



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Budai Campus
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet
Élelmiszermérnöki alapképzési szak

ÉDES TEJSAVÓ FELHASZNÁLÁSA FAGYLALTOKBAN

Belső konzulens: Nyulasné Dr. Zeke Ildikó
Egyetemi Adjunktus

Belső konzulens: Dr. Hidas Karina Ilona
Egyetemi Adjunktus

Készítette: Horváth-Kis Katalin

Budapest

2025

Tartalmi kivonat

Szakedolgozatom témája az édes tejsavó felhasználásának vizsgálata fagylaltokban. Az élelmiszeripar működése során jelentős mennyiségű melléktermék keletkezik, amelyek kezelése és újrahasznosítása napjaink egyik legfontosabb környezeti és gazdasági kihívása. A tejiparban keletkező melléktermékek közül a tejsavó jelentős mennyiségben termelődik, így hasznosítása kulcsfontosságú a gazdaság és az ökoszisztéma számára is. A tejsavó hosszú időn keresztül problémát jelentett az ipar számára, azonban manapság már számos alternatíva létezik a megfelelő feldolgozására, melyek kihasználják magas ásványianyag tartalmát és rendkívül jó tápértékét. Költségcsökkentő és emberi fogyasztásra is alkalmas innovációi jövedelmezőek lehetnek az élelmiszeripar számára.

Kutatásom célja az volt, hogy feltárjam, milyen arányban a legoptimálisabb helyettesíteni a tejet édes tejsavóval a fagylaltgyártás során. Arra kerestem a választ, miként befolyásolja az alkalmazott tejsavó a fagylaltok érzékszervi-, fizikai-, és techno-funkcionális tulajdonságait. A kísérlet befejeztével szándékom volt kiválasztani, melyik fagylaltminta lenne a legoptimálisabb fizikai tulajdonságok szempontjából, miközben a fogyasztói elvárásoknak is eleget tesz.

Munkám során, 6 fagylaltot készítettem el, melyekben a tejet különböző arányokban (0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100%) helyettesítettem édes tejsavóval. A fagylaltok elkészítéséhez receptúrát készítettem és ügyeltem, hogy a fagylaltok tápértékei megfelelőek maradjanak. A mintákon pH-, szín-, és habosíthatóság mérést végeztem, emellett vizsgáltam a szárazanyag-tartalmukat, a reológiai-, és olvadási tulajdonságaikat, majd végezetül érzékszervi bírálatot folytattam le 15 bírálóval. Az érzékszervi minősítés pontozása 1-től (nem kedvező) 9-ig (kedvező) tartó skálán történt szín, íz, állomány, illat, homogenitás és összbenyomás alapján.

Eredményeimet diagramokon szemléltettem és statisztikai vizsgálatot végeztem (egytényezős varianciaanalízis) Paleontological Statistics (PAST) szoftver segítségével.

Kutatási eredményeimet vizsgálva, összességében megállapítható, hogy a tejsavó alkalmazása nem eredményezett lényeges eltérést a fagylalt techno-funkcionális tulajdonságaiban. A színmérés és a pH-mérés eredményeinek vizsgálata során, a különböző minták között nem tapasztaltam jelentős különbséget, azaz a tejsavó arányának növelése nem befolyásolta a késztermékek színét és pH-ját. Emellett, a habosíthatóság vizsgálat során sem tapasztaltam változást a különböző fagylaltminták között, a diagramról

nem lehetett egyértelmű tendenciát leolvasni a fagylaltok térfogatváltozásában. Ennek valószínűsíthető oka a felhasznált tejsavó inhomogenitása lehetett. A szárazanyag-tartalom mérésekor enyhe csökkenés volt tapasztalható a tejsavó arányának növekedésével, ami arra utal, hogy a tej részleges helyettesítése savóval csökkenti a késztermék szárazanyag-tartalmát. Az oladási tulajdonságok vizsgálata során különbség mutatkozott a kontrollminta és a magasabb tejsavóarányú minták között: a savó növekvő mennyisége lassabb olvadást eredményezett. A reológiai mérések során megállapítottam, hogy a vizsgált fagylaltminták pszeudoplasztikus viselkedésűek. A Herschel–Bulkley-modell illesztésével kapott paraméterek, valamint a nyírófeszültség- és látszólagos viszkozitásgörbék alapján megfigyelhető volt, hogy a tejsavó hozzáadása csak enyhe mértékű változást okozott a reológiai jellemzőkben. A statisztikai elemzés (ANOVA és Levene-teszt) nem mutatott szignifikáns eltérést a minták között. Az érzékszervi bírálat során minden minta hasonlóan magasabb pontszámú értékeléseket kapott és csak kisebb különbségek voltak megfigyelhetők az egyes fagylaltminták között. A 20% édes tejsavót tartalmazó minta bizonyult a legkedveltebbnek, mivel két érzékszervi szempontban is a legmagasabb pontszámot érte el.

A kutatásomból megtapasztaltam, hogy a tejsavó alkalmazása nincs drasztikus hatással a késztermék végső minőségére. Megállapítottam, hogy kisebb mennyiségben érdemes felhasználni a tej helyettesítésére. Ezáltal, a legoptimálisabb mintának az bizonyult, melyben 20% tejsavót és 80% tejet alkalmaztam. Ebben a mennyiségben a tejsavó nem rontja a késztermék érzékszervi vagy fizikai tulajdonságait, miközben hozzájárulhat az alapanyagköltségek mérsékléséhez és a fenntarthatóbb gyártáshoz. Emellett, lassulhat a fagylaltok olvadása. Nagyobb mennyiségben nem javasolt alkalmazni, mert a tejsavó kedvezőtlenül befolyásolhatja az érzékszervi tulajdonságokat és a szárazanyag-tartalmat is.

Jövőbeni kutatások során célszerű lenne olyan vizsgálatokat végezni, amelyek a tejsavóval készült fagylaltok szárazanyag-tartalmának növelését tűzik ki célul, például a savó koncentráálásával vagy porított formában való alkalmazásával.

A kutatás eredményei alapján a tejsavó fagylaltokban való felhasználása egy olyan innovatív megoldást jelenthet, amely hozzájárul a fenntarthatóbb és tudatosabb élelmiszer-előállításához, miközben minőségi késztermék jön létre.