

## Versenyelőny képzés specializációval a kisüzemi gombatermesztésben - különleges megoldások

Előző lapszámomban volt szó azokról a tényezőkről, amelyekkel egy kisüzemi gombatermesztő csökkentheti a körülötte levő piaci verseny kiélezettségét. Ezek a feldolgozási szint diverzifikáció, az alternatív értékesítési csatornák, a természetesi specializálódás, a technológiai kiválóság, valamint az integráció szintje és típusa. A technológiai kiválósággal szerezhető versenyelőny után a következő két lapszámomban a specializált termesztés nyújtotta lehetőségek kerülnek röviden terítékre.

Az aktuális cikk pár szokatlan megoldást mutat be, míg a következő számban lehet majd olvasni a szélesebb kör számára is kézzel fogható specializációs módokról.

Magyarországon a kisüzemi gombatermesztés - egyelőre - elsősorban kalapos gombák (ezen belül is csiperke és laskagombafélék) friss étkezési célú, zárt természetberendezésekben zajló előállítását, esetenként kültéri (legtöbbször rönkös), hobbi termesztését jelenti.

A gombatermesztés tulajdonképpen egy fermentációs eljárás, amely során az alapanyagok széles körét az adott gombatorzs az enzimjei segítségével átalakítja. Szűkebb értelemben ez természetesen legtöbbször makroszkópikus gombák termőtesteinek friss fogyasztásra való előállítását jelenti, de a világ különböző részein az éghajlati adottságok, kulturális hagyományok és az elérhető technológiai színvonal függvényében más és más tartozhat a kisüzemi gombatermesztés fogalmába.

### Le a kalappal!

Már ma is számos, olykor meghökkenítő természetesi mód létezik, ahol egyáltalán nem cél a mindenki által ismerős "kalapos" termőtest előállítása. Ezek egy része világszerte már most is sok helyen folyik kistermelői keretek között, mások várható, hogy elérhetővé válhatnak a következő évtizedekben.

Egy példa erre a magyar gyomor számára szokatlan, másutt viszont közkedvelt élelmiszer a nálunk is állandó kórokozóként a kukorica állomány 2-10%-án előforduló, akár termés kiesést is okozó golyvásüszög, előkelőben: **kukoricagomba** vagy **mexikói szarvasgomba** (*Ustilago maydis*). Az ételt már az aztékok idejében is fogyasztották *cuitlacoche* néven. Csak Mexikóban már a kilencvenes évek végén 400-500 tonnát adtak el belőle évente. A termesztése szántóföldi keretek között, a kukoricaszemek mesterséges beoltásával történik. Kiskereskedelmi kilónkénti ára 10-20 ezer Ft körül alakul. Hazai engedélyezett termesztési, vagy begyűjtési lehetősége egyelőre nem ismert, csak import, feldolgozott formában megvásárolható.



Forrás:Shutterstock

Indonéziából indult hódító útjára a szójababszemek, gabonafélék, illetve bizonyos élelmiszeripari anyagok feldolgozásából visszamaradt melléktermékek (pl földimogyoró olaj előállítás melléktermékei) fermentálásával nyert ízletes húspótló, amelyet a használt gombatorzstól és alapanyagtól függően **tempeh** (*Rhizopus oryzae/oligosporus*), **fekete onkom** (*Rhizopus oligosporus*) vagy **piros onkom** (*Neurospora intermedia var.oncomensis*) néven ismernek. Előállítása tipikusan kisüzemi keretek között pár nap alatt történik. Különös gondot kell fordítani a higiéniára a magas fertőzésveszély miatt. A tempeh kilójának kiskereskedelmi ára itthon 4-5 ezer Ft körül alakul. Hazai termesztés is létezik, amelyről a keretes írás számol be bővebben.



Forrás:Shutterstock

Már nálunk is kapható a "vörös rizs", vagy angkak. Ebben az esetben a rizszemeket *Monascus purpureus* penészgomba-törzsszel oltják. Ez a gomba, amit megtévesztően vörös élesztőnek is hívnak, adja a pekingi kacsa jellegzetes színét is és ismert élelmiszerszínezék. A vörös rizst már 2000 évvel ezelőtt is fogyasztották a mai Kína területén. Napjainkban kisüzemi körülmények között elterjedten gyártják (hazai gyártása nem ismert). Ennek során a rizszemeket beoltják a gombatorzsszel, majd egy hetes keverésekkel megszokott érlelést követően kiszáritják és értékesítik. A vörös rizs ára itthon 1000-1500 Ft körül alakul (1kg), bio minősítéssel kb 2500 Ft. Étrendkiegészítőként is kapható, feltételezett koleszterincsökkentő hatása miatt.

