gyógyászatban a ling zhi gombát (jelentései: halhatatlanság növénye és isteni gyógyfű). A gombáról fennmarad első írásos emlékek mintegy 2000 évre nyúlnak vissza, ekkortájt a legjobb hatású gyógynövények közt tartották számon. A régi forrásokban található feljegyzések szerint hatékony ellenszere volt a sükettségnek, kedvező hatással volt az ízületekre, nyugtatta az idegeket, jótékony hatással volt az életenergiára, erősítette az inakat és a csontokat. Legismertebb használatai közt említhető az általános gyengeség kezelése, a köhögés, az asztma, az álmatlanság és az emésztési zavarok. Egyike volt a legismertebb tonizáló szereknek.

Kr. e. 3. században Kínában az életelixírek egyik alkotórésze volt, amelyet chih néven illettek. Kr.e. 109-ben a császári palota ábrázolásain tűnik fel a gomba. Az ezredik év tájékán pedig császári rendelet írta elő, hogy az udvarnak minden pecsétviaszgombát be kell szolgáltatni, és ezt követően évszázadokon keresztül fontos „tápláléka” volt a császároknak, valamint a kínai irodalom klasszikusainak.

A korai felhasználások oly sokrétűek, hogy azokat nehéz összefoglalni. Fontosabbak a krónikus sárgaság, a vesegyulladás, a magas vérnyomás és az ízületi gyulladás, az álmatlanság, a bronchitis, az asztma és a gyomorbántalmak. Egy 1578-as feljegyzés szerint testsúlycsökkentő és életerőt növelő hatása is van.

A hagyományos kínai orvoslás képviselői ma is az egyik leghatékonyabb erősítőnek tekintik a pecsétviaszgombát, fogyasztását rákos betegeknek is gyakran ajánlják.

Annak ellenére, hogy az ókori Kínában 6 féle ling zhi gomba volt ismeretes, napjainkban csak két fajnak elterjedtebb a használata, a *G. lucidum*nak és a *G. japonicum*nak.

Japánban évszázadok óta rákellenes hatású anyagnak tartják a pecsétviaszgombát, de sok kísérleti adat van Kínából és Koreából is.

Felhasznált része(i)

A termőtest és a micélium. A régebbi időkben a reishi gombát csak vadon élő állományokból lehetett beszerezni és emiatt meglehetően drága volt. Az utóbbi 20 évben kidolgozott modern termesztési technológiáknak köszönhetően termesztése ma már gazdaságos és így a gomba bárki számára elérhető.

Fontosabb összetevői, hatóanyagai

A pecsétviaszgomba (reishi, ling zhi) különböző vadon gyűjtött és termesztett állományjaiból származó termőtestének, spóráinak és micélium biomasszájának hatóanyagai közt találhatóak szterolok (pl. ergoszterol, β -szitoszterol), különböző enzimek (lizozim, sav proteáz, celluláz, amiláz), polipeptidek, aminosavak, cukrok, zsírsavak, lanosztán típusú triterpének (pl. ganodersav A-Z, lucidénsav A-G, lucidon A-C, ganoderiol A-H, ganoderol A-B és egyéb származékok); különböző molekulásúlyú poliszacharidok (pl. β -D-glükán, vízdékony arabinoxilo-glükán, vízdékony heteroglükánok, ganoderán A és B), valamint ásványi anyagok (kalcium, magnézium, nátrium, mangán, vas stb.). A pecsétviaszgomba termőtestéből, illetve micélium biomasszájából ezidáig mintegy 100-féle poliszacharidot és 120-féle triterpenoid vegyületet izoláltak.

Gyógyhatások (farmakológiai- és klinikai vizsgálatok)

A pecsétviaszgombával, illetve kivonataival végzett állat- és humán kísérletek adatai szerint a legfontosabb hatások az alábbiakban foglalhatók össze: (1) központi hatások (nyugtató, fájdalomcsillapító és antikonvulzív); (2) ami az adenzinnak tulajdonítható; (3) szív- és érrendszeri hatások (vérátfolyás elősegítő, valamint hipo- és hipertenzív) - a vérnyomáscsökkentő hatások egyes triterpéneknek köszönhetőek, például a ganoderol A és B-nek, illetve többféle ganodersavnak, a legaktívabb a ganodersav F; antiallergén, antihisztamin a ganodersav C és D-nek köszönhetően; (4) vércukorszint csökkentő (ganoderán A és B-nek köszönhetően); (5) tumorelles és citotoxikus egyes, kísérletesen kiváltott tumorokkal szemben (szarkóma 180, májsejt) - a hatásért felelős anyagok egyes poliszacharidok és triterpének (pl. GL-1, ganoderán A és B, ganodersav T és Z); (6) vérlemezkék összecsapódását gátló - a hatásért az adenzin a felelős; (7) vérzsírszint, koleszterinszint és koleszterin képződést gátló hatások - e hatásokért főként a ganodersavszármazékok a felelősök; (8) szabadgyöksöprő; (9) immunmoduláns és (10) egyéb hatások (gyulladáscsökkentő, simaizom relaxáns, értágító stb.).

Alkalmazási területek

A pecsétviaszgomba és a különböző részeinek felhasználásával előállított készítmények alkalmazásának néhány fontos lehetőségeként említhető meg az immunrendszer általános folyamatainak stimulálása, egyes rákos megbetegedésekkel (pl. emlő-, bél-, máj-, tüdő-, prosztata rák, leukémia) szembeni védelem (megelőzés) és a sugárkezelések immunrendszert károsító hatásainak mérséklése, szív- és érrendszeri panaszok (pl. a vérokórosan magas koleszterinszintje, magas vérnyomás, érrelmeszesedés, szív ritmuszavarai) megelőzése és kezelése, különféle gyulladásos folyamatok (pl. hörgő-, kötőhártya-, máj-, vesemedence-, ekcémás bőrgyulladás, reumás eredetű gyulladásos folyamatok, allergiás folyamatok) mérséklése, valamint a fájdalomérzet és a túlzott mértékű stressz csökkentése.

