



Márkus Gyuláné

Pasztörözött (frissfogyasztású)
savanyú tej- és
tejszínekészítmények gyártása


NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Fogyasztói tej, tejkészítmények és savanyított termékek

A követelménymodul száma: 0513-06 A tartalomlelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-008-30

MUNKKANYAG

PASZTÓRÖZÖTT (FRISS FOGYASZTÁSÚ) SAVANYÚ TEJKÉSZÍTMÉNYEK CSOPORTOSÍTÁSA, ALAP- ÉS SEGÉDANYAGAI

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Azt mondják, ha a Kaukázusban valaki az asztalon felejt egy pohár tejet, akkor abból kefir lesz. Ha ugyanezt teszi Bulgáriában, akkor Joghurt, ha pedig Magyarországon, akkor aludttej. Mi az igazság?

Milyen savanyú tejtermékeket szokott fogyasztani? Ismeri őket? Tudja, hogy miből készülnek?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

1. Pasztőrözött savanyú tejkészítmények fogalma, jelentősége és csoportosításuk

A pasztőrözött savanyú tejkészítmények közös jellemzője, hogy pasztőrözött alapanyagból készülnek, és hűtött körülmények között is rövid ideig –néhány napig– tárolhatók. Más elnevezéssel friss fogyasztású termékeknek, friss tejtermékeknek nevezzük.

A lakosság ellátásában fontos a szerepük. A tej valamennyi alkotórészét vagy eredeti arányban vagy módosított arányban (eltérő zsír- vagy tejcukortartalom stb.) tartalmazzák.

Gyártásukhoz mikroba szintenyészeteket használnak, többségük élő mikroorganizmusokat tartalmaz, eltarthatóságuk korlátozott. Rövid érlelés után fogyaszthatók. Kisebb részük utóhőkezelt, élő mikrobák nélkül hosszabb ideig tárolhatók.

Táplálkozásélettani szempontból talán ez a termékcsoport a legjelentősebb. Kedvező fiziológiai hatásukhoz hozzájárul, hogy gyártásuk során –a tej alkotórészeinek megőrzésén túl– biológiai értékük nő. Javul az emészthetőségük, megnő a termékek B₁-, B₂-vitamin és esszenciális aminosav tartalma. Mikrobái hatással vannak a vastagbél mikroflórájára is. Diétás étkezésben betöltött szerepük is jelentős.

Következő termékeket soroljuk ide:

1. **natúr savanyú** tejkészítmények:

- májas állományú savanyú tejkészítmények (aludttej, joghurt és kefir)
- habart állományú savanyú tejkészítmények (író és kaukázusi kefir)

2. **ízesített, habart savanyú** tejkészítmények:

- gyümölcsjoghurtok darabos gyümölcssel

3. **ízesített, rétegezett** joghurtok

4. **utóhőkezelt, habosított** joghurtok

2. Pasztőrözött savanyú tejkészítmények alapanyaga

Hazánkban a frissfogyasztású tejtermékeink alapanyaga elsősorban tehéntej illetve a tej feldolgozása közben keletkezett melléktermékek (író, savó és permeát¹). Kis mennyiségben készülhet –elsősorban savanyú tejtermék– kecske- és juhtejből is, megjelölve a tehéntejtől való eltérést.

A pasztőrözött savanyú tejkészítmények alapanyagával szemben ugyanazok az elvárásaink, mint a többi tejtermék alapanyagával szemben:

A nyerstej friss, hamisítatlan, jó érzékszervi tulajdonságokkal rendelkező 6–7,2 °SH-ú, pH-ja 6,5 feletti, gátlóanyagtól (antibiotikumtól) mentes legyen. Elfogadható szomatikus sejtszám három hónap vizsgálatának mértani átlaga alapján 400 000/cm³ alatti. Patogén csírától mentes, fizikailag tiszta és két hónap vizsgálatának mértani átlaga alapján 100 000/cm³ alatti csíraszám az elvárás. Technológiai hibákat okozó káros mikrobákat lehetőleg ne tartalmazzon vagy legalábbis a számuk alacsony legyen.

A savanyú tejkészítmények alapanyagával szemben a felsoroltakon kívül még az is elvárás, hogy jó erjedési készségű legyen.

3. Pasztőrözött savanyú tejkészítmények segédanyagai

Tejtermékbe kerülő segédanyagok:

Ízesítőanyagok:

¹ Permeát: ultraszűrésnél a tejet adott pórusméretű membránfelületen nyomják át, ami a tej két részre különülését eredményezi. Visszamarad egy koncentrátum és a membránon a tej víztartalmának nagyobb része (a benne oldott sókkal, vízben oldódó vitaminokkal, tejsavval és tejcukorral) jut át, amit permeátnak hívunk.

- répacukor
- folyékony cukor
- gyümölcsök, gyümölcsvelők, gyümölcskonzervek és szörpök

Állományjavító anyagok

Színezőanyagok

Színtenyészetek:

- vajkultúra
- kefir kultúra
- joghurtkultúra
- filantkultúra

Friss fogyasztású tejtermékekbe nem kerülő segédanyagok:

- csomagoló anyagok
- csomagoló eszközök

Pasztörözött savanyú tejkészítmények nélkülözhetetlen termékbe kerülő segédanyagai a mikroba szintenyészetek, a kultúrák.

Vajkultúra: savanyú tejtermékek közül az aludttej gyártásához használják.

Kevert tenyészet, melyben egyrészt erős tejsavtermelő sztreptokokkusok, másrészt aromaanyagokat termelő gömb alakú baktériumok találhatóak.

- Streptococcus lactis
- Streptococcus cremoris
- Leuconostoc citrovórum
- Leuconostoc paracitrovórum vagy a két utolsó aromaanyagot termelő baktérium helyett Streptococcus diacetillactist tartalmaz a kultúra.

