

Opponensi vélemény

Péter Gábor: „Élesztőgombák jelentősége az élelmiszeriparban, régi és új fajok” című MTA doktori értekezéséről

Az értekezés terjedelme 168 oldal, melyből a 3 nagy fejezet az irodalmi áttekintés (24 oldal), az anyagok és módszerek (14 oldal), valamint az eredmények és megvitatásuk (68 oldal). Ezekhez az új tudományos eredmények (5 oldalon összesen 21), az összefoglalás (magyar és angol nyelven, 4-4 oldalon) és bőséges irodalomjegyzék járul (18 oldalon), míg a filogenetikai elemzésekhez felsorolt mikroorganizmus törzseket külön függelékben (5 oldalon) sorolja fel a Jelölt. A dolgozat olvasását segíti a rövidítések jegyzéke (2 oldalon), mely a mikroorganizmus nemzetségek nevére és más biológiai anyagokra vonatkozóan tájékoztatást nyújt. A végzett munka és az elért eredmények szemléltetését 7 táblázat és 34 ábra biztosítja, utóbbiak között különösen értékesek a transzmissziós elektronmikroszkópos felvételek, valamint a filogenetikus törzsfák.

A dolgozat címében az élesztőgombák szerepelnek, melyek legrégebben ismert képviselője a magyar élelmiszer-boltokban árusított és szinte minden háztartásban megtalálható sütőélesztő. Erjeszthető szénhidrátokból etilalkoholt és széndioxidot készít, ezek fellazítják a gabonalisztból készített tészták szerkezetét, így evvel a péksüteményeket, elsősorban a kenyereket sütésre alkalmassá teszik. Hazánkban ez a biotechnológiai folyamat mindenki számára hozzáférhető és bizonyítottan biztonságos, a házi kenyérsütés egyre inkább terjed. Több évtizede a sörgyártásban és a borkészítésben is gyors erjedést biztosító, jó hatásfokkal dolgozó indító tenyészeteket (starter kultúrákat) adnak a malátaléhez illetve a musthoz, talán csak a pálinka-főzésre kerülő cefrék a kivételek, ahol a speciális élesztőtörzsek hozzáadása az erjesztési folyamat kezdetén még nem terjedt el. Az értekezés 37. oldalán a Jelölt is kiemeli ennek a *Saccharomyces cerevisiae* fajnak a jelentőségét, mely az Egyesült Királyságban az első génmódosított élesztőgomba volt, mert engedélyt kapott a megnövelt széndioxid termelésre.

1. kérdés. Van-e lehetőség génmódosított élesztőgomba törzsek tárolására nemzeti gyűjteményekben és esetleg elhelyezni ennek nyilvános részében, hogy további kutatások számára hozzáférhetőek legyenek?

A PhD tudományos fokozatának megszerzése (1998.) után – továbbra is ugyanazon munkahelyen dolgozva – a Jelölt kutatócsoport-vezetőként módszertani (dúsításon alapuló törzs-izolálási) eljárásokon dolgozott, majd ennek révén új, többnyire különleges (speciális) feladatokra alkalmas élesztőgombákat irt le. Ez utóbbihoz hagyományos, gyakorlati célokat is figyelembe vevő fenomenológiai (közvetlenül észlelhető sajátságokat illetve ezek összefüggéseire irányuló, leíró jellegű) kutatások mellett korszerű, molekuláris biológiai módszereket alkalmaztak. Jelölt az értekezésében több, kisebb-nagyobb feladatot jelentő kutatás eredményeiről számol be, ezek közül választottam ki bírálatomban két témát, melyből az első (I.) többéves munkát biztosító hazai (MTA) ösztöndíjas kutatás, míg a másik (II.) egy véletlenszerűen indult, de rövid idő alatt nemzetközivé kiszélesedett, gyakorlati célokat követő kutatás.

- I. Jelöltnek az interneten hozzáférhető életrajzában szerepel, hogy 2003 és 2006 években az MTA Bolyai János Ösztöndíja révén kutatásokat végzett „Metanolbontó élesztőgombák izolálása és taxonómiai vizsgálata” célkitűzéssel. Az értekezés 39-40. oldalán beszámol ennek a kutatásnak az előzményeiről és az eredmények egyre bővülő alkalmazási területéről. Lehetséges felhasználási területnek tekintik a biodiesel előállítás során keletkező glicerint metanol-mentesítést és így takarmányozásra

felhasználhatóságát. A metanol-asszimiláló élesztőgombák előfordulása gyakran növényi eredetű összetevőt tartalmazó élelmiszerhez kötődik, így metanol képződhet a lignin metoxi-csoportjaiból, illetve a növények pektin anyagcseréjének melléktermékeként. A Jelölt és munkatársai egyedüli szénforrásként metanolt tartalmazó tápközegben kétlépcsős dúsítást követően elkülönítettek (izoláltak) metanol-asszimiláló élesztőgombákat különböző élelmiszerekből, valamint fenedvekből, korhadó faanyagból és 20 új fajt írtak le. Az új tudományos eredmények közül a 131. oldalon lévő 10. tézispontból 13 publikáció készült, ebből 10 közleménynél a Jelölt az első szerző.

2. kérdés. A szőlőbogyóról izolált metanol-asszimiláló élesztőgombák feldúsítva és a cefréhez hozzáadva képesek lesznek-e a szeszes italokban előforduló és fogyasztáskor mérgezést okozó metanol csökkentésére és részleges, vagy teljes eltávolítására?

- II. Az olívaolajban és olívaolaj üledékben nemzetközi (szlovén, spanyol, olasz és magyar) együttműködés keretében eddig ismeretlen 6 újkk élesztőfaj jelenlétét mutatták ki és írták le az Int. J. Syst. Evol. Microbial folyóiratban 2012, 2013 és 2017 években, összesen 4 tudományos közleményben. Az élesztő törzsek izolálására egy új módszert dolgoztak ki, centrifugálással vizes fázisba juttatva az olívaolajban található mikroorganizmusokat. Az új tudományos eredmények között a 130. oldalon a 7. tézispontban ismertetik az új fajokat és előrejelzést adnak az egyes élesztőgomba fajoknak az olívaolaj minőségére gyakorolt hatásáról.

3. kérdés. Az olajos magvakból préseléssel előállított nyers növényi olaj minőségén kívül a mikrobiológiai vizsgálattal találtak-e élelmiszer-biztonsági szempontból a fogyasztók egészségére káros mikroorganizmusokat?

Formai szempontból az értekezés kitűnően szerkesztett és gondosan átnézett kéziratból áll, összesen 1 gépelési hibát találtam: 95. oldalon alulról az 5 sorban mtsai (Duan) mellett mtasi (Geier), valamint a 148. oldalra került az irodalomjegyzékben Gardini közleménye, így hiába keressük Geier, Gillam, Giobbe és Globe előtt a 147. oldalon.

Tartalmi szempontból a Jelölt és munkatársai sokrétű kísérleti munkáját ismerhetjük meg a felhasznált anyagok és alkalmazott módszerek, valamint az eredmények és megvitatásuk fejezetekből. A két nagyobb terjedelmű és leginkább nemzetközi visszhangot kiváltó témában készült közleményeket is bemutató 7. és 10. tézispontot kiemeltem, de a többi tézist is elfogadom, mint a munkahelyi feladatokból adódó és tudományos fórumokon közlésre érdemesnek talált új eredményeket, melyek hiteles adatokat tartalmaznak. A doktori munka tudományos eredményeit elegendőnek tartom az MTA doktori cím megszerzéséhez.

A doktori művet nyilvános vitára alkalmasnak tartom.

Budapesten, 2020. november 6.

Biacs Péter

a kémiai tudomány doktora (az MTA doktora)