Felhasznált drogformák, készítmények

A pecsétviaszgomba nyers és szárított termőteste (termesztett vagy vadon gyűjtött) mellett a gomba termőtestéből, illetve micéliumából előállított, pl. 25% ergoszterol és 10% poliszacharid tartalomra standardizált porokat, valamint a 12,5% poliszacharid és 4% ganodersavban kifejezett triterpén-tartalomra standardizált kivonatokat is használják. A

gombát, illetve annak részeit más drogokkal kombináltan is alkalmazzák. A szárított gombapor mellett gyakrabban előforduló gyógyszerformák a kapszula, a tablettá és a szirup.

Ajánlott napi adagok

A pezsétviaszgombát sokféle formában használják fel, például teának elkészítve, levesbe téve vagy mézben elkeverve, de ajánlják fogyasztását tablettá, kapszula vagy tinktúra formájában is. A gyári készítmények esetében az ajánlott napi adagok meghatározásánál a betegség megelőzési és kezelési célok mellett azt veszik alapul, hogy az adott termék termőtestből vagy micéliumból készült, illetve azt, hogy mely hatóanyagokra történt a standardizálás. Az általánosan elfogadott adag 1,5-9,0 gramm száraz droppor, ami körülbelül 100-600 mg kivonattal egyenértékű. A 10:1 arányú (10 rész oldószer és 1 rész gomba) koncentrált, 10% poliszacharid és 4% triterpén tartalomra standardizált kivonattól a megelőzésre ajánlott adag 150-350 mg, ami 1500-3000 mg nem koncentrált és nem standardizált kivonattal felel meg. A terápiás adag ugyanebből a készítményből 750, ill. 7500 mg. Súlyos esetekben, például daganatos megbetegedéseknél az ajánlott napi adag 2,000-10,000 mg (200-1,000 mg 10:1 arányú koncentrált, standardizált kivonattal) is lehet, ennek eldöntése azonban a szakorvos feladata.

Megjegyzések

A C-vitamin fokozhatja a resihi gomba béta-glükánjának biológia értékesíthetőségét.

Óriás bokrostapló, maitake - *Grifola frondosa* (Dicks.: Fr.) S. F. Gray (syn.: *Boletus frondosa*, *Polyporus frondosus*)

Leírás, előfordulás

A zsemlyegombafélék családjába (*Scutigeraceae*) tartozó, fák tövében és korhadó faanyagokon csoportosan növő, nem túl gyakori nyári és őszi gombánk. Felismerése nem könnyű feladat, mert sok más csoportosan élő ehető és mérgező gombához nagyon hasonlít. A bokros gomba ehető, de nincs igazán jó íze.

Története, hagyományos alkalmazásai

A maitake gombagyűjtők rendszerint magányosan gyűjtöttek, gyűjtőhelyeiket titokban tartották és lehetőleg még a családtagjaiknak sem árulták el. Termesztésük technológiáját 1979-ben dolgozták ki, addig csak vadon gyűjtött állományból volt lehetőség a beszerzésükre.

Felhasznált része(i)

Termőtest és a micélium.

Fontosabb összetevői, hatóanyagai

A gomba legfontosabb összetevőinek a poliszacharidokat tartják, legfontosabbak az α - és β -D-glükán, illetve ennek származékai (kiemelten fontos a β -1,6 glükán). A gombából két féle poliszacharid terméket is előállítanak. Az egyik termék a β -1,3 glükánnak egy specifikus formája, amit Grifolan-nak (GFR) neveztek el (kizárólagos forrása a maitake gomba), a másik pedig egy speciális összetételű, főként β -1,3 és a β -1,6 glükánt tartalmazó poliszacharid-fehérje komplex, 30%-os fehérje tartalommal. Ez utóbbi neve Maitake-D-frakció. További poliszacharidok a grifolin-LE, MT-2, LELFD és a grifolan NMF-5N. Lektint tartalmazó maitake készítmény a GFL (Grifola frondosa lektin). Emellett ásványi anyagok (kalcium, magnezium, kálium), vitaminok (B2-3, C és D2) és szterolok érdemelnek említést a hatóanyagok tárgyalásakor.

Gyógyhatások (farmakológiai- és klinikai vizsgálatok)

A gombaporral, a Grifolan-nal, a gomba egyik fontos poliszacharidjával (β -1,6 glükán) és a különböző mennyiségben Maitake-D-frakciót tartalmazó kivonattal végzett kísérletek szerint a gombapor, illetve annak kivonatai és hatóanyagai (1) az immunvédekezést felerősítő, (2) a tumorképződés folyamatát lassító vagy leállító, (3) vérnyomáscsökkentő, (4) vércukorszint-csökkentő és (5) antimikrobiális főbb hatásokkal rendelkeznek.

Alkalmazási területek

A maitake gombát, a gomba termőtestéből és micéliumából készített standardizált kivonatokat, illetve termékeket (pl. Grifolan, GFL) különböző rákos megbetegedések (pl. emlő-, máj -, tüdő- és prosztaták, Kaposi szarkóma, leukémia) megelőzésében és kezelésében, a rákos betegek immunrendszerének stimulálásában és az ilyen betegek

kezelésében alkalmazott kemoterapeutikumok (pl. Mitomycin-C) kedvezőtlen mellékhatásainak mérséklésében, a hepatitis B kezelésében, illetve a magas vérnyomásban szenvedők és a cukorbeteg (2-es típusú) kiegészítő terápiájában alkalmazzák.

Felhasznált drogformák, készítmények

A gombát szárazon vagy nyersen egyaránt forgalmazzák, mely termékek mellett a körülbelül 7% β -1,6 glükán vagy D-frakció tartalomra standardizált termőtest- és micélium kivonatok, tabletták és kapszulák egyaránt forgalomban vannak (ez utóbbiak általában 150-600 mg-osak).

Ajánlott napi adagok

A szárított gomba betegség megelőzési céllal ajánlott napi adagja 2-5 gramm. Terápiás célból megbízhatóbb a rendszerint 7% -nyi β -1,6-glükánra vagy D-frakció tartalomra standardizált készítmények használata. E készítmények adagjainak meghatározásánál azt lehet figyelembe venni, hogy a nevezett két vegyület általánosan ajánlott napi adagja 15-25 mg, súlyosabb esetben 45-75 mg.

Megjegyzések

Más, terápiás céllal ajánlott és fogyasztott gombákkal ellentétben a maitake terápiásan is hatásos és jól felszívódik a fogyasztáskor (különösen a D-frakció). Emellett egyike azon gyógygombáknak, amit más gombákkal (pl. reishi és shiitake) együtt is forgalmazznak keverékben.