A beoltási és tenyésztési hőmérséklet rendszerint azonos, 22–24 °C. Beoltási százalék: 1%.

Alvadási idő: 15–18 óra.

Alvadás után le kell hűteni, ilyenkor lelassul a savképzés és elkezdődik az aromatermelés.

Kefirkultúra: a kefir készítéséhez használatos. Kefirkultúra a kelvirághoz hasonló alvadt tejrészecskékből és mikroorganizmusokból álló tömött, szabálytalan formájú sárgásfehér képződményből, a kefirgombából készül.

Mikrobái:

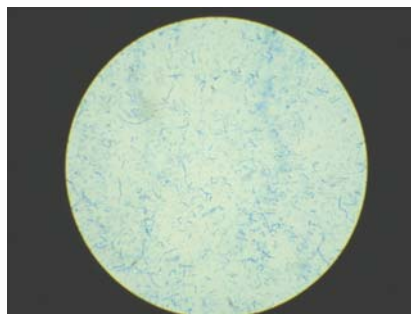
- Streptococcus lactis
- Str. cremoris
- Lactobacillus caucasicus
- Lb. casei
- Sacharomices fragilis
- Torula kefir

A gömb alakú mikrobák szerepe e tejsavképzésben és az állomány biztosításában nyilvánul meg. A kefir jellegét a *Lb. caucasicus* és a vele szimbiózisban élő élesztő alakítja ki. Az élesztők termelik a széndioxidot és kis mennyiségű alkoholt is.

Beoltási és tenyésztési hőmérséklet: 18–24 °C. Beoltási százalék: 3–8%. Alvadási idő: 16–20 óra.

Joghurtkultúra: a tenyészetet két egymással szimbiózisban² élő mikroba alkotja.

- *Streptococcus thermophilus*
- *Lactobacillus bulgaricus*



1. ábra. Joghurtkultúra

A keverék kultúrát Joghurt és joghurt aludttej készítésére használják.

A jó minőségű kultúrában és joghurtban a kokkusz és pálcika alakú baktériumok aránya 1:1, esetleg 2:1. Ha ez az arány eltolódik, a kultúra és a termék íze, állománya hibásnak mutatkozik.

A beoltási és tenyésztési hőmérséklet 40–50 °C között van, legoptimálisabb a 44–46°C. Beoltási százalék 2–3%.

Joghurt kultúrához adott *Lactobacillus acidophilus* baktérium kifejezetten előnyös, a termék állománya sűrűbb lesz, táplálkozás élettani értéke nő.

Filantkultúra: *Str. thermophilus* nyálkát termelő variánsai közül az egyiket a vaj vagy kefir kultúrával együtt használják. Másik variánsát a joghurt kultúrával társítják. Mindegyik variánsnak a savanyú tejtermékek sűrűbb állományának kialakítása a feladata.

Termékbe nem kerülő segédanyagok:

² Szimbiózisban élő mikrobák együtt eredményesebben tevékenykednek, mint külön-külön.

- egyedi csomagolóanyagok és eszközök
- gyűjtőcsomagoló eszközök

Válasz az "ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET"-re

A fejezet tanulmányozását követően tudjuk már, hogy a friss fogyasztású savanyú tejtermékek gyártásakor a hasznos mikrobák munkája nem nélkülözhető. Pasztórozás után az alapanyag tejbe juttatott mikrobáknak eltérő a hőigénye. Így az esetfelvetésre megkaptuk a választ.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Tanulmányozza **SOMOGYI IMRE TEJIPARI TECHNOLÓGIA I.** (ASZI Bp., 1998) 121–138. old

- Válaszoljon a fejezet végén található összefoglaló kérdésekre!

2. Figyelje meg, és sorolja fel hogy az Ön által vásárolt savanyú tejtermékek csomagolóanyagán milyen segédanyagok vannak feltüntetve!

3. Jegyezze fel, amit tapasztalt gyakorlata során a kristálycukor és az invertcukor használatával kapcsolatosan!



4. Keresse meg a következő honlapot, és olvassa el a természetes édesítőszerekről írtakat! Jegyzetében fejtse ki világosan, mit nevezünk invertcukornak, izoszörpnek és hogyan készül a répacukor!

- <http://www.users.broadband.hu/venyige/elelmiszer/edes.htm>

MUNKAKÖNYV

- Írja le, mi az édesítőkéesség!

5. Készítsen leltárt az üzemi segédanyag raktárban az ott tárolt termékbe kerülő segédanyagokról! Írja a segédanyagok mellé, hogy melyik termék gyártásánál és milyen mennyiségben használják!

MUNKASZERVEZÉS

6. Az első pontnál említett tankönyv tanulmányozása után sorolja fel, hogy az Ön gyakorlati helyén honnan szerzik be a kultúrákat! Azok normál vagy koncentrált kultúrák? Írja le, hogy milyen formában érkeznek a kultúrák az üzembe!

MUNKASZERVEZÉS

A MUNKAFÜZET CÍME: PASZTÓRÓZOTT (FRISSFOGYASZTÁSÚ) SAVANYÚ TEJ- ÉS
TEJSZÍNKÉSZÍTMÉNYEK GYÁRTÁSA

7. Olvassa el a cikket! Készítsen jegyzetet az olvasottakról és állítson össze 4 napi menüt az olvasottak figyelembe vételével! (A savanyú tejtermékeket ne felejtse ki!)

- <http://www.vitalland.hu/acidophilus>

8. Kövesse figyelemmel a megjelent cikkeket, különös tekintettel a savanyú tejtermékek hatását, a táplálkozásban betöltött szerepüket leírókat! Készítsen vázlatot, amely alkalmas kiselőadás megtartására csoporttársai részére!

