

ZÁRÓDOLGOZAT

Szulimán Patrícia
Mezőgazdasági FSZ

Keszthely
2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Georgikon Campus Keszthely

Mezőgazdasági felsőoktatási szakképzés

Minőségi tejtermelés tényezőinek bemutatása

Belső konzulens: Dr. Polgár József Péter
egyetemi docens

Készítette: Szulimán Patrícia
HJMW2E
levelező tagozat

Intézet: Állattenyésztési
Tudományok Intézet

Keszthely

2024

Tartalomjegyzék

BEVEZETÉS	4
1. IRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	6
1.1. A NYERS TEJ MINŐSÉGE.....	7
1.2. A NYERS TEJJEL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK	7
1.3. A NYERS TEJ MINŐSÉGÉNEK ALAKULÁSA	8
1.4. A MINŐSÉGI TEJTERMELÉSRE HATÓ BIOLÓGIAI ÉS KÖRNYEZETI TÉNYEZŐK.....	9
1.4.1. Tőgymorfológia	9
1.4.2. Fejhetőség	12
1.4.3. A fajta	13
1.4.4. A tejtermelés.....	14
1.4.5. Tartástechnológia.....	15
1.4.6. Takarmányozás.....	17
1.4.7. Fejéstechnológia	18
1.4.8. Az „emberi tényező”	22
1.5. A TENYÉSZTŐI MUNKA ÉS A MINŐSÉGI TEJTERMELÉS	23
1.5.1. A minőségi tejtermelés tejtermelő üzemekben.....	24
1.5.2. Megfelelő takarmányozás és vízellátottság:.....	24
1.5.3. Genetikai és tenyésztési módszerek:.....	25
1.5.4. Általános tejtermelés, napi tejmennyiség és laktációs adatok	25
2. ANYAG-ÉS MÓDSZER.....	27
3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK.....	28
4. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK.....	35
4.1. KÖVETKEZTETÉSEK:.....	35
4.2. JAVASLATOK:.....	36
5. ÖSSZEFOGLALÁS.....	37
6. IRODALOMJEGYZÉK.....	38
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	44

BEVEZETÉS

A tej- és tejtermékfogyasztás az emberiség ételmezésében fontos mennyiségi és minőségi paraméter. Energiatartalom alapján számolva az emberiség által elfogyasztott tápláléknak 6-7%-át, a fehérjének 12-15%-át reprezentálják a tejtermékek. További jelentősége, hogy hagyományos összetételükben is, de még inkább összetevőik arányának megváltoztatásával alkalmasak más, kevésbé kedvező összetételű élelmiszerek energia-összetételi aránytalanságának kiegyenlítésére és ezzel a táplálkozás kiegyensúlyozottabbá tételére. Az utóbbi évtizedek kutatásai számos területen új szempontokat tártak fel a tejtermékek táplálkozási értékével kapcsolatban, amelyek megismerése hozzájárulhat az „egészségtudatos” táplálkozás széles körben való megvalósulásához. (KETTING, 1997; SZAKÁLY, 1997).

A tejgazdaságban a minőségbiztosítás két fő területre összpontosul: a nyersanyagokra és a késztermékekre. Magyarországon hosszú ideje rendszeresen zajlik nyers tej-minősítés, melynek módszerei mindig megfeleltek a kor követelményeinek. Az 1984-ben elindított minősítés, melyet 1990-ben tovább fejlesztettek, minden tekintetben nemzetközileg elfogadott. A minősítés nem csupán a tejösszetételt, hanem az összcsíraszámot, a fizikai tisztaságot, a szomatikus sejtszámot, a gátlóanyagtartalmat és az idegenvíz-tartalmat is vizsgálja. Korábban négy, jelenleg pedig két területi laboratóriumban végzik el a minősítést, dekadonként kódolt minták alapján. (SZAKÁLY és UNGER, 1998; CSÁSZÁR, 2002).

A modern, átfogó minősítési rendszer már több mint másfél évtizede létezik a nagyüzemi tej esetében. A tejipari vállalatok hosszú éveken át dolgoztak azon, hogy kiterjesszék ezt a rendszert a "háztáji" tejre is. Az elmúlt másfél évtizedben a felvásárolt nyers tej minőségi jellemzői folyamatosan javultak a gondos munkának köszönhetően (SZAKÁLY, 1999).

Jelentős különbségek tapasztalhatók a kis- és nagyüzemi tejszállítmányok minősége között, a nagyüzemi tejkészítmények javára. Az átlagosan napi 500 liternél kevesebbet szállító termelők teje esetén, melyek többnyire különböző kistermelők által szállított tejből állnak össze, csupán 11% illetve 28% felelt meg az EU-szabványoknak az összcsíraszám és a szomatikus sejtszám tekintetében 1996-ban (SZAKÁLY és UNGER, 1998).

Az elmúlt öt évben azonban javult a tejgyűjtő csarnokokból származó tejszállítmányok minősége. 2001-ben például, csíraszám és szomatikus sejtszám szerint 39,9% illetve 69,2% felelt meg az EU előírásoknak (CSÁSZÁR, 2002).

A tejtermelő gazdaságok szembesülnek a tüdőgyulladás és a vele járó magas szomatikus sejtszám problémájával, melyek jelentős termelési, tenyésztési és gazdasági problémákat okoznak. Ezek eredményeként a tejtermelés csökken, az állatok élete megrövidül. A magas

szomatikus sejtszámú tej kevésbé alkalmas a feldolgozásra, és a késztermékek minősége is veszélyeztetett lehet. Emellett a magas számú szomatikus sejt és baktérium jelenléte az egészségügyi kockázatokat is növeli mind a fogyasztók, mind a késztermékek tekintetében.

Vizsgálat célja:

vizsgálat célja lehet a tejtermelés folyamatának alapos vizsgálata és elemzése a tejtermelő üzemekben annak érdekében, hogy jobban megértsük a minőségi tejtermelés kulcsfontosságú tényezőit és kihívásait. A vizsgálat során többféle szempontot lehet figyelembe venni, például: Minőségi paraméterek elemzése: A vizsgálat során megvizsgálhatjuk a tej minőségének kritikus paramétereit, mint például a zsírtartalom, fehérje tartalom, szomatikus sejtszám, és egyéb mikrobiológiai jellemzők. Ezen paraméterek alapján elemezhetjük a tej minőségét és az esetleges minőségi problémákat.

Tőgy-egészség és betegségmegelőzés: A vizsgálat fókuszában lehet a tőgy-egészség és a betegségmegelőzés fontosságának vizsgálata. Ez magában foglalhatja a tőgygyulladás kockázati tényezőinek azonosítását, a megelőző intézkedések elemzését és hatékonyságuk értékelését.

Termelési folyamatok elemzése: A vizsgálat lehetőséget adhat a tejtermelés teljes folyamatának elemzésére, beleértve a takarmányozást, állategészségügyi gyakorlatokat, tehén gondozást és tejfeldolgozási technikákat. Az egyes folyamatok hatékonyságának és minőségének értékelése segíthet az optimalizálásban és a minőségi szabványoknak való megfelelésben.

Minőségirányítási rendszerek vizsgálata: A vizsgálat célja lehet a minőségirányítási rendszerek és gyakorlatok elemzése, beleértve a HACCP (Veszélyelemzés és Kritikai Ellenőrzési Pontok) rendszert is. Az ilyen rendszerek hatékonyságának felmérése és az esetleges javítási lehetőségek azonosítása hozzájárulhat a minőségi tejtermelés javításához.

Célom a tejtermelés teljes folyamatának átfogó elemzése és a minőségi szabványoknak való megfelelés javítása. Ennek eredményeként hozzájárulhatunk a fenntartható, hatékony és minőségi tejtermelés elősegítéséhez a tejtermelő üzemekben.

1. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A hazai szarvasmarha-tenyésztés, a tejtermelés- és felvásárlás helyzete

Az elmúlt évtizedekben számos változás történt a hazai szarvasmarha-tenyésztés és tejtermelés területén, amelyek alapvetően átalakították az iparág szerkezetét és működését.

Az 1970-es évek elejéig a hazai szarvasmarha állomány túlnyomórészt magyar tarka fajtából állt. Azonban az 1972-ben indított fejlesztések nyomán elkezdődött az ipari rendszerű telepek építése, amelyek nagyobb fajlagos hozamú, specializált, egységes állományokat igényeltek. Ennek eredményeként a kettős hasznosítású fajták aránya fokozatosan csökkent (jelenleg mintegy 20%), míg a tejhasznú, főként holstein-fríz vérségű állományok aránya dinamikusan növekedett (74-75%). A húshasznú fajták részaránya viszonylag szerény (5-6%).

A tejtermelő fajták jelentős részét az USA-Kanada-i holstein-fríz tiszta vérű, valamint a hegyi tarkával keresztezett állományok alkotják. A kettős hasznosítású állományok fajtája leginkább magyar tarka, míg a húshasznú fajták többsége is ezen jellegű (HORN, 1995; BOZÓ, 1998).

A hazai tehéntartás körülbelül 380.000 tehénből áll, melyből 240-250.000 a termelésellenőrzött, ebből azonban csak az állomány 80%-át tartják kötetlen, 20%-át pedig kötött tartásban. Az ellenőrzött állományok átlagos tejtermelése 2001-ben 7.195 kg/laktáció volt.

A 90-es évektől kezdve a tejtermelés és a belföldi fogyasztás közötti különbség csökkent, ami hatással volt az export árualapra is. 1992-1993-ban egyensúly alakult ki a tejtermelés és fogyasztás között, azonban ez az egyensúly 1998-ig csökkenő tendenciát mutatott. A tejtermelés és fogyasztás volumene jelentősen csökkent az évtized során, és az 1988. és 1997. közötti időszakban a tejtermelés 34,9%-kal, a tej és tejtermékek fogyasztása 34%-kal esett vissza, 245 liter/fő szintről 166 liter/főre.

A tejipar által felvásárolt, feldolgozott tej mennyisége is lényegesen csökkent az évek során, 37,7%-kal, 2.450 millió liter tejről 1.526 millió literre (UNGER, 1998 a; MÉSZÁROS M., 1998).

A hazai tejtermelési szerkezet két főcsoportra osztható: a tejtermelésre specializálódott gazdaságokra és a háztáji gazdaságokra. A gazdasági tejtermelésre specializálódott üzemek nagyobb tejelőképességű tehénállománnyal, modern technológiával és fejőházi fejéssel rendelkeznek, míg a háztáji gazdaságokban a kettős hasznosítású magyar tarka fajta dominál.

Az elmúlt évtizedekben a felvásárolt tej arányában megfigyelhető volt egy eltolódás, és jelenleg a felvásárolt tej mintegy 88%-a a tejtermelő gazdaságokból, 12%-a pedig a háztáji gazdaságokból származik (CSÁSZÁR, 2001).

1.1. A nyers tej minősége

A hazai nyers tej-ellenőrzés helyzete

Magyarországon már 1895-ben, azonos időben a fejlett országokkal, megkezdték az élelmiszertermelés feltételeinek szabályozását. Az évek során többször is új élelmiszer törvényeket fogadtak el: 1958-ban, 1976-ban és 1995-ben. Ezeknek a változásoknak részben a gazdasági viszonyok változása, az élelmiszertudomány és -technológia fejlődése, valamint a Magyar Köztársaság és az Európai Közösségek közötti társulási szerződés adott lendületet. Ennek a szerződésnek köszönhetően Magyarország vállalta, hogy az élelmiszer törvényt és a hozzá kapcsolódó szabályozást az EU vonatkozó szabályozásához igazítja. (HORVÁTH, Z.1996)

Az EU előírásoknak való megfelelés elsősorban a magyar fogyasztók egészségének és érdekeinek védelmét szolgálja, emellett lehetőséget teremt az élelmiszereknek az EU és más fejlett országok piacain való megjelenésére. Az élelmiszer-előállítás folyamatában az előállítónak olyan minőségbiztosítási rendszereket kell alkalmaznia, mint például az MSZ EN ISO 9000 szabványsorozat vagy a Veszély Elemzés, Kritikus Ellenőrzési Pontok (HACCP) rendszere, amelyek biztosítják az élelmiszerek közegészségügyi, élelmiszerhigiéniai és minőségi megfelelését.

A tej természettudományi értelemben az emlősállatok tejmirigyének szekréuma, és élelmezési szempontból az emberi táplálékot szolgálja. Hazánkban az összes tejtermék kb. 99,7%-a tehéntej, a többi zömmel juhtej. A 1992-től bevezetett új, EU-kompatibilis tejellenőrzési rendszer létrehozta a Tejellenőrzési Felügyeletet, és új kódszamos nyilvántartási rendszert vezetett be. A különböző vizsgálatokhoz a nyers tej mintáit az MSZ ISO 707 szabvány szerint veszik, és az objektív, műszeres, hatósági eljárást megalapozó laboratóriumokban vizsgálják. (BÍRÓ, 1993).

Ezeknek az intézkedéseknek köszönhetően a magyar tejipar teljesíti az EU állategészségügyi és higiéniai követelményeit, és lehetőséget teremt az extra minősítésű tejek exportjára is.

1.2. A nyers tejjel szemben támasztott követelmények

A nyerstejjel szemben támasztott követelmények olyan előírások és szabályok összessége, amelyeket a tejtermelés, -gyűjtés és -feldolgozás során be kell tartani annak érdekében, hogy a végső termék, azaz a tej minősége, biztonsága és egészségügyi szempontból elfogadható legyen. Ezek a követelmények magukban foglalják a tejgyűjtés, szállítás, tárolás, feldolgozás és értékesítés minden fontos aspektusát. Íme néhány alapvető követelmény:

Higiénia: A tejtermelő és-feldolgozó egységeknek szigorú higiéniai előírásoknak kell megfelelniük. Ez magában foglalja az állatok és azok környezetének tisztaságát, a fejőberendezések és tárolóedények rendszeres tisztítását, valamint a személyzet higiéniai szabályainak betartását.

Gyűjtés és szállítás: A nyerstejet megfelelő higiéniai körülmények között kell gyűjteni és szállítani a tejfeldolgozó üzemekbe. Fontos, hogy a szállítás során ne kerüljön idegenanyag a tejbe, és megfelelő hőmérsékleten legyen tartva annak érdekében, hogy ne álljon fenn a baktériumok elszaporodásának veszélye.

Minőségellenőrzés: A nyerstej minőségét rendszeresen ellenőrizni kell laboratóriumi vizsgálatokkal. Ezek a vizsgálatok magukban foglalhatják a tejszír- és fehérjetartalmának meghatározását, valamint a mikrobiológiai és kémiai szennyezőanyagok jelenlétének vizsgálatát.

Tárolás és feldolgozás: A nyerstejet megfelelő hőmérsékleten kell tárolni annak érdekében, hogy megelőzzük a baktériumok elszaporodását. A feldolgozás során biztosítani kell, hogy az összes technológiai lépés megfelelően végrehajtsódjon, és a termék ne kerüljön kapcsolatba olyan anyagokkal, amelyek veszélyeztethetik annak minőségét és biztonságát.

