



Márkus Gyuláné

Amit tudnom kell a beérkező nyerstej és tejszín átvételéről

**NSZFI**
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-001-30

NYERSTEJ FELVÁSÁRLÁSA, SZÁLLÍTÁSA ÉS MENNYISÉGI ÁTVÉTELE

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

A feldolgozó üzem teherportájára tejszállítmány érkezett. A gépkocsit vagy a mérlegre irányítjuk vagy oda, ahol mérőórán keresztül megtörténhet a térfogat szerinti mennyiségi átvétel. A tejszínzállítmány átvétele minden esetben tömeg szerint történik.



1. ábra. Tejszállító gépkocsi

A gépkocsivezető átadja a kísérőjegyet (tejbeutaló jegyet) a tejátvétellel foglalkozó munkatársnak és az üzemi előírásnak megfelelően megkezdődik a mennyiségi és minőségi tej- ill. tejszín átvételhez az eszközök előkészítése.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

1. A tej elsődleges kezelése a termelőhelyen, feldolgozó üzembe szállítás előtt

A tejpar nyersanyaga a nyerstej. Nyerstej alatt mindig hőkezelés nélküli tehéntejet értünk. (Létezik juh- és kecsketej feldolgozás is, de azt a tehéntejtől jelzőkkel megkülönböztetjük.)

A tej az emlősállatok tejmirigyei által termelt bonyolult összetételű és felépítésű biológiai folyadék, amely az újszülött fejlődéséhez és élete fenntartásához szükséges valamennyi tápanyagot tartalmazza.

Fejéskor teljes tejet nyerünk. **Teljes tej** alatt azt az egy vagy több állattól folyamatos és teljes kifejéssel nyert tejet értjük, amihez **nem adtak és nem is vettek el** semmit.

Mielőtt a tejet a feldolgozó üzembe szállítják, a termelőhelyen vagy a gyűjtőcsarnokban **elsődleges kezelésben** részesül, ami

- *a tej szűrését*
- *hűtését*
- *és az elszállításig való tárolását jelenti.*

A nyerstej felvásárlásával egy –ezzel a feladattal megbízott szakember– foglalkozik. A **felvásárlási ár** szorosan **összefügg a nyerstej minőségével**. A minősítést az erre a célra létrehozott nyerstej minősítő laboratórium végzi.

A tejár képzés alapja –egyéb tényezők mellett– az akkreditált **nyerstej minősítő laboratórium** komplex **minősítése**.

A mintavételt külön erre a munkára kiképzett **mintavevők** végzik 10 naponként. A nyerstej mintagyűjtő centrumokból beszállított mintákból összes élő csíraszám vizsgálatot, kémiai és fizikai vizsgálatokat végeznek, szomatikus sejtszámot számolnak és antibakteriális gátlóanyag-tartalmat mutatnak ki.

A vizsgálatokat kötött sorrendben végzik, elsőként a BaktoScan készülékkel az **összes csíraszámot** határozzák meg.

Ezután a tej **gátlóanyag-tartalmának** vizsgálata következik Delvotest használatával.

A **fagyáspont** vizsgálat termisztoros kryoszkóppal történik, majd **pH- és savfok-** meghatározás.

A tej **szomatikus sejtszámát** Fossomatic műszerrel mérik. A magas szomatikus sejtszám a tőgy betegségére utal.

A tej **beltartalmi értékét** (zsír-, fehérje- és zsírintes szárazanyag-tartalom) MilkoScan műszerrel mérik, amely kézi és automata üzemmódban is történhet.

Vizsgálatok közben a termelő ismeretlen, a minősítés végén kód alapján történik az azonosítás. A vizsgálati eredményekről mind a tejtermelő, mind a tejfeldolgozó üzem naprakész tájékoztatást kap.

Hazánkban a tejet gépkocsikkal szállítják a feldolgozó üzemekbe. A korszerű tejszállító gépkocsik tartályai rozsdamentes acélból készülnek, 5000–25 000 literes 2–5 részre osztott egységekből állnak, melyek a kellő menetstabilitáson kívül a különböző minőségű tejtételek elkülönítésére is alkalmasak. Töltésüket, ürítésüket a gépkocsira szerelt szivattyú végzi.

A tejszállító gépkocsik közül egyesek tejmérő órával felszereltek.



2. ábra. Tejszállító tankautó

2. A tej tömeg szerinti mennyiségi átvétele



3. ábra. Hídmérleg

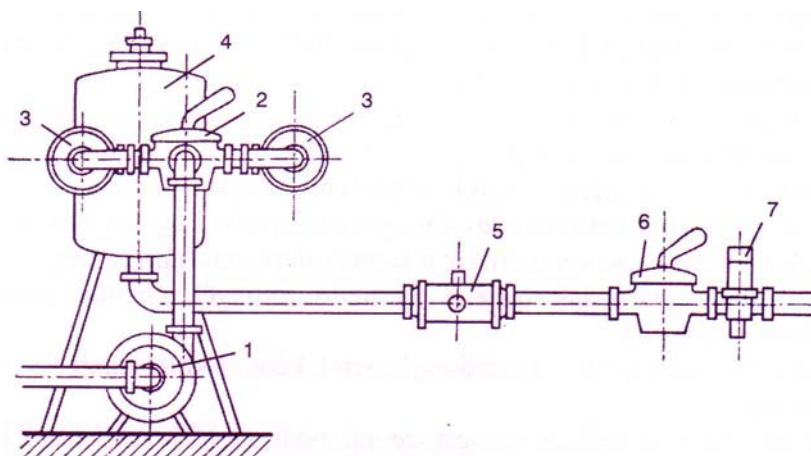
Ahol lehetőség van a tömeg szerinti átvételre, azt célszerű alkalmazni, mert pontosabb, mint a térfogatmérés. **Tejszín mindig tömeg szerint veszik át.** Nagy üzemekben elsősorban hídmérleget, közepes vagy kis üzemekben körszámlapos esetleg tolósúlyos mérleget

alkalmaznak. A két utóbbi mérlegen tartály található és ebbe vezetik a tejet addig, amíg a tömegét megméri. A tej tömegének és sűrűségének ismeretében $m = \rho \cdot V$ összefüggés alapján kiszámolható, hány liter tejet mértünk a mérleggel.