<http://www.egeszseg.origo.hu/cikk/>



9. Figyeljen meg egy bőséges áruválasztékkal rendelkező tejtermék pultot olyan céllal, hogy fel tudja sorolni, milyen csomagoló anyagokba csomagolják a friss fogyasztású savanyú tejtermékeket?

10. Hallott-e már a csomagolóanyagok újrahasznosításáról? Látott-e (használt-e) olyan tárgyat, amely újrahasznosított csomagolóanyagból készült?

A MUNKAFÜZET CÍME: PASZTÓRÖZÖTT (FRISSFOGYASZTÁSÚ) SAVANYÚ TEJ- ÉS
TEJSZÍNKÉSZÍTMÉNYEK GYÁRTÁSA

Üsse be a "csomagolóanyagok újrahasznosítása" kifejezést a keresőprogramba és segíti felidézni az emlékeket vagy új információhoz jut.

Jegyzeteljen!



ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Milyen követelményeket támasztunk a savanyú tejtermékek alapanyagával szemben?

2. feladat

Milyen anyagokat nevezünk élelmiszer jellegű adalékanyagoknak? (Említsen példát is!)

3. feladat

Soroljon fel olyan adalékanyagokat, melyek nem módosítják a termék tápértékét!

4. feladat

Melyik az a kultúra, melynek gyártása eltér a többitől?

5. feladat

Melyik kultúrát szokták másikkal együtt használni a termék jobb állománya elérése céljából?

6. feladat

Sorolja fel azokat az alaktartó egy utas (eldobható) csomagolásokat, melyet a tejpult megfigyelésekor látott!

MEGOLDÁSOK

1. feladat

A pasztőrözött savanyú tejkészítmények alapanyagával szemben ugyanazok az elvárásaink, mint a többi tejtermék alapanyagával szemben, és ezen kívül jó erjedési készségű legyen.

2. feladat

Azokat az anyagokat tekintjük élelmiszer jellegű adalékanyagoknak, amelyek elsősorban a termék érzékszervi tulajdonságait, de mellette a tápértékét is megváltoztathatják. Pl.: gyümölcsök, gyümölcsvelők, gyümölcs konzervek, szörpök.

3. feladat

Aromák, élelmiszer-színezékek, stabilizáló és emulgeáló szerek, konzerváló szerek.

4. feladat

kefirkultúra

5. feladat

filantkultúra

6. feladat

műanyag poharak, műanyag tégelyek, papír dobozok

PASZTÓRÖZÖTT (FRISS FOGYASZTÁSÚ) SAVANYÚ TEJKÉSZÍTMÉNYEK GYÁRTÁSA

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Már tudjuk hogy savanyú tejtermékeink milyen alap- és segédanyagokból készülnek.

De hogyan? Erre keressük most a választ.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

1. Natúr, májas alvadékú savanyú tejkészítmények gyártása (natúr joghurt és kefir)

A **joghurt** igen kedvelt savanyú tejtermék. Egy időben feltételezték, hogy a joghurt mikrobái a bélben elszaporodnak, és ott elnyomják a rothasztó mikrobákat, amelyek anyagcseretermékei károsak az ember egészségére. Kiderült, hogy a joghurt azáltal fejt ki jótékony hatását, hogy mikrobái antibiotikus tulajdonságú anyagokat termelnek, melyek sok betegséget okozó baktérium ellen hatékonyak.

A joghurt a Balkánról származik, eredetileg a tehéntejnél magasabb szárazanyag-tartalmú juhtejből készült, min. 5% zsírtartalommal, ami még habarás után is sűrűnfolyó állományt biztosított.

Napjainkban alacsonyabb zsírmentes szárazanyag-tartalmú tehéntejet használunk alapanyagként, és alacsonyabb a termék zsírtartalma is.

Pasztőrözés közben alkalmazott vákuumos szellőztetéssel kismértékű besűritést érünk el. 85 °C feletti hőmérsékleten történő hőntartással a savófehérjék egy részének kicsapódásával az alvadék jobb vízmegkötő képességűvé válik, ami csökkenti a termékben a savókiválást.

Az alapanyagtej homogénezése is jótékony hatású a joghurt állományára. szokásos homogénezési nyomás: 150 bár.



2. ábra. Homogénezőgép

Az alapanyag tejjel szemben fokozott követelményeket támasztunk. Nem elég az általános minőségi követelményeknek történő megfelelés, a minél alacsonyabb csíratartalom mellett megköveteljük, hogy a tej tőgygyulladás mentes teheneiktől származzon és erjedést gátló anyagokat ne tartalmazzon.

A hűtött és szűrt alapanyagot a pasztőrben előmelegítés után fölözzük. (Fölözés közben megtörténik a tej finom tisztítása is.) A zsírtartalom beállítása (3,5%) után a pasztőr második hőcserélőjében tovább melegítjük, mielőtt elvégeznénk a homogenizálást. A 60–65°C-os homogénezett tej a pasztőr hevítő szakaszába lép vissza 90°C-on történő hőkezelésre és vákuumos szellőztetésre. A hőkezelt alapanyagtej 42–45 °C-ra történő lehűtése után kétféle módon lehet a kultúrát a tejhez juttatni.



3. ábra. Pasztőrözőgép

Egyik módja az, hogy a 2–3% mennyiségű (kultúrákészítő laboratóriumoktól vásárolt koncentrált kultúrát) joghurtkultúrát közvetlenül a bekultúrázó tankban keverik az előkészített alapanyaghoz, majd gondosan eloszlatják, és még az erjedés lappangó szakaszában gyorsan adagolják, csomagolják. (Szakaszos eljárás.) A beoltási százalékkal az alvadási idő befolyásolható.