Jogszerűség: A nyerstej előállítása és forgalmazása során minden vonatkozó jogszabálynak megfelelően kell eljárni. Ez magában foglalja az élelmiszerbiztonsági előírások, az állategészségügyi és higiéniai szabályok, valamint az élelmiszergyártás és-forgalmazás egyéb vonatkozó szabályait.

Ezek a követelmények biztosítják, hogy a nyerstej megfelelő minőségű és biztonságos legyen az emberi fogyasztásra, és hogy az egész tejtermelési és-feldolgozási folyamat szabályozott és ellenőrzött módon történjen. (FAO, EFSA)

1.3. A nyers tej minőségének alakulása

Az elmúlt évtizedek során a nyers tej minőségének figyelemmel kísérése és szabályozása jelentős fejlődésen ment keresztül. A nyers tej minőségének alakulását napjainkig befolyásoló tényezők között szerepelnek az élelmiszerbiztonsági előírások szigorodása, az Európai Unióhoz való csatlakozás követelményei, valamint az ipari és technológiai fejlődés hatásai.

Az élelmiszer-biztonsági előírások folyamatosan fejlődtek és szigorodtak annak érdekében, hogy a fogyasztók egészségét és érdekeit megvédjék. Ennek eredményeként a nyers tej előállításának és értékesítésének szabályozása is egyre szigorúbb lett, beleértve a minőségbiztosítási rendszerek alkalmazását és a rendszeres ellenőrzéseket.

Az Európai Unióhoz való csatlakozás folyamata tovább erősítette az élelmiszerbiztonsági és minőségi előírásokat, így Magyarországon is számos uniós szabályozás került bevezetésre és alkalmazásra a nyers tej minőségének javítása érdekében.

Az ipari és technológiai fejlődésnek köszönhetően egyre hatékonyabb és pontosabb minőségellenőrzési módszerek váltak elérhetővé, amelyek segítik a nyers tej minőségének folyamatos javítását és biztosítását.

Ezeknek az intézkedéseknek köszönhetően napjainkra a nyers tej minősége általában magas színvonalú és biztonságos, ami hozzájárul a fogyasztók egészségének és bizalmának megőrzéséhez. (Horváth Z.1996)

1.4. A minőségi tejtermelésre ható biológiai és környezeti tényezők

A minőségi tejtermelésre ható biológiai és környezeti tényezők számos elemet foglalnak magukban, amelyek együttesen befolyásolják a tej minőségét és mennyiségét. Ezek közé tartoznak a tejelő állatok genetikai háttere, táplálkozása, tartási körülményei, valamint a környezeti tényezők, mint például az időjárás és a legelő minősége.

A tejelő állatok genetikai háttere jelentős szerepet játszik a tejtermelés mennyiségében és minőségében. A különböző fajták és genotípusok eltérő tejhozama és tejösszetétele alapján választják ki őket a tejtermelésre. Emellett az állatok egészségi állapota és stressz szintje is befolyásolja a termelt tej minőségét.

Az állatok táplálkozása szintén kulcsfontosságú tényező a tej minőségének szempontjából. Az optimális takarmányozás biztosítása, amely megfelel az állatok energia- és fehérjetartalmi igényeinek, esszenciális tápanyagokkal való ellátása nélkülözhetetlen a jó minőségű tejtermeléshez.

A tartási körülmények, mint például az istálló kialakítása, a higiéniai szabályok betartása és az állatok stressz mentes környezete szintén fontos szerepet játszik a tej minőségében és termelésében. (Grandl, F., Luzi, S. P., Furger, M., Zeitz, J. O., & Clauss, M. (2017)

1.4.1. Tőgymorfológia

A minőségi tejtermelés szempontjából kiemelten fontos a tőgygyulladás megelőzése és a szomatikus sejt szám csökkentése. Ennek érdekében a tőgyalakulás javítására irányuló szelekció kulcsfontosságú. Monardes és munkatársai (1990) hangsúlyozzák e tevékenység jelentőségét. A kedvezőtlen tőgymorfológiai tulajdonságok fiatal teheneknél javulhatnak idővel, míg más, például a rossz tőgyfüggesztés, általában nem képesek javulni. (Herzong 1991)

Az idősebb teheneknél gyakrabban fordultak elő laza elülső illesztésű tőgyek és előre-kifelé irányuló tőgybimbók. Azonban nem találtak számottevő genetikai korrelációt a tőgygyulladás és a tőgymorfológiai tulajdonságok között. (Madsen 1987)

A mély hátulsó tőgyfél és más kedvezőtlen tőgymorfológiai tulajdonságok elleni szelekció, ha megfelelő higiéniai feltételekkel és fejési módszerekkel párosul, segítheti a tőgygyulladás elleni küzdelmet. (Thomas 1984)

Magyar tarka állományokban végzett kutatása során azt tapasztalta, hogy a tőgygyulladás és a masztitisz miatt selejtezett tehenek között jelentős mértékben eltérő tőgymorfológiai jellegzetességek mutatkoztak. (Hámori 1971)

A bimbóvég formája jelentős mértékben örökletes tulajdonság, és szoros kapcsolatban áll a tőgygyulladás gyakoriságával. (Dohy 1985, Lojda 1980)

Monardes és mtsai (1990) kutatása azt mutatja, hogy bizonyos külső jellemzők, mint például az elülső és hátulsó tőgyfél illesztése és függesztése, valamint az arányosság és a tőgy szöveti szerkezete, összefüggnek a minőségi tejtermeléssel. Ennek eredményeként egy kedvező küllemi pontszám gyakran magas minőségű tejtermeléssel társulhat.

A minőségi tejtermelésre összpontosítva, az ugyanazon tehén esetén gyakran több nemkívánatos jellemző fordulhat elő egyszerre, ami részben konstitúciós problémákból ered (Hámori, 1971).

A hazai kutatások eredményei alapján a laktációs szám növekedésével szorosan összefügg a masztitisz gyakorisága és az elülső tőgyfél illesztése, a tőgyfüggesztés, a tőgymélység és a talajtól mért távolság között (Somos, 1987).

Bár a küllemi bírálat fontos tájékoztatást nyújt a tőgy morfológiai jellemzőiről, az objektív méréseken alapuló vizsgálatok elengedhetetlenek. A tőgy morfológiai és konstitúciós jellemzői nagymértékben öröklődnek, így már néhány generáció alatt is jelentős javulás érhető el (Hámori, 1971; McDaniel, 1984).

A szabályos bimbóirányulástól eltérő tőgynegyedekben gyakrabban jelentkezik masztitisz, és a túl hosszú vagy vastag tőgybimbók könnyebben sérülhetnek (Unger, 1993).

A legoptimálisabb bimbóalak 5-6 cm hosszú és 20-22 mm vastag, kerek formájú, csak minimálisan besüllyedt bimbócsatornával (Unger, 1993).

A minőségi tejtermelés szempontjából McDANIEL (1984) és HERZOG (1991) megjegyzik, hogy az enyhén kúpos, lekerekedő végű, pontszerű nyílással rendelkező tőgybimbók kevésbé veszélyeztetettek.

Fontos megértenünk, hogy a bimbóalakulás öröklődő tulajdonságait megbízhatóan csak az üszőkön vagy még nem tőgygyulladásos átesett teheneken lehet értékelni, mivel egyéb tényezők, mint például a bimbóirányulás vagy a kráteres végződés, korábbi tőgyproblémák vagy hibás fejési technikák eredményeként is kialakulhatnak (HORVÁTH GY., 1982; KATONA, 1991).

A szakirodalom jelentős hajlamosító tényezőként értékeli a fattyúbimbók jelenlétét. SOMOS (1987) szerint ez a tulajdonság nagymértékben öröklődik, és negatív összefüggésben áll a tejtermeléssel. A fattyúbimbókat el kellene távolítani már borjúkorban, hogy később ne jelenthessenek táptalajt a baktériumok számára (KELEMÉRI, 1975; IVÁNCICS és mtsai, 1996).

