



A NYERSTEJ

ÖSSZETÉTELE, MIKROBIOLÓGIÁJA,
TELEPI KEZELÉSE / JOGI SZABÁLYOZÁSA II.

Dr. Monostori Attila
Dr. Dégen László
Állattenyésztési
Teljesítményvizsgáló Kft.

A második részben a **tej érzékszervi tulajdonságaival** foglalkozunk.

A nyerstej a **853/2004/EK** rendeletben megfogalmazottak szerint a tenyésztett állatok tejmirigyéből kifejéssel kinyert olyan termék, amelyet nem melegítettek 40 °C hőmérséklet fölé, és azon nem végeztek semmilyen ezzel egyenértékű hatással járó kezelést.

A nyerstej felhasználható hőkezelés nélkül közvetlen fogyasztásra, illetve abból ipari feldolgozás keretében hőkezelt fogyasztói tej vagy tejtermék (nyers, illetve hőkezelt tejből egyaránt) állítható elő. Közvetlen fogyasztásra és ipari feldolgozásra is csak olyan nyerstej használható fel, amelynek érzékszervi, fizikai-kémiai és higiéniai-mikrobiológiai tulajdonságai megfelelnek a vonatkozó élelmiszerhigiéniai jogszabályok előírásainak.

A tej színe. A tej fehér vagy sárgásfehér színű. A fehér színt a kolloidális eloszlásban levő fehérjék, illetve a zsírgolyócskák adják, a sárgás szín pedig a lipidekben oldott színyanyagtól (főként karotintól) származik. A vizezett tej vékony rétegben kékesfehér árnyalatú, ilyen elváltozás a fölözött tej esetében is megfigyelhető.

A tej szaga. A tej alapvetően szagtalan. A tejszag abból adódik, hogy a tej zsírnemű anyagai a velük érintkezésbe kerülő illóanyagokat erőteljesen adszorbeálják (istállószag, egyéb kontaminációk).

A tej íze. A tej enyhén édeskés, telt, idegen ízektől mentes. Az édes íz a tejcukortól, a telt íz pedig a tejszírtól származik. A fölözött tej „üres” ízű. A zsírgolyócskák méretének csökkentése és ezáltal a számuk növelése (homogenizálás) fokozza a telt ízt, mivel a több és apróbb zsírgolyócska nagyobb számú ízlelőbimbóval érintkezik a nyelv felületén. A tej ízét jelentősen befolyásolhatja a takarmányozás, a laktációs periódus, a tehén egészségi állapota és a tej mikrobás szennyezettsége is. Melegítéskor a tej íze a fehérjékben és a tejcukorban végbemenő változások következtében (pl. a laktóz karamellizálódása) ugyancsak megváltozik, a tej jellegzetes főtt ízűvé válik. A zsírtartalomtól függően hideg állapotban a tej a víznél valamivel sűrűbben, melegen pedig a vízhez hasonlóan folyó. A tej üledéktől, alakos elemektől mentes, egyneműen elkeverhető kell, hogy legyen. A tej hűtése és hűtve tárolása során pszichotróf (hidegtűrő) Gram-negatív baktériumok szaporodhatnak el. Ezek a pszichotróf mikrobák pasztörözés hatására elpusztulnak, utószennyeződés eredményeként vi-



szont előfordulhatnak. Az enzimaktivitás megmarad a pasztörözés után is, és a következő ízváltozások alakulhatnak ki:

- Az UHT tej keserű ízét pl. a nyerstejben levő hidegtűrő baktériumok maradék enzimeji okozzák.
- Proteolízis: keserű vagy rothadt íz.
- Lipolízis: avas vagy gyümölcsös íz.
- Tejsavbaktérium: savanyú.

A tej fizikai-kémiai tulajdonságai közé a sűrűség, fagyáspont, savfok, elektromos vezetőképesség és a fénytörő képesség tartozik. A tej sűrűsége a tehén-tej esetében 20 °C-on legalább 1,028 g/cm³, a gyakorlatban általában 1,029–1,033 g/cm³. A tej vizezések a sűrűség csökken, fölözéskor a sűrűség nő.

A tej **fagyáspontját** a benne oldott anyagok, a tejcukor és az ásványi sók mennyisége határozza meg. A tej fagyáspontja a víz fagyáspontjánál alacsonyabb, a tehéntej esetében legalább -0,520 °C, a gyakorlatban általában -0,520 °C és -0,590 °C között változik. Vizezés hatására a tej fagyáspontja közelít a víz fagyáspontjához.