3. A tej térfogat szerinti mennyiségi átvétele

Mivel a mérlegek mérőszerkezete kényes, legtöbb feldolgozó üzem térfogat szerint veszi át a tejet. A tej hőmérséklete, a tejátvételi vonalba került levegő, a tej habzása befolyásolja a mérés eredményét, $\pm 0,5-1\%$ pontatlansággal lehet számolni.

Az alábbi ábra egy korszerű mérőórás tejátvételi vonalat mutat. (A tejátvételi vonalhoz rendszerint egy hűtő is kapcsolódik.)



4. ábra. Tejátvételi vonal

1/tejszivattyú, 2/háromágú tejcsp, 3/ ikerszűrő, 4/ légleválasztó, 5 /turbinás mérőóra, 6/ tejcsp, 7/ mintavevő

Meg kell jegyezni, hogy a tejátvételi vonalba épített szűrő nem a technológiailag indokolt durva szűrést végzi, hanem a **mérőszerkezet védelme** a feladata.

A mérőórás tejátvételi vonalak jellemző szűrőtípusa az iker elrendezésű csőszűrő, melyet a szivattyú utáni csőszakaszba építenek be. A tej tengely irányba áramlik be a perforált csőbe és sugar irányba távozik, közben a szűrőbetét visszatartja a szennyeződést.

A tej áramlása folyamatos, ugyanis amíg az egyik üzemel, addig a másikat tisztítják.

Alkalmazhatnak zsák- és tárcsás szűrőt is, azonban ezek előfordulása kevésbé gyakori.



5. ábra. Tejmérő óra

A tejátvételi vonal másik fontos eleme a mérőóra. Kétféle mérőórát alkalmazhatunk, az indukciós rendszerűt vagy a térfogat kiszorítás elvén működőt. Mindegyiknél nagy hibalehetőséget okoz a rendszerbe szorult levegő ill. a tej habzása. Ez indokolja a légleválasztó beépítését, melyet a 4. ábra mutat.

Kisebb üzemekben kalibrált (bemért) tartályt és mérőlécet is alkalmazhatnak a tej térfogat szerinti mennyiségi átvételéhez.

A mennyiségi átvétel után vagy a beérkező szállítmány hőmérsékletétől függően vagy attól függetlenül (minden esetben) hűtőn keresztül nyomatják a tejet vagy tejszín az előtárolóba.

A lemezes hűtők a legkorszerűbb tejhűtő berendezések, melyek 500–20000 l/h teljesítményű egy vagy kétrészes álló vagy falra szerelhető kivitelűek. Az egy lemezcsoportos hűtő hűtőközege rendszerint jeges víz, a két lemezcsoportos hűtő első szekciója kútvízzel előhűtő funkciót lát el, mielőtt a tej a második, jeges vízzel hűtött szakaszba lépne.

Ellenáramú hőcserélő, a lemezfalak választják szét az ellenkező irányba áramló hűtő és hűtendő közeget. A tej 2–4 °C-on lép ki a berendezésből, melyet a kivezető csomagtárolóba épített hőmérő mér.

A jeges vizet kompresszoros hűtőgéppel állítják elő úgy, hogy a víztartályba helyezik a hűtő körfolyamat elpárologtatóját. A jeges vizet két-háromszor nagyobb teljesítményű szivattyúval keringtetik, mint a tejet.

A hőcserélők tisztítása köráramoltatással történik.

Válasz az "ESETFELVETÉS_MUNKAHELYZET"-re

A fejezet tanulmányozása után már ismerjük a lehetőségeinket és ki tudjuk választani a legjobb megoldást a tej mennyiségi átvételéhez.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. **TANULMÁNYOZZA SOMOGYI IMRE: TEJIPARI TECHNOLÓGIA I. (ASZI Bp. 1998) 61–81. old.**
 - Válaszoljon az összefoglaló kérdésekre A tej termelése és elsődleges kezelése c. fejezet elolvasása után!

- Sorolja fel és írja mellé, hogy a nyerstej milyen elsődleges kezelésben részesült a termelőhelyen vagy a gyűjtőcsarnokban és mi volt a célja!

- Rajzoljon le egy mérőórás tejátvételi vonalat egyszerű vonalas ábrával!

2. **TANULMÁNYOZZA AMBRUS VILMOS: TEJIPARI GÉPEK I.** (Mezőgazdasági Kiadó Bp. 1990.) 15–36. old.
3. **TANULMÁNYOZZA HOFFER ERNŐ: TEJIPARI GÉPEK ÉS BERENDEZÉSEK I–II.** (ASZI Bp. 1999) 153–155. old. Gondolkodjon el azon, mi lehet az oka, hogy a tej és a hűtő közeg a lemezek között ellentétes irányba halad?

4. Sorolja fel, milyen eszközökkel lehet a tejet mennyiségileg átvenni? (Csoportosítsa tömeg és térfogat szerinti átvételi eszközökre!)