Több tapasztalat is azt mutatja, hogy a tőgyön belül a hátulsó tőgyfél negyedeiben gyakrabban jelentkeznek megbetegedések. Az esetek többsége a hátulsó negyedeken jelentkezik, ami lehet tartástechnológiai hiba következménye, például jó hővezető és nedves padozat (SCHUKKEN és mtsai, 1987).

A minőségi tejtermelés szempontjából fontos korrelációs összefüggéseket tárnak fel, melyek azt mutatják, hogy a tőgygyulladások gyakorisága és a magas szomatikus sejtszám összefügg bizonyos küllemi jellemzőkkel. A tőgymélység, az illesztés, a függesztés, a bimbóhelyeződés és a körömszög például olyan tulajdonságok, melyek öröklődési értékei elegendőek ahhoz, hogy a szelekció révén közvetve befolyásolják a szomatikus sejtszámot is (BÁDER és mtsai, 2001; DRÁGOSSY, 2001).

Átfogó megfigyelések azt mutatják, hogy azok a tehenek, melyek magasabb tőgygel, szélesebb alapokon nyugvó elülső tőgyillesztéssel és egymáshoz közelebb eső bimbókkal rendelkeznek, ritkábban szenvednek tőgygyulladásban, és alacsonyabb a szomatikus sejtszámuk is.

A jobb morfológiai tulajdonságokkal rendelkező tőgyek kevésbé hajlamosak a tőgygyulladás kialakulására. Ha a tőgy túl mélyen helyezkedik el, már a második laktációban csökken a szabad csánk alatti tér, ami közelebb viszi a tőgyet a környezeti baktériumokhoz, növelve ezzel a fertőzés kockázatát. A tőgy megsérülhet vagy fertőződhet, aminek oka lehet a gyenge, laza függesztés és illesztés (POPOVICS, 1995).

SÜPEK és mtsai (1993) szerint más küllemi sajátosságok is közvetetten befolyásolhatják az állat általános és tőgyegészségügyi állapotát. Például a csülkök megbetegedése csökkentheti a tőgy ellenálló-képességét. Emellett az öröklött lapos körömszögű állatok folyamatos stressznek vannak kitéve járáskor, ami növelheti a szomatikus sejtszámot a tejben anélkül, hogy tényleges tőgybetegség lenne jelen (GYÖRKÖS, 1998, 1999).

1.4.2. Fejhetőség

Az INTERBULL-tagországokban a fejhetőség is fontos szempont az értékelés során. A lassú tejleadás - ami a nehéz fejhetőséget jelzi - szoros összefüggést mutat a masztitisz gyakoriságával (HÁMORI, 1971).

Azonban az túl gyors tejleadás sem kívánatos (NÉMETH, 1984), és egyes országokban büntetőpontokkal sújthatják az ilyen teheneket.

VÁGI (2000) javasolja a fejési sebesség értékelésére a bírálati pontszámok alkalmazását (1-5, vagy 1-9 kódszám). A holstein-fríz fajtánál ideális esetben a tejleadás 4-5 percig tart, a maximális fejési sebesség pedig 8-9 liter/perc, átlagosan pedig 3-5 liter/perc (TÓTH, 1983).

Fontos tényező lehet az is, ha az egyes negyedek eltérő időtartam alatt adják le a tejet.

Von ALLMEN (1993) svájci szimentáli fajta-átalakító programja során azt találta, hogy a vöröstarka holstein-fríz génarány növekedésével az átlagos tejleadási sebesség 1 perc alatt 2,54-ről 2,87 kg-ra emelkedett. Az optimálisnak elfogadott intervallum 2,01-3,60 kg/perc között van, és a tehenek 83-87%-a tartozott ide a jelzett genotípusban.

BUCKMAIER (1995) által elvégzett kutatások kimutatták, hogy 1963 és 1965 között a vizsgált tehénállomány átlagos fejési sebessége 1,7 kg/perc volt, míg a tőgyindexük körülbelül 42%-os volt. 1993 és 1994 között pedig 35.000 tarka marhát vizsgáltak meg, és az eredmények azt mutatták, hogy az átlagos fejési sebességük 2,7 kg/perc értékre növekedett, a tőgyindexük pedig 44%-ra emelkedett. Ezek az eredmények azt sugallják, hogy a fejhetőség vizsgálat hatékonyan elérte a célját.

RÜEGSEGGER (1990) szintén a szimentáli fajta fejhetőségének vizsgálatáról közölt adatokat. Az 1989-90-es évek adatai alapján megállapította, hogy a tisztavérű szimentáli teheneknél a legnagyobb javulást érték el az átlagos fejési sebesség terén, amely 2,52 kg/perc volt. A 36.683 vizsgált elsőborjas tehén 83%-ánál megfigyelték az optimális átlagos fejési sebességet (2,00-3,60 kg/perc), míg a tőgyindexük átlaga 43,7% volt.

HOLLÓ és mtsai (1998) vizsgálatai során hazai elsőborjas hegyitarka teheneknél az átlagos fejési sebesség 1,71 liter/perc volt, a korrigált fejési sebesség 1,54 liter/perc, a tőgyindex pedig 44,4%-os volt. A különböző bikaivadék-csoportok között szignifikáns különbségeket állapítottak meg ezekben a paraméterekben.

HOLLÓ és BABODI (1979) az eltérő genotípusú tehenek fejhetőségét vizsgálva azt találták, hogy a holstein-fríz génhányad növekedésével javult az átlagos fejési sebesség, azonban a tőgyindex a tisztavérű holstein-fríz állományban volt a legkedvezőtlenebb.

SINGH és mtsai (1997) különböző tehenfajtákon és keresztezéseiken végzett kísérleteik során megállapították, hogy a magas tejtermelés és fejési sebesség összefügg a tőgy típusával és a bimbó alakjával. A teknőtőgygyel és hengeres tőgybimbókkal rendelkező tehenek jobb tejtermelést és fejhetőséget mutattak. SOBAR és mtsai (1994) 60 holstein-fríz tehenén végzett vizsgálataik során azt találták, hogy a jól fejhető tehenek tejének szomatikus sejtszáma alacsonyabb volt, mint a rosszul fejhetőké.

HÚTH és mtsai (2001), valamint HÚTH és FÜLLER (2002) szerint a fejési időnek nem kell meghaladnia a 6-8 percet, de fontos, hogy a bimbócsatorna mechanikai védőfunkciója ne sérüljön. Ezen célok elérése érdekében olyan készülékek fejlesztésére került sor, amelyek pontosan regisztrálják az áramlási folyamatokat a fejés során. A tőgygyulladásos negyedekben a tejmenyiség mellett a fejési sebesség is csökken (HÁMORI,)

LOJDA és mtsai (1980) azt tapasztalták, hogy a fejés kezdetén gyors tejleadású teheneknél gyakrabban fordult elő tőgygyulladás.

SENF (1980) hasonló tapasztalatot nem erősített meg, mivel vizsgálataik során sok könnyű fejhetőségű tehenet figyelt meg, akiknél a gyors tejleadás nem járt a masztitisz gyakoriságának emelkedésével. Hazai elemzések azt mutatták, hogy jobb perzisztencia és kisebb masztitiszhajlam között pozitív összefüggés van (DOHY, 1985). A tehén kiválasztásakor már fontos figyelembe venni a várható tejhozam mellett a tőgy anatómiai felépítését és az ősök masztitiszre való hajlamát is (HAMANN és REICHMUTH, 1989; TAKÁTSY, 1991). A tőgybimbó mérete és a tőgybimbó-csatorna mérete is fontos tényező lehet a fejhetőség szempontjából, ami befolyásolhatja a szomatikus sejtszámot is (IVÁNCICS és KOVÁCSNÉ GAÁL, 1998). IVÁNCICS (1991) kimutatta, hogy a tőgybimbó hossza és a ductus papillaris hossza között korreláció volt.