Másik lehetőség az, amikor a beállított hőfokú tejet az adagoló géphez továbbítják, közben adagoló szivattyú segítségével juttatják a tejhez a kultúrát és egyben gondoskodnak annak egyenletes szétosztásáról. (Folytonos beoltás.) Ebben az esetben a koncentrált kultúrát steril vízben vagy fiziológiás sóoldatban oldják fel, hogy szivattyúval adagolható legyen.

A pohár falához tapadó májas alvadék kialakítása pohárban alvasztással történik. A joghurtot adagolás és csomagolás után érlelő szekrényekbe (alvasztó kamrákba) vagy – alagutakba szállítják, ahol 42–45°C-on 2–3 órán át (4,6 pH) érlelik. Ezt követően 10°C alatti hideg érlelés következik, amikor kialakulnak a joghurt jellegzetes aromaanyagai, állománya megszilárdul.

A **kefir** kaukázusi eredetű. Gyártástechnológiája a pasztörözést követő beoltási hőmérsékletre történő hűtésig megegyezik a joghurtéval. A kefirgyártásra szánt tejet pasztörözés után 18–22°C –ra hűtik és a bekultúrázó tankban 3–8% kefir kultúrával oltják be.

Alapos elkeverés után történik az adagolása és csomagolása.



4. ábra. Bekultúrázó tankok

Kefirnél is alkalmazható a folytonos beoltás kultúra adagoló szivattyú segítségével.

Adagolás és csomagolás után rekeszekbe helyezve kerül az alvasztó szekrényekbe vagy – alagútba. A kefir savanyítása 18–20°C-on történik kb. 14–20 óráig, 4,6 pH-értéig. Ezután 10°C alatti hőmérsékleten legalább 24 óráig utóérleljük. A kefir kultúra mikrobái itt termelik a szerves savakat, a szén-dioxid nagy részét, etilalkoholt, tehát a kefir jellegzetességét biztosító aromaanyagokat.

A kefir készítésére két erjedés, a tejsavas és az alkoholos erjedés jellemző. Az első a tejsavsztreptokokkuszok és pálcikák, a második az élesztő tevékenységének köszönhető.

2. Habart ízesített savanyú tejkészítmények (gyümölcsös joghurtok) gyártása

A gyümölcsös joghurtok gyártása rövidebb múltra tekint vissza, mint a natúr savanyú tejkészítmények gyártása.

Alapvetően háromféle típusú termékkel találkozhatunk a kereskedelemben:

- habart gyümölcsös joghurtok
- gyümölcssel rétegezett joghurtok
- pohárban alvasztott natúr joghurttal ikercsomagolásban elhelyezkedő gyümölcs velő)

A gyümölcsjoghurtokba 5 % gyümölcsnek megfelelő gyümölcسالanyagot célszerű tenni. Természetes aromák, természetes színezékek, dúsítók és stabilizálószerke kerülnek a termékbe, melyeket a termék csomagolásán a vevők tájékoztatása céljából fel kell sorolni.

A habart joghurtok alapanyaga és gyártástechnológiája a beoltásig (kultúra tejbe adagolása) teljesen megegyezik a natúr joghurt alapanyagával és gyártásával.

Amíg a pohárban alvasztott, májas alvadékú joghurt beoltott alapanyagtejét lehető legrövidebb időn belül adagoljuk és csomagoljuk, addig a habart állományú joghurt tankban alvad meg. A savanyú alvasztást 42–45 °C-on kb. 28–30 °SH eléréséig végzik, majd az alvadék összetötésével, a habarással egy időben 6–8 °C –ra hűtjük és folyamatosan 3 órán át tart a habarás. Ezzel biztosítjuk a megfelelő állományt és a túlsavanyodás elkerülését. A habart joghurt alapanyagát kissé alacsonyabb pH-étéig savanyítjuk, 4,5–4,3 pH-értékig.

A cukrot, a steril gyümölcskészítményt, gyümölcsszörpöt valamint egyéb ízesítő és állományjavító anyagokat csomómentesre eldolgozzák és így adják a joghurt alvadékához.

A steril gyümölcsbefőtt darabokat a habarás végén adják a termékhez.



5. ábra. Gyümölcsös joghurt gyártó berendezések

3. Joghurt és kefir hibái

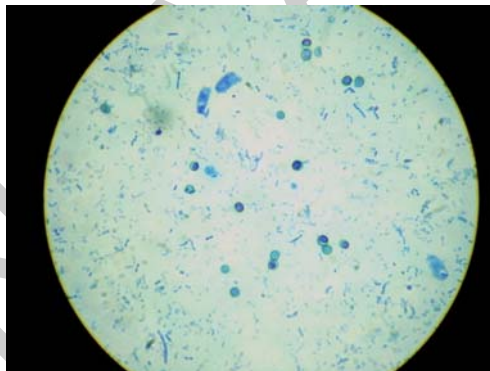
Joghurt hibái:

A joghurt kokkusz és pálcika alakú mikrobái ideális aránya 1:1. A kokkuszek az alacsonyabb, a pálcikák a magasabb hőmérsékletet kedvelik. Ha a hőmérséklet kissé eltér a kívánatostól, a kényes egyensúly felbomlik. Ha a kokkusz irányába tolódik legfeljebb 2:1 arányban, az kedvezőbb, mintha a pálcikák kerülnének túlsúlyba.

Az alacsonyabb beoltási és inkubálási hőmérséklet a kokkuszeknek, a magasabb a pálcikáknak kedvez.

