



**SZENT ISTVÁN EGYETEM**

**A magyar gombatermesztés helyzete és a fejlesztés lehetőségei**

DOKTORI (PHD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

Gyórfi Júlia

Témavezető:

Dr. Rimóczi Imre

egyetemi tanár

Szent István Egyetem

Budapest

2001

# **A magyar gombatermesztés helyzete és a fejlesztés lehetőségei**

## **A doktori értekezés tézisei**

### **A dolgozat előzményei, célkitűzés**

Éppen negyedszázada hogy a termesztett gombákkal foglalkozom. Az eltelt időszak alatt lehetőségem nyílt arra, hogy behatóbban megismerjem a magyar gombatermesztést, továbbá kitekintést nyerhessek a világra, de elsősorban Európa gombatermesztésére. Kísérleti laboratóriumi munkáim mellett, a gombatermesztés növényvédelmi vezetőjeként, megismertem a Magyarországon termesztett gombák technológiai fázisait, a fajtafenntartást, a csírákészítést, a csiperkekomposzt készítését, a laskagomba és a shiitake alapanyag-gyártását s ezeknek a fajoknak a termesztését.

Az 1990-2000 között eltelt 10 év a magyar gombatermesztés egyik legjelentősebb korszaka, s elért eredményei miatt az egész hazai kertészeti termelés sikerágazatává vált.

Magyarországon BALÁZS (1974 és 1982), illetve TASNÁDI (1985) óta nem készült átfogó elemzés, amely a hazai termesztés helyzetét bemutatta volna. Az elmúlt évtizedről folyamatosan, de többnyire hézagos tájékoztatások jelentek meg. Dolgozatomban ezért, elsősorban az elmúlt negyedszázad, de főként az elmúlt tíz év hazai termesztésének technikai-technológiai változásait igyekeztem összegyűjteni.

Megkísértem a világ gombatermelési adatait összegyűjteni, a legnagyobb mennyiségben termesztett gombafajokkal egyetemben. Rendszereztem a világ egyik vezető csiperketermesztő országának, az Egyesült Államoknak a termelési mutatóit. Ismertetem az európai csiperke-, laskagomba és shiitake termesztés elmúlt években történt változásait. A különböző európai gombatermesztő országok közül azoknak a termelési adatait vizsgáltam, amelyek valamilyen szempontból a hazai termelést befolyásolhatják.

Külön említést érdemel Hollandia, amely a megtermelt csiperkegomba mennyiségét tekintve közel egy évtizede vezeti az európai ranglistát. A hollandok, néhány évtized alatt, nemcsak Európában, hanem az egész világon egyedülálló gombatermesztési háttérpiacot hoztak létre, megvalósították a célirányos kutatásokat s nem utolsósorban a gombatermesztés példamutató oktatását is megszervezték.

Németország gombatermesztésének és fogyasztásának alakulása a magyar frissgomba export miatt lényeges szempont. Ez az ország a legnagyobb friss- és konzervgomba importőr egész Európában.

A csiperketermesztés őshazájában, Franciaországban, napjainkban a termesztők gazdasági nehézségekkel küzdenek. A francia gombatermesztés szerkezetét tekintve sok mindenben hasonló a magyar termesztéshez, mert még mindig az extenzív pincei termesztés a meghatározó. Az ország hosszú időn át, elsősorban konzervipari célra termesztette a gombát,

s napjainkban - amikor a frissgomba fogyasztás került előtérbe - a nem megfelelő minőséggel kevésbé tudják állni a versenyt a hollandokkal.

Írország gombatermesztésének mutatói imponálóak. A szervezettség ésszerűséggel párosul. A ma már bizonyos szempontból elavultnak számító polietilén-zsákos termesztést viszonylag olcsó műanyag sátrakban, gazdaságosan végzik. A szatellit-rendszer jól működik és a kitűnő minőségű frissgomba az igényes angol piacon talál vevőre. A szervezettség egyes elemeiből és a technikai megoldásokból talán a magyar termesztek is átvehetnének néhányat.

Spanyolországban a gombatermesztés az Európai Unióhoz történt csatlakozás után vett lendületet. Nemcsak a csiperke-, hanem a laskagomba termesztés területén is egyre jobb eredményeket érnek el. Az elmaradott térségekben meghonosított gombatermesztés révén munkahelyek százait teremtették meg. Termesztésük hátránya, hogy az ország időjárása miatt az egész évi folyamatos gombatermesztést gazdaságosan eddig még nem tudták megvalósítani.

A lengyel gombatermesztés az elmúlt közel 20 év alatt többször is potenciális versenytársunkká vált. Az utóbbi évtized fejlesztéseinek köszönhetően egyre több csiperkegombát termesztenek, melynek tekintélyes részét exportpiacokon, elsősorban Németországban értékesítik.

Ismertetem a magyar gombatermesztés elmúlt 100 évének történetét, a kutatás terén elért eredményeinket és a termesztéstechnológia változásait. Mivel a hazai gombatermesztésnek 1990-2000 között volt eddigi legkiemelkedőbb időszaka, ezért is próbáltam elsősorban ennek az elmúlt évtizednek az eseményeit összegyűjteni.

Az 1990-es évek alapvető változást hoztak a hazai gombatermesztés területén. Az exportpiacok bővülésével, a vállalkozói kedv növekedésével egyre többen kezdtek el gombát termeszteni. A legdöntőbb változás a csiperketermesztésben történt. Új, korszerű komposztüzemek létesültek és új termesztkörzetek alakultak ki. A megtermelt gomba mennyisége hétszeresére, míg az exportkivitel húszszorosára emelkedett s ezzel együtt az ágazat dollár-árbevétele is lényegesen növekedett.

A magyar gombatermesztés 2000-ben elérkezett egy olyan állomáshoz, amikor a további fejlődés érdekében cselekedni kell: meg kell határozni és alapozni a követendő utat. A fejlesztés kapcsán célszerű legalább a következő 10 évre megfogalmazni a legfontosabb teendőket.