5. Keresse meg az interneten és olvassa el az alábbi cikkeket, majd készítse vázlatot az olvasottakról!

– www.agraroldal.hu/tejipari-technologia_cikk.html

- www.ippc.hu/pdf/tej_utmutato.pdf



- www.mtki.hu/nyerstej-miosito_labor.hu



6. Tanulmányozza a 16/2008. (II. 15.) FVM–SZMM együttes rendeletet a nyers tej vizsgálatáról! Készítsen jegyzetet! (Ne felejtse el felírni, kikre vonatkozik.)

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Tanulmányozza a kísérőjegyet: milyen adatokat tartalmaz?

2. feladat

Csatlakoztassa a gépkocsi ürítő csonkját a tejátvételi vonalhoz! (Ha nem mérőórát alkalmaznak, akkor a szűrőhöz és hűtőhöz!) Végezze el a feladatot és írja le a tej útját a gépkocsi tartályától az előtároló tankig!

3. feladat

- A gépkocsi 9750 kg $1,032 \text{ g/cm}^3$ sűrűségű tejet szállított (nettó tömeg). Hány liter tej érkezett?

AMIT TUDNOM KELL A BEÉRKEZŐ NYERSTEJ ÉS TEJSZÍN ÁTVÉTELÉRŐL

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Beküldő neve, címe, dátum, gépkocsi rendszáma, tej/tejszín mennyisége, savfoka, sűrűsége, zsírtartalma, hőfoka

2. feladat

Gépkocsin lévő szivattyú nyomóágát tömlőn keresztül csatlakoztatom a háromágú tejsaphoz. Az ikerszűrő egyik felén a tejet a légtelenítőbe vezetem, innen kerül a mérőórára, majd tej mintavevőn keresztül a hűtőre és onnan az előtároló tankba.

3. feladat

$$m=9750 \text{ kg}$$

$$\rho=1,032 \text{ g/cm}^3$$

$$V=?$$

$$m=\rho \cdot V \quad V=m/\rho$$

$$V=9750/1,032$$

$$V=9448 \text{ l}$$

Tehát a gépkocsival 9448 liter tej érkezett.

A NYERSTEJ MINŐSÉGI ÁTVÉTELE

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Mit kell tenni azért, hogy a hűtlánc ne szakadjon meg és a gépkocsi se töltsön felesleges időt a feldolgozó üzemben?

Milyen termék gyártására lesz alkalmas a beszállított tej vagy tejszín?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Jó minőségű termék csak kifogástalan minőségű alapanyagból készülhet.

1. A tej és tejszín minőségi átvétele

Az üzembe érkező tejet a lehető legrövidebb idő alatt úgy mennyiségileg, mint minőségileg át kell venni, mielőtt a hűtlánc megszakadna. A nyerstej és tejszín további sorsáról dönteni szükséges, aminek a megalapozottságát a minőségi átvétel során végzett vizsgálati eredmények biztosítják. Pl. a jó alvadó készségű tejből savanyú tejtermékek, étkezési túró vagy sajt készülhet. A jó hőállóságú tej a féltartós, tartós, sűrített tej és tejpör alapanyaga lehet.

Mit várunk el a nyerstejtől?

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 400000/cm³ alatti. Patogén csíráktól mentes, fizikailag tiszta és két hónap vizsgálatának mértani átlaga alapján 100000/cm³ alatti csíraszám az elvárás. Technológiai hibákat okozó káros mikrobákat lehetőleg ne tartalmazzon vagy legalábbis a számuk alacsony legyen.

A minőségi átvétel kritikus pontja a **mintavétel**. A mintavétel kézi úton vagy automatikusan történik. A mérőórás tejátvételi vonalakban a mintavétel automatikus, amely az alábbiak szerint működik:

- időkapcsoló órával lehet beállítani azokat az időpontokat amikor az elektromágneses szelep nyit és mintát ad a mintavételi edénybe.

- egy pneumatikusan működtetett dugattyús szivattyúval történik a mennyiségarányos mintavétel. (A dugattyús szivattyú lökethossza szabályozható.)

Ha a gépkocsi mérőórás tejátvételi vonallal is rendelkezik, akkor a mintavétel ott is automatikus.

Még több tejfeldolgozó üzemben alkalmaznak kézi mintavételt is. Ilyenkor alapos egyenlősítés után a mintát mindig egy mintavételre kiképzett és abban jártasságot szerzett személy veheti, aki lehet maga a gépkocsivezető vagy egy átvétellel megbízott munkatárs. (Gyakran kér a szállító ellenmintát és előfordulhat, hogy későbbi vizsgálatokhoz másodmintára is szükség lehet. Mikrobiológiai vizsgálatokat csak erre a célra **elsőként – steril** eszközökkel– kivett mintából lehet végezni.)

Az alapos **egyenlősítés** kézi vagy gépi keveréssel, a kivett minták esetében átöntögetéssel is lehetséges. Keveréssel teljes homogenitást kell biztosítani, ami eléréséhez a keverés idejét és intenzitását kísérleti úton szükséges meghatározni. A kivett minta legalább 200 ml legyen.

A nagy méretű edények, közúti tankgépkocsi tartályok keverését vagy a tartályba épített elektromos motorral meghajtott keverővel vagy a tartály bűvönnyílásába épített elektromotorral meghajtott keverővel szokták végezni. Jó homogenitást lehet elérni akkor, ha a tejet a tartály szivattyújának és tömlőjének segítségével cirkuláltatják.

Ha álló tartályba szivattyúzzák a tejet (pl. kalibrált tartályba vagy mérlegre helyezett tartályba), és szivattyúzás után kiegészítik kézi vagy gépi keveréssel, így biztosítható a teljes homogenitás.

Álló tartályokban tiszta, sűrített levegővel is lehet keverni. Ez a módszer **tejszín** esetében **nem ajánlott**.

Ha mikrobiológiai vizsgálatokhoz kell a minta, akkor **először** ezt a mintát kell **steril** eszközökkel kivenni és csak utána a fizikai, kémiai és érzékszervi vizsgálatok céljaira.

A tej vagy tejszín átvétele közben értesíteni kell az előtárolásért felelős munkatársat, hogy készüljön fel a szállítmány fogadására.

A minőségi átvétel:

- **általános minőségi jellemzők**
- **hasznosanyag-tartalom vizsgálat** elvégzéséből áll.

Az **általános minőségi jellemzők** közül elsők között a **tej hőmérsékletét mérjük**, mert annak ismeretében tudjuk eldönteni, hogy előtárolás előtt szükséges-e hűteni? Az előtároló tankban a tej akkor tárolható 10 °C alatt, ha a betárolás 2–4 °C-on történik, melyet rendszerint az üzemi hűtéssel lehet biztosítani. Erről a mennyiségi átvétel tárgyalásakor már volt szó.

Ahhoz, hogy a tej szelektív tárolását elvégezhesük, meg kell vizsgálni a tej ill. tejszín **szomatikus sejtszámát**, tartalmaz-e **erjedésgátló anyagot** vagy **idegen vizet**, mennyi az **összes csíraszám**a, milyen a **hőállósága** és **savfoka**.

A szomatikus sejtszám a tőgy egészségi állapotának kifejezője. Mérése Fossomatic készülékkel történik. A mérés alapja az, hogy a szomatikus sejtek speciális festékekkel szelektíven festhetők és ultraibolya fénysugárzással jellemző fény kibocsátására készíthetők. A készülék a fluoreszkáló sejteket megszámlálja.

Az erjedésgátló anyagok kimutatásának az az alapja, hogy a vizsgált tejbe oltott baktériumspóra tápanyag jelenlétében egy indikátort is tartalmazó speciális agarba bediffundál és vagy kifejlődik vagy nem. Ha a tej nem természetes alkotórészeket (antibiotikumot, mosó- és fertőtlenítőszer maradványt) is tartalmaz, akkor nem csírázik ki, nem mutat életjelenséget és a Delvotest sötét lila marad. Ha mentes mindenféle gátlóanyagtól, akkor a baktériumspóra kicsírázik, táplálkozik és savat termel, ami megváltoztatja a táptalaj pH-ját, az indikátor pedig a színét. Delvotest lilából sárgára változik.

Az idegen víz meghatározása Cryostar vagy automata kryoszkóp fagyáspont vizsgáló készülékkel történik. A hamisítatlan tej $-0,520\text{ °C}$ -on fagy meg. Ha a tej idegen vizet is tartalmaz, akkor a tejminta fagyáspontja közelebb kerül a 0 -hoz. A fagyáspontból következtethetünk az idegen víz mennyiségére.

Az összes csíraszámot táptalajon lemezöntéssel szokták megállapítani. Ma már néhány helyen rendelkeznek BactoScan készülékkel, amely az összes csíraszám meghatározását egyszerűbbé és gyorsabbá teszi.

A tej hőállósága forralási vagy alkohol próbával ellenőrizhető. Első esetben 5 ml tej felforralása után a kicsapódott kazein részecskék utalnak a gyenge hőállóságra. Második esetben az alkohollal azonos mennyiségű tejet és 61 tf\% -os alkoholt adagolnak egy kémcsőbe és itt is a fehérje kicsapódás mértékét ellenőrzik.

A **savfok** 40 ml (40 g) termékben lévő összes lúgmegkötő anyag mennyiségét mutatja 2% -os alkoholos fenolftalein jelenlétében. Mivel a gyakorlatban 20 ml tejet (tejszín) titrálunk színátcsapásig, halvány rózsaszínű színig -1 ml fenolftalein indikátor jelenlétében $-0,1\text{ n}$ NaOH-dal, a fogyott lúg millilitereinek számát kettővel szükséges szorozni. A jó minőségű nyerstej savfoka: $6,0-7,2\text{ °SH}$.

SH=Soxhlet-Henkel

A tej fizikai tisztasága egy szűrőkoronggal ellátott erre a célra kifejlesztett speciális szűrővel történik. (Ez a vizsgálat napjainkban jelentőségét veszti.)

A felsorolt vizsgálatok egy részét a feldolgozó üzemben, más részét a nyerstej minősítő laboratóriumban végzik. (Az üzem kapacitásától és felszereltségétől függően a vizsgálatoknál átfedések is lehetnek.)

A felsorolt vizsgálatok alapján szelektálják a tejet eltérő gyártási célokra. Pl. a jó hőstabilitású tejből féltartós vagy tartós termék, a jó alvadó készségűből savanyú tejtermékek, túró vagy sajt készülhet.

Hasznosanyag-tartalom vizsgálatai közül egyik legfontosabb a tej és tejszín zsírtartalmának meghatározása.

A zsírtartalom meghatározása két elv szerint történhet:

- roncsolással
- infravörös fény adszorpciójának elvén.

Roncsolásos eljárás lényege az, hogy a tej és tejszín fehérjét a butirométerben kénsavval szétroncsoljuk és a burkából kiszabadított zsírgolyócskákat centrifugálással a skála részbe koncentrálnak, majd leolvassuk. (Tej zsírtartalmának vizsgálata Gerber-féle. a tejszín zsírvizsgálata Van Gulik-féle butirométerrel történik.)

Újabb eljárás az **infravörös fény energia** eltérő mértékű **adszorpcióján** alapul. A tej különböző alkotórészei az infravörös fényt a rájuk jellemző hullámhosszon a koncentrációjukkal arányosan nyelik el. Ez egyben azt is jelenti, hogy nem csak a zsír mennyisége, hanem pl. a fehérje-tartalom is mérhető így. Az ismert energiájú fénysugarak intenzitásának csökkenését érzékelve lehet következtetni a tejalkotórészek koncentrációjára. Az eltérő méretű zsírgolyócskákat a műszer egyenlő nagyságúvá diszpergálja, azért, hogy a méretük ne, csak a számuk legyen hatással a fénysugarak intenzitásának csökkenésére.

Az ismertetett elven működik a MilkoScan készülék.



6. ábra. MilkoScan tejvizsgáló készülék

A hasznosanyag-tartalom vizsgálatok közül a szárazanyag-tartalom, zsírtmentes szárazanyag-tartalom (zsmsza) és az összes fehérje tartalom bír jelentőséggel. A fent említett zsírtartalom vizsgálatát is ide sorolva gyűjtő néven beltartalmi értékek vizsgálatáról van szó.

A tej sűrűségéből annak szárazanyag-tartalmára ill. hamisítatlan állapotára lehet következtetni.

A **tej sűrűségén** az egységnyi térfogatú tej tömegét értjük: (g/cm^3) A tej sűrűségéből annak hamisított vagy hamisítatlan voltára gyanakodhatunk. A termelői tej sűrűsége $1,029\text{--}1,034 \text{ g}/\text{cm}^3$ közé esik. Ha ennél alacsonyabb értékű, akkor vizezésre, ha magasabb, akkor fölözésre gyanús.

A sűrűség mérését leggyorsabban laktodenziméterrel tudjuk megmérni. Erre a célra rendszeresített hengerbe $10\text{--}20 \text{ °C}$ -os tejet töltünk és a tej mérésére alkalmas aerométert, más néven laktodenzimétert belemerítjük és a skáláról leolvassuk a laktodenziméter fokot: $^{\circ}\text{Ld}$. A műszer 15 °C -on mér pontosan. A skáláról leolvasott $^{\circ}\text{Ld}$ -ből $10\text{--}15 \text{ °C}$ között fokonként $0,0002$ -t levonunk, felette $15\text{--}20 \text{ °C}$ között hozzáadunk, vagyis korrekciót alkalmazunk.

A zsírintes szárazanyag-tartalom a $^{\circ}\text{Ld}$ és zsírtartalom ismeretében a Fleischmann táblázat segítségével is meghatározható.

Válasz az "ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET"-re

A fejezet tanulmányozását követően az "ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET"-ben feltett kérdésre már tudjuk a választ: a beérkező tejtételeket elsősorban az általános minőségi jellemzőik alapján elkülönítve kell tárolni, hogy az eltérő igényű termékekhez a legmegfelelőbb alapanyagot tudjuk biztosítani.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Tanulmányozza **SOMOGYI IMRE: TEJIPARI TECHNOLÓGIA I.** (ASZI Bp. 1998) 74., 78–79. old. Készítsen jegyzetet!


<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

2. Olvassa el **DR. SCHREINER ERNŐ: TEJIPARI MINŐSÉG–ELLENŐRZÉS ÉS MINŐSÍTÉS II.** (ASZI Bp.1998) 68–79. Készítsen az olvasottakból vázlatot!

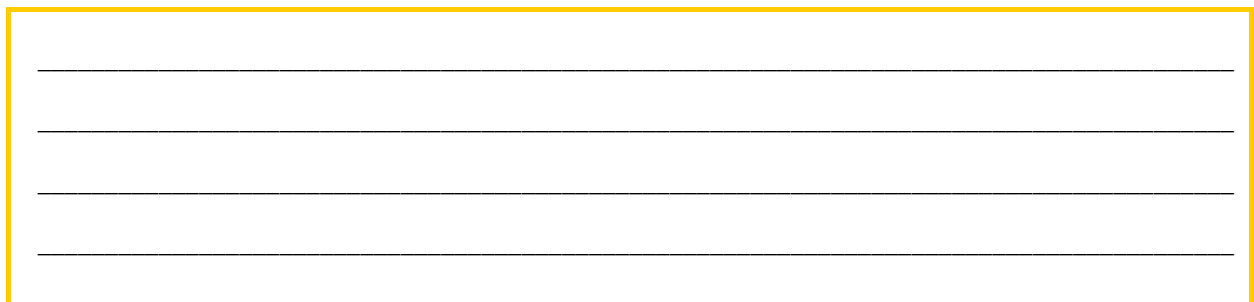


3. Készítsen jegyzetet a Magyar Élelmiszerkönyv nyerstejből történő mintavételre vonatkozó előírásából!

http://hu.wikipedia.org/wiki/Magyar_elelmiszerkonyv



4. Figyelje meg és jegyezze fel, gyakorlata során a tejet és tejszín milyen módon egyneműsítik?



5. Tanulmányozza **DR. SCHREINER ERNŐ: TEJIPARI MINŐSÉG-ELLENŐRZÉS ÉS MINŐSÍTÉS III.** (Integra-Projekt Bp. 1993) 7–24. és 28. old. Készítsen az olvasottakról jegyzetet!



6. Keresse meg a világhálón: www.labomark.hu/Termékismertető a tejipar számára

Tanulmányozza a tej átvételénél alkalmazott vizsgálatokat és azokat az eszközöket, műszereket (működési elvét) amelyeket a vizsgálatok végzésénél használnak.

Készítsen jegyzetet a Delvotest-ről, és a fagyáspont vizsgáló készülék működési elvéről!



7. Keresse meg a világhálón a következő honlapot: www.ippc.hu/pdf/tej_utmutato.pdf

Válassza ki azokat az oldalakat, amelyek a tejágazat magyarországi helyzetével és annak környezeti hatásaival foglalkozik! Készítsen olyan jegyzetet, amely segítségével kiselőadást tud tartani a csoporttársainak!

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Figyeljen a képekre és írja le a véleményét!



7. ábra. Tejvizsgálati (Gerber-féle) butirométer



8. ábra. Butirométer összerázása

2. feladat

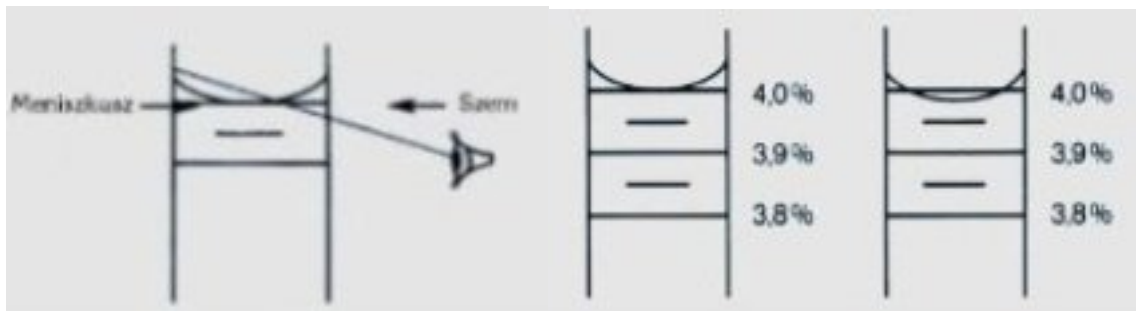
Mikor és miért kell használni a képen látható eszközt?



9. ábra. Vízfürdő

3. feladat

Figyelje meg a képeket és írjon róla véleményt!



10. ábra. Meniszkusz leolvasása szemmagasságban 11. ábra. Alsóleolvasású meniszkusz

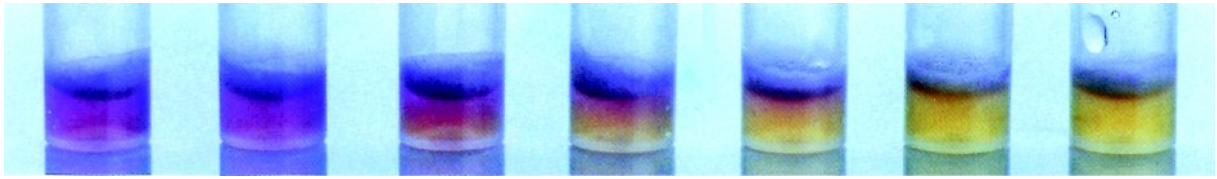
4. feladat

A savfok vizsgálat leírása hibákat tartalmaz. Keresse meg és javítsa!

Titrló lombikba 25 ml tejet mérünk és 1 ml 2%-os amilalkohol jelenlétében 0,1 n töménységű NaOH-oldattal állandó rázogatózás közben butirométerből halvány rózsaszínig titráljuk. A titrálásra fogyott lúg mennyiségét 0,05 cm³ pontossággal leolvassuk és ez adja a titrálható savasságot Soxhlet–Henkel savfokban mérve.

5. feladat

Mit jelentenek a színskála színei?



12. ábra. Delvotest skála

6. feladat

Mire használják a képen látható műszert? Írjon róla rövid ismertetést!



13. ábra. Cryostar fagyáspont vizsgáló készülék

7. feladat

A Van Gulik-féle zsírtartalom meghatározás hibákat tartalmaz. Olvassa el figyelmesen és javítsa!

A butirométer pohárkába 5 g tejszínt $-0,05$ g pontossággal- bemérünk, majd a pohárkát a dugóval együtt a butirométerbe helyezzük. Ezután 10 ml (20 °C -on $1,522 \pm 0,005\text{ g/cm}^3$ sűrűségű) kénsavat töltünk rá és összerázzuk. 1 ml amilalkohol rárétegzése után bedugaszoljuk és a butirométer teljes tartalmát összerázzuk. Ezt követően 5 percig 65 °C -os vízfürdőbe helyezzük és 10 percig centrifugáljuk. Centrifugálás után ismét vízfürdő következik, majd a zsíroszlop leolvasása.

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Gerber féle butirométert látunk a bal oldali képen, melynek az összerázása balesetveszélyes. Helyesen gumikesztyű használatával, butirométer rázóban történik ez a művelet a jobb oldali képen.

2. feladat

A butirométerek 65 °C-ra kalibráltak. Ha a centrifugából kivett vizsgálati anyag alacsonyabb hőmérsékletű, akkor 5 percig (3–10 perc) 65 °C-os vízfürdőbe helyezük. Van Gulik-féle zsírvizsgálatnál a centrifugába helyezés előtt, a fehérje roncsolásakor is nélkülözhetetlen.

3. feladat

Butirométerekben kivált zsíroszlop meniszkuszát a gumidugó mozgatásával a skálára ültetjük (alsó leolvasás) és szemmagasságban olvassuk le. A középső ábra 4% zsírtartalmat mutat.

4. feladat

20 ml tej, 2%-os alkoholos fenolftalein, büretta vagy önbeálló büretta, a leolvasott értéket szorozzuk 2-vel és ez adja a savfok értéket.

5. feladat

Delvotest összehasonlító színskáláját mutatja a kép. A bal oldali három sötét lila szín a gátlóanyagok jelenlétére utal. Jobb oldali három sárga szín gátlóanyagtól mentes tejre jellemző.

6. feladat

Fagyáspont vizsgáló műszert látunk a képen

A hamisítatlan A hamisítatlan tej fagyáspontja $-0,520$ °C, amely független a tej zsír- és fehérjetartalmától. Hamisításkor, idegen víz hozzáadásakor a tej fagyáspontja közelebb kerül a víz fagyáspontjához, tehát nő. Az elfogadott és mért érték különbségét az elfogadott értékhez viszonyítjuk és 100-zal szorozva százalékban kapjuk meg a vizezés mértékét.

Cryostar automata fagyáspont meghatározó készülék 0,001 °C pontossággal mér.

7. feladat

3 g tejszínt mérünk be, nem 10 ml kénsavat, hanem annyit, amennyi a pohárka 2/3 részéig ér. Ezután rázogatós, előtte és utána vízfürdő majd 1 ml amilalkohol hozzáadása után a felső skálabeosztásig kénsavval történő feltöltés következik.

GÉPKOCSI ÉS VAGON TARTÁLYAINAK TISZTOGATÁSA

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

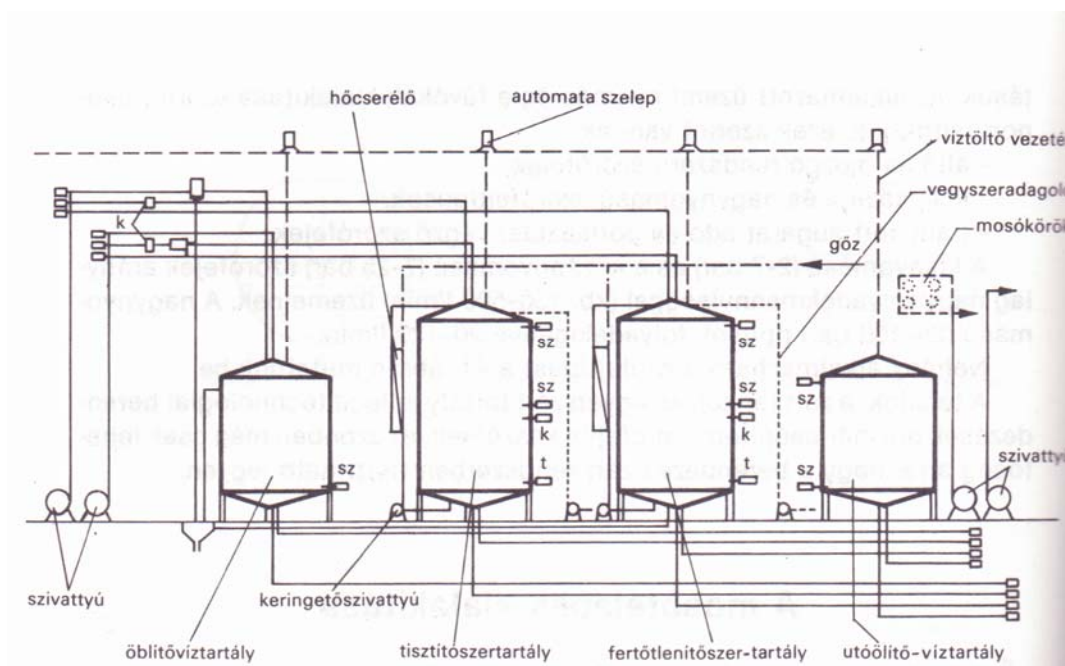
Mit kell tenni a gépkocsi és vagon kiürített tartályaival?

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

1. Gépkocsi és vagon tartályainak gépi, zárt rendszerű köráramoltatásos tisztogatása

A kellő gondossággal kiürített tartályokat a lehető leggyorsabban ki kell mosni és fertőtleníteni.

A gépkocsik és vasúti tartálykocsik tartályait a tejátvétel helyén erre a célra létesített programozott automatikus cirkulációs (CIP) egységgel tisztogatják. (Ez a CIP rendszer független a feldolgozó üzem más célt szolgáló mosórendszerétől.)



14. ábra. Zárt rendszerű köráramoltatásos tisztító központ (CIP)

Részei:

- öblítőtartály
- vegyszeradagoló
- tisztítószer-tartály
- fertőtlenítőszer-tartály
- utóöblítő tartály
- nagy nyomású centrifugál szivattyú (keringtető szivattyú)
- hőcserélő
- víztöltő cső

csővezeték és automata szelepek

- mosófej
- vezérlő szekrény

Az öblítő tartály úszós szeleppel ellátott, hideg vizet tartalmazó tartály.

Bekeverő tartályban végzik a mosóoldat (sav vagy lúg) előkészítését és a mosóoldat töménységének utánállítását.

Lúgtartályból cirkulációval történik a lúgos mosás.

Savtartályból –szükség esetén– savas mosást lehet alkalmazni a tejkő eltávolítására.

Meleg víz tartályból történik a **tejszín** szállító tartály előöblítése.

A szivattyú, a csővezeték és mosófej az aktuális tartállyal egy zárt rendszert képez és ezeken keresztül valósul meg a cirkulációs tisztítás.

Mosás fázisai:

- előöblítés: tej ill. tejszínmaradékok eltávolítása
- lúgos mosás
- öblítés
- savas mosás
- öblítés
- fertőtlenítés
- öblítés

Savas mosást a tejkő lerakódása indokolhatja. Amennyiben komplex mosószert alkalmazunk, akkor a külön fertőtlenítés nem indokolt.

Az utolsó öblítés után meg kell győződni arról, hogy mosó- és fertőtlenítőszer maradvány nincs a tartályban.

