

Az Ördögszekér laskagomba (*Pleurotus eryngii*) termesztése Cultivation of *Pleurotus eryngii*

Magyarországon is egyedülálló termesztési lehetőségek rejlenek az ördögszekér laskagombában. Ez a hazai termesztésben kevésbé ismert bazídiumos nagygomba, gasztronómiai értéke és termésmennyisége alapján méltán okot adhat arra, hogy hazánkban termesztésével többen foglalkozzanak. A természetben a gomba *Eryngium*, *Peucedanum*, *Ferula*, stb. lepusztult karógyökerén él (Szili, 1994).

Más laskagomba-fajokhoz hasonlóan (*Pleurotus spp.*) a *P. eryngii* szintén képes a lignocellulóz anyagok lebontására celluláz és lignináz enzimeik segítségével. A nitrogénben rendkívül szegény szubsztrátumokon - a többi farontó gombához hasonlóan - jól növekednek.

Az ördögszekér laskagomba kalapja barnás, barnásszürke, ellaposodó vagy kissé tölcséres. Tönkje, amely fogyasztható vastag. Lemezei fehérek, a tönkre mélyen lefutók. Jól szárítható, rendkívül jó ízű (más laskagomba-fajok ízét is felülmúlja).



Alapanyag:

Mesterségesen hazánkban termesztették először az 1950-es évek végén, komposztált széna és fűrészpor keverékén (Kalmár, 1960, Kószó, 1997). További termesztési kísérletek során a mind szubsztrátelőállítási technológiára, mind a szubsztrátösszetételre vonatkozó kísérleteket állítottak be (kukoricacsutka, zab, dúsított szalma, kenderpozdorja, szójaszalma, szőlőtörköly, répaszelet, fűrészpor stb.) és 1970-ben már szabadalmat is bejelentettek (Heltay, Tóth E.-Tóth L.). A fűrészport a korábbi kísérletekben nem találták megfelelőnek (Szili, 1994, Kószó, 1997), azonban saját termesztési kísérleteink során 20-50%-ban kevert tölgyfűrészport használva sikereket értünk el. A legegyszerűbb 100°C-on gőzölt laskaszubsztrátumon, szalmán termesztani. Magyarországon sok vidéken igen tápanyghiányosak a szalmák, ezért egy nagyobb termesztés beindítása előtt ajánlatos termesztési kísérleteket végezni a környéken fellelhető szalmafeleségeken. A szubsztrátumhoz különböző kiegészítőanyagokat kell hozzákeverni (korpa, főtt rozs, búza, stb). A szubsztrátum összetételére vonatkozóan célszerű kísérleteket beállítani, egyéb mezőgazdasági melléktermékekből, hulladékokból. Sokan a 100°C-os hőkezelés mellett a pasztörözött, kondicionált szubsztrátumot, míg mások a teljesen steril szubsztrátumot tartják alkalmasabbnak.

Hőkezelés:

A szalmát 1-2cm-es nagyságúra aprítják. Ipari szinten leggyakoribb a sterilizálással vagy a 100°C-os gőzöléssel előállított alapanyag. A **sterilizálási folyamatot** megelőzően az alapanyagokat nedvesítik, áztatják (70%-os nedvességtartalom) homogéneven összekeverik, majd 10 literes polipropilén filterrel ellátott zsákokba töltik. A sterilizálást autoklávban végzik, autoklávban. Az alapanyag kihűlését követően steril térben átszövetett fapálcikával vagy kereskedelmi forgalomban megvásárolható gombacsírával beoltják.

A **100°C-on történő hőkezelés** 60-80 percig tart. A száraz, aprított alapanyagot hőkezelőben, nagyméretű rozsdamentes fémtartályokban gőzölik. Hőkezelőből kitermelt alapanyagot nedvesítik (egyben lehűtik), szemcsírával keverik (500-600 kg szubsztrátum/ 10l gombacsíra). A szubsztrátum nedvesítésekor a vízbe 0,01%-os Benomyl (Chinoin Fundazol 50 WP) gombaölőszert keverünk, mely gátolja a különböző penészgombák elszaporodását (*Kószó, 1997*).