A **fénytörő képesség** értékéből a tej sűrűségére, illetve vizezettségére következtethetünk.

A tej a benne oldott ásványi sók, elektrolitok miatt vezet az elektromos áramot. Vizezés kimutatásának egyik paramétere az **elektromos vezetőképesség**. Az elektromos vezetőképesség változik a tej savanyodásának, illetve a tej cukortartalmának

csökkenését okozó tőgygyulladásos esetekben is, így azok kimutatására is használható. A vizezés csökkenti, a savanyodás, illetve a mastitis általában növeli a vezetőképességet.

A tej alkotórészei közül a tejsír a legkisebb sűrűségű, ezért nyugalmi helyzetben a zsírgolyócskák előbb-utóbb a felszínen tömörülnek, ami a sovány tej felett a tejszínréteg kialakulását eredményezi. A tej melegítése, hevítése megváltoztatja a zsírgolyócskák halmazképését, ami miatt a tej felfölöződése pasztörözés, illetve forralás után csökken.

A nyerstej mikrobiológiai követelményeit ugyan csak a **853/2004/EK** rendelet tartalmazza, külön szabályozva a nyers tehéntej és az egyéb állatfajokból származó nyerstej összcsíraszámát, szomatikus sejtszámát, illetve gátlóanyag-tartalmát.



	Nyers tehéntej	Egyéb állatfaj nyers teje
Összcsíraszám / ml	≤100 000	≤1 500 000
Szomatikus sejtszám / ml	≤400 000	≤500 000
Gátlóanyag-tartalom	≤MRL	≤MRL

A követelményeknek való megfelelést a tejtermelő gazdaságokban véletlenszerű mintavételezéssel vett nyerstejből megfelelő gyakorisággal ellenőrizni kell. A tejtermelő vállalkozó, illetve országos vagy regionális ellenőrzési program keretében.

Ha a nyerstej nem felel meg a fenti követelményeknek, akkor a vállalkozónak tájékoztatni kell erről az illetékes hatóságot, és intézkedéseket kell tennie a megfelelés biztosítására. A hatóságnak az általa végzett hatósági ellenőrzés keretében vizsgálnia kell a vállalkozó által végeztetett, illetve országos ellenőrzési program keretében nyert higiéniai-mikrobiológiai

eredményeket. Amennyiben a vállalkozó három hónap múlva sem tartja be a követelményeket, a nyerstej forgalmazását az illetékes hatóság felfüggeszti. A forgalmi korlátozást mindaddig fenn kell tartani, amíg a termelő nem bizonyítja, hogy az általa termelt nyerstej megfelel a vonatkozó mikrobiológiai és egyéb higiéniai követelményeknek. A forgalmi korlátozás alá vont tej elkülönített gyűjtéséről, tárolásáról és szükség esetén megsemmisítéséről a termelőnek kell gondoskodnia.

A **16/2008. (II.15.) FVM-SZMM** együttes rendelet értelmében a nyerstejet termelőnek, vagy a termelő



megbízásából a felvásárlónak – az önellenőrzési rendszer keretén belül – a nyerstejet rendszeresen, **legalább havi két alkalommal**, a rendeletben meghatározott akkreditált laboratóriumban meg kell vizsgáltatnia és minősíttetnie. Tehéntej esetében az összcsíraszámot, a szomatikus sejtszámot, a gátlóanyag-, a zsír- és a fehérjetartalmat vizsgálják. Egyéb állatfajok esetében összcsíraszámot, gátlóanyag- és zsírtartalmat kell vizsgálni.

A tej minőségén, a tej beltartalmának, táplálkozás-biológiai jellemzőinek, higiéniai állapotának és élvezeti értékének komplex egységét értjük.



A nyerstej minősítés. A termelőktől és a feldolgozóktól független, szakmailag kompetens szervezet végzi, amelynek eredményeit a vállalkozók és az illetékes hatóságok is elfogadják. A szervezet feladatai:

- a szakszerű mintavétel és mintaszállítás szervezése, ellenőrzése,
- a minősítő vizsgálatok elvégzése,
- a minősítés eredményeinek dokumentálása és közzétevése a vállalkozók részére.

Magyarországon a nyerstejminősítéssel kapcsolatos feladatokat a Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet Budapesti Nyerstejminősítő Laboratóriuma látja el. A mintavétel és a vizsgálati módszerek részletes követelményeit a Magyar Élelmiszerkönyv 3-2-1/2004. számú „A nyers tej árkonzekvens minősítésének vizsgálati módszerei” című előírása szabályozza.

A mintavételezésnek több kritériumnak is meg kell felelnie. Általános követelményei közé tartoznak, hogy azt csak megfelelően képzett, a minősítő laboratórium által elismert és ellenőrzött személy végezheti. Biztosítani kell, hogy a mintavételnél a termelő jelen is lehessen. A mintát a sértetlenséget és az azonosíthatóságot biztosító módon kell lezárni és jelölni, valamint a mintavételről jegyzőkönyvet kell felvenni.



A minősítéshez szükséges tejminta mennyisége 100 ± 10 ml. A mintát a tejtermelő gazdaságokban az átadásra előkészített tejtételből kell venni. (Tejgyűjtők esetében elegendő az elegytejből mintát venni, de a beszállító gazdaságok mintáit mindaddig meg kell őrizni, amíg a vizsgálat eredménye rendelkezésre nem áll). A mintavételezés szakszerűségét, szabályszerű végrehajtását a hatósági állatorvosnak szűrőpróbaszerűen ellenőriznie kell.

Az eredeti fizikai-kémiai állapotot a feldolgozásig meg kell őrizni. Az engedélyezett tartósítószer hozzáadásával, a minták $2-8$ °C hőmérsékletre hűtésével és hűtve tárolásával, továbbá a minősítő laboratóriumba történő mielőbbi (legkésőbb 36 órával a mintavételektől számítva) beérkeztetésével biztosítható.



Amennyiben a vizsgált nyerstej nem felel meg a 853/2004/EK rendeletben foglalt higiéniai követelményeknek, a nyerstejminősítő laboratórium erről értesíti a tejtermelő gazdaságot, a tejgyűjtőt, a tejfeldolgozó üzemet, valamint az előzőek telephelye szerinti illetékes hatóságot. Eltérés esetén az alábbi szankciók fordulhatnak elő:



Összcsíra ill. szomatikus sejtszámra vonatkozó kritériumok esetén a járási főállatorvos figyelmeztetésben részesíti a termelőt, és határidő megjelölésével felszólítja a szükséges intézkedések megtételére. Amennyiben a gazdaságból származó nyerstej összcsíraszám és szomatikus sejtszáma a figyelmeztetéstől számított három hónap alatt is meghaladja az előírt határértékeket, a járási főállatorvos felfüggeszti a gazdaságból a nyerstej átvételét mindaddig, amíg a nyerstej ismételten meg nem felel az előírásoknak. A figyelmeztetést követő 3 hónapos „türelmi idő” alatt termelt tej csak az illetékes élelmiszerlánc-biztonsági és állategészségügyi szakhatóság engedélyével, szigorított hőkezelés (pl. 85 °C-on 25 másodperc vagy ezzel egyenértékű hőmérséklet-idő kombinációval), illetve ismételt hőkezelés után kerülhet ipari feldolgozásra, nyersen nem fogyasztható.

A felfüggesztett gazdaságból nem lehet a nyerstejet emberi fogyasztásra forgalomba hozni. A forgalmi korlátozás alá vont nyerstej elkülönített gyűjtését, tárolását, szállítását és szükség szerinti ártalmatlanítását vagy megsemmisítését a gazdaság telephelye szerint illetékes hatósági állatorvos felügyeli. A járási főállatorvos figyelmeztetését követően a tejtermelő gazdaságnak meg kell tennie a hiba kijavításához szükséges intézkedéseket és ezekről értesítenie kell a járási főállatorvost. A felfüggesztés megszüntetéséről a tejtermelő gazdaság kezdeményezésére és költségére elvégzett

hatósági ellenőrző laboratóriumi vizsgálat és helyszíni élelmiszerhigiéniai szemle eredménye alapján a járási főállatorvos dönt. A hatósági minták vizsgálatát akkreditált hatósági laboratóriumok végzik.



A nyerstejből történő gátlóanyag-kimutatás (>MRL) esetén a tejet egyáltalán nem lehet forgalomba hozni, azt elkülönítetten kell gyűjteni, tárolni, szállítani és meg kell semmisíteni. Egyidejűleg a tejtermelő gazdaságnak meg kell tennie a hiba kijavításához szükséges intézkedéseket, amit a hatósági állatorvosnak felügyelnie kell. Ha egy tejszállítmány a meghatározott határértékeket meghaladó gátlóanyagot tartalmaz, a tejfeldolgozó üzemben általában már az átvétel során kiderül. Erről a feldolgozó üzem azonnal értesíti az illetékes hatóságot, és egyúttal intézkedik a tej ártalmatlanításáról, amit a hatósági állatorvos felügyel.