1.4.3. A fajta

A különböző szarvasmarha fajták és genotípusok között eltérések mutatkoznak a tőgygyulladás gyakoriságában és a tejtermelés minőségében is.

PICHLER (1981) és MANZ és mtsai (1984) vizsgálataik során alacsonyabb tőgygyulladási arányokat találtak a német feketetarka és vöröstarka fajtáknál, mint a hegyi fajtáknál.

GROOTENHUIS (1980) szerint a heterogén leány ivadékcsoportok átlagos tőgyállapota több lehetőséget kínál a tőgygyulladás csökkentésére végzett szelekció számára.

LINDSTRÖM (1980) összehasonlító vizsgálataik azt mutatták, hogy a fríz fajta általánosságban magasabb tőgygyulladási arányokkal rendelkezik, különösen a hátulsó negyedekben.

MALMBERG (1992) megfigyelése szerint a dán vörös érzékenyebb a tőgygyulladásra, míg a jersey fajta a legkevésbé érintett. Egyes adatok alapján a holstein-fríz génarány növelése fokozza a tőgygyulladás rezisztenciáját.

GAJDÁCS és FACSAR (1984); IVÁNCICS és mtsai (1996) minimális különbségeket állapítottak meg a hazai fajták és genotípusok között a tej minőségét befolyásoló tényezők tekintetében.

MOLNÁR és mtsai (1983) szerint a genotípusnak kevésbé van szerepe a tőgygyulladás kialakulásában és a tej minőségének romlásában, mint a környezeti tényezőknek.

1.4.4. A tejtermelés

A nagy teljesítményű, magas tejtermelésre képes tehén gyakrabban hajlamos a tőgygyulladásra, mivel finom szervezetű és gyors anyagcseréjű, ezáltal érzékenyebb az külső és belső hatásokra. Ezeket a tehénfajtákat különösen óvni kell a gyulladást okozó tényezőktől.

A tejtermelés szintje hatással van a tőgyegészségre is.

LUBENOW (1975) és MANZ és mtsai (1984) megfigyeléseik során arra a következtetésre jutottak, hogy a magasabb tejtermelésű állatok hajlamosabbak a tőgyegészségügyi problémákra, mint a kisebb teljesítményűek.

WILKENS (1968) regressziós analízise szerint minden 1,0 kg tejtermelés növekedés 1,8%-kal több szekréciózavart okoz.

MARCHAND (1995) szerint pozitív összefüggés van a tejtermelés szintje és a tőgysejtszám között. GÖTZ (1995) azt számolta ki, hogy 1000 kg-os tejtermelés növekedés esetén 4,5%-os sejtszám-növekedés prognosztizálható.

A laktáció során a szomatikus sejtszám változása mutatja a tőgyegészség állapotát.

FUNK és mtsai (1982) tapasztaltak jelentős emelkedést az első és a nyolcadik laktáció között.

A tej szomatikus sejtszáma általában az első laktációban a legalacsonyabb, majd a laktáció során változik, a laktáció végére pedig általában emelkedik.

JONES és mtsai (1986) megállapították, hogy a sejtszám-növekedéssel járó tejhozam-csökkenés nagyobb a második és a későbbi laktációkban, mint az elsőben.

SALSBERG és mtsai (1985) szerint a 3.-4. laktációban a legtöbb a tőgygyulladásra utaló jel, majd ez a szám csökken későbbi laktációkban.

Az életkor is befolyásolja a tőgyegészséget, a hosszú élettartamú tehén családok kevésbé hajlamosak a tőgygyulladásra és a selejtezésre, mint a rövid élettartamúak (HORVÁTH GY., 1982).

DOHOO és mtsai (1985) értékelték a szomatikus sejtszám, a tejhozam és a tőgygyulladás klinikai formája közti összefüggéseket, és rámutattak a szezonális változások fontosságára is. Az emelkedett szomatikus sejtszám negatívan befolyásolja a tej minőségét, hatással van a tej zsír- és fehérjetartalmára, valamint a laktózkoncentrációra is.

TREDE és KALM (1986) kimutatták a tejcukor koncentráció és a szomatikus sejtszám közötti kapcsolatot, míg RENNER és KOSMACK (1976) szerint a laktózkoncentráció mérése a tőgygyulladás indikátora lehet. A magas szomatikus sejtszám jelentősen ronthatja a termelt tej mennyiségét és minőségét is (SÜPEK és mtsai, 1993).

1.4.5. Tartástechnológia

Az istállók körülményei és a tartástechnológia fontos szerepet játszanak a minőségi tejtermelésben. A megfelelő higiénia fenntartása és a tőgyek egészsége kulcsfontosságú a magas minőségű tej előállításában. Azt is fontos figyelembe venni, hogy az istállók környezeti tényezői hogyan befolyásolják a szomatikus sejtszámot és a tej minőségét, hiszen például a megfelelő almozás és az állatok tiszta tartási környezete csökkentheti a szomatikus sejtszámot és javíthatja a tej minőségét. A megfelelően képzett személyzet és a gondosan előkészített fejés is hozzájárulhat a tej minőségének javításához. Azt is fontos megjegyezni, hogy az állomány mérete és az istálló elrendezése is befolyásolhatja a tej minőségét, így az istállók megfelelő tervezése és fenntartása elengedhetetlen a minőségi tejtermeléshez.

A hőstressz és a túlszűfolt elhelyezés mind olyan tényezők, amelyek befolyásolhatják a szomatikus sejtszámot és így a tej minőségét is. A hőstressz negatívan befolyásolhatja a szomatikus sejtszámot, ezért fontos, hogy az állatok számára megfelelő környezetet biztosítsunk, amelyben minimalizáljuk a hőstressz kockázatát. GÁTHY (2000)

A tartástechnológia és az istállóhigiénia szintén meghatározó szerepet játszanak a tej minőségében. A megfelelően képzett személyzet, a tiszta tartási környezet, a gondosan előkészített tőgyek és az optimális alom mind hozzájárulhatnak az alacsonyabb szomatikus sejtszámhoz és így a magasabb tejminőséghez (BARTLETT és mtsai, 1992).

Az istálló típusa, az állások mérete, valamint az istálló tisztasága mind olyan tényezők, amelyek befolyásolhatják a szomatikus sejtszámot és a tejminőséget (RENNER és KOSMACK, 1976; BAKKEN, 1985).

Az istállóméret és az állomány nagyság is fontos szerepet játszik a tej minőségében. Bár néhány tanulmány azt mutatja, hogy a nagyobb létszámú tehénállományok kedvezőbb tejminőséget

eredményezhetnek (MILE, 1995; MERÉNYI, 1999), mások szerint a közepes méretű üzemekben lehet a legkedvezőbb a tőgyegészség és a tejminőség (MERCK és mtsai, 1973). Fontos azonban megjegyezni, hogy a minőségi tejtermeléshez minden esetben alapos tervezés és gondos gondozás szükséges, függetlenül az istálló méretétől és az állomány nagyságától.

A minőségi tejtermelés szempontjából kulcsfontosságú az állatok megfelelő körülményeinek biztosítása. A különböző tartási módszerek és istállóhigiéniai gyakorlatok jelentősen befolyásolhatják a szomatikus sejtszámot és így a tej minőségét is. Bakken (1985) kimutatta, hogy Skandináviában a legnagyobb tőgyinfekciós arányok a kötött rendszerű istállókban fordulnak elő, ahol az állatok mérete, az alom minősége és a trágyaeltávolítási rendszer mind fontos szerepet játszik.