Jellegtelen "üres" íz és szag gyenge savtermelés eredménye, 36 °SH alatti savfokú termékekre jellemző. 42°SH savfok felett pedig túlságosan savanyú. Mindkét esetben a kultúra kicserélése a célravezető. Ha az "üres" íz renyhe alvadással is párosul, a tej nem megfelelő összetétele esetleg fágfertőzés is okozhatja. Ha az erősen savanyú ízt savókiválás is kíséri, gyanítható, hogy az inkubációs (savanyítási) hőmérséklet vagy idő volt túl magas vagy hosszú. Alvadás után a terméket azonnal le kell hűteni.

Fertőzöttség. Ha a joghurt élesztővel vagy penésszel fertőzött, gondatlan munka, rossz higiénés körülmények okozzák.



6. ábra. Fertőzött joghurt

Penész hifaszál, penész spóra és élesztős fertőzés

Kefir hibái:

A kefir gyakran **elveszti jellegzetes ízét**, hasonlóvá válik a közönséges aludttejéhez. Ez akkor következik be, ha a kokkuszek száma a többi mikroorganizmus rovására jelentősen megnő. Ilyenkor ki kell cserélni a kefirmagvakat vagy a kultúrát.

Erőteljes gázfejlődés akkor nem tekinthető hibának, ha az széndioxid és a kefircultúra mikrobái termelték. Ha a gázfejlődés szakadozott, lyukacsos, savóeresztő alvadékkal jár együtt, kólis fertőzésre kell gondolni és a terméket nem lehet forgalomba hozni.

Renyhe alvadást idéz elő a kefircultúra sztreptokokkuszainak alacsony száma vagy az alapanyag tej hibája.

Ha a kefir **tetején vékony lepedék** jelenik meg, azt egy kefiren szívesen megtelepedő gomba, az Oospora lactis okozza. A hibát a higiéniai szabályok betartásával, a kultúra kicserélésével szüntethetjük meg.

Válasz az "ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET"-re

Szakmai információtartalom tanulmányozása után már sok mindent tudunk a májas alvadékú natur joghurt és kefir gyártásáról. Ha a tanulásirányító szerint jár el, a fent olvasottakról többet tudhat meg, alaposabban tájékozódhat és gyakorlás után –szakmai felügyelet mellett– hozzá is foghat a termékek gyártásához.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1.Tanulmányozza **SOMOGYI IMRE TEJIPARI TECHNOLÓGIA I.** (ASZI Bp., 1998) 131–132. és 154–164. oldal

- Sorolja fel a koncentrált kultúrák előnyeit!

- Melyek az azonos műveletek a májas alvadékú joghurt és kefir gyártásánál?

- Miben tér el a májas alvadékú joghurt és kefir gyártása?

- Sorolja fel azokat a termék hibákat, melyekkel vagy gyakorlata során, vagy mint vásárló találkozott! Írja mellé az okát és a védekezés módját is!

- Tanulmányozza és rajzolja le a joghurtgyártás folyamatábráját!



- Tanulmányozza és rajzolja le a kefirgyártás folyamatát!



2. Tanulmányozza **DR. SCHREINER ERNŐ TEJIPARI MINŐSÉG-ELLENŐRZÉS ÉS MINŐSÍTÉS III.** (Integra-Projekt Kft. Bp. 1993) 26–30. oldal

- Készítsen jegyzetet arról, hogyan történik a savanyú tejtermékek szárazanyag-tartalom meghatározása! Végezze el a gyakorlati helyén gyártott savanyú tejtermékek szárazanyag-tartalmának vizsgálatát, majd a mért értékeket hasonlítsa össze a gyártmánylapon rögzítettekkel!



- Készítsen jegyzetet arról, hogyan történik a savanyú tejtermékek zsírtartalom meghatározása! Végezze el –felügyelet mellett– gyakorlata alkalmával!



- Készítsen jegyzetet arról, hogyan történik a savanyú tejtermékek savfok meghatározása! Végezze el a gyakorlaton különböző savanyú tejtermékek savfokvizsgálatát és értékelje a vizsgálati eredményeket a szakmai vezetője segítségével!





3. Olvassa kritikusan az alábbi cikket! Minden információ egyezik a tanultakkal?

http://.govindananda.blogter.hu/.../a_joghurt_es_az_egeszseg



4. Tanulmányozza az alábbi honlapokat, de a joghurt gyártását ne ezekből a cikkekből sajátítsa el!

www.elelmezes.hu/szamok/07/12/17.htm

www.vital.hu > ... > Egészséges táplálkozás

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Milyen célt szolgál az alapanyagtej magasabb hőfokon történő pasztőrözése és a vákuumos szellőztetése?

2. feladat

Milyen követelményeket támasztunk a friss fogyasztású savanyú tejtermékek alapanyagával szemben?

3. feladat

Milyen beoltási hőmérsékletet és beoltási százalékot alkalmazunk a joghurt gyártásánál valamint mennyi az alvadási idő?

4. feladat

Miért kell különösen odafigyelni a joghurt beoltási hőmérsékletére és beoltási százalékára?

5. feladat

Milyen beoltási hőmérséklet és százalék valamint alvadási idő jellemzi a kefirt?

6. feladat

Mire használhatók a kultúrakoncentrátumok?

7. feladat

Rajzolja le a joghurtgyártás folyamat ábráját!

8. feladat

Rajzolja le a kefir gyártási folyamatát!

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Pasztörözés közben alkalmazott vákuumos szellőztetéssel kismértékű besűritést érünk el. 85 °C feletti hőmérsékleten történő hőntartással a savófehérjék egy részének kicsapódásával az alvadék jobb vízmegkötő képességűvé válik, ami csökkenti a termékben a savókiválást.

