



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

Élelmiszermérnök alapképzési szak

KÜLÖNBÖZŐ KOMBUCHA TEÁK
MIKROBAKÖZÖSSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

Belső konzulens: Dr. Pomázi Andrea

egyetemi docens

Belső konzulens
tanszéke:

Élelmiszer-mikrobiológiai, -
higiéniai és biztonsági Tanszék

Készítette:

Kelemen Zita Júlia

Budapest

2025

A szakdolgozatom és kutatásom célja a különböző kombucha teák mikrobaközösségének vizsgálata és azonosítása volt. Munkám során kereskedelemben kapható kombuchák mikrobiológiai összetételét vizsgáltam, illetve a fermentációt laboratóriumi körülmények között modelleztem párhuzamos mintákkal. Az izolátumokat főként MRS és YEPD táptalajon tenyésztettem, mivel élesztőgombákra, ecetsav és tejsav baktériumokra számítottam elsősorban.

A kutatásom első szakaszában izoláltam a kereskedelmi termékekből és starterkultúrából származó mikroorganizmusokat. Ezt követően a starterkultúra segítségével elkészítettem a saját kombuchámat is, melynek sejtszám alakulását tizenegy napig követtem nyomon. A tizenegyedik napon vett mintákból szintén izoláltam mikrobákat.

Mikor a törzsgyűjteményem tejessé vált (36 izolátumot gyűjtöttem), mikroszkópos és mikrobiológiai vizsgálatoknak vettem alá a mikrobákat. Kutatásom során mikroszkópos vizsgálattal megállapítottam a mikrobák morfológiáját, WL agaron telepmorfológia alapján differenciáltam a mikroorganizmusokat. A baktériumokon Gram-festést, KOH próbát és kataláz próbát is végeztem a beazonosíthatóság érdekében. Vizsgálataim eredményeként a kereskedelemben kapható termékekből baktériumokat, a sajátkészítésű kombuchákból pedig főként élesztőket sikerül beazonosítanom. A hasonló mikrobákból csoportokat alkottam, majd kiválasztottam azokat, amelyeket faj szinten szerettem volna meghatározni. Az azonosításhoz Bruker MALDI Biotyper készüléket használtam.

Az azonosított fajok részben egyeztek a szakirodalomban leírtakkal, a saját kombuchából izolált *Zygosaccharomyces bailii*-t sokszor említik a SCOBY résztvevőjeként. Az A termékből nem sikerült faj szinten beazonosítani az izolátumokat, azonban a vizsgálatok során megállapított tulajdonságok alapján az egyiket lehetséges ecetsav baktériumként azonosítottam. A B termékekből olyan baktériumokat izoláltam, amelyek nem vesznek részt a fermentációban, ami arra enged következtetni, hogy a fermentációt végző mikroorganizmusok elpusztultak ebben az italban, valamint hogy az azonosított izolátumok esetleg utólagos kontamináció révén kerültek a termékekbe. A C termékből kizárólag *Bacillus coagulans* baktériumot azonosítottam, ami összhangban van a gyártó által a termék címkéjén deklarált mikrobával. Ez a mikroorganizmus ismert probiotikus tulajdonságairól (Cao és mtsai., 2020).

A mikrobák szaporodásának nyomon követéséhez az általam készített kombuchából kétnaponta vett mintákat MRS és YEPD táptalajon tenyésztettem, majd inkubálást követően leszámoltam a telepeket, amiből következtettem a sejtszámokra. A szaporodási dinamika kiértékeléséhez

féllogaritmusos szaporodási görbéket készítettem táptalajonként, amik megmutatták a kombuchára jellemző mikrobaszaporodást, és elkülöníthetővé váltak a szaporodás egyes fázisai. A fermentáció végén a kombuchák elérték a 10^6 sejt/ml koncentrációt.

Összességében dolgozatomban átfogó képet nyújt a kereskedelmi és a saját készítésű kombuchák mikrobiológiai közösségének laboratóriumi vizsgálatáról, illetve a mikrobák szaporodásának dinamikájáról. Munkám eredménye alapot adhat további, részletesebb mikrobiológiai és biokémiai vizsgálatokhoz, valamint a fermentációs folyamatok optimalizálásának vizsgálatához.