Az istállók tisztasága és az állatok megfelelő gondozása szintén kritikus a tej minősége szempontjából.

Yosai és Pichler (1980; 1981) tanulmányai rámutattak arra, hogy az elhanyagolt, piszkos istállókban nagyobb az ápolatlan tehenek tőgygyulladásának aránya.

Kleinschroth és mtsai (1985) az állatok gondozására és az istálló higiéniájára helyezte a hangsúlyt, hangsúlyozva a legyek és ektoparaziták elleni védekezés fontosságát.

Facsar (1980) által végzett Whiteside-próba azt mutatta, hogy az almozott istállókban csökkent a bimbótaposás és a klinikai tőgygyulladás gyakorisága, különösen a kötetlen tartásos istállókhoz képest.

Ernst (1992) kiemelte a kötetlen tartás természetesen előnyeit, melyek általában kedvezőbbek a szaporodásbiológiai és a tőgyegészségügyi mutatók tekintetében.

Az IDF (1987) által készített tanulmány az állatok tartási körülményeinek jelentőségét emeli ki, különös tekintettel az istálló körülményeire és az állatok mozgási lehetőségeire.

Thomson és Barnes (1993) a mozgásra gyakorolt hatását vizsgálva szignifikáns sejtszám emelkedést fedeztek fel azoknál az egyedeknél, amelyek napi szinten több utat tettek meg.

Wilson és Richards (1980) arra az eredményre jutottak, hogy a nagyobb létszámú állományok átlagos szomatikus sejtszámát és tőgyegészségügyi helyzetét kedvezőbbnek találták. Ennek oka a nagyobb gazdaságokban folytatott következetes tőgygyulladás ellenes program lehet, amely hatékonyabban kezeli a problémákat.

A hazai vizsgálatok (Mile, 1995; Popovics, 1995; Iváncsics, 1997; Nagy és Supp, 1998; Merényi, 1999) azt mutatták, hogy a nagyobb létszámú tehenállományok esetében kedvezőbb tejminőségről és alacsonyabb szomatikus sejtszám értékekről számolnak be. Ez azt sugallja,

hogy a megfelelő gondozással és a hatékonyabb kezelési módszerekkel a nagyobb létszámú állományok is kiváló minőségű tejet tudnak termelni.

1.4.6. Takarmányozás

A tehén általános egészségi állapotát és ellenálló képességét jelentősen befolyásolja a táplálóanyag-ellátás. A hosszú távú energia- és vitaminhiány szomatikus sejtszám emelkedéséhez vezethet. Például a szelénhiányos talajokon termesztett kukorica szilázs szelénhiányos lehet, és a tárolás során az A- és E-vitaminok egy része elbomlik, ami csökkenti az állat ellenálló képességét. Ez különösen veszélyes lehet a szárazon álló és zárt rendszerű tartásban, amikor a környezeti kórokozókval való érintkezés nagyobb (IDF, 1987; Smith és mtsai, 1993a; Smith és mtsai, 1993b).

Erskine (1993) és Chew (1994) hangsúlyozzák a béta-karotin, más karotinoidok és a mikroelemek, különösen a szelén szerepét az immunrendszer stimulálásában és a tőgy egészségi állapotának megőrzésében. Batra és mtsai. (1992) kutatásai azt mutatták, hogy az E-vitamin adagolása szignifikánsan csökkentette a tej szomatikus sejtszámát, de befolyásolta a klinikai tőgygyulladások gyakoriságát is.

Nagashima (1995) kutatásai azt mutatják, hogy a takarmányhoz kevert, szájon át adagolt A, D3 és E-vitamint tartalmazó premix hatékonyan képes kontrollálni a szubklinikai masztitist.

Schmidt (1998), Merényi és Wágner (1987, 1989), valamint Tschischkale (1992) is rámutatnak arra, hogy a takarmányok nyersrost- és energiatartalma jelentős hatással van a szomatikus sejtszámra.

Unger (1996) szerint a kiegyensúlyozottan takarmányozott állományok átlagosan 26 000 sejt/ml-rel alacsonyabb számú szomatikus sejttel rendelkeznek.

Fontos tényező, hogy a szárazon állás alatt helytelen takarmányozás, mint például az acidózis vagy a ketózis, anyagcsereproblémákhoz vezethet (IDF, 1987; Hamann és Reichmuth, 1989; Brydl, 1998).

Ezek a problémák legyengítik a tehenet, ami növeli a masztitisz kialakulásának kockázatát (Andersson, 1993). Andersson kutatása szerint a ketózis kialakulását követően az esetleges klinikai tőgygyulladás valószínűsége ötszöröződik, emellett pedig a szubklinikai tőgygyulladás kockázata is növekszik.

Spain (1993) kiemeli a takarmányban adott cink-proteinátok fontosságát a tőgy szöveti integritásának megőrzésében, ami kulcsfontosságú a fertőzések elleni védekezésben. Lowe

(1993) például a cink-bioplex adagolásával érte el, hogy magas termelési színvonalú állományokban a szomatikus sejtszám jelentős mértékben csökkenjen.

Az IDF által megfogalmazott javaslatot erősítik meg Herzog (1991), Bijman (1993) és Merényi (1999) tanulmányai, melyek szerint a fejés után friss takarmány kiosztásával bátorítsuk a tehenet, hogy legalább fél órát (ideális esetben 1,5-2 órát) állva maradjon. Ez az idő szükséges a tőgybimbó záróizmának zárulásához, míg a keratindugó kialakulása 2-3 órát vesz igénybe.

Új kutatási eredményekről való beszámolások alapján, melyek szerint az injekcióban vagy takarmányadalékként adott kolosztrum-kivonat biológiai úton képes csökkenteni a sejtszámot. Kemp (1993)

1.4.7. Fejéstechnológia

A minőségi tejtermelés szempontjából a helytelenül működtetett fejőberendezések mechanikai tőgykárosodást és kórokozók terjedését is okozhatnak (Kramer, 1985;).

Pichler (1981) tanulmánya szerint azokban az üzemekben tapasztalták a legkedvezőbb tőgyegészségügyi helyzetet, ahol a fejőberendezések hibamentesen működtek.

Tóth (1983) hazai üzemek fejőberendezéseinek felülvizsgálata során főbb problémaként említi a fejési vákuum túlzott ingadozását (az üzemek 88%-ában), a nem megfelelően méretezett tejszállító rendszert (85%) és a hibás pulzátorokat (91%).

A minőségi tejtermelés szempontjából Deneke (1986) kutatása arra világít rá, hogy az újonnan üzembe helyezett fejőberendezések mintegy 30%-ánál találtak kapacitásbeli, szerelési vagy működési hibákat.

Frank (1983) pedig azt állapította meg, hogy a tőgygyulladás szempontjából elégtelen színvonalú üzemek csupán 2%-ánál volt optimális a fejési rendszer. A leggyakoribb problémák között szerepeltek a túl nagy vákuum, hibás pulzátorok, szűk keresztmetszetű vákuumvezetékek, hibás gumi alkatrészek és a csekély szállítókapacitás.

Több tanulmány összefüggést talált a túl nagy vákuum és a megnövekedő sejtszám között (Guthy, 1968).

Ugyanakkor Rabold és mtsai (1985) az elhasználódott kehelygumik és a sejtszám növekedése között mutattak ki összefüggést. A kehelygumik cseréjét általában két évente javasolják, mivel Kleinschroth és mtsai (1985) szerint fél év után elvesztik rugalmasságukat, durvává válnak, ami nehezíti a tisztítást és megnövelheti a tej csíra- és sejtszámát.

A minőségi tejtermelés szempontjából kulcsfontosságú a masztitisz megelőzése és a szomatikus sejtszám elfogadható szinten tartása. Ennek érdekében rendkívül fontos a fejőgépek rendszeres ellenőrzése, karbantartása és fertőtlenítése, valamint a fejés higiéniájának és szakszerű végrehajtásának biztosítása (Horváth Gy., 1983).

Németh (1984) megállapítja, hogy a jelenleg használt fejési rendszerek és fejőberendezések általában tögykímélők, és a tögybetegségek forrása leginkább nem maga a berendezés, hanem annak helytelen üzemeltetése. Ezért kulcsfontosságú a fejés és a tejkezelés folyamatának részletes technológiai leírása, a megfelelő betanítás és a szigorú végrehajtás biztosítása.

Fontos továbbá, hogy a fejők számára megfelelő munkakörülményeket biztosítsunk, és az állatok számára stresszmentes környezetet teremtsünk, mind a tartás során, mind pedig a fejés során (Horváth L., 1990).

Noorlander és mtsai (1973) részletesen foglalkoznak a fejőgépek és a fejési technika szerepével és hatásaival, valamint a műszaki paraméterek ellenőrzésének fontosságával.

Csiffó és mtsai (1980) részletesen tárgyalják a szakszerűtlen gépi fejés tögyre gyakorolt hatásait, kiemelve például a vákuumszint, a pulzátorok működése, valamint a vakfejés problémáit.

Flückiger (1968) kutatása nem tudott egyértelmű összefüggést kimutatni a gépi fejés és a tögygyulladás között.

A minőségi tejtermelés szempontjából kulcsfontosságú, hogy a fejőgépek és a fejési technológia megfelelően működjenek és ne okozzanak tögykárosodást.

Osteras (1992) számításai szerint az állomány tögyegészségügyi változásainak jelentős részét a gépi fejés és a fejés technológiájával kapcsolatos tényezők okozzák. Fontosnak tartotta kiemelni a következők hatását: a fejőkészülékek száma, a vákuumszint, a vákuumszabályozó működése, a vezetékek kanyarulatai, a pulzátorok állapota, a fejőgumik tisztasága és állapota, a tögyelőkészítés időtartama, valamint a túlfejés.

Bak és Bolyós (1992) fejőgépek ellenőrzésekor a vákuumstabilitás, a pulzátorok működése, a fejőgumik és a kollektorok szennyezettsége, valamint az automatikus kehelylevétel terén tapasztaltak legtöbb hiányosságot. A vákuumszabályzó és a pulzációs rendszer kiválasztásának fontossága.

Baines (1993) szerint a tögypatogén kórokozók terjedésében a hirtelen vákuumingadozások, a kelyhek helytelen felhelyezése és esetenkénti lecsúsztatása játszik nagy szerepet.

A tögybimbó szöveti integritása a fejési rendszer és a fejési műveletek végrehajtása mellett alapvető fontosságú. A bimbók morfológiai és fiziológiai adatainak mérése, valamint a

tőgynegyedenkénti előtejminták és a bimbócsatornából vett tamponminták elemzése segíthet becsülni a fejőgép okozta szöveti reakciókat (Hamann és mtsai, 1994).

Hamann (1987) mérései szerint a bimbóvég vastagsága magasabb vákuumszint esetén 2-25%-kal növekedett. A fejés után egy órával a bimbók többsége visszanyerte eredeti méreteit, de egyes speciális elváltozások még 4 órával a fejés után is észlelhetők voltak.

Hamann és Osteras (1994) megállapítja, hogy a fejőgép káros hatása fokozódhat gyengébb tőgyállapot mellett, valamint a korai laktációs időszakban, amikor a nagy terhelés miatt előbb és szélesebb körben jelentkezhetnek problémák.

Bak és Tóth (1992) bemutatják, hogy az állományszintű fejőgépek működésének értékelésére hogyan lehet következtetni a bimbócsatorna és a bimbóvég állapotából. Összefoglalják a fejőberendezések fő műszaki paramétereinek a tej szomatikus sejtszámára gyakorolt hatásait. Tóth (1983, 1998), Tóth és Bak (1994), valamint Bak és Tóth (2001) hangsúlyozzák, hogy a fejőgépek karbantartását és szervizelését rendszeresebben és megbízhatóbban kell elvégezni, mint jelenleg.

Laycock és mtsai (1988) felmérése azt mutatta, hogy az évente kétszeri vagy gyakoribb fejőgép-ellenőrzés kevesebb klinikai tőgygyulladással járt.

Markus (1993, 1994, 1995) megjegyzi, hogy a jelenlegi tőgyegészségügyi gyakorlatban a hangsúly a fejési hibák kiküszöbölésére helyeződik.

Az automatizált fejési rendszerek (AMS) és a fejőrobotok tekintetében a kutatók véleménye megoszlik. Hillerton és Winter (1993) szerint a gyakoribb fejés rövid távon emelheti a szomatikus sejtszámot, de időben végzett, rendszeres fejéssel hamar visszaállhat az eredeti szintre.

Hamann és Osteras (1994) kisebb adatmennyiség alapján azt jelzik, hogy a napi háromnál többszöri fejés esetleg növelheti az új fertőzések kockázatát a bimbók károsodása miatt.

Magyarországi kutatások, mint Tóth és Bak (1994); Bak és mtsai (1996); Bak és Tóth (2001), részletesen tárgyalják a kollektorok és a fejőgumik optimális méretét a minőségi tejtermelés érdekében.

Ajánlásaik a következők: A kollektor beömlő nyílásait úgy kell kialakítani, hogy ne érje el őket a tej szintje. Ezt a követelményt a növekvő tejtermelés mellett növekvő térfogatú kollektorok alkalmazásával lehet megfelelően biztosítani. Alsóvezetékes rendszerek esetén a 290-320 cm³ térfogatú kollektorok megfelelőek a legnagyobb tejleadó képességű tehenekhez is. Fontos kerülni a 150 cm³-nél kisebb térfogatú kollektorok alkalmazását.

A fejőgumit a tőgybimbók méretéhez kell igazítani. Mivel az egyforma méretű fejőgumi nem minden tőgybimbót vagy tehenet fej meg egyformán jól, általánosan elfogadott, hogy a kisméretű fejőgumikat kell alkalmazni. A különböző tehénállományokhoz a leginkább megfelelő méretű fejőgumik az alábbiak:

Feketetarka holstein-fríz tehenek esetén általában a 20-21 mm átmérőjű és 125-130 mm hosszú fejőgumik a legelőnyösebbek.

Holstein-fríz keresztezett magyar tarka teheneknél a 22-23 mm átmérőjű gumik felelnek meg, a gumik hossza pedig 140-145 mm lehet.

Magyar tarka állomány esetén általában 24-27 mm-es csatlakozó méretű fejőgumikat használnak.

Kis (1999) szerint az előregedett fejőgumi nemcsak nehezen tisztítható és alig fertőtleníthető, hanem közvetlenül károsíthatja a tőgyet is. Ezért fontos, hogy a fejőgumikat időben cseréljük ki, általában minden 2.500 fejes után, vagyis körülbelül 500-600 üzemóra elteltével. Az elmúlt években a gépi fejes műveleteinek megítélése jelentősen változott.

Továbbá Takátsy (1991) szerint a jó tőgyelőkészítés segíti a tejleadási reflex beindulását, így elkerülhető az üres fejes, ami a bimbócsatorna megnyílása miatt a kórokozók könnyű bejutását eredményezhetné.