Lepketapló, Lepke egyrétegűtapló, pulykafarok, Japánban karawatake (folyóparti gomba), Kínában yun-zhi (felhőgomba) - *Trametes versicolor* (L.:Fr.) Pil. (syn.: *Boletus versicolor*, *Polyporus versicolor*, *Coriolus versicolor* (L.:Fr.) Pil.)

Leírás, előfordulás

A taplófélék családjába (*Coriolaceae*) tartozó, hazánkban is élő farontó gomba, mely a kidőlt fák, otthagyt farönkök elkorhasztásáról és a talajba történő mielőbbi visszajuttatásáról gondoskodik. Nemcsak az erdei lombos fáknak, hanem a gyümölcsfáknak is az egyik fontos kártevője. A megtámadott fa ága elhal, a gomba termőteste viszont csak a fa elszáradása

után jelenik meg. A lepketapló éppoly változékony, mint amilyen gyakori faj. A tönk nélküli, legyezőformájú termőtestei a kidőlt fák testén sorokban fejlődnek, tetőcserépszerűen egymás felett, és teljesen be is takarhatják a farönköket és az ágakat. A termőtestek fölül jellegzetesen bársonyosak és körbefutó sávoktól tarkák vagy sokszínűek. A kalap alsó oldala fehér és rajta apró pórusok láthatók, ami megkarcolás után nem szintelenedik el. Európában a bükk északi határáig tenyészik, másutt tülevelüeken is előfordul. Rokonfajai a *Trametes pubescens*, a *Trametes hirsutus* és a *Coriolus consors*.

Története, hagyományos alkalmazásai

Keleten évezredek óta alkalmazzák a gyógyászatban. A kínaiak szerint „a gomba íze és energiája édes és enyhén meleg, ezért a lép és a szív meridiánokba lép be, és felvidítja a lelket”.

A hagyományos kínai orvoslásban a „nedvesség kitisztítására”, a hörgővádék csökkentésére, és a tüdőbetegségek gyógyítására, a fizikai állapot erősítésére és az energia növelésére használják, de jótékony hatásúnak tartják a krónikus betegségben szenvedők számára is.

A mexikói népi orvoslásban a gombát élősködők ellen és bőrvizsketés kezelésére használják.

Felhasznált része(i)

Termőtest és a micélium.

Fontosabb összetevői, hatóanyagai

A gomba legfontosabb anyagának a vízdékony, nagy molekulású, fehérjéhez kötött poliszacharidot, a kresztint tartják (Krestin[®], PSK, Poliszacharid Kureha, Coriolus poliszacharid – 68% glükánt és 32% fehérjét tartalmaz). Szintén fontos anyag a PSP-nek elnevezett, 75% fehérjéből és 25% poliszacharidból álló lepketapló termék is. Mellettük lanosztán típusú triterpének, szterinek és szterin-származékok (pl. fungiszterin, ergoszterin), valamint poliszacharidok (pl. koriolán) és vitaminok (pl. D-vitamin) említhetők meg.

Gyógyhatások (farmakológiai- és klinikai vizsgálatok)

A gombának, illetve készítményeinek immunerősítő, tumorellenes, vírusellenes (hepatitis) és gyulladáscsökkentő hatása van. Külön említést érdemel, hogy a gombából előállított készítmények (elsősorban a kresztin) kemo-, sugár- és immunterápiás szerekkel együtt adva (szájon át vagy injekció formájában) felerősíthetik az említett terápiák kedvező hatásait, és mérsékelhetik azok kedvezőtlen hatásait.

Alkalmazási területek

A gombát, a kresztint (PSK) és a PSP-t különböző rákos megbetegedések (méhnyak-, petefészek-, emlő-, nyelőcső-, gyomor-, vastagbélrák, leukémia) megelőzésére és kezelésére, a különböző vírusok okozta megbetegedésekben (AIDS, hepatitis A, B, C) szenvedő betegek és műtéten átesettek immunrendszerének felerősítésére, valamint gyulladással járó megbetegedések (pl. sokizületi gyulladás) kezelésére használják.

Felhasznált drogformák, készítmények

Szárított gomba egészben, porítva, standardizált kivonatok és készítmények, illetve szabadalommal védett gyári készítmények (kresztin, PSP) formájában.

Ajánlott napi adagok

A lepketapló gomba általános immunerősítésre ajánlott adagja teának elkészítve 20 gramm, 3 részre elosztva, kapszulában bevéve pedig 5 gramm. A kresztin ajánlott napi adagja a kezelés céljától függően változik (1-9 gramm körüli), amit a betegség súlyosságától és a készítmény jellemzőitől (hatóanyag mennyisége, tisztasága stb.) függően az orvosnak kell meghatároznia.

Megjegyzések

A kresztin (PSK, Kureha) rendkívül biztonságos termék, nincs dokumentált mellékhatása, szájon keresztül adva jól szívódik fel és jó a biológiai értékesíthetősége is.

Elterülő rozsdástapló, Chaga - *Inonotus obliquus* (pers.: Fr.)(syn. *Poria obliqua* Bres.;

Polyporus obliquus* Fr.)Leírás, előfordulás*

A sörtésréteggombák családjába (*Hymenochaetaceae*) tartozó, parazita vagy szaprofita életet élő, fán lakó gomba, amely a fák egyik fontos szilárdító szövetét, a lignint bontja le, és ezzel annak a korhadását idézi elő. A megtámadott fákon először ököl nagyságú, gumószerű vagy emberfej nagyságot is elérő képződmények (ivartalan termőtestek) alakulnak ki, melyek rákos daganatokra hasonlítanak. Ezeknek a képleteknek a kifejlődése több évig is eltart, miközben átmérőjük egyre nagyobb lesz. A termékeny termőtesteket alig láthatjuk, mert rejtve alakulnak ki a fák kérge alatt és szinte csak a pórusos rétegből állnak. Legkedveltebb gazdanövényei a nyír és a kocsányos tölgy, de juhar-, bükk- és szilfákat is megtámad. Az ivaros termőtestei bükkön, cseren, ritkábban más lombfákon a kéreg alatt vagy a fatestben, a külső évgűrűk alatt fejlődnek ki, csaknem tisztán csövekből álló rozsdasárga bevonat formájában.