2. feladat

Az alapanyag tejjel szemben fokozott követelményeket támasztunk. Nem elég az általános minőségi követelményeknek történő megfelelés, a minél alacsonyabb csíratartalom mellett megköveteljük, hogy a tej tőgygyulladás mentes teheneiktől származzon és erjedést gátló anyagokat ne tartalmazzon.

3. feladat

42–45 °C-on oltjuk be az alapanyag tejet 2–3% joghurt kultúrával, ami 2–3 óra alatt alvasztja meg (4,6 pH).

4. feladat

A joghurt szimbiózisban élő mikrobáinak aránya a hőingadozásra érzékeny. Az alacsonyabb beoltási és inkubálási hőmérséklet a kokkuszosoknak, a magasabb a pálcikáknak kedvez. A beoltási százalékkal az alvadási idő befolyásolható.

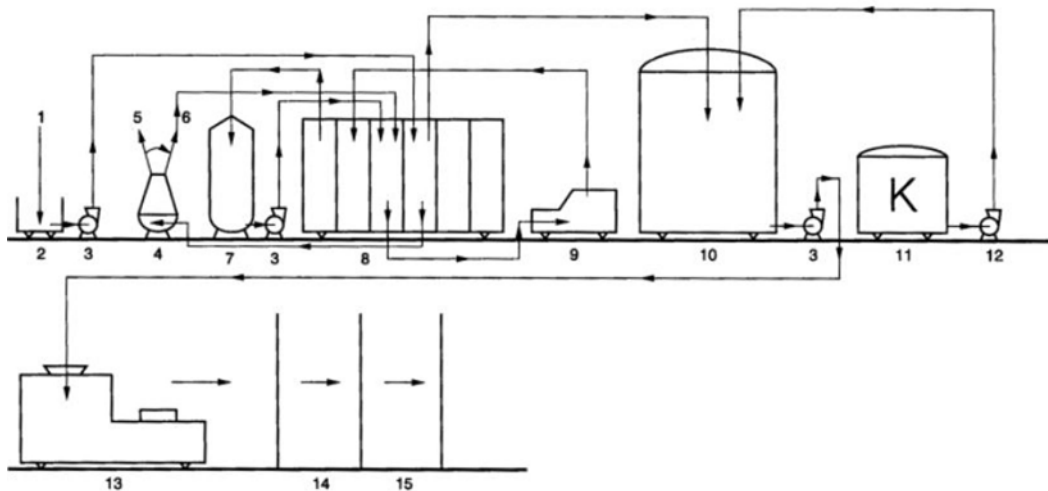
5. feladat

18–22 °C-on 3–8% kultúrával történik az alapanyag tej beoltása, ami várhatóan 14–20 óra alatt alvad meg.

6. feladat

A kultúrakoncentrátumok tömegsavanyító beoltására, vagy az alapanyag közvetlen beoltására használhatók.

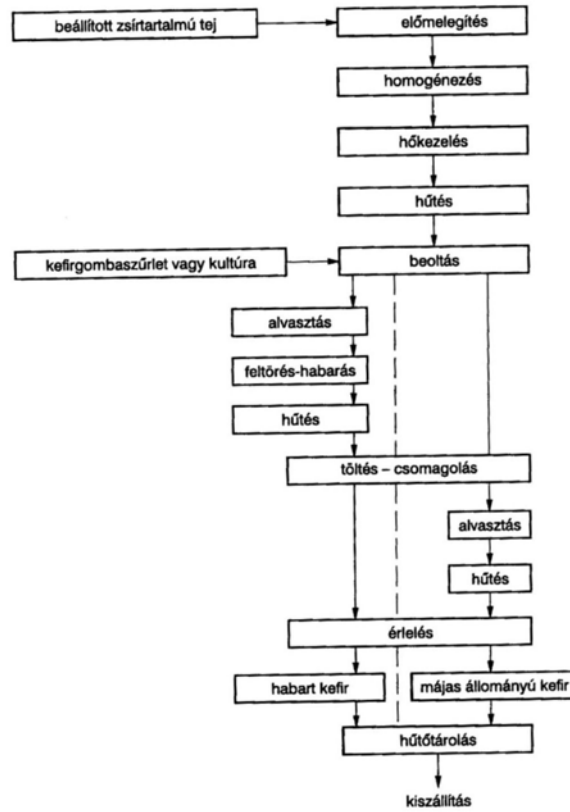
7. feladat



7. ábra. Natur joghurt gyártásának folyamatábrája

1. nyers tej, 2. pasztőr előtéttartály, 3. centrifugálszivattyú, 4. főlőzőgép, 5. tejszín elvezetése, 6. beállított zsírtartalmú tej elvezetése, 7. vákuumos szellőztető, 8. lemezpasztőr, 9. homogénezőgép, 10. bekultúrázó tank, 11. kultúrakészítő tartály, 12. kultúraszivattyú, 13. adagoló- és csomagológép, 14. alvasztó kamra, 15. utóérlelő kamra

8. feladat



8. ábra. Kefirfélék gyártási folyamata

PASZTÓRÖZÖTT SAVANYÚ TEJSZÍNKÉSZÍTMÉNYEK GYÁRTÁSA

ESETFELVETÉS_MUNKAHELYZET

Eddigi frissfogyasztású savanyú tejtermékeink pasztőrözött tejből készültek. Most viszont a magyar konyha által kedvelt **tejföl** gyártásával ismerkedünk meg.

A tejföl a legkedveltebb tejszínkészítmény, a tejszínkészítmények közül az egyetlen savanyított termék. Kövessük figyelemmel a gyártását!

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

1. Tejfölféleségek

A házi tejfölgyártás évszázadok óta a tej természetes úton történő alvadásán alapult. A nyerstej állás közben felfölözött és közben a levegőben lévő baktériumok hatására megalvad. Az aludttej és a tej föle könnyen elvált egymástól.