"Quorn" márkanév alatt egy, a nyolcvanas években közel tíz éves kísérletet követően piacra dobott, laboratóriumi körülmények között, folyadékultúrában előállított gombatorzsból (*Fusarium venenatum* PTA-2684 törzse) nyert mikoprotein (gombafehérje alapú) termékcsaládot értünk, ami különösen az Egyesült Királyságban népszerű, magas proteintartalmú húspótló. A törzs nem azonos a nálunk ismert kórokozó *Fusarium* törzsekkel, és természetesen emberi egészségre káros mikotoxinokat sem termel. A rá vonatkozó szabadalom 2010-ben lejárt, így ma már elméletileg bárki előállíthatja a megfelelő technikai felkészültséggel. Mindemellett

kiszüemi gyártására egyelőre nincs példa. A majd 60 féle változatos készítéllé formált Quorn termékcsalád az angliai Tesco-kban kb. 3000 Ft-nak megfelelő áron kapható (1kg). A szigetország-beli húspótlók piacának mintegy 60%-át birtokolja. A gyártó cég forgalma 2015-ben 158 millió font (kb. 60 Mrd Ft) volt. Ezek a számok úgy lehetségesek, hogy komoly marketing erőfeszítéseknek köszönhetően, legalább annyi vásárlója kerül ki a rendszeres húsfogyasztók, mint a vegetáriánusok közül.



“Csirke”-falatkák gombafehérjéből

Forrás: Quorn

Ellépve az élelmiszer célú természetstől, kísérleti üzemek létesültek a **polisztírol csomagolóanyagok**, vagy éppen az **állati bőr** gombatermékekkel való kiváltására. Előbbire példa az amerikai **Ecovative** startup, amely két egyetemista otthoni kísérletéből nőtte ki magát olyan cégek partnerévé, mint pl. a Dell vagy a Puma. A szabadalmaztatott alapötlet szerint, egy “öntőformát” töltenek meg mezőgazdasági hulladékanyaggal, majd beoltják egy gyorsan növekvő gombatörzsszel. A termőtest képzést nem várják meg, a formára átszótt, hőkezelt anyag az értékesítésre kerülő termék. Szörfdeszkától és kísérleti dróntól kezdve, bortartón, bútorokon, dekorcsempén át, hőszigetelőanyagokig és csomagolástechnikai alapanyagokig sokféle felhasználást találtak.



Asztali rendszerező gombafonál biomasszából

Forrás: Ecovative

A termékek önköltségi ára magasabb, mint a nagyüzemben előállított műanyagoknak, de kiváló környezetbarát alternatívát jelentenek. Egy közel 200 millió forintnak (!) megfelelő innovációs díj elnyerését követően 2006-ban alakult cég, ma már több ezer m<sup>2</sup>-en szöveti a termékeit. Az alapszintű gyártás (tulajdonképpen átszövetés és hőhatással inaktiválás az átszövetés végén) technikailag kiszüemi méretekre is könnyen átültethető lehet, komolyabb költséget az új termékek kikísérletezése pl. csomagoló, és hőszigetelési cél esetében az ipari és szakhatósági jogi és biztonsági engedélyeztetés jelent. Életképessége ezen felül nagyban függ attól, hogy rendelkezésre áll-e olcsó mezőgazdasági hulladékanyag, és van-e az árprémiumot megfizetni hajlandó, elkötelezett partnercég.



Ecovative gombafonalakból készített elbomló drone váz természetvédelmi területeken való használatra

Forrás: Eli Block/Stanford-Brown-Spelman IGEM Team

Itthon is ismertek a vadon begyűjtött bükkfatapló termőtestéből készült, bőrhatású ún. **amadou** sapkák, táskák és lakásdekor elemek, de már vannak kísérletek természetstől alapanyagból készült használati tárgyak és ruhaneműk előállítására is: 2017 február 12-ig Utrechtben tekinthetők meg a “Fungal Futures” (azaz “Gomba Jövő”) elnevezésű kiállításon, gombafonalakból készült **ruhák, cipők és bútorok**. Ezek kiszüemi természetstési/gyártási módja többnyire egyelőre nem kidolgozott.



Gombaszínanyagokkal festett gyapjúfonalak

Forrás: Erin Raymond, Puget Sound Mycological Society

Egészen niche piac számára érdekes a gomba színanyagokkal történő **gyapjú- és selyemfestés**. Ebben a szegmensben jelenleg elsősorban vadon gyűjtött fajok (csere) kereskedelme folyik. Ezekből pár faj kiszüemi természetstése lehetséges, de üzleti életképessége kétséges.



Muskin, azaz gombabőr karkötő

Forrás: Mycoworks

**Összefoglalásképpen:** A technológia fejlődésének és globalizációnak köszönhetően egyre többféle gombatermesztési mód válhat ismertté hazánkban is a következő évtizedekben. Természetesen elsősorban az étkezési és étrendkiegészítési célú kalapos gombák palettájának bővülése valószínűsíthető a legtöbb kiszüemi gombatermesztő számára, de egy-egy innovatív kistermelő a cikkben felsoroltakhoz hasonló kreatív megoldást megvalósítva is megtalálhatja a számításait.



**ESETANULMÁNY: Tempehguru, az első magyar tempeh kisüzem**

Rozovits Mihály és családja közel 5 évvel ezelőtt vágott bele a tempehkészítésbe. Egy barát indonéziai úti beszámolója hozta az ötletet. Akkoriban még szinte senki sem hallott itthon erről az élelmiszerről, mindenben magukra voltak utalva. Ma már számos biobolt és vegetáriánus étterem kínálatában megtalálható a termékük. Az általuk gyártott hazai GMO mentes bio szójababon előállított vákuumsomagolt tempeh, a *magyar ízvilághoz jobban illeszkedve* lágyabb, kevésbé markáns ízű mint az indonéz, vagy éppen a holland üzletekben kapható változatok. A közlekedésgépész apa, a lánya által olvasott idegen nyelvű információk alapján *saját maga tervezte és építette meg* az előkészítés és átszövetés gépeit, és alakította ki a higiénikus gyártóhelyiségeket a családi ház pincéjében. *Fél évtizedes kísérletezésbe* és finomhangolásba telt a valóban stabil gyártás elérése. A tevékenység továbbra is kiegészítő, bár egyre megbízhatóbb bevételi forrás. Egyelőre a teljes kapacitás mintegy fele van kihasználva.



A büszke tulajdonos az üzemben

**Üzleti elemzés:** A Tempehguru következő, korántsem teljes, elemzését mintául véve, ki-ki folytathat hasonló gondolatmenetét saját kisüzemi gombatermesztésére vonatkozólag. **Termékpozicionálás:** A terméket egészséges húspótlóként pozicionálják világszerte. A vegetáriánusok és vegánok mellett fontos szegmens a makrobiotikus étrendet követők csoportja. **Életciklus elemzés:** A termék itthon az életciklus vezető szakaszában tart, azaz ugyan kevés a versenytárs, de a természetnek meg kell teremteni a piaci igényt, ki kell dolgozni a megfelelő technológiát, miközben a kis volumenű eladások eleinte nem fedezik a felmerült költségeket. **Helyettesítő termékek, versenytárs-elemzés:** az árképzésre eredetileg hatással volt a versenytárs