2000-ben körülbelül 38 ezer tonna gombát termeltek hazánkban, amelyből mintegy 17 ezer tonna került frissáruként exportra. Az exportált friss csiperke- és laskagomba az összes friss zöldség-gyümölcs árbevételéből (USD-ban) 22 %-kal, míg a frisszöldséghez viszonyítva 34 %-kal részesedett. A jó minőségű, friss csiperkegombából a nyugat-európai piacokon még többet is el lehetne adni, de pillanatnyilag nem tudunk többet termelni. Ennek oka, hogy a világszínvonalon működő, megfelelő kapacitással rendelkező komposztüzemek működését nem követte a termesztéstechnológia szerkezetének átalakítása. Még ma is túlnyomórészt a pincei termesztés a meghatározó. A tökeigényes, felszíni, holland-típusú termesztkörházak építését a termesztek csak jelentős támogatás mellett lennének képesek megvalósítani. A 2001. évben az FVM által rendeletben biztosított 30 % vissza nem térítendő állami támogatás a termesztkörház-program megvalósításához nem elégséges. Fóliasátrak építése árban kedvezőbb lenne, de ezek nagy hátránya, hogy bennük a nyári meleg hónapokban a gomba

különböző fenológiai fázisaiban nem lehet biztosítani a megfelelő klímát. Bennük folyamatosan, egész évben, egy átlagosan kielégítő termés biztosítása kérdéses, még a klimatizálás többletköltsége ellenére is. További gondot jelent az egyszintes, fóliazsákos termesztés, mert körülményes és nem teszi lehetővé a meglévő termesztőhelyiségek jobb kihasználását.

Környezetvédelmi szempontból a felhalmozódó óriási mennyiségű letermelt komposzt (évi 200 ezer tonna), illetve letermelt laskagomba alapanyag és a szintén tonnaszámra (csak a csiperketermesztésben évi mintegy 500 tonna) keletkező polietilén-zsákok jelentenek gondot. A csiperketermesztésben a polietilén-zsákok megszüntetésének a jövőbeni lehetőségét kétségkívül a III. fázisú (átszövetett) komposzt térhódítása jelenti majd. Ennek általános elterjedéséhez a komposztüzemek és a termesztők részéről is további beruházások szükségesek. Ahogy a többszintes, polcos termesztés egyre inkább teret nyer, úgy növekszik majd a III. fázisú komposzt iránti igény is.

A vegyszermentes, úgynevezett integrált termesztés bevezetése szintén fontos kérdés. Az Európai Unió több országában már napi gyakorlattá vált, így gombatermesztésünkben minden bizonnyal az elkövetkező évtized egyik megvalósítandó célja lesz az integrált termesztés elterjesztése, a letermelt alapanyag célszerű kezelésével együtt.

A német és az osztrák piacokon változatlanul keresett a "hungaricum"-nak számító leveles laskagomba. A termesztés további növeléséhez szükség volna megfelelő kapacitású alapanyaggyártó üzemek, továbbá klimatizált építmények létesítésére.

A világtendenciát figyelembe véve Magyarországon jóformán csak hobbiszinten folyik az egyéb gombafajok termesztése. A shiitake termesztése már elterjedőben van az országban, de ezen a területen is lehet javítani.

A hazai termékpálya egy-két személyisége szerint Magyarország évi gombatermelése 2010-ben elérheti az évi 100 ezer tonnát. Egyes nyugati szakemberek véleménye, hogy az Európai Unió országaiban jelenleg 50-60 ezer tonna csiperkegomba hiány mutatkozik. Ennek egy részét nyilván a hazai termesztés is tudná biztosítani, de nem mindegy, hogy milyen áron: hiszen Hollandia egyre többet és egyre olcsóbban termel, továbbá Lengyelország a 2001. évtől első számú versenytársunkká vált.

A hazai gombafogyasztás az elmúlt 10 évben jelentősen emelkedett, jelenleg közel 2 kg fejenként és évente. Gombafogyasztásunk napjainkban - és várhatóan a jövőben is - elsősorban a csiperkegombára épül. Nyilvánvaló, hogy a fogyasztás növelhető, egyes megítélések szerint akár meg is kétszerezhető. A korszerű táplálkozás jegyében, ha hetente minden lakos csak 10 dkg gombát fogyasztana (ami nem tekinthető soknak), akkor az évi fogyasztás fejenként elérné az 5,2 kg-ot, amelyet évi 52 ezer tonna megtermelésével lehetne biztosítani. Ha figyelembe vesszük, hogy exportlehetőségeink az elkövetkező években az 1999-2000. évek szintjén maradnak (évi 18 ezer tonna), akkor 2010-ben évi 70 ezer tonna gomba termelése lenne indokolt.

## **Módszertani lépések**

Dolgozatomban a gombatermesztés témakörében megjelenő külföldi szakmai folyóiratok (elsősorban a Der Champignon, a The Mushroom Journal, a Mushroom News), a hazai periodikák, tudományos cikkek, kiadványok, könyvek, az Interneten megjelenő híradások, továbbá a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Agrárrendtartási Hivatalának adatait gyűjtöttem egybe és a témakörök által megkívánt szempontból rendszereztem, összegeztem azokat. Előbbi forrásokat elsősorban a különböző országok termesztési adatainál használtam. Munkámban kiemelt szerepet kapott a csiperkegomba témaköre, mert ez a legfontosabb termesztett gombafaj s minden bizonnyal még hosszú évtizedeken át az is marad, nemcsak a világon, hanem Magyarországon is. A magyar termesztés történeti részeit tartalmazó fejezetekben részben a 25 év alatt készített saját feljegyzéseimet, részben - mint a hazai gombatermesztés egyik résztvevője - az elmúlt 10 év eseményeinek összefoglalásához személyes tapasztalataimat használtam forrásanyagul.

1994-ben a világon cca. 30-féle gombát termesztettek, közülük azonban mindössze **10 faj**-nak van **piaci jelentősége**, amelyek a megtermelt összes gombának 95,2 %-át adták, az alábbiak szerint:

- ◆ **37,6 % csiperkegomba** (*Agaricus bisporus*, de benne foglaltatik az *Agaricus bitorquis* is),
- ◆ **16,8 % shiitake** (*Lentinula edodes*),
- ◆ **16,3 % laskagomba-félék** (*Pleurotus* spp.),
- ◆ **8,5 % fülgomba-félék** (*Auricularia* spp., közülük elsősorban a **júdasfüle gomba**, az *Auricularia judea*),
- ◆ **6,1 % bocskorosgomba** (*Volvariella volvacea*),
- ◆ **4,7 % téli fülőke** (*Flammulina velutipes*),
- ◆ **10,0 %** pedig a **Tremella ficiformis** (nincs magyar neve), a **Hypsizygus marmoreus** (nincs magyar neve), a **süngomba** (*Hericium erinaceus*), a **nameko tőkegomba** (*Pholiota nameko*) és egyéb fajok között oszlik meg.

A 10 gombaféle közül **6 faj a meghatározó**, amelyek a következők: **csiperkegomba** (a kétspórás és a négy-spórás együttesen), a **shiitake**, a különböző **laskagomba-fajok**, **fülgomba-félék**, a **bocskorosgomba** és a **téli fülőke**, amelyek együttesen a **megtermelt mennyiség 90 %-át** jelentik. A legnagyobb mennyiségben termesztett gombafaj a csiperkegomba - immár évtizedek óta - örzi vezető pozícióját, bár az összes megtermelt mennyiséghez viszonyítva részesedése állandóan csökken.

**1994-ben a világ összes gombatermelése 4,9 millió tonna**, míg a megtermelt gomba értéke mintegy 9,8 milliárd USA dollár volt. Ha ehhez az összeghez még hozzáadjuk azt a 3,6 milliárd USA dollárt, amely a különböző gombákból készült termékek forgalmazásából származik, akkor nyilvánvalóvá válik, hogy a gombatermesztés világméretben is nagyipar. Ezért is terjedt el a különböző országokban, így Magyarországon is - jogosan vagy sem - a **gombaipar** szóhasználat.

A gombatermelés **1997-ben** már több mint **6,3 millió tonna** volt. Ebből 4 millió tonnát, több mint 63 %-ot egyedül Kína termelt meg, míg a második helyen az Európai Unió országai állnak a több mint 900 ezer tonnával (vágatlan tönkű súlyban számolva, 14 %). Észak- Amerikában (USA, Kanada) cca. 430 ezer tonna (közel 7 %) gomba termelt, míg a fennmaradó mennyiség más országok között oszlik meg, amelyek együttesen mintegy 16 %-kal részesednek a világtermelésből. Ez utóbbi országok között egyre inkább figyelemre méltó az évről-évre többet termelő Mexikó, Indonézia és India.

A világ hat országában (**Egyesült Államok, Franciaország, Kanada, Németország, Nagy Britannia és Olaszország**) a megtermelt összes gomba hozzávetőleg 65 %-a talál vásárlóra, így ezek az országok alapvetően befolyásolják a földkerekség gombatermesztését.

A gombafogyasztásban élen járó országokban megfigyelhető a vásárlók érdeklődése az un. egzotikus gombák (laskagomba-félék, shiitake, bocskorosgomba, téli fülőke, különböző gyógygombák, stb.) iránt. Minden bizonnyal nem véletlen, hogy a távol-keleti nagy gombatermesztő országokban ugrásszerűen megnőtt ezeknek a gombáknak a termesztése s ezzel együtt az exportja is.

A **világ legnagyobb mennyiségben termesztett gombája a csiperkegomba**, az *Agaricus bisporus*, amelyből 1995-ben több mint 2 millió tonnát termeltek szerte a világon. 1960-tól 2000-ig a megtermelt csiperkegomba mennyisége több mint tízszeresére nőtt. A legnagyobb csiperketermelő az Európai Unió, ahol a tagországok 2000-ben összesen 842 ezer tonna gombát termeltek (vágott tönkben számolva), a második helyen Kína áll 500 ezer tonnával, míg a harmadik helyet az Egyesült Államok foglalja el 388 ezer tonnával.

Az európai országok termelési adatait az Európai Unió Csiperkegomba Termesztőinek Csoportja (Groupement Européen des Producteurs de Champignons = GEPC) gyűjti össze. Tagjai a következő országok: Ausztria, Belgium-Luxemburg, Dánia, Finnország, Franciaország, Hollandia, Írország, Nagy Britannia, Németország, Olaszország, Spanyolország és Svédország. Három ország (Ausztria, Finnország és Svédország) termelése együttesen sem éri el a 10 ezer tonnát, a termesztésben gyakorlatilag semmi szerepük nincs, mint felvevőpiacok azonban jelentősek.

Az Európai Unió országaiban a csiperketermesztésben az évi mintegy 30 %-os részesedésével változatlanul Hollandia áll az első helyen. A hollandok nemcsak a legnagyobb termelők, hanem a legjelentősebb friss- és konzervgomba exportőrök is, a kontinens gombapiacát, így az árak alakulását is ők határozzák meg. Franciaország a második, míg Olaszország a harmadik legnagyobb gombaexportőr. E két utóbbi ország egyúttal a holland gombatermesztés legnagyobb riválisa is, és egyre nyilvánvalóbbá válik, hogy az EU-országok termelőinek Kelet- Európából két újabb versenytárral, Lengyelországgal és Magyarországgal is számolniuk kell.

Az Európai Unió országaiban a 2000-ben megtermelt 842 ezer tonna csiperkegombából 57 %-ot frissen fogyasztottak el, míg 43 %-ából konzerv készült, illetve fagyasztva került a vásárlókhoz, az **1 főre jutó évi átlagos frissgomba fogyasztás** a 2000. évben csaknem **1,3 kg** volt.

Európában közel 30 éve folyik **laskagomba termesztés**. A megtermelt mennyiség 1980-tól 1996-ig folyamatosan emelkedett, majd 1997-ben csökkent. Az elmúlt 10 év alatt mindig Olaszország volt a legnagyobb termeszto. Az olasz laskagomba-termesztés elsősorban két magyar kutatócsoport által kidolgozott módszerek alkalmazásának (HTTV-eljárás, továbbá Balázs-Kovácsné Gyenes és Tóth szabadalma) köszönheti sikerét. A legfeltűnőbb eredményt Spanyolország érte el, amely 1993-1997 között 230 %-kal növelte termelését, így Európában a második, míg a harmadik helyen Franciaország áll.

A **shiitake termesztése** az elmúlt 15-20 évben több európai országban megkezdődött, váltakozó eredménnyel. Az egyes országokban a megtermelt mennyiség csaknem azonos minden évben. A visszafogott termelés oka egyrészt a termesztéstechnológia hiányosságaiiban

keresendő, másrészt az érdeklődés hiányában, mert a vásárlók nagy része még kevésbé ismeri ezt a gombafajt, de a csekély keresletet minden bizonnyal a borsos ár is befolyásolja.

**Magyarországon** jelenleg **csiperke- és laskagombát, valamint shiitake-t** termesztünk. 2000-ben cca. 38 ezer tonna gombát termelt az ország, amelynek 92-93 %-a csiperkegomba, 6-7 %-a laskagomba, míg 1 %-a shiitake volt. Az előbbi gombafajokon kívül elenyésző mennyiségben még néhány más gomba (gyapjas tintagomba, pecsétviaszgomba, stb.) termesztése is folyik.

Gombatermesztésünk alapvetően a **csiperkegombára** épül, jelenleg **5 jelentős csiperketermesztő-körzet** (Budapest és környéke, Eger és környéke, Győr és környéke, Máriakálnok és környéke a Szigetközzel együtt, Pécs és környéke) található az országban.

**Laskagomba-termesztésünk központja Kecskemét és környéke**, de ennek a fajnak a termesztése is folyik az ország egész területén.

2000-ben a **gombaágazat árbevétele 17-18 milliárd forint** volt, amelyből a komposzt hozzávetőleg 4,5 milliárdot, a frissgomba és a konzerv exportja mintegy 6 milliárdot, a belföldi forgalom úgyszintén 6 milliárd forintot, míg a csíraexport, a takaróanyag, a felhasznált kemikáliák, stb. együttesen, kb. 1 milliárd forintot jelentettek.

A magyar gombatermesztés közel 100 éves múltra tekint vissza, amelyen a csiperkegomba termesztését kell érteni. Kezdetben termesztési alapanyagként lótrágyát használtak, a termesztés fa bódékban, különböző felszíni épületekben folyt. A későbbiekben - francia mintára - a mesterségesen kivájt mészkőpincékben kezdődött meg a csiperke nagyobb mértékű termesztése. Az első gombatelepek Kőbányán létesültek, majd Budafokon és Budatétényben is meghonosodott a termesztés. Az igazi fellendülés az I. világháború után következett be, elsősorban azért, mert **Makó Lászlónak** sikerült jó minőségű, szintenyésztésű gombacsírát előállítani s ezzel a termesztés biztonságosabbá vált.

A magyar gombatermesztés "fénykora" a két világháború közé esett. 1938-ban az 1 200 tonna mennyiséggel, Franciaország és az Egyesült Államok után Magyarország a harmadik legnagyobb gombatermesztő ország volt a világon.

A hazai gombatermesztést ebben az időszakban három nagy cég, a Makó testvérek, a Suppan Champignon Kulturák és a Zalay-féle cég határozták meg. Mindhárom cégnek önálló csíralaboratóriuma volt, konzervfeldolgozással is foglalkoztak, és a friss csiperkegomba eljutott a bécsi piacra.

A II. világháború utolsó éveiben a gombatermesztés csaknem megszűnt, a pincéket légópincének használták.

Az 1950-es években új fejezet kezdődött a hazai termesztés történetében. Az államosítások után megalakított Gombatermelési Vállalat vette kezébe a csíragyártást és a kutatást. A világon először Magyarországon kezdtek el a szabad természetben található Agaricus-fajokat és fajtákat összegyűjteni és nemesítési célra felhasználni.

A Sinden-Hauser gyorskomposztálás mintájára Heltay Imre dolgozta ki 1956-ban, az úgynevezett rövid komposztálást, ami azt jelentette, hogy az addig alkalmazott 17-30 napos

(hosszú) komposztálási időt 16 napra csökkentette. Ezzel a megoldással az addigi 3-4 kg helyett, komposztmásánként 6-8 kg gomba termett.

1967-től a Csepeli DUNA MGTSZ lett a magyar gombatermesztés, elsősorban a csiperketermesztés meghatározó szereplője s az is maradt 1990-ig. A közel negyedszázad alatt került sor először a ladás hőkezelés, majd a polietilén-zsákos technológia bevezetésére, később pedig a tömeghőkezelés meghonosítására, hogy a legfontosabbakat emeljem ki. A DUNA MGTSZ 1975-ben a hazai gombatermesztés rendszergazdája lett. Elősegítette, hogy Pécsen és Győrben is komposztüzemek épüljenek, s az ország különböző területein természetű partnereit nemcsak becsírázott komposzttal, hanem szaktanáccsal is ellátta. A technológia fejlesztése miatt a termésátlagok emelkedtek, így a ladás hőkezelés révén komposztmásánként már 13-15 kg, a zsákos technológia bevezetése után 15-18 kg volt a termésátlag. A tömeghőkezelés alkalmazása és a nitrogénforrásként használt csirke trágya miatt a csiperkegomba hozama az 1980-as évek végén komposztmásánként 16-20 (22) kg volt.

A DUNA MGTSZ egészen a megszűnéséig működtette **kutató-kísérleti laboratóriumát**, amelyben sokrétű tevékenység folyt. A legfontosabb terület a **csiperkegomba** termesztéséhez kapcsolódott, de foglalkoztak a **laskagomba**, a **négypórás csiperkegomba**, a **shiitake** és **egyéb gombák termesztési kérdéseivel** is.

Az 1950-es években elkezdett vadon termő fajok/fajták gyűjtését mindvégig folytatták, így az 1980-as évek közepén a külföldről kapott törzsekkel együtt, már **385** különböző **csiperketörzs** volt a laboratórium birtokában.

A növényvédelem elméleti és gyakorlati kérdéseivel is foglalkozott a kísérleti laboratórium. Kidolgozták az egész országra érvényes növényvédelmi technológiát és néhány új növényvédő szert is engedélyeztettek a gombatermesztésben.

A **laskagomba fajták nemesítésében** kiemelkedő szerepet töltött be **Gyurkó Pál**, aki egyrészt több mint **200 laskagomba törzset** bocsátott rendelkezésre, másrészt jó néhány fajtája kapott állami elismerést. Közülük a **HK 35** törzs (mai neve Duna HK 35) még napjainkban is a **legnagyobb mennyiségben termesztett fajta egész Európában**.

A laskagomba termesztése is elkezdődött az 1960-as években, amikor magyar kutatók, három intenzív termesztéstechnológiát dolgoztak ki az alapanyag előállítására. Mind a három eljárás szabadalomként is bejelentésre került:

-a **steril termesztési technológia** (HTTV-eljárás = Heltay-Tóth E.-Tóth L.-Véssey),

-a **mikrobiológiai hőkezelés** (Gyurkó Pál és a DUNA MGTSZ kutatói, elsősorban Koronczy Imréné szabadalma),

-a **száraz hőkezelési eljárás** (Balázs- Kovácsné Gyenes- Tóth szabadalom).

Mindegyik eljárás tartalmaz egy-egy olyan elemet, amely biztosítja a laskagomba védelmét a különböző versengő és antagonistá penészek ellen. Napjainkban **Magyarországon a száraz hőkezelési eljárás a legelterjedtebb**.

A termesztéstechnológia fejlesztésével együtt már az 1970-es években megkezdődött a **szaporítóanyag előállítása** is. Készült laskagomba csíra, a DUNA MGTSZ-ben, a kecskeméti Zöldségtermesztési Kutató Intézetben, Borotán, Pécsen, Gödöllőn, Törökbálinton.



Az **első önálló laskagomba üzem 1973-ban Borotán**, Tóth László vezetésével kezdett el termelni s még napjainkban is ez a legnagyobb, s egyben a legmegbízhatóbb minőségű alapanyagot előállító üzem, amelynek azonban a kapacitása nem elegendő a megnövekedett igények kielégítésére.

Az **elmúlt tíz év** hazai fejlesztéseit tekintve a **komposztgyártásban** történtek a legnagyobb változások, de a világszínvonalon felépített **csíralaboratóriumok** is hozzájárultak a gombatermesztés dinamikus fejlődéséhez. Az új komposztüzemek földrajzi elhelyezkedése miatt új termesztő-körzetek alakultak ki, a hagyományos körzetekben is fellendült a termesztési kedv, megváltozott a termesztéstechnológia s ezzel együtt a termésátlagok is nőttek. Ugyancsak az elmúlt évtized eredménye, hogy a hagyományos gombatermesztő és az újabban kialakult körzetek mellett, az ország valamennyi megyéjében meghonosodott a csiperketermesztés. **Komposztüzemeink** technikai megoldásaikban ma már **világszínvonalon** működnek. Holland komposztgyártási technológiák, speciális célgépek kerültek be az országba s a különböző fejlesztések révén (amelyekben hazai szakemberek is aktív szerepet vállaltak) lehetővé vált, hogy a 2000. évben a teljes komposztgyártási folyamat számítógép vezérléssel, szigorúan meghatározott technológiai folyamatok elvégzésével, nemzetközi szinten is versenyképes és többnyire jó termőképességű komposztok kerüljenek a termesztőkhöz.

Komposztüzemeink hosszú időn keresztül a hőkezelt és becsírázott II. fázisú komposztot árusították, majd a hazai termesztésben megjelent a **III. fázisú komposzt** is, amely nem más, mint a csiperkegomba micéliumával már átszőtt komposzt. Az átszővetés nem a termesztőnél történik, hanem a komposztüzemben, nem polietilén zsákokban, hanem tömegben. A tömegben való átszővetés hőkezelő kamrákban történik.

Az elmúlt években a **préselt blokkok** gyártása is megkezdődött, ami előrelépést jelent a zsákos technológiához képest. A préselt blokkban levő becsírázott komposzt már alkalmas a többszintes, polcos termesztésre is, szállítása raklapokon megoldható, de a kihordás folyamata még mindig nehézkes, sőt nehezebb is megoldani, mint a zsákok mozgatását. A külföldre történő komposztszállítások csaknem 100 %-a blokkos alapanyag. Magyarország második legnagyobb gombatermesztő körzetében Győr-Moson-Sopron megyében 2001. elején már a komposztok kb. 50 %-a volt blokkos, míg a többi zsákos. A blokkos technológia egyaránt alkalmas a gombasátrákban és az átalakított istállókban való termesztésre.

**Magyarországon a 2000. évben 8 komposztüzem működött, amelyek a következők:**

**Áporka, Csikvánd, Győr, Hódmezővásárhely, Kerecsend, Máriakálnok, Pécs és Tök.**

Az üzemek egy részében II. és III. fázisú komposzt egyaránt készül, illetve teret nyert a préselt blokkok gyártása is. Magyarországon 2000-ben becslések és szóbeli közlések alapján összesen 200 ezer tonna csiperkekomposzt készült.

Egyes vélemények szerint az elmúlt 30 év legjelentősebb előrelépése volt a levegőztetett I. fázis, más néven a bunker-technológia bevezetése. Először 1995-ban kezdték el alkalmazni különböző országokban, eltérő módokon, de azonos elv alapján. A bunkerben lejátszódó folyamatok tulajdonképpen a hagyományos komposztálásnál, a kazalban levő folyamatokat utánozzák. Bunker technológiával működnek a következő komposztüzemeink: Áporka, Győr, Kerecsend, Máriakálnok, Tök.

**1990-ig a termésátlag** országosan, komposztmázsánként **18-22 kg** volt. Az elmúlt évtizedben a bunker-technológia bevezetésének, a termesztéstechnológia változásainak, továbbá a III.

fázisú komposztnak köszönhetően a csiperketermesztésben a hozam **2000-ben egy mázsa komposztra vetítve 28-34 kg volt.**

## **Következtetések, javaslatok**

Feltehetően néhány éven belül a magyar gombának - más mezőgazdasági termékekhez hasonlóan - meg kell majd küzdenie nemcsak a kül- és belföldi piacok megszerzéséért, hanem azok megtartásáért is. A jelenlegi, többé-kevésbé kedvező piaci pozíciónk megtartása érdekében már ma célszerű megtenni a szükséges fejlesztési lépéseket.

Munkám jellege alapján az alábbi új, szakmai következtetésekre jutottam.

### **1. Termesztéstechnológia korszerűsítése**

A csiperketermesztésben az egyik lényeges technológiai kérdés a **zsákos termesztéstechnológia** és a **pincei termesztés modernizálása**. A zsákos technológia, ami a hazai termesztésben való bevezetésekor egyrészt kényszer, de ugyanakkor forradalmi újítás is volt, napjainkra már több problémát vet fel:

**A zsákos technológia munkaerő igénye rendkívül magas:** Az anyagmozgatás körülményes, nem, vagy csak kismértékben gépesíthető, ugyanakkor a nehéz fizikai munka ára egyre többé kerül. 10-20 év múlva nem lesz olyan ember, aki a jelenlegi technológia mellett a pincékben dolgozzon. A fajlagos költségek csökkentése miatt is megfontolandó lenne ennek a technológiának a kiváltása. A zsákos technológiát - legalább részben - fel kellene váltania a polcos termesztésnek, amelynél az ömlesztve szállítható III. fázisú komposztnak is megnő a jelentősége. A pincei termesztésnél, polcozás után a zsákos módszer helyett a blokkos megoldás lehet a jövő útja.

**A pincei termesztésnél az alapterületre vonatkozó hatékonyság** alacsony, csaknem lehetetlen többszintes termesztést megvalósítani, ami egy-egy helyiség kihasználtságát rontja, s a mai energiaárak és pincei bérleti díjak mellett ez is lényeges szempont. A termesztésben megkövetelt higiénia megvalósítása csaknem megoldhatatlan, a munkaerő ellátottság szintén egyre nehezebb, a gépesítés korlátozott, és egész évben folyamatos termelésre nem mindegyik pince alkalmas.

**A pincei termesztésnek** ugyanakkor vannak **előnyei** is: Jelenleg is nagy számban állnak rendelkezésre, viszonylag kis beruházással korszerűsíthetők (pl. klimatechnika), az energiaköltségek még mindig alacsonyabbak, mint egy felszíni létesítménynél. Kellő szakértelemmel, frisspiaci értékesítésre alkalmas **jó minőségű gomba termesztető** bennük.

A gazdasági helyzetet tekintve, figyelembe kell venni, hogy az elmúlt években nemcsak Európában, hanem mindenütt a világon a csiperkegomba átlagára stagnál, vagy még inkább csökken. Az ehhez való alkalmazkodás nem kerülhető meg. Mindez hogyan valósítható meg? Hatékonyabb, alacsonyabb költségszintű termelés mellett, kitűnő minőséget biztosítani.

A komposztüzemek minőségi és mennyiségi szempontból is megfelelően ellátják a hazai termesztőket, mivel az elmúlt évek fejlesztései révén a komposztgyártásban a nemzetközi

színvonalat valósítottuk meg. Ezzel szemben a termesztőhelyiségek korszerűsítése csak kis részben valósult meg. Kérdés, hogy milyen lehetőségek kínálóznak?

**Felszíni termesztőházakat és sátrakat kellene építeni.** A termesztőházak minden feltételnek megfelelnek (hatékony, uniformizálható), de hátrányuk, hogy a beruházás költsége igen magas. A gombatermesztők többségének önerőből nincs forrásuk a megvalósításra, ezért egy hathatós állami támogatási rendszerre lenne szükség. A sátrak lényegesen olcsóbbak, mint a házak, de rövidebb életűek is.

A csiperkegomba vonatkozásában nemcsak Európában, hanem szerte a világon egyre meghatározóbb tendencia, hogy a **komposztkészítés** és a **termesztés különváljak**, azaz egyes üzemek kizárólag komposztot gyártanak, esetleg a termesztők által megtermelt gombát felvásárolják és értékesítik, míg mások csak a termesztéssel foglalkoznak. Ma már gombatermesztés-történeti tény, de minden bizonnyal nem véletlen, hogy a Hollandiában 1953-ban szövetkezeti alapon létrehozott - kizárólag komposztkészítéssel foglalkozó - központi üzem, a köré csoportosuló termesztő üzemekkel együtt, mint szervezeti megoldás, kiállta az idők próbáját és még napjainkban is termel. Egy-egy termesztési körzetben levő komposztüzemnek ugyanis egyetlen feladata van: folyamatosan, jó minőségű komposzttal, tisztességes áron ellátni a termesztőket. Napjaink magyar valósága ebben a kérdésben meglehetősen vegyes képet mutat. Mindössze egyetlen komposztüzem van, amelyik "csak" komposztot gyárt, illetve a komposztvevőinél kihelyezett komposzton megtermelt gombát visszavásárolja és önálló külkerkereskedelmi tevékenysége révén értékesíti azt.

A komposztnál később jelentkező minőségi problémák miatt követendő gyakorlattá kellene válnia, hogy a komposztüzemek a kiszállított **komposzt legfontosabb paramétereit** (víztartalom, pH, C : N arány, összes nitrogén, stb.) rögzítsék, s ezeket az adatokat írásban a termesztő a szállításkor megkapja.

2. A **környezetvédelem témakörében három területen** lenne célszerű a továbblépni: megoldani a **komposztüzemek levegőszennyezési** problémáját, bevezetni az **integrált gombatermesztést** és megvalósítani a **letermelt gombakomposzt újrahasznosítását**.

A "központi" komposztüzemek tevékenységének komoly gátat szabhat és szab is az egyes országokban (de helyenként már Magyarországon is) életbe léptetett szigorú **környezetvédelmi**, ezen belül is **légszennyezési törvény**. Ennek legkézenfekvőbb példáját épp az európai éllovas csiperketermesztő országban, Hollandiában tapasztalhatjuk. A légszennyeződés minimalizálása miatt kellett kidolgozniuk az "indoor" komposztálást. A pótlólagos környezetvédelmi beruházások a jövőben nagy anyagi megterhelést jelenthetnek a hazai komposztüzemeknek.

Az **integrált gombatermesztés** bevezetése elkerülhetetlen lesz. Magyarországon erre eddig nem került sor, de a világ nagy gombatermesztő országainak egy részében (pl. Egyesült Államok) már általánosan elterjedt gyakorlat, s az Európai Unió több országában is egyre inkább teret nyer az okszerű gyszerhasználattal való gombatermesztés.

Az **integrált gombatermesztési technológia kidolgozásánál** összeállítottam a legfontosabb károsítók, továbbá az ellenük való védekezésben felhasználható, engedélyezett növényvédő szerek listáját.

Az **integrált gombatermesztésnél** egyrészt meg kell határozni a termesztési feltételeket, jelen esetben az **alkalmazható növényvédő szereket**, másrészt egy jól átgondolt és zökkenőmentesen működő **ellenőrző rendszert** kell kiépíteni, s mindehhez csatlakoznia kell egy **árújegy/védjegy használatának**. Ez utóbbinak védett márkajelnek kell lennie, amelyet minden egyes gombacsomagoláson, jól látható helyen kell elhelyezni. A gombatermesztő az árújegy/védjegy feltüntetésével arra kívánja felhívni a vásárló figyelmét, hogy terméke az egészséges táplálkozás céljából integrált termesztésből származik, továbbá hogy a környezetvédelem okán többletköltsége keletkezett, vagy ami szintén megeshet, kevesebb lett a hozama. A többletráfordítások vagy a hozamsökkenés miatt a termesztő magasabb árat szeretne kapni árujáért. Az integrált termesztést vállaló gombatermesztő részére biztosított állami támogatás minden bizonnyal elősegíti majd az okszerű vegyszerhasználat elterjesztését.

A **letermett gombakomposzt újrahasznosítása** szintén az elkövetkező időszak megoldandó feladatai közé tartozik. Magyarországon 2000-ben mintegy **200 ezer tonna csiperkegomba komposzt készült**, így csaknem ugyanennyi **letermett komposzt halmozódott fel**. Amennyiben a termelésünket még tovább növeljük, de ha nem, akkor is, célszerű ennek az anyagnak az újrahasznosítása.

A termesztés után visszamaradó polietilén zsák komoly **környezetszennyező** tényezővé vált. Számításaim szerint csak a csiperketermesztésben **évente 500 tonna** szennyezett polietilén zsák halmozódik fel.

**3. Frissgombára vonatkozó minőségi előírás** még az Európai Unióban sem készült el eddig, jelenleg egy, a csiperkegombára vonatkozó Ajánlott Szabvány érvényes. A hazai frissgomba exportőrök az ebben a szabványban leírtakat maradéktalanul képesek teljesíteni. Tudomásom szerint friss laskagombára semmilyen előírás nem létezik az Unióban, ellenben Magyarországon már elkészült és használatban van a laskagomba minőségi követelményeivel kapcsolatban egy szabályzat. Véleményem szerint 1-2 éven belül - elsősorban a frissgomba exportőröknek - kötelező lesz a **HACCP-szabványt** alkalmazni, amelynek kidolgozását célszerű lenne elkezdni.

4. A friss zöldség-gyümölcsfélék fogyasztásának növekedése világtendencia, ami alól a frissgomba-fogyasztás iránti igény sem kivétel.

**Magyarországon** jelenleg az értékesítésre kerülő **frissgomba közel 50 %-a nagy áruházláncokon** keresztül kerül a vásárlókhoz. A gombakereskedelemben a Budapesti Nagyban Piac szerepe évről-évre csökken.

Az áruházláncok egész évben azonos minőségű, de időről-időre változó mennyiségű árut várnak el a beszállítóktól. Az áruházláncok a jövőben - várhatóan egyre inkább - csak és kizárólag azokat az ún. nagy szállítókat részesítik előnyben, akik napról-napra biztosítani tudják az áruházlánc akár több száz kilogrammos kiszolgálását is friss gombával, de azt a vevő igényei szerinti 200 g-os, 500 g-os, stb. igényes, tálcás csomagolásban. Ezeknek a kihívásoknak csak az igen nagy termesztők tudnak önmagukban megfelelni, vagy több kis termesztőnek kell egymással összefogni.

Napjainkig az általánossá vált vevői szokásokhoz igazodva a **frissgombát méret, szín, tisztaság** szerint osztályozták és **minősítették**, mivel a **vevő szemre vásárol**. Fel kell készülni arra, hogy talán a már nem is olyan távoli jövőben az igényes európai s az egyre igényesebb hazai piac a fentiekén túlmenően előtérbe helyez egy **másfajta minőségi**

**követelményt** is, mégpedig a gomba **szárazanyag-tartalmát**, s ezzel összefüggésben a beltartalmi értékeket. A beltartalom szerint elvárt magas minőséget a pincei termesztésű magyar gomba már eddig is tudta biztosítani.

Az a stratégia, amely alacsony értékesítési áron próbál betörni az exportpiacokra, nagyon rossz hozzáállás a magyar gombatermesztők részéről. Nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy az Európai Unió országainak túlnyomó többségében modern termelő kapacitás áll rendelkezésre, és gombát ezek az országok továbbra is elő fognak állítani, még azon az áron is, ha a megtérülés alacsony. Ehhez a körhöz tartozik most már Lengyelország is, amely az egyik legjelentősebb versenytársunkká vált - elsősorban az Uniótól kapott kedvezmények miatt - a német és az osztrák piacokon.

Az **exportőrök**, de a **gombatermesztők szorosabb együttműködése** elkerülhetetlen. Célszerű lenne Termelői és Értékesítő Szervezetekbe (TÉSZ) tömörülni. A Termelői és Értékesítő Szövetkezetek létrehozását, működésük feltételeit az Európai Unió is támogatja. Magyarországon eddig még egyetlen "gombás" TÉSZ sem alakult meg.

Figyelmünket a **hazai piac** felé kell fordítani, jó lenne a fejenkénti fogyasztást emelni, mert ezen a területen még jelentős tartalékok vannak. A hazai fogyasztóknak is **csúcsminőséget** és szolgáltatást kellene nyújtani. Az ezredfordulón a frissgombánál már nem szabadna különbséget tennünk export és belföldi minőség szerint.

Megengedhetetlen, hogy a nagy áruházláncok zöldséges pultjaitól kezdve a piacokig, sehol sem tudják megfelelő szakértelemmel tárolni, kezelni, árusítani a frissgombát. Sokkal leleményesebbnek kellene lennünk a marketingben, mind a gomba-elosztásában (mindenüvé jusson az országban), mind pedig új, konyhakész termékek előállításában és kínálásában. A hazai fogyasztókkal jobb kapcsolatot kellene kiépíteni, hiszen többségük még ma is kizárólag a csiperkegombát ismeri, s az elkészítési módok között sem sok változat szerepel. A laskagomba, esetleg shiitake megismertetésével kedvet lehetne csinálni a gombafogyasztáshoz. Az egészséges táplálkozás hangsúlyozása keretében a gombafogyasztás növelésére lehetne ösztönözni a lakosságot.

Hasznos volna a környező országok frissgombával való ellátása, még azon az áron is, hogy a becsírázott, avagy a III. fázisú komposzt exportját teljes mértékben megszüntetjük.

A magyar hatóságoknál el kellene érni, hogy a rendkívül alacsony költségen előállított, s így dömpingáron Magyarországra szállított kínai gombakonzervet megfelelően magas vám terhelje.

5. Mindenki előtt ismert, hogy minőségi frissgombát kizárólag kézi szedéssel lehet biztosítani. Bármennyi próbálkozás is történt az elmúlt évtizedekben a gépi szedés megvalósítására, arra, mint tökéletes megoldásra, úgy tűnik, még hosszú időn át kell várni. Amennyiben 2010-ig 70 ezer tonnára akarjuk gombatermesztésünket fejleszteni, akkor nagyszámú, jól képzett munkásokra is szükség lesz és a **gombatermesztés révén munkahelyeket** lehet teremteni.

A kormányprogram igazodik az Európai Unió SAPARD-programjához, így az elmaradott térségekben munkahelyteremtés céljából - többek között - kiemelten kezelik a gombatermesztés meghonosítását, amelyet kifejezetten a családi gazdaságok számára javasolnak.

6. A **laskagomba termesztésben** legalább egy korszerű **alapanyaggyártó üzem** építése lenne az egyik legfontosabb lépés. Ha ez az üzem évente **5-7 000 tonna** alapanyagot állítana elő, akkor a rajta **megtermelt laskagomba csokrosan 1 000-1 400 tonna**, míg a **levelés laskagomba mennyisége 750- 1 050 tonna** lenne, amelyre fizetőképes kereslet van Nyugat-európában. A megbízható minőség érdekében több klimatizált sátrat kellene építeni, s tovább kellene folytatni a terméshozam növelésének lehetőségeit is.

A **shiitake termesztésben** a még nem megfelelően biztonságos alapanyaggyártást, de a termesztéstechnológiát is szükséges lenne fejleszteni. Az egyéb gombák közül a csiperke-és laskagombával közel azonos jövedelmet biztosító, jól eladható fajok termesztését is javasolt lenne megoldani.

7. A termesztőberendezések modernizálása mellett a legfontosabb teendő a termesztők hiányos szakmai ismereteinek kiegészítése, bővítése. Mint minden szakmának, így a gombatermesztésnek is megvannak a technológiai követelményei, amelyekkel egyes termesztők egyáltalán nincsenek tisztában. **A hazai gombaágazat utánpótlás hiánnyal küzd.** Az **oktatás fejlesztésére** van a **legnagyobb szükség**, amellyel a minőségcentrikus és költségérzékeny termesztés megvalósítható.

Oktatáson, az iskolai rendszeren kívüli tanfolyami oktatást, a szakmunkásképzést, a közép-és felsőszintű vezetők képzését, esetleg egy speciális, post-graduális keretek között megszervezett, gombatermesztési szakmérnök-képzést értek.

A **gombatermesztés kutatása** Magyarországon az elmúlt évtizedben nem kapott elegendő támogatást, így ezen a területen minden bizonnyal **szükséges javítani**.

**A magyar gombaágazat jövőbeni versenyképességének feltétele egy korszerű, hatékony, jó minőséget előállító termesztés megvalósítása s így elérhető, hogy 2010-ben Magyarország 70 ezer tonna gombát termeljen meg.**