

# MEGHÍVÓ

A BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM

ÉLELMISZERTUDOMÁNYI

DOKTORI ISKOLÁJA

meghívja Önt

## KUN SZILÁRD

### „Nem tejalapú probiotikus élelmiszerek előállítási lehetőségeinek megalapozása”

című PhD értekezésének

*2008. december 2-án du. 14.30 órakor*

tartandó nyilvános vitájára.

**Témavezetők:** Rezessyné dr. Szabó Judit, Dr. Hoschke Ágoston

**Helyszín:** *Budapesti Corvinus Egyetem,  
1118 Bp. Villányi út 35-43. TUDÁSKÖZPONT- ELŐADÓTEREM  
G épület, alagsor 2. ajtó*

A Bíráló Bizottság összetétele:

**Elnöke:**

Biacs Péter, DSc

**Tagjai:**

Magyar Ildikó, PhD

Nyeste László, DSc

Szigeti Jenő, CSc

Beczner Judit, CSc

**Opponensei:**

Mohácsiné Farkas Csilla, PhD

Halász Anna, DSc

**Titkár:** Magyar Ildikó, PhD

**Az értekezés megtekinthető**

a Budapesti Corvinus Egyetem Budai Entz Ferenc Könyvtárában és Levéltárban  
(Budapest, XI., Villányi út 35-43. K. ép. I. em.),  
elektronikus változata a <http://phd.lib.uni-corvinus.hu/320/> címen

*A nyilvános vitában minden jelenlévő részt vehet  
és írásban előzetesen is észrevételt tehet.*

*Dr. Fodor Péter sk  
egyetemi tanár  
Doktori Iskola Vezetője*

## Nem tejalapú probiotikus élelmiszerek előállítási lehetőségeinek megalapozása

A XX. század végén a táplálkozástudományban új fogalom, a funkcionális élelmiszer elnevezés jelent meg, amely élelmiszereknek a tápértékük mellett szerepük van az egészség megőrzésében. A funkcionális élelmiszerekkel kapcsolatos kutatások egyik dinamikusan fejlődő területe a probiotikus élelmiszerek tervezése és a probiotikumok fiziológiai hatásainak kimutatása, valamint a hatásmechanizmusukra vonatkozó tudományos bizonyítékok feltárása. A probiotikus baktériumokat tartalmazó élelmiszerek kínálata folyamatosan növekszik, viszont ezen élelmiszerek 80 %-át fermentált tejtermékek teszik ki. Probiotikus termékek skálájának bővítésével, új típusú zöldségalapú termékekkel, a társadalom azon rétegei számára is elérhetővé válnának a probiotikumok, akik tejfehérje allergiában, illetve laktóz intoleranciában szenvednek vagy meggyőződésük miatt nem, illetve csak korlátozott mértékben fogyasztanak tejtermékeket.

Ezen érvek figyelembe vételével a termékfejlesztési célkitűzéseim megvalósításához törzs szelekciós kísérleteket végeztem. Ennek keretében meghatároztam a *Bifidobacterium* törzsek fiziológia tulajdonságait, antimikrobás hatásukat, valamint a törzsek bélhámsejtekhez történő tapadását. A termék-előállítás érdekében megvizsgáltam a törzsek erjesztő, illetve szaporodó képességét különböző zöldséglevelekben és a fermentációs technológia kidolgozásának lehetőségét mono- és vegyes kultúrás erjesztések során. Végül célom volt a léptéknövelés megvalósítása és a tárolási vizsgálatok elvégzése.

Elsődleges szelekciós kritériumként a probiotikus bifidobaktériumok vancomycin rezisztenciáját térképeztem fel. Vizsgálataim alapján az összes tesztelt törzs érzékenynek bizonyult a vancomycinnel szemben. Mivel a bifidobaktériumok kataláz negatívak, ezért fontos információt szerezni a hidrogén-peroxid toleranciájukra vonatkozóan, amely vegyes kultúrák alkalmazásánál merülhet fel, mint szelekciós kritérium. A legellenállóbbak a *B. lactis* Bb-12 és *B. bifidum* B7.1 jelzésű törzsek voltak. Megvizsgáltam a bifidobaktérium törzsek oxigén toleranciáját, amely fontos tényezőként jelentkezik a technológia kidolgozása, illetve léptéknövelése során. *B. breve*<sup>T</sup>, *B. lactis* Bb-12, *B. dentium* B2.1, *B. bifidum* B7.1, *B. longum* A4.4, A4.8 és a *B. bifidum* B1.2 törzsek mutattak jó életképességet. Módszert dolgoztam ki a prebiotikumok szelektív hatásának kimutatására, amely modell rendszerben *B. lactis* Bb-12 és *Escherichia coli* O157:H7, valamint *B. adolescentis* és *E. coli* O157:H7 törzsek párosításával értékeltem két prebiotikum készítményt. Együtt tenyésztésnél a Raftilose jelenlétében a bifidobaktériumok nagyobb sejtszámot értek el, mint az *E. coli* O157:H7 törzs. Vizsgáltam a törzsek antimikrobás hatását, illetve a fehérjetermészetű gátlóanyag termelésüket, amelynek szerepe lehet az élelmiszerek biológiai tartósításában. Kimutattam, hogy néhány *B. bifidum*, *B. longum* törzs gátló hatást fejt ki a *Listeria monocytogenes* 4ab, az *Enterococcus faecalis*, az *E. coli* O157:H7 és ATCC 8439 törzsek szaporodására, amely nem pH hatás következménye. Az antimikrobás hatású törzsek tenyészleveiben egy 5-7 kDa molekulatömegű fehérjét mutattam ki. A bifidobaktérium törzsek közül a *B. lactis* Bb-12, a *B. bifidum* B3.2 és B7.1, valamint a *B. longum* A4.9 törzsek rendelkeztek kiemelkedő tapadó képességgel a Caco-2 sejtvonalhoz. A versengő kitapadás során megállapítottam, hogy *B. bifidum* B3.2 nem, míg *B. lactis* Bb-12 törzs gátolja az *E. coli* Bay100 törzs tapadását.

A vizsgált növényi nyersanyagok – a sárgarépa-, a cékla-, a csicsókalé – elegendő tápanyagot szolgáltatnak az alkalmazott mono- és vegyes kultúrák szaporodásához. A sárgarépalében feltérképeztem a bifidobaktériumok szaporodását és anyagcsere tevékenységét. Meghatároztam a bifidobaktériumok fajlagos sejthozamát, szénhidrát felhasználásukat, tejsav és ecetsav termelésüket, valamint vizsgáltam milyen hatással vannak a sárgarépalé karotinoid tartalmára. A termékfejlesztésre irányuló vizsgálatok alapján megállapítható, hogy mind a sárgarépalében, mind a csicsókalében a léptéknövelési és a tárolási célok teljesültek. A léptéknövelés során – 2 literes fermentorban – a törzsek a lombikos kísérletekhez hasonlóan jó szaporodó, illetve erjesztő képességgel rendelkeztek. A *B. lactis* Bb-12 törzs 4°C-on történő tárolás alatti túlélőképességét vizsgálva fermentált termékekben megállapítottam, hogy a bifidobaktérium a sárgarépalében 45 nap után, valamint *Lactobacillus casei* Shirota törzsszel társított vegyes kultúrával erjesztett csicsókalében 72 nap után is megőrizte életképességét. Sikertelen olyan vegyes starterkultúra (*B. lactis* Bb-12 – *Lb. casei* Shirota) kialakítása, amely mind a probiotikumokra vonatkozó, mind a technológiai kívánalmakat kielégíti.