Üzemeinkben két módszer terjedt el a tejföl gyártására:

- frissen fölözött tejszínből készül
- tárolt vajból újraemulgeálással készül (reemulgeálás) a tejszín, amit savanyú alvasztással megalvasztunk.

Állomány szerint **májas és habart állományú tejföl** készül. Azt már a savanyú tejkészítmények gyártásánál megtanultuk, hogy a májas állomány akkor alakul ki, ha pohárban történik az alvasztás. Ha a kultúrával beoltott tejszín tankban megalvasztjuk, majd utána habarjuk és ezután adagoljuk, akkor sűrűnfolyó állományú tejfölt kapunk.

2. Tejföl gyártása frissen fölözött tejszínből

Az alapanyaggal szemben ugyanazokat a követelményeket támasztjuk, mint amivel a savanyú tejkészítmények gyártásánál megismerkedtünk.

A beszállított nyerstejet a pasztőr első hőcserélőjéből a fölözőgépre vezetjük és teljes kifölözéssel sovány tejre és tejszínre választjuk szét. Közben megtörténik a finomtisztítás.

A zsírtartalom beállítása után (gyártmánylapon feltüntetett értéknek megfelelően) az előmelegített tejföl alapanyagot 150–200 bár nyomáson homogénezzük. Homogénezéssel egynemű, sűrű, savó kiválástól mentes állomány érhető el.

A tejföl alapanyagát a tejnél szokásos pasztőrözési hőmérsékletnél magasabb hőfokon, 90 °C-on hőkezeljük. A magasabb hőmérsékletet a tejszín magasabb szárazanyagtartalmának baktériumokra gyakorolt védő hatása, valamint a pasztőrözött íz kialakítása indokolja. Pasztőrözés közben megtörténik a vákuumos hőkezelés is, majd beoltási hőmérsékletre, 22–25 °C-ra hűtjük.

Ezután következik a beoltás.

Ha a beoltás a már megismert bekultúrázó tankban történik vagy az adagoló géphez továbbított tejszínhez adagoló szivattyúval porlasztjuk az –előzetesen steril vízben vagy fiziológiás sóoldatban feloldott koncentrált– kultúrát és azt azonnal adagoljuk, csomagoljuk, akkor az a pohárban alvad meg, és a tejföl májas alvadékú lesz.

Ha a tankban megalvasztjuk, lehűtjük és közben az alvadékot összetörjük, habarjuk, akkor a tejföl sűrűnfolyó, pohár falához nem tapadó, habart állományú lesz.

A tejföl alapanyagát vajkultúrával oltjuk be. Jelenleg hazai üzemekben nem készítenek szintenyészetet. Külföldi laboratóriumoktól fagyasztott vagy liofilezett koncentrált kultúrát vásárolnak.

A tejföl alapanyagának beoltását 2–3 % vajkultúrával végezzük és gondoskodunk az alapos eloszlásáról.

Az érlelés (akár pohárban, akár gyártó tankban történik) savanyítási és aromatermelési szakaszból áll. A savanyítást 20–25 °C-on 24–26 °SH eléréséig végezzük. Ezután a poharakba kiadagolt, lezárt és rekeszekben elhelyezett terméket hűtőkamrába szállítják 24 óráig tartó 4–6 °C-on történő utóérlelési céllal. A vajkultúra aromatermelő törzsei itt alakítják ki a tejföl íz-, zamat- és aroma anyagait (acetoin, diacetil stb.)

Tankban történő olvasztáskor a savanyítási szakasz befejezésekor az alvadék hűtése és habarása következik. Poharakba adagolás után a rekeszeket azonnal hűtőkamrába szállítják és ott fejeződik be az érlelés, az utóérlelési szakasszal.

3. Tejföl gyártása vajból újraemulgeálással visszaállított tejszínből

Vaj túltermelés esetén annak hűtőházi tárolása után a vajat soványtejjel együtt 90 °C-ra felmelegítjük, hőkezeljük. Homogénezés hatására a vajzsír apró cseppekre porlasztódik szét, és ezeknek a felületére tejfehérjéből álló burok adszorbeálódnak. A tejfehérjék az emulgeátorok, ami újból zsír a vízben típusú emulzió létrejöttét eredményezi. A folyamat az újraemulgeálás, eredménye a tejszín keletkezése.

A keletkező tejszín kb. 40 %-os zsírtartalmú, melyet sovány tej hozzáadásával szükséges csökkenteni a kívánt értékre.

Ezt követően már nincs eltérés a friss tejszínből gyártott tejfölnél alkalmazott módszertől.

4. Tejföl hibái

- **Túlsavanyodás** a túlérlelés vagy elégtelen hűtés következménye.
- Túlsavanyodással gyakran együtt jár a **savóeresztés** is.
- **Híg állományt** az alacsony szárazanyag-tartalom és a rossz erjedési készségű tej okoz.
- **Karcos, olajos-avas íz** szokott előfordulni hibás vaj felhasználásakor.

Válasz az "ESETFELVETÉS-MUNKAHELYZET"-re

A fent leírtak figyelemmel követésével megtudhattuk, hogyan készül a tejföl.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Tanulmányozza **SOMOGYI IMRE TEJIPARI TECHNOLÓGIA I.** (ASZI Bp., 1998) 150–153. oldal

- Készítsen jegyzetet a pohárban alvasztott tejfölgyártás technológiájáról!



- Gyakorlata során vegyen részt a beoltásra kerülő kultúra mennyiségének kiszámításánál! Jegyezze fel a számítás menetét!



- Készítsen jegyzetet a habart állományú tejföl gyártásáról!