import (olasz) tempeh árszintje, amellyel egyébként sikerrel vette fel a versenyt a magyar termék. Az eladott volument kedvezőtlenül befolyásolhatja az ún. helyettesítő termékek alacsonyabb ára is: pl. a szójagranulátum vagy a bio csirkehús. A tempeh frissen csak rövid ideig tárolható, és a vákuumsomagolt változat hazai piaca is igen kicsi. Emiatt, bár pl. Hollandiában - részben a nagyobb versenynek és kedvezőbb gazdasági-fogyasztói feltételeknek köszönhetően - csupán harmada(!) az ott készült tempeh kiskereskedelmi ára, mint nálunk, itthon valószínűleg nem kell jelentős európai vagy távol-keleti konkurenciával számolni. **Költségek és nyereségesség:** Az itthoni önköltségi ár még úgy is magas, hogy a termesztő nem veszi számításba a saját munkaerejét, idejét és a berendezések üzemeltetésének költségeit. A fő költség összetevők a 2 legfontosabb nyersanyag, közel azonos arányban, amelyeken jelenleg nem érhető el jelentősebb megtakarítás. Egyik a jelenleg csak külföldről rendelhető gombatorzs oltóanyaga. A másik a hazai természetű GMO mentes és bio minősítésű, előfeldolgozott szójabab. Mivel ez utóbbi csak egyetlen forrásból beszerezhető, így a beszerzési ár nem túl alkuképes. A szójabab gyártó bio minősítését a tempeh gyártó a saját termékén nem tudja érvényesíteni, a tempeh eladási volumenéhez viszonyítva magas minősítési költségek miatt. Az egyetlen beszállító veszélyforrás is, kiszolgáltatott helyzetet teremthet. **Növekedéspotenciál:** Itthon gátolja a széles körű elterjedését, 1) a húsközpontú magyar konyhai tradíciók, 2) a rendkívül érzékeny piac, 3) az alacsony marketingbüdzsé és 4) az alapanyagok magas ára. Ezek miatt egyelőre csupán kiegészítő üzleti tevékenységként végezhető, és nem is nagyon bír eltartani több belépőt a piac. Jó hatással lehet az egészségtudatos étkezés terjedése, a javuló életszínvonal, növekvő fizetőképes kereslet, illetve pl. termékmarketingre is fordítható piacfejlesztési/agri-innovációs támogatások, pályázatok.

**Versenyelőny-képzés:** (kategóriák: *alacsony, elégséges, jó, magas, igen magas*)

**Termesztési specializálódás:** *magas*. Elfordulva a fősodortól, egészen különleges gombatermék előállítására specializálódott, ahol szinte nincsen közvetlen versenyhelyzet. Amint több piaci belépő és/vagy nagyobb piaci igény keletkezik,

szükség lesz további diverzifikációra a versenyelőny fenntartásához, pl. különböző fűszerezésű és alapanyagokon készült friss/vákuumsomagolt vagy feldolgozott tempeh félések vagy egyéb, a meglévő beruházással, esetleg kisebb további befektetéssel gyártható fermentált ételfélések). **Technológiai kiválóság:** *jó*. Hazai viszonyok között kifejezetten igényes saját kezűleg gyártott berendezések, megfelelően magas higiéniaát biztosítva. Nagyobb versenynél, volumennél és kimondottan magas elvárásokkal rendelkező vevőkörnél (pl. Egyesült Államok, Nyugat-Európa), már indokolt nagyobb beruházás élvonalbeli, termelékenyebb berendezésekbe és szűrős-túlnyomásos steril rendszerekbe.

**Feldolgozási szint diverzifikáció:** *elégséges*. Elsősorban vákuumsomagolt terméként kerül értékesítésre. Házilag kikísérletezésre kerültek feldolgozási lehetőségek is, de ezekre jelenleg nincsen piaci igény, mint ahogy itthon nehézkesnek látszik a vákuumsomagolás nélküli, friss termék értékesítése is. **Alternatív értékesítési csatornák:** *magas*. A kis volumen és rövid pultontarthatóság miatt a hagyományos értékesítési csatornák helyett bioboltok, webshopok és éttermek a fő csatornák. A "termelőtől az asztalra" szövetkezetben egyelőre mérsékelt a siker, ezen a termék ismertségének a növekedése javíthat. **Integráció szintje és típusa:** *alacsony*. Egyes országokban a tempehkészítő saját farmgazdasággal is rendelkezik, vagy a tempeh-t szomszédos gazdaságok terményeivel együtt csomagolják értékesítésre (pl. makrobiotikus ételkosár) egy ismertebb közös márkanév alatt, vagy pl. egy nagyobb feldolgozó beilleszti egyéb növényi alapú, húspótló készítményekből álló portfóliójába. Ezekkel a lépésekkel csökkenthetők a tempeh gyártójára jutó marketing költségek, és növekedhet a piaci biztonsága, viszont korlátozhatja az önállóságot. A magyar példa esetében integrációs lehetőségek felkutatása akkor válna indokolttá, amennyiben az értékesítési volumenben minőségi ugrást tervezne a kisüzem, amelynek megvalósítását megkönnyítené egy szorosabb kooperáció.

**Hajdu Csilla**  
kertészmérnök-okleveles közgazdász  
GEA - Gombák Ezer Arca Non Profit Kft.  
Mobilgomba szakmai partner  
Tel: +3630 555 4226  
E-mail: gombakezerarca@gmail.com  
Web: www.gea.blogspot.hu