Átszövetés:

Oltás, becsírázás után szükség esetén homogenizált, becsírázott alapanyagot 22-26°C-on, előzőleg kifertőtlenített helyiségekben vagy átszövető helyiségekben helyezük el. Fontos, hogy a zsákokon perforációk, vagy filterek legyenek, mivel a gázcsere így tud megvalósulni. A perforáció 10 mm átmérőjű, ami a zsák kb. 5%-át teszi ki (*Kószó, 1997*). A túl sok perforáció a zsák kiszáradásához, míg a túl kevés a micélium pusztulásához vezethet. Fontos megemlíteni, hogy egyes irodalmak szerint a perforáción keresztül a gomba nem képes termőtestet fejleszteni (*Szili, 1994*). Az alapanyag optimális nedvességtartalma átszövetés idején kb. 70%-os legyen.

Átszövetés végén a micélium a szubsztrátumot teljesen összetartja és a felszínén vékony kérget képez. Fényigénye, hőigénye az átszövetés ideje alatt más laskafajokhoz hasonló. A perforált zsákok esetén a relatív páratartalom 95 %. Az átszövetés ideje 21-60 nap, a fajtától, hőmérséklettől, alapanyag nedvességtartalomtól, stb. függően.

Termesztés:

Első változat (steril alapanyag, filteres zsákok felhasználásával):

Sterilizálással előállított, (általunk is elvégzett termesztési kísérlet) átszövetett blokkokat 14-18°C-os, 95%-os páratartalmú, fertőtlenített helyiségbe helyezük el rácsozatra, vízszintesen. A termőtest-kezdemények megjelenésekor, a képződésük helyén a zsákokon metszést ejtünk, így elősegítve a termőtestek növekedését. A megfelelő szellőztetés és a 90-95%-os páratartalom mellett biztosítani kell – a termőtestek kialakulásától kezdődően – szórt fényt.

Második változat (100°C-on hőkezelt alapanyag, perforált zsákokon):

A 100°C-os hőkezelést követően a perforált zsákokba töltött becsírázott alapanyagból a fölösleges vizet kicsöpögtetjük, előzőleg kifertőtlenített helyiségben helyezük el, majd átszövetjük. A zsákok elhelyezése megegyezik az egyéb *Pleurotus* fajok termesztésekor alkalmazott elhelyezéssel (egymás mellé állítva vagy egymásra rakva fektetve, stb.). A zsákokból nem javasolt a magas falak építése és a soroknak, oszlopoknak el kell különülnie

egymástól. Javasolt a kisebb perforált zsákok használata, mert így elkerülhető a zsákok bemelegedése. A szellőztetési igény 300-500m³/t/h légmennyiség az évszak és a fajta függvényében, a páratartalomnak a fentiek szerint 90-95%. Később a termőtestek kifejlődésekor a páratartalmat 80-90%-ra szabályozhatjuk. A megfelelően beállított technológiai adatok beállításával egyetlen, bő termést tudunk biztosítani.

Harmadik változat (kültéri, üvegházi takarófelddel fedett ágyásokban):

Amennyiben nem klimatizált helyiségben kívánjuk termesztetni ezt a fajt (fajtáit), úgy talajban kb. 25 cm mély és 1 m széles parcellákat kell kialakítani, közlekedőutakkal. Az átszövetett alapanyagot kivesszük a fóliából vagy a zsák tetején négyzet alakban levágjuk a fóliát. Ezeket a blokkokat az ágyásokban szorosán egymás mellé helyezzük. Az elhelyezett blokkokat a csiperkegomba-termesztésből ismert takarófelddel 2-4 cm vastagságban, formalinos fertőtlenítést követően letakarjuk. A nedves takarófelddel a micélium átszövi és megjelennek a termőtest-kezdemények. A terméshozamot jelentősen befolyásolja a takaró föld minősége, vastagsága, fertőzöttsége, stb. A termeszítő felületet mind a szabadban, mind fóliásátorban vagy üvegházban védeni kell a direkt napfénytől (pl. árnyékolással, stb.). Takarás után az első gombák 20-25 nap múlva jelennek meg. A termesztése során 2 –4 hullámot szoktak megvágni. Az első hullám általában a termés 60-80 %-át adja.

Összefoglaló táblázat:

	Hőmérséklet (°C)	Páratartalom RH (%)	Időtartam (nap)	CO2 (ppm)	Fényigény (lux)
Átszövetés	24	90 – 95	12 – 16	5000 – 20000	-
Primordium kialakulás	10 – 15	95 – 100	4 – 5	500 – 1000	500 – 1000
Termőtest fejlődés	15 -21	85 - 90	4 -8	<2000	500 – 1000

(Stamets alapján, 1993)

Megjegyzés:

A Quality Champignons Kft. Csíraüzeme és Fajtakísérleti Központja a termesztési kísérleteihez sterilizált – fűrészpont is tartalmazó – szubsztrátumot használt. A zsákok beoltását *Korona „PEF” és „PEL” fajtákkal* végeztük el. Az alapanyag polipropilén filteres zsákokban lett átszövetve. A primordiumok megjelenésekor a zsákot bevágva segítettük elő a termőtestek megjelenését. A termeszítőhelyiségben termőrefordításkor a relatív páratartalom 90-95 % volt, a hőmérséklet 15-18°C volt. Kísérleteinkben folyamatos és bő – késői laskagomba termésátlagát meghaladó - termést kaptunk.

Az ördögsekér laskagomba termesztésével, szubsztrátum-összetételével kapcsolatban az egyes irodalmak eltérően számolnak be, ezért kívántuk a megjegyzés részben az általunk eddig elvégzett sikeres kísérleteket röviden felvázolni. A 100°C-os hőkezeléssel történő szubsztrátum-előállítást követő termesztési kísérletek jelenleg folynak.

Kártevők, kórokozók:

A nem megfelelően fertőtlenített takaró föld pókhálós penészgomba (*Dactylum dendroides*) megjelenéséhez vezethet. Előfordulnak baktériumos fertőzések (*Pseudomonas tolaasii*)

melyek a gombakezdemények foltosodását, sárgulását, barnulását, majd elhalását okozzák. Ezek a fertőzések a már kifejlődött termőtesteket is megtámadják. Gyors elterjedését elősegíti a magas páratartalom és a hiányos ritka szellőztetés. Az alanyagon továbbá megjelenhetnek különböző penészgombák, mint például *Trichoderma viride*, *T. harzianum*, *Penicillium spp.*, *Mucor sp.*, stb.

A kártevők (csigák, atkák, fonalféreg, kétszárnyú rovarok) az alanyagon lévő micéliumot, illetve a termőtestet károsítják. Különösen a kétszárnyúak (*Cecidomyiidae*, *Phoridae*, *Sciaridae*, *Scatopsidae*, *Drosophilidae*, stb.) jelentenek veszélyt. A kártevők elleni védekezés azonos a más laskagombafajok termesztésénél leírtakkal (Szili, 1994).

Termőtest torzulásokat okozhatnak a vegyszerek és a növényvédő szerek gőzei, a szélsőséges környezeti tényezők (például hőmérséklet ingadozások, rossz megvilágítás, stb).



Felhasznált irodalom:

1. **Kalmár Zoltán** (1960): Termesztési kísérletek ördögszekér-tölcsérgombával. Kísérletügyi közlemények, kertészet 52/c kötet, 4. Füzet 119-125p.
2. **Szili István** (1994): Gombatermesztés. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
3. **Dr. Kószó Sándor** (1997): Az ördögszekérgomba (*Pleurotus eryngii*) termesztése. Magyar Gomba márciusi szám, p. 12-13.
4. **Heltay Imre** (1988): *Pleurotus eryngii*, Der Champignon, Oktober; 362
5. **Paul Stamets** (1993): Growing Gourmet and Medicinal Mushrooms. Ten Speed Pres.

Szarvas József és Szarvas Gábor
Korona Gombacsíra Üzem és
Fajtakutató Laboratórium