- Rajzolja le a tejförfélék gyártási folyamatát!

MUNKANYELV



2. Tanulmányozza **DR. SCHREINER ERNŐ TEJIPARI MINŐSÉG-ELLENŐRZÉS ÉS MINŐSÍTÉS III.** (Integra-
Projekt Kft. Bp. 1993) 33-35. oldal

- Végezze el a tejföl szárazanyag-tartalmának meghatározását! Készítsen róla jegyzetet!



- Végezze el a tejföl zsírtartalmának meghatározását! Készítsen róla jegyzetet!

- Végezze el a tejföl savfokának meghatározását és számítsa ki a plazmasavfokát!
Készítsen erről jegyzetet!

3. Nézzon körül a kiskereskedelemi hálózatban és gyűjtse össze, milyen kiserelésben, milyen csomagolóanyagokban hozzák forgalomba a tejfölt!

4. Tanulmányozza a frissföi és a tejföi csomagolóanyagán olvasható vevő tájékoztatót!

Fogalmazza meg a két termék közötti különbséget!

5. Milyen zsírtartalmú tejföiféleségekkel lehet találkozni a kereskedelmi hálózatban?

6. Üsse be a Google-kereső programba a "tejföi és a gasztronómia" kifejezést. Tájékozoódjon egy kicsit! Ha talált valami figyelemre méltót, jegyezze fel!

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Milyen módszerekkel készül a tejföl?

2. feladat

Mi a különbség a májas és a hígan folyó állományú tejföl gyártástechnológiája között?

3. feladat

Mikor célravezető újraemulgeált tejszínből tejfölt gyártani?

4. feladat

Milyen célt szolgálhat a képen látható berendezés?



9. ábra

5. feladat

Készítse el a tejfölfélék gyártási folyamatát!

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Tejfölt az alábbi módszerekkel készítjük:

- frissen fölözött tejszínből
- tárolt vajból újraemulgeálással készül (reemulgeálás) a tejszín, amit savanyú alvasztással megalvasztunk.

2. feladat

A májas és a hígan folyó állományú tejföl gyártástechnológiája az alvasztásnál tér el, a pohárban alvasztott termék májas alvadékú lesz, a tankban alvasztottat habarni kell és ezután kerül adagolásra.

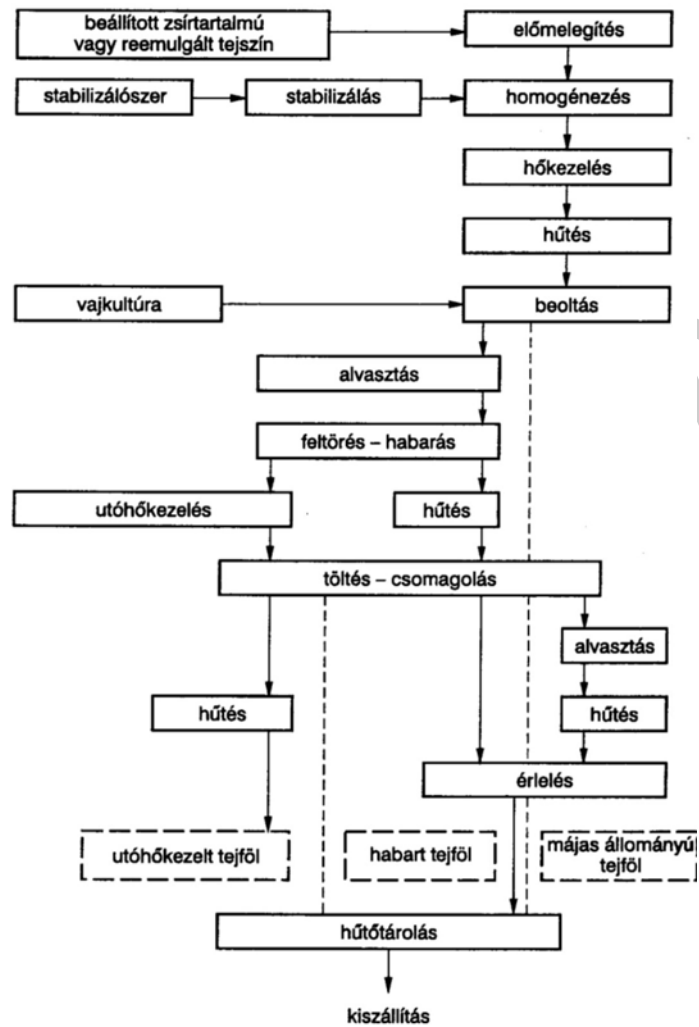
3. feladat

Újraemulgeált tejszínből a vajfeleslegek felszámolásakor indokolt a tejfölgyártás.

4. feladat

A képen kultúrakészítő tank látható, amely alkalmas a koncentrált kultúra előkészítésére a folytonos beoltáshoz.

5. feladat



10. ábra. Tejfölféleségek gyártása

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Dr. Schreiner Ernő Tejipari minőség-ellenőrzés és minősítés III. (Integra-Projekt Kft. Bp. 1993)

Somogyi Imre Tejipari technológia I. (ASZI Bp., 1998)

Honlapok:

- http://.govindananda.blogter.hu/.../a_joghurt_es_az_egeszseg (2010-03-16)
- www.elelmezes.hu/szamok/07/12/17.htm (2010-03-16)
- www.vital.hu > ... > Egészséges táplálkozás (2010-03-16)

A(z) 0513–06 modul 008–as szakmai tankönyvi tartalomeleme felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 541 07 1000 00 00	Tejtermékgyártó
33 541 07 0100 31 01	Friss és tartós tejtermékek gyártója

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
23 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.
Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató