

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet
BSc Biomérnöki
Környezetgazdálkodási modul
Biomérnök és Erjedéssipari Technológia Tanszék

**Almalé fermentálhatóságának vizsgálata probiotikus Lactobacillus
törzsekkel**

György Tímea Szakdolgozat Összefoglaló

György Tímea

2022

ÖSSZEFOGLALÁS

A funkcionális élelmiszerek ma már nemzetközi trendnek számítanak és számos jótékony tulajdonsággal bírnak a rák és daganatos sejtek, szív- és érrendszeri betegségek kialakulásának, valamint az allergia megelőzésében.

A funkcionális élelmiszerek jelentős része probiotikumot is tartalmaz, melyek hatásosak lehetnek csecsemőkori hasmenés, gyulladásos bélbetegségek, és egyéb emésztőszervi problémák ellen.

Jelenleg a kereskedelemben kapható probiotikus termékek nagy része tej alapú. A népesség egy része számára azonban ezen termékek nem fogyaszthatók, laktóz intolerancia, tejfehérje allergia, magas koleszterinszint vagy táplálkozási, netán vallási szokásaikból kifolyólag. Számukra a gyümölcs, zöldség vagy gabona alapú italok lehetnek megfelelőek, melyek kedvező vitamin- és ásványi anyag összetételűek.

Ezek ismerete ösztönzött arra, hogy kutatómunkámban probiotikus hatású fermentált gyümölcstital előállításán dolgozzak. Kísérleteimhez 100%-os almalevet választottam, mivel az alma önmagában is számos jótékony hatással rendelkezik, hozzájárulhat a szív- és érrendszeri betegségek megelőzéséhez, az asztma a cukorbetegség és az elhízás kialakulásához. A fermentációkhoz három különböző fajból származó probiotikus *Lactobacillus* törzset alkalmaztam: *Lactobacillus acidophilus* La5, *Lactobacillus brevis* HA-112 és *Lactobacillus plantarum* 299v. A gyümölcslevet mono-, valamint vegyes kultúrák erjesztésnek is alávettem és vizsgáltam a fermentáció alatt bekövetkező változásokat. Meghatároztam a sejtszámot, tizedelő hígítást követő lemezöntéssel, valamint követtem a pH alakulását. Ezután megnéztem a törzsek antimikrobás hatását agardiffúziós módszerrel patogén törzsekkel szemben, mind a mono-, mind a vegyes kultúrával fermentált almalé minták esetén.

Első kísérletemben az almalevet monokultúrák fermentációnak vettem alá. 1 v/v %-nyi illetve 5 v/v % beoltottság mellett dolgoztam, s a fermentációt 24, illetve 48 órás mintavételezéssel követtem. Azt tapasztaltam, hogy 1 v/v %-nyi beoltottság mellett 24 és 48 óra elteltével nem volt tapasztalható jelentős változás sem a pH, sem a sejtszám értékeknél, emiatt a további kísérleteim során ezzel a beoltottsággal nem dolgoztam. Ezzel szemben az 5 v/v % beoltottságú almalé mintáimnál jelentős változásokat tapasztaltam. A pH értékek intenzív csökkenést mutattak, a legnagyobb változás a *Lactobacillus plantarum* 299v törzsnél volt látható, és ennél a törzsnél volt a legnagyobb a sejtszám. A kísérlet során a 24 órás fermentáció alatt tapasztaltam az intenzív változást a sejtszám és pH értékeknél egyaránt, majd 48 órás fermentációt követően a savas pH következtében az élőcsíraszám pusztulását figyeltem meg, így a továbbiakban 24 órás fermentációkat valósítottam meg 5% inokulummal történő indítással.

Az almalé fermentációt elvégeztem vegyes kultúrák beoltásával is. Irodalmi adatok alapján a *Lactobacillus acidophilus* törzs antimikrobás anyag termelése fokozható a *Lactobacillus brevis* HA-112 törzsszel való együttes szaporítás során, ennek vizsgálatát végeztem el az almalé fermentációja során. A 4 darab kísérleti beállítás a következők voltak: *Lactobacillus acidophilus* + *Lactobacillus brevis* (10:1), *Lactobacillus acidophilus* + *Lactobacillus brevis* (1:1), *Lactobacillus acidophilus* + *Lactobacillus brevis* + *Lactobacillus plantarum* (1:1:1) és *Lactobacillus acidophilus* + *Lactobacillus brevis* + *Lactobacillus plantarum* (10:1:10).

A kísérlet során azt tapasztaltam, hogy már 24 órát követően a pH mind a 4 kísérleti beállításnál (4,19-4,39) érték között mozgott. A legnagyobb változás a *Lactobacillus acidophilus* + *Lactobacillus brevis* + *Lactobacillus plantarum* (10:1:10) aránynál kaptam. A sejtszám jelentős növekedést mutatott mind a 4 beállításnál. A legnagyobb sejtszám a *Lactobacillus acidophilus* + *Lactobacillus brevis* + *Lactobacillus plantarum* 1:1:1 aránynál volt látható.

Az antimikrobás anyag termelés hatását vizsgáltam kórokozó mikroorganizmusokkal szemben a mono illetve vegyes kultúrával fermentált almalé minták esetén.

Az eredményeim a következők lettek: monokultúrájánál a 24 órás fermentáció során a *Lactobacillus brevis* HA-112 által termelt antimikrobás anyag gátló hatást fejtett ki *Escherichia coli* 8739, valamint *Lactobacillus plantarum* 299v szintén gátló hatást fejtett ki *Escherichia coli* O157:H7 törzsszel szemben. A 48 órás fermentációt követően a *Lactobacillus brevis* HA112 gátló hatást fejtett ki *Escherichia coli* O157:H7, valamint *Lactobacillus plantarum* 299v szintén gátló hatást fejtett ki *Escherichia coli* 8739 törzsszel szemben.

A vegyes kultúrák 24 órás fermentáció esetében az antimikrobás hatás vizsgálatot elvégeztem mind pH állítás nélküli, mind semlegesített fermentált almalevek esetén is. A savas közeg ellenére egyik kórokozó ellen sem volt tapasztalható feltisztulási zóna. Semleges pH mellett enyhe feltisztulási zóna volt látható *Lactobacillus acidophilus* + *Lactobacillus brevis* 10:1 gátló hatást fejtett ki *Escherichia coli* ATCC 8739 szemben, valamint *Lactobacillus acidophilus* + *Lactobacillus brevis* + *Lactobacillus plantarum* 1:1:1 is gátló hatást fejtett ki *Escherichia coli* ATCC 8739.

Ezek az eredmények megalapozhatják egy olyan nem tej alapú probiotikus termék kifejlesztését, amely támogatja az emberek egészségét vagy azok számára is elérhető lenne, akik nem tudtak fermentált probiotikus tej alapú készítményeket fogyasztani.