A gomba főként azokon a területeken igen gyakori, ahol kiterjedt nyírfaerdők vannak (Lengyelország, Oroszország, Szibéria és Baltikum). Ismertebb rokonfajai az *Inonotus sciurinus* Imaz., *Inonotus tabacinus* (Mont.) Kavst., *Inonotus orientalis* (Lloyd) Teng. és az *Inonotus cuticularis* (Bull.:Fr.) Karst.

Története, hagyományos alkalmazásai

A chaga hagyományos alkalmazására vonatkozóan főként Oroszország és a Baltikum, illetve Lengyelország és Finnország területéről vannak adatok. Leggyakrabban a gomba ivartalan termőtestéből készítettek teát a különféle panaszok kezelésére. A gomba ismertebb és gyakoribb oroszországi népi alkalmazásai: általános erősítés, vértisztítás, sebfertőtlenítés és sebkezelés, rákos betegségek, tuberkulózis, bélférgesség, máj- és szívbántalmak, valamint gyomorfájdalom és gyomorfekély kezelése.

Különösen érdekes alkalmazásmódja az, hogy a belőle készített szappanos vízzel tartják tisztán a nők a külső nemi szerveket a menstruáció idején, és ugyancsak ezt használják az újszülöttek lemosására, mágikus (rituális) fürdők készítésére, valamint szappan helyettesítésére, amivel a kezét, lábat és az egész testet is lemossák. A szappant úgy készítik, hogy a chaga gombát addig égetik, amíg az vörös nem lesz, ezután meleg vízbe

teszik és mindaddig főzik, amíg darabokra szét nem esik, és a vizet feketére nem festi.

Az orvosok szerint a chaga gomba nem csodaszer, de enyhítheti a rákos megbetegedések olyan kísérő tüneteit, mint például az étvágytalanság és a fájdalom, és ezért 1955-ben engedélyezték a rák elleni használatát.

Lengyelországban tonikumnak, vértisztítónak és fájdalomcsillapítónak tartják számon és néhány évtizeddel ezelőtt beszámoltak a széles körben történő használatáról. Az Egyesült Államok Nemzeti Rákkutató Intézete pedig Jonathan Hartwell tanulmányából 1960-ban kapott jelzést arra, hogy ezt a gombát Ausztráliában is rákos megbetegedések ellen használták.

Felhasznált része(i)

Termőtest.

Fontosabb összetevői, hatóanyagai

Lanoszterán típusú triterpének (pl. lanoszterol, inotodiol), cserzőanyagok, szerves savak, obliquol szteroid, alkaloidszerű vegyületek.

Gyógyhatások (farmakológiai- és klinikai vizsgálatok)

Egyes tumorok képződésének folyamatát lassító vagy gátló, vérzéscsillapító, gyulladáscsökkentő, étvágyjavító és fájdalomcsökkentő.

Alkalmazási területek

Különböző rákos megbetegedések kísérő tüneteinek mérséklésére, a legyengült szervezet felerősítésére.

Felhasznált drogformák, készítmények

Tea, főzet, kivonat, szirup, tableta, injekció, kúp és aeroszol.

Ajánlott napi adagok

A teakészítéshez használandó mennyiség egy 2 négyzet (vagy köbcéntiméteres) darab, amit 1 liter vízhez adva ajánlott néhány percig főzni, majd szűrni és 3 részletre elosztva (3x1 csészényi) fél órával az étkezések előtt elfogyasztani. A kúra javasolt időtartama 12-20 hét, majd 7-10 napos szünet. Egyes szerzők javasolják az 1:10 arányú tinktúra (1 rész gomba és 10 rész kivonószer) készítését, melynek készítéséhez frissen reszelt termőtest darabokat és 10%-os alkoholt használnak. Ebből az enyhe tinktúrából naponta 2x1 kávéskanálnyi vesznek be vízzel vagy gyömbérteával.

Kombucha gomba

Leírás, előfordulás

A kombucha nem igazi gomba, hanem egy baktériumokból és gombákból álló életközösség, ami a tápoldatként szolgáló cukros tea tetején úszik. Eleinte csak kisebb nyálkacsomócskát, kifejlődve azonban egy palacsintaszerű (vagy medúzára emlékeztető), folyamatosan vastagodó képződményt alkot. A fokozatos vastagodásnak az az oka, hogy a kultúra az oxigént csak a felületén tudja felvenni és emiatt alakulnak ki az egymás felett elhelyezkedő lapos rétegek, lemezek, melyek idővel a folyadék egész felületét betakarják. Amikor ez megtörténik, akkor az amorf képlet már csak felfelé növekszik, és végül egy több cm vastag szívós szerkezetű képlet jön létre.

Az említett szimbiózis rendszerint 3 féle élesztőgombából (*Schizosaccharomyces pombe*, *Saccharomyces ludwigii*, *Pichia fermentans*) és 4 féle baktériumfajból (*Acetobacter xylinum*, *Bacterium xylinildes*, *Bacterium gluconium* és *Acetobacter ketogenum*) áll össze. Az élesztőgombáknak az a feladata az életközösségben, hogy a cukorból alkoholt állítsanak elő, amiből azután a baktériumok, főleg az *Acetobacter xylinium* és a *Bacterium xylinildes* esetsavat állít elő. Ugyancsak e baktériumoktól származik a tápoldat tetején úszó bőrszerű réteg, ami cellulózból áll és erősen összetartja a kombucha különböző elemeit. A másik két baktérium elsősorban a D-glukoronsav termelődésért felelős.

Története, hagyományos alkalmazásai

A kombucha évezredek óta ismert ital. A fogyasztására vonatkozó első feljegyzés egyes források szerint Kr.e. 221-ből származik. A hallhatatlanság orvosságának vagy jósteának

hívták.

A nevére vonatkozóan több elképzelés is van. Egyes szerzők szerint egy Kombu nevű koreai orvosról nevezték el, akinek a jóvoltából eljutott ez a „tenyészet” Japánba, mégpedig Kr. u. 414-ben. Más források szerint a kombucha szó japán eredetű. Japánban egy barna algát, a *Laminaria japonicát* nevezik „combu”-nak, amiből teát (cha) készítenek. A kombucha (vagy *Fungus japonicus*) lényegében algatea, és később nevezték el azt a teaélesztőt kombuchának, amelyből a tengeri-algatea, a gomba-baktérium szimbiózisának erjedési terméke készült. Végül ezt a nevet kapták azok az organizmusok is, amelyekből az „algateát” erjesztik, amely Ázsiában olyan jól ismert titokzatos gyógyszer, mellyel évszázadok óta különböző betegségeket gyógyítanak.

A Kombucha teát a fülöp-szigetiek is fogyasztják, a „bőrét” pedig Nata néven ismerik és helyenként különleges ízű csemegeként fogyasztják.

Ezt a teaitalt ma is szívesen fogyasztják Japánban, Indiában és Oroszországban, ez utóbbi országból terjedt el nyugatra. Az első világháborúból hazatérő foglyok hoztak onnan magukkal gombakultúrát és ennek köszönhetően terjedt el például Németországban, ahol teát készítettek belőle. A húszas évek elején hazánkban is felbukkant a japán gomba, amit japán szivacs és japán tengeri gomba néven is ismertek.

Kelet-Ázsiában és Oroszországban vizelethajtó szerként ismert, emiatt ödémák esetén, köszvény kezelésére, bélrenyheségre és különböző kövek elhajtására használták.

Az elmúlt mintegy fél évszázad alatt óriási népszerűsége tett szert sok európai országban és az Egyesült Államokban is.

Felhasznált része(i)

A kombucha nevű életközösség tevékenysége által megváltozott ízű és összetételű teaital.

Fontosabb összetevői, hatóanyagai

A teaital fontosabb ható- és tartalmi anyagai különböző savak (glükoronsav, ecetsav, tejsav,

borkósav, borostyánkősav, tartársav, oxálsav, malonsav, citromsav, aszkorbinsav stb.), kevés alkohol (max. 1%), vitaminok (B1, B2, B3, B6, B12, C, D, E, K), nyomelemek (vas, nátrium, mangán, magnézium, réz, cink), enzimek (invertáz, amiláz), valamint kis mennyiségben koffein és egyszerű cukrok, ez utóbbiak mennyisége a teaitalban 3% körüli.

Gyógyhatások (farmakológiai és klinikai vizsgálatok)

Mivel hagyományos élelemként, italként évszázadok óta fogyasztották a kombucha-t, a kutatók azt várták tőle, hogy egyidejűleg többféle jótékony hatást is kifejthet, azonban a tudományos vizsgálatok során kiderült, hogy a panaceaként (mindenre alkalmas orvosságként) hirdetett ital nem alkalmas mindazon betegségek gyógyítására, amire sok esetben ajánlották.

A kombucha teaital több irodalmi adat szerint is fokozza a gyomorsav kiválasztást, javítja az emésztést, enyhe méregtelenítő és frissítő hatása van, gátolja a káros baktériumok elszaporodását és elősegíti a jótékony hatásúak elszaporodását a bélben, és javítja a szervezet teljesítőképességét. A kombucha anyagszere folyamatokra kifejtett kedvező hatását (méregtelenítés) elsősorban a tej- és ecetsavnak, részben pedig a glükoronsavat tulajdonítják.

Alkalmazási területek

A kombucha ital rendszeres fogyasztását a belek fertőtlenítésére, az erjedéses folyamatok megállítására, a szervezet méregtelenítési folyamatainak elősegítésére és a gyomorsavhiány okozta emésztési panaszok helyreállítására ajánlják.

Felhasznált drogformák, készítmények

Teaital és teaital por.

Ajánlott napi adagja

Emésztési zavarok és hülések kezelésére napi ½ liter tea. Egy rész éhomra, a többit délben és este. A szervezet „átöblítésére”, tavaszi tisztítókúrának négy óránként 1/4 liter, néhány héten keresztül.

Megjegyzések

Az egyes Kombucha-tea gyártási tételekben a fentiekben említetteken kívül más baktérium és gombafajok is jelen vannak, függően a felhasznált tea típusától, az erjesztéskor alkalmazott hőmérséklettől, az indító kultúrától, valamint a cukor típusától és mennyiségétől, és más egyéb tényezőktől.

A kombucha tea fogyasztását gyomorsavtúltengés és gyomorfekély esetén nem ajánlják. Az erősen ecetes ízű tea szorulást, emésztési zavart okozhat. A teaitalt cukortartalma miatt a diabéteszesek nem fogyaszthatják.

Összefoglalás

A különféle ehető és nem ehető gombák gyógyító célú használata több ezer éves múltra tekint vissza. E téren legnagyobb tapasztalattal és leggazdagabb hagyománnyal az ázsiai országokban rendelkeznek, de vannak európai - például orosz, lengyel, finn és magyar - adatok is a gombák népgyógyászati alkalmazására vonatkozóan.

A gyógyhatású gombák iránti komolyabb érdeklődés körülbelül fél évszázaddal ezelőtt jelentkezett és azóta több ezer gombafajt vizsgáltak meg, részben hatóanyagaik, részben terápiás tulajdonságaik megismerése érdekében.

A gyógygombák legfontosabb hatóanyagaiként a poliszacharidokat és a poliszacharid-fehérje komplexeket tartják, melyek mellett sokféle hatóanyagcsoport képviselői is megtalálhatók. A gyógyhatású gombák jelentős része akár 200 féle összetevőt is tartalmaz, mely részben magyarázatot ad a gombák hatásainak sokféleségére és terápiás alkalmazásuk széleskörű lehetőségeire.

A gyógyhatású gombák legfontosabb hatásaiként az immunmoduláló és immunstimuláns, a direkt vagy indirekt tumorgátló, valamint az antimikrobiális hatásokat emelik ki, melyek mellett számos egyéb hatás (pl. antioxidáns, gyulladáscsökkentő, szív és érrendszerre kedvezőhatás) érvényesülésével is számolhatunk.

A gyógyhatású gombák többségét ma már nagyüzemi technológiákkal állítják elő, mert

kizárólag e technológiák segítségével lehet biztosítani a nyersen vagy szárítva piacra kerülő, vagy a különféle készítmények (tinktúrák, kivonatok, tabletták stb) állandó minőségét és hatóanyag összetételét.

A gyógyhatású gombákat nyersen, szárítva és teának elkészítve, standardizált vagy nem standardizált étrendkiegészítők, valamint standardizált gyári készítmények (injekciók és egyéb gyógyszerformák) hatóanyagaként. Ez utóbbi esetben gyakran használnak gombákból izolált és különböző összetételű „frakciókat”, vagy hatóanyagot.