Ma már vannak olyan gépkocsik is, melyek saját mosórendszerrel rendelkeznek.. (Hazánkban jelenleg még ez nem jellemző.)

A tejüzemekben keletkezett szennyvizek 60–65%-a tisztogatásból származik. Ez a szennyvíz lúgot, savat, fertőtlenítőszer maradványt és a tartályokban maradt tejet, tejszínt tartalmazza. A technológiai szennyvízzel együtt elkülönítetten a csapadék- és szociális szennyvizektől egy előtisztítás után kerül a közcsatornába.

A tisztogatásra használt víznek ivóvíz minőségűnek kell lenni és 10–400/cm³ szaprofita csíra fordulhat elő, nitritet és patogén csírákat valamint mérgező vegyületeket nem tartalmazhat. Minél lágyabb legyen.

A tisztogatásra használt víz közepes kategóriájú szennyvízként hagyja el az üzemet.

Válasz az "ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET"-re

A fejezet tanulmányozását követően az "ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET"-ben feltett kérdésre már tudjuk a választ: a gépkocsi csak akkor hagyhatja el az üzemet, ha tartályai tiszták és csíramenteselek.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Tanulmányozza **AMBRUS VILMOS: TEJIPARI GÉPEK III.** (ASZI BP. 1991) Tejipari tisztítás gépei és berendezései c. fejezetet, kiemelten a köráramoltatásos tisztítás berendezéseit! Készítsen vázlatot a felsorolt szempontok szerint:

- Milyen műveletekből áll a tisztítás?
- Gépi tisztítási módszerek
- Hol alkalmazható a köráramoltatásos tisztítás?
- Szórófej típusok
- Mosóközpontok részei

2. Keresse meg a következő weblapot: www.ippc.hu/pdf/tej_utmutato.pdf! Olvassa el a tejipari szennyvizek kezeléséről írtakat! Mit gondol arról, hogy miért alkalmaznak a tejüzemek elválasztó rendszerű szennyvízelvezetést a közcsatornába vezetésig? Írja le a véleményét!

3. Gyűjtse össze azokat a mosó- és fertőtlenítőszereket, melyekkel gyakorlata során találkozott! Válassza külön a lúgos és savas mosószereket és külön csoportba kerüljenek a fertőtlenítőszerek! Jelölje meg azokat, amelyeket a CIP-rendszerénél alkalmaznak!



ÖNELLENŐRZÉS

1. Feladat

Milyen részműveletekből áll a tisztogatás folyamata?

<hr/> <hr/> <hr/>

2. feladat

Milyen gépi tisztítási módszert ismer?

3. feladat

Hol alkalmazható a CIP-rendszerrel történő tisztogatás?

4. feladat

Milyen szórófej típusokat ismer?

5. feladat

Milyen berendezésekből áll a zárt rendszerű mosóközpont?

6. feladat

Milyen típusú szennyvíz keletkezi a tejüzemekben és hogyan kezelik a közcsatornába vezetés előtt?

7.feladat

Milyen mosó- és fertőtlenítőszerrel találkozott a gyakorlata során?

MEGOLDÁSOK

1. feladat

- Szennyezések mechanikai fellazítása
- Szennyezések oldatba vitele
- Fertőtlenítés

2. feladat

Zárt és nyitott gépi tisztítási módszer

3. feladat

Zárt rendszerű köráramoltatásos tisztítás olyan helyen alkalmazható, ahol a gyártó vonalak, berendezések szétszerelést nem igényelnek. Pl. csővezetékek, hőcserélők, zárt tankok.

4. feladat

Szórófej típusok: gömbfej furatokkal, gömbfej hasítékokkal, T-idomú fej hasítékokkal és Segner-rendszerű szórófej.

5. feladat

Mosóközpont részei: hideg és forró vizes öblítő tartály, mosószeres tartály (lúg és sav), fertőtlenítőszeres tartály, keringtető szivattyú.

6. feladat

A közcatornába vezetés előtt a csapadék és kommunális szennyvíztől elkülönítve a technológiai szennyvizet egy zsírfogóra (előtisztítás) kell vezetni.

7. feladat

A megoldás eltérő lehet. Lúgos mosószer elsősorban nátronlúg tartalmú, gyakran komplex mosószer. Savas tisztítószer lehet a salétromsav (sósav kizárva) vagy újabban perecetsav. A perecetsav nemcsak savas tisztítószer, hanem fertőtlenítőszer is. Történhet gőzöléssel csírátlanítás is.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Ambrus Vilmos: Tejipari gépek (Mezőgazdasági Kiadó Bp. 1990)

Ambrus Vilmos: Tejipari gépek III. (ASZI Bp. 1991)

Hoffer Ernő: Tejipari gépek és berendezések I-II. (ASZI Bp. 1999)

dr. Schreiner Ernő: Tejipari minőség-ellenőrzés és minősítés I-II. (ASZI Bp. 1998)

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

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

Honlapok:

– www.agraroldal.hu/tejipari-technologia_cikk.html (2010-01-26)

www.agrometal.hu/keptar/tejuzem/tejmero01.jpg (2010-01-23)

www.bosplus.hu/szarvasmarha_kisokos_szomatikus_sejt.htm (2010-01-26)

www.ippc.hu/pdf/tej_utmutato.pdf (2010-01-23)

[www.labomark.hu/Termékismertető a tejipar számára](http://www.labomark.hu/Termékismertető_a_tejipar_számaára) (2010-01-23)

Rendeletek:

16/2008. (II. 15.) FVM-SZMM együttes rendelet a nyers tej vizsgálatáról

A(z) 0513–06 modul 001–es 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:
20 óra

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