

# **SZAKDOLGOZAT**

**Emódy-Kiss Blanka**

**2024**

# FERMENTÁLT ZÖLDSÉGGÉSZÍTMÉNYEK TEJSAVBAKTÉRIUM CSÍRASZÁMA ÉS ANNAK BECSLÉSI LEHETŐSÉGEI

**Emőd-Kiss Blanka**

Élelmiszerlánc minőségügyi szakirányú továbbképzési szak, levelező munkarend  
Műszaki Intézet

*Belső témavezető: Dr. Korzenszky Péter Emőd, habilitált egyetemi docens, MATE, Műszaki Intézet, Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Gépek Tanszék*

*Külső témavezető: Dr. Pomázi Andrea, egyetemi docens, MATE, Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet, Élelmiszerminőségi, -biztonsági és Táplálkozástudományi Központ, Élelmiszer-mikrobiológia, -higiéncia és -biztonság Tanszék*

Tartalmi kivonat

A minőségellenőrzés szerves részét képezik az élelmiszerek laborvizsgálatai. A jogszabályi megfelelések és fogyasztói igények teljesülésének mérési eszköze többek között a csíraszámbeclés is. A fermentált zöldségkészítmények több szempontból is népszerűek a fogyasztók körében. Magas tejsavbaktérium csíraszámuk és különleges összetételük a legkülönbébb termékfejlesztési ötleteket ihleti meg.

A készítményeket a vizsgálatokhoz alapanyagok szerint, káposzta, cékla és sárgarépa csoportokra osztottam. A három csoport mindegyike erősen savas kémhatású. Az anaerob körülmények között, MRS táptalajon végzett tenyésztéses csíraszámbeclés eredménye szerint tizenhat zöldségkészítményből csak tizenháromban volt tejsavbaktérium kitenyészthető. Egy gramm készítményre vonatkoztatva, a káposzta csoport  $10^4$ -  $10^5$  nagyságrendben, a cékla csoport  $10^3$ - $10^5$  nagyságrendben, míg a sárgarépa csoport kimagasló  $10^4$ - $10^8$  nagyságrendben tartalmazott tejsavbaktérium élő csíraszámot.

A kitenyészített telepek MALDI-TOF-MS fajazonosítása szerint a káposzta csoportban a *Pediococcus parvulus* és a *Lentilactobacillus diolivorans*, a cékla csoportban a *Lentilactobacillus diolivorans*, és a sárgarépa csoportban a *Lactiplantibacillus plantarum*, *Pediococcus parvulus* baktériumfajok fordultak elő jellemzően. Legnagyobb diverzitást a káposztaalapú készítmények mutattak.

Tíz termék csíraszámát luminometriával, BacTiterGlo™ Microbial Cell Viability Assay kit segítségével is meghatározásra került. A módszerbeállítások során definiálva lett a meghatározási határ alsó értéke, mely  $5 \times 10^5$ /g baktériumszám a termékben. A vizsgálat szerint öt termék csíraszámát a káposzta és cékla csoportból a határérték alatt volt, ezt a tenyésztés is megerősítette. Öt sárgarépa alapú készítmény csíraszámát viszont becsülhető volt a módszerrel. Az eredmények jó közelítéssel egy nagyságrenden belül követték a tenyésztés eredményeit.

Áramlási citometriával öt készítmény csíraszámbebecslése történt. A módszerbeállítások kapcsán a minták Rhodamin-123, PI és Syto9 festés elemzéséből megállapítható, hogy a Syto9 festett mintában nem különültek el egyértelműen egymástól a populációk. A minta adatainak kiértékelése így bizonytalan. A minta Rhodamin-123 festése alapján viszont a termékekben, az élőcsíraszám  $10^6$ /g baktériumszám felett meghatározható volt, ez azonban a szennyezettség mértékével arányosan változhat. A káposzta és cékla csoport készítményeiben az élő csíraszám nem érte el a meghatározási határt. Ezt megerősítette a tenyésztés eredménye. Két sárgarépa alapú termékénél elérte, sőt meg is haladta azt. A vizsgált két esetben a becslés egy nagyságrendi tartomány pontatlansággal, illetve azon belül követte a tenyésztés eredményét. Noha további megerősítő vizsgálatok szükségesek, de az kimondható, hogy a Rhodamin-123 festés alkalmas lehet a fermentált zöldségkészítmények élő tejsavbaktérium csíraszám bebecslésére  $10^6$ /g csíraszám felett. A baktériumok további fiziológiai állapotának tájékoztatására növényi törmelékektől való mentesítés után nyílik lehetőség.

A gyors kimutatási módszerek jelentősége a termékfejlesztések kapcsán kerülhet előtérbe. Meghatározott korlátok között alkalmasak lehetnek fermentált zöldségkészítmények csíraszámbebecslésére, starterkultúrák aktivitás vizsgálatára, probiotikus zöldségkészítmények élő csíraszámbebecslésére, vagy folyamatok nyomon követésére.