A gombák és gombakészítményeket az általános közérzet javítására, az immunvédekezés helyreállítására és fokozására, különböző betegségek megelőzésére és kezelésére egyaránt használják.

1. táblázat**Gyógyszerek termőtesteiben és micéliumaiban előforduló néhány fontosabb hatóanyagcsoport és hatóanyag**

<i>Hatóanyag csoport neve</i>	<i>Hatóanyag neve</i>
Poliszacharidok	α -1,3-glükán (LE), emitanin (LE), lentinan (LE), β -D-glükán (GL), grifolán (GF), β -1,3-glükán (TV), β -1,4-glükán (TV), β -1,6-glükán (GF, TV), koriolán (TV), galactomannánok (CS),
Poliszacharid-fehérje komplex	KS-2 (LE), Maitake-D-frakció (GF), PSP (TV), PSK (TV)
Triterpének	Ganodersavak, ganodermin savak, ganodermediol (GL), lanoszterol, inotodiol (IO)
Szterolok	Ergoszterol (GL, CS)
Szteroidok	Ganodoszteron (GL)
Nukleotidok és nukleozidok	Adenosin (GL, CS), uridin, uracil (GL, CS), guanin, guanozin, kordicepin (CS),
Nukleinsavak	RNS (LE, GL)
Fehérjék	Lentin (LE), Lin Zhi 8 (GL),
Lektinek	GFL (GF)
Aldehidek	Benzaldehid (LE)
Alkaloidok	Eritadenin (LE),
Cserzőanyagok	IO,
Szerves savak	IO, KG
Enzimek	KG

CS=*Cordyceps sinensis*, LE=*Lentinus edodes*, GL=*Ganoderma lucidum*, GF=*Grifola frondosa*, TV=*Trametes versicolor*, IO=*Inonotus obliquus*, KG=*Kombucha gomba*

2. sz. táblázat

Néhány gombából előállított hatóanyag

<i>Hatóanyag, készítmény neve</i>	<i>Kinyerési forrás, összetétel</i>
Lentinán	Shiitake gombából előállított nagy molekulású poliszacharid
KS-2	Shiitake gombából előállított fehérjéhez-kötött poliszacharid
LEM	Shiitake gomba micélium masszájából előállított vízdékony kivonat
AHCC	Különböző gombák, köztük a shiitake gomba termőtestéből enzimes előkezelés után forró vízzel előállított, poliszacharidokat, aminosavakat és ásványi anyagokat tartalmazó kivonat
Maitake D-frakció	Maitake gombából előállított, β -D-glükánokból és 30% fehérjéből álló kivonat
PSK (kresztin, Kureha, Poliszacharid K, Poliszacharid Kureha)	62% glükánt és 38% fehérjét tartalmazó gyári készítmény
PSP (poliszacharid-peptid)	75% glükánt és 25% fehérjét tartalmazó gyári készítmény
Skizofillán (SPG, Sonifilan, Sizofiran)	A <i>Schizophyllum commune</i> gombából előállított nagy molekulású poliszacharid

3. sz. táblázat

A legfontosabb gyógyhatású gombafajok ismert hatásai, alkalmazási lehetőségei
(Wasser 1999 és Stamets 2002 összegző táblázatainak felhasználásával)*

<i>Gomba neve</i>	<i>Ismert hatásai, alkalmazási területei</i>
<i>Agaricus blazei</i> (Royal Sun Agaricus, Himematsutake)	Daganatellenes, vírusellenes, vércukorszint-szabályozó, koleszterinszint-csökkentő, immunmoduláló
<i>Agrocybe aegerita</i> (rétgomba faj)	Gombaellenes, daganatellenes, koleszterin- és vérzsírszint-csökkentő, idegi tonizáló
<i>Armillaria mellea</i> (Honey Mushroom, Mi Huan Jun, gyűrűs tuskógomba)	Gombaellenes, vérnyomás-szabályozó, idegi tonizáló; szív-érrendszeri betegségek
<i>Auricularia auricula-judae</i> (Wood Ear, Mu Erh, júdásfülgomba)	Daganatellenes, vérnyomás-szabályozó, koleszterin- és vérzsírszint-csökkentő; szív-érrendszeri betegségek, krónikus bronchitis
<i>Cordyceps sinensis</i> (kínai hernyógomba, Cordyceps, DongChongXiaCAO, Tockukaso)	Baktériumellenes, antioxidáns, daganatellenes, vírusellenes, vérnyomás-szabályozó, vércukorszint-szabályozó, koleszterin- és vérzsírszint-csökkentő, immunmoduláló, vesetonizáló, májvédő és -tonizáló, tüdőre- és légzőszervekre ható, afrodisziákum, stresszoldó; szív-érrendszeri betegségek
<i>Flammulina velutipes</i> (téli fülöke, enoki)	Immunmoduláló, gombaellenes, gyulladásgátló, daganatellenes, vírusellenes, szív-érrendszerre ható, koleszterin- és vérzsírszint-csökkentő, immunmoduláló
<i>Fomes fomentarius</i> (bükktapló, True Tinder Polypore)	Daganatellenes, baktériumellenes, vírusellenes
<i>Ganoderma applanatum</i> (Artist's Conk, deres tapló)	Immunmoduláló, gyulladáscsökkentő, daganatellenes, vírusellenes, baktériumellenes, tüdőre és légzőszervekre ható

<i>Gomba neve</i>	<i>Ismert hatásai, alkalmazási területei</i>
<i>Ganoderma lucidum</i> (pecsétviaszgomba, reishi, Ling Zhi)	Immunmoduláló, baktériumellenes, antioxidáns, gyulladásgátló, daganatellenes, vírusellenes, baktériumellenes, kandida-ellenes, vérnyomás-szabályozó, koleszterinszint-csökkentő, szív-érrendszerre ható, vércukorszint-csökkentő, vesetonizáló, májvédő- és tonizáló, idegi tonizáló, stresszoldó, immunmoduláns, potencianövelő, tüdőre és légzőszervekre ható; krónikus bronchitis
<i>Ganoderma oregonense</i> (Oregon Ganoderma)	Baktériumellenes, daganatellenes, szív- és érrendszerre ható, immunmoduláns, tüdőre-légzőszervre ható, idegi tonizáló
<i>Grifola frondosa</i> (óriás bokrostapló, Hen of the Woods, maitake)	Immunmoduláló, gombaellenes, daganatellenes, vírusellenes, baktériumellenes, vérnyomás-szabályozó, vércukorszint-szabályozó; krónikus bronchitis
<i>Hericium erinaceus</i> (süngomba, Yamabushitake)	Immunmoduláló, baktériumellenes, gyulladáscsökkentő, daganatellenes, idegi tonizáló; krónikus bronchitis
<i>Hipsizygyus marmoreus</i>	Daganatellenes
<i>Inonotus obliquus</i> (elterülő rozsdástapló, chaga)	Immunmoduláló, baktériumellenes, gyulladásgátló, daganatellenes, vírusellenes, vércukorszint-szabályozó, májvédő
<i>Laetiporus sulphureus</i> (sárga gévagomba, Chicken of the Woods or Sulphur Tuft)	Gombaellenes, daganatellenes
<i>Lentinula edodes</i> (shiitake)	Immunmoduláló, baktériumellenes, gyulladásgátló, daganatellenes, kandida-ellenes, vírusellenes, vérnyomás-szabályozó, koleszterin- és vérzsírszint-csökkentő, vércukorszint-szabályozó, vesetonizáló, májvédő- és tonizáló, potencianövelő, stresszoldó

<i>Gomba neve</i>	<i>Ismert hatásai, alkalmazási területei</i>
<i>Lenzites betulina</i> (Gilled Polypore, fakó lemezestapló)	Daganatellenes, szív-érrendszeri betegségekben
<i>Marasmius androsaceus</i> (lószőr szegfűgomba)	Gyulladáscsökkentő, idegi tonizáló
<i>Piptoporus betulinus</i> (nyírtapló)	Gombaellenes, daganatellenes, baktériumellenes
<i>Phellinus linteus</i> (Meshimakobu)	Baktériumellenes, gyulladásgátló, daganatellenes, vírusellenes, koleszterinszint-szabályozó
<i>Pleurotus ostreatus</i> (késői laskagomba, Oyster Mushroom)	Daganatellenes, baktériumellenes, vírusellenes, koleszterin- és vérzsírszint-csökkentő, vérnyomás-szabályozó, szív- és érrendszerre ható, idegi tonizáló
<i>Pleurotus pulmonarius</i> (laskagomba faj)	Daganatellenes, koleszterin- és vérzsírszint-csökkentő
<i>Pleurotus sulphureus</i> (laskagomba faj)	baktériumellenes
<i>Pleurotus umbellatus</i> (laskagomba faj)	Baktériumellenes, gyulladásgátló, daganatellenes, vírusellenes, immunmoduláló, vesetonizáló, májvédő
<i>Polyporus umbellatus</i> (Zhu Ling)	Baktériumellenes, gyulladáscsökkentő, tumoreellenes, vírusellenes, immunmoduláló, májtonizáló, tüdőre- és légzőszervekre ható; krónikus bronchitis
<i>Ouedemansiella mucida</i> (gyűrűs fülöke)	Gombaellenes
<i>Schizophyllum commune</i> (Split-gill Polypore, Suehirotake)	Immunmoduláló, gyulladásgátló, daganatellenes, vírusellenes, baktériumellenes, kandida-ellenes, májvédő
<i>Trametes versicolor</i> (lepketapló, Turkey tail, Yun Zhi)	Daganatellenes, antioxidáns, vírusellenes, baktériumellenes, vesetonizáló, májvédő- és tonizáló, immunmoduláns

<i>Gomba neve</i>	<i>Ismert hatásai, alkalmazási területei</i>
<i>Tremella fuciformis</i> (Snow Fungus, Bai Mu Erh, kocsonyásgomba faj)	Immunmoduláló, gyulladásgátló, daganatellenes, koleszterin- és vérzsírszint-csökkentő; krónikus bronchitisben
<i>Volvariella volvacea</i> (bocskorosgomba)	Daganatellenes, vírusellenes, baktériumellenes, koleszterin- és vérzsírszint-csökkentő

* szerkesztési megjegyzés: a füzetben részletesen tárgyalt gombák külön színnel vannak kiemelve

4. sz. táblázat

Daganatos megbetegedések gomba poliszacharidokkal és poliszacharid-fehérje komplexekkel történő kezelésének eredményei kontrollált klinikai kísérletekben (Kidd összefoglaló tanulmánya alapján, 2000)

<i>Hatóanyag, termék neve</i>	<i>Vizsgált területek</i>
Lentinán	Előrehaladott vagy kiújult gyomorrákban szenvedő betegen kétféle kemoterápiás kezelést alkalmaztak, részben lentinán injekcióval kombinálva, részben anélkül: a betegek túlélési ideje meghosszabbodott, mellékhatást nem tapasztaltak. Jó eredményeket értek el végbél- és emlőrákos betegeknél is.
Skizofillán	A fej és a nyak rosszindulatú daganatainak kezelésekor izomba fecskendezve meghosszabbította a betegek túlélési idejét. Méhnyakrák II. stádiumának esetén közvetlenül a tumoros szövetbe fecskendezve bizonyult hatásosnak.
AHCC	Májsejtes karcinómák kiújulásának megelőzésére műtétek után alkalmazták és a túlélési arány megnövekedését, illetve a vérszérumban mérhető tumorjelző anyagok mennyiségének szignifikáns mértékű csökkenését tapasztalták. Egy japáni kísérletben 300 tumoros betegből (tüdő-, emlő-, nyelvcső-, gyomor-, vastagbél-, máj- stb.) 46-nál teljes mértékben sikeres volt a tumorok visszafejlesztése.
Maitake D-frakció	Különböző rákos megbetegedések (tüdő-, prosztata-, gyomor-, csont-, emlőrák, leukémia) esetében folytattak klinikai kísérleteket önmagában vagy kemoterápiával kombináltan. A betegek 47-90%-nál tapasztaltak tüneti javulást, vagy a tumorok bizonyos mértékű visszafejlődését.

<i>Hatóanyag, termék neve</i>	<i>Vizsgált területek</i>
PSK (kresztin)	<p>1970 óta folytatnak vele klinikai kísérleteket, főként gyomor-, nyelőcső-, orrgarat-, vastagbél, végbél-, tüdő-, és emlőrák esetén.</p> <p>A legintenzívebben tanulmányozott gyomorrák esetén kemoterápiával és-vagy műtéti beavatkozással kombináltan alkalmazták több mint 7000 betegnél (szájon keresztül adva néhány hónapon, illetve éven át) és az immunvédekezés megerősödését, illetve 2-15 éves túlélési időt értek el.</p> <p>Az egyéb tumoros megbetegedések klinikai kísérleteiben is több mint 3000-en vettek részt és az alábbi tumorok esetén értek el 5-10 éves túlélési időt: vastag- és végbél, nyelőcső-, tüdő-, emlőrák.</p> <p>A PSK nem toxikus, hosszabb időn keresztül is biztonságosan adagolható, szignifikáns mellékhatásként csupán a körmök elszíneződését tapasztalták.</p>
PSP	<p>1983-ban izolálták és ezt követően kezdték meg a klinikai kísérleteket szájon keresztül adható készítmények formájában különböző rákos megbetegedésekben (emlő-, petefészek-méhnyak-, gyomor-, nyelőcső-, tüdőrák), legalább 800 ember bevonásával. A kísérletek során tüneti javulást, a daganatos megbetegedést jelző anyagok vérszérumban mérhető mennyiségének csökkenését, az életminőség javulását, valamint 1-3 éves túlélési időt értek el.</p>

Felhasznált fontosabb irodalmak

Anon.

é.n. The role of polysaccharides derived from medicinal mushrooms in cancer.
http://www.fruiting-bodies.co.uk/cancer_research/cr_chapter9.htm

Anon

é.n. *Myco-polysaccharides*.
http://www.gettingwell.com/drug_info/nmdrugprofiles/nutsupdrugs/myc_0033.shtml

Benedix EH, et al.

1977 *Növényvilág. Alacsonyabbrendű növények*.
 Gondolat Kiadó, Budapest.

Berger A, et al.

2004 Cholesterol-lowering properties of *Ganoderma lucidum* *in vitro*, *ex vivo*, and in hamsters and in minipigs.
Lipids in Health Disease 3, 1-12.

Chang R.

1996 Functional properties of edible mushrooms.
Nutr. Rev. Nov; 54 (11 Pt 2): S91-3

Dureja H, Kaushik Kumar V.

2003 Developments in Nutraceuticals.
Indian Journal of Pharmacology, 35:363-372.

Hobbs Ch.

1995 *Medicinal Mushrooms. An Exploration of Tradition, Healing, & Culture*.
 Botanica Press, Santa Cruz, Ca, USA.

Jakucs Erzsébet, Vajna László (szerk.)

2003 *Mikológia*.
 Agroinform Kiadó, Budapest.

Jones PJ.

2002 Clinical nutrition. 7. Functional foods – more than just nutrition.
CMAJ June 11, 166 (12): 1555-1563.

Kalra EK.

2003 Nutraceutical – Definition and Introduction.
AAPS PharmSci 5(3) Article 25 (<http://www.pharmsci.org>)

Kidd Parris M.

2000 The Use of Mushroom Glucans and Proteoglycans in Cancer Treatment.
Alternative Medicine Review Volume 5, Number 1, 4-27.

- Lelley J.
1999 *A gombák gyógyító ereje.*
Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- Leung Albert Y, Foster S
1996 *Encyclopedia of Common Natural Ingredients.*
John Wiley & Sons Inc., New York – Chichester – Brisbane -Toronto –
Singapore.
- Lewis Walter H, Elvin-Lewis PF
1977 *Medical Botany.*
John Wiley & Sons., Inc., New York – London – Sydney -Toronto.
- Mayell M.
2001 Maitake Extracts and Their Therapeutic Potential – A Review
Alternative Medicine Review, Volume 6. Number 1., 48-60.
- Monroe JA.
2003 Treatment of cancer with mushroom products.
Arch Environ Health Aug;58(8): 533-7.
- Paas E, Pierce G.
2002 *Understanding Scientific Evidence-based Functional Food and Natural
Health Product Information.*
National Centre for Agri-Food Research in Medicine. Winnipeg, Canada.,
<http://www.sbrc.ca/ncarm/>
- Sheng-Yuang Wang, Mind-Shi Shao
2000 Pharmacological Functions of Chinese Medicinal Fungus *Cordyceps sinensis*
and Related Species.
Journal of Food and Drug Analysis 8(4): 248-257.
- Smith JE, Sullivan R.
2004 The western approach to medicinal mushrooms.
<http://www.kmitl.ac.th/science/journal/jan2004/Mushrooms.pdf>
- Sliva D.
2004 Cellular and physiological effects of *Ganoderma lucidum*.
Mini Rev Med Chem. Oct;4(8):873-9
- Stamets P.
1993 *Growing Gourmet & Medicinal Mushrooms.*
Ten Speed Press, Berkeley, CA, USA.
- Stamets P.
2002 *Mycomedicinals. An informational Treatise on Mushrooms.*

MycoMedia Productions, Olimoia, WA, USA.

Stamets P. Novel Antimicrobials from mushrooms.
2002 *Herbalgram* 54: 28-33.

Wang Sheng-Yuan, Shiao Ming-Shi
2000 Pharmacological Functions of Chinese Medicinal Fungus *Cordyceps sinensis*
and Related Species.
Journal of Food and Drug Analysis. Vol. 8. No. 4. 248-257.

Wasser SP, Weis AL.
1999 Therapeutic effects of substances occurring in higher Basidiomycetes
mushrooms: a modern perspective.
Crit Rev Immunol. 19(1):65-96.

Wasser SP.
2002 Medicinal mushrooms as a source of antitumor and immunomodulating
polysaccharides.
Appl. Microbiol Biotechnol. 60:258-274.

Wasser SP.
2002 Review of Medicinal Mushrooms Advances: Good News from Old Allies.
Herbalgram 56:28-33.

Wasser SP, Didukh Mya
2004 Dietary Supplements from Culinary-Medicinal Mushrooms: A Variety of
Regulations and Safety Concerns for the 21st Century
International Journal of Medicinal Mushrooms Volumes 3.

Zaidman BZ, Yassin M, Mahajna J, Wasser SP.
2005 Medicinal mushroom modulators of molecular targets as cancer therapeutics.
Appl Microbiol Biotechnol. Feb 23;

Zhong JJ, Tang YJ.
2004 Submerged cultivation of medicinal mushrooms for production of valuable
bioactive metabolites.
Adv Biochem Eng Biotechnol. 87:25-59.