A tőgy gondos előkészítése ma már elengedhetetlen, de figyelembe kell venni az általános higiéniai körülményeket, és törekedni kell a minél kevesebb víz használatára. Achler és Haschka (1986) szerint a nagyon szennyezett tőgyet le kell mosni, alaposan szárazra törölni, majd fertőtlenítő szerrel átitatott papírkendővel kell törölni.

Laycock és mtsai (1988) szerint, ha a tőgy csak enyhén szennyezett, a tőgymosás mellőzhető, és a durva szövetű ruhával történő masszírozó átdörzsölés is elegendő lehet.

A fejes előtti bimbófertőtlenítés kérdése még mindig ellentmondásos. Néhány kutató szerint az előkészítés nélküli fejes kedvező hatással lehet a tej minőségére és a szövetszennyeződés csökkentésére, mások viszont úgy vélik, hogy az előkészítési módszerek eredménytelenek lehetnek. Fontos megemlíteni, hogy a tőgymosás nélküli technológia egyre elterjedtebbé válik a kedvező hazai tapasztalatok alapján (Kovács és mtsai, 1998; Csiffó és mtsai, 1999).

Végül, Tóth és Bak (1994) szerint a kevés tejmaradék a tőgyben általában nem jelent masztitisz veszélyét. Azonban fertőzött vagy beteg tőgynegyedből lényeges a tej maradéktalan eltávolítása, amit általában kézi utófejjel érnek el. Fontos, hogy törekedjünk valamennyi tőgynegyed tökéletes kifejésére, miközben minimalizáljuk a vakfejes lehetőségét, ami súlyos károkat okozhat a mirigyállományban.

Csiffó és Kiss (1996) szerint a kehelylevevők használatát a vakfejek gyakoriságának csökkenésében látják előnyösnek. A fejés utáni bimbófertőtlenítést a szakemberek nagy része fontos lépésnek tartja a tejtermelés minőségének és a tőgyegészség megőrzése érdekében. Horváth L. (1990) a bimbófertőtlenítés jelentőségét akár 50-90%-ra is becsüli a tőgygyulladás megelőzésében.

Grommers (1992) adatai szerint a bimbófertőtlenítés és a szárazra állítási terápia kombinációjával az állomány fertőzöttségét három év alatt 30%-ról 10%-ra sikerült csökkenteni. Megállapítja, hogy a bimbófertőtlenítés hatása különösen jelentős, mivel ezt az egész laktáció során végzik.

Kemp (1993) hangsúlyozza, hogy a fejés utáni bimbófertőtlenítőszeres főként a tőgypatogén (fertőző) csírák számát csökkentik a bimbók felszínén, csökkentve ezzel az új fertőzési arányt akár 50%-kal. Néhány újabb készítmény pedig képes csökkenteni a környezeti csírák által okozott új fertőzési arányt is, és hatékony marad a két fejés között is. Ezért kiemelkedő fontosságú a megfelelő bimbófertőtlenítőszeres használata a tejtermelés minőségének és a tőgyegészség megőrzése szempontjából.

Az Osteras (1992) által felvázolt norvég tapasztalatok szerint a fejéssel kapcsolatban a hangsúlyt olyan tényezőkre helyezik, mint például a fejési sorrend, az egyedi tőgytörlők használata, a masztitisz korai felismerése, a vakfejés elkerülése, az automata kehelylevevők alkalmazása, valamint a kehelyfelrakás és -levétel minősége. Ugyanakkor nem hangsúlyozzák ki a bimbófertőtlenítés és a szárazra állításkor alkalmazott antibiotikus kezelés fontosságát. Ezzel szemben Kis (2002) rámutat az egyszer-használatos tőgybimbó törlők és a tőgybimbó fertőtlenítők, ún. "hármass" hatásának fontosságára, kiemelve, ezáltal ezek jelentőségét a tejtermelés minősége és a tőgyegészség szempontjából.

1.4.8. Az „emberi tényező”

Az állattartó gazdának meghatározó szerepe van a produkciós betegségek kialakulásában és a fontos környezeti tényezők alakításában (Ernst, 1992).

BIERE (1985) szerint a fejők hibáinak gyakran az elégtelen szakmai ismeretek, a túlterheltség és az érdeklődés hiánya az oka. Kutatásai azt mutatják, hogy az általánosan elfogadott fejéshigiéniai gyakorlatokat, mint például a tőgymosást, a törlést és a bimbófertőtlenítést, a fejők többsége csak ritkán vagy soha nem alkalmazza. Emellett a csíra- és sejtszám jelentősége

sem mindig ismert a fejők körében, így nem tudnak megfelelő intézkedéseket tenni a magas csíra- és sejtszám elkerülése érdekében.

OSTERGARD (1980) kutatása alátámasztja az állattartók képzettségi szintjének jelentőségét, amely különösen fontossá válik az állományméret növekedésével párhuzamosan.

Fontos, hogy a gondozók megszokott módon és időben végezzék el a tehénrel kapcsolatos tevékenységeket, és viselkedésük kiszámítható legyen, mivel ez hozzájárul a minőségi tejtermeléshez (IDF, 1987).

TÖRÖS (1980) hangsúlyozza az állatok viselkedési alaptulajdonságainak jobb megértésének fontosságát, valamint javasolja ezek figyelembevételét a technológiák tervezése során.

1.5. A tenyésztői munka és a minőségi tejtermelés

A tenyésztői munka és a minőségi tejtermelés közötti kapcsolat mélyreható és számos szakirodalom által támogatott tényezőkön alapul. Az alábbiakban részletesebben kifejtem ezt a kapcsolatot, szakirodalmi hivatkozásokkal alátámasztva.

Genetikai Tényezők és Tejtermelés: A minőségi tejtermelés fontos összetevője a jó genetikai háttérrel rendelkező állatok megléte. A kiváló tenyésztési munka eredményeként kialakított fajták és vonalak olyan tulajdonságokkal rendelkeznek, amelyek elősegítik a hatékony tejtermelést és a tej minőségének javítását. Például a tejelő tehénnek kiválasztott genetikai tulajdonságai, mint a tejhozam, a zsír- és fehérjetartalom, alapvető fontosságúak a termelési eredmények szempontjából (Fricke et al., 2017).

Betegségellenállóság és Egészségügyi Szempontok: A megfelelő tenyésztési munka eredményeként kialakított genetikai háttérrel rendelkező állatok hajlamosabbak lehetnek a betegségek elleni ellenállásra, ami hozzájárul a tej minőségének fenntartásához és a termelékenység növeléséhez. Az egészséges állatok kevésbé hajlamosak a betegségekre, így csökken az antibiotikumok használata és a tejben található antibiotikum-maradványok kockázata (Pryce et al., 2014).

Tenyésztési Célok és Termelési Tulajdonságok: A tenyésztési programokban kitűzött célok hatással vannak a tejtermelés minőségére és mennyiségére. Azok a tenyésztők, akik a tejtermelés hatékonyságára és minőségére összpontosítanak, olyan genetikai tulajdonságokat keresnek, amelyek elősegítik a magasabb tejhozamot és a kívánt tejminőséget (Stoop et al., 2008).

Tenyésztés és Környezeti Faktorok: A tenyésztés során figyelembe kell venni a környezeti tényezőket is, mivel ezek befolyásolják az állatok teljesítményét és egészségét. A megfelelő

genetikai háttérrel rendelkező állatok jobban alkalmazkodhatnak a környezeti stresszhatásokhoz, például a hőmérséklet-változásokhoz és a takarmányminőség ingadozásaihoz, ami hozzájárulhat a stabilabb tejtermeléshez és a jobb minőségű tej előállításához (Veerkamp et al., 2010).

Tenyésztési Technológiák Fejlesztése: A tenyésztés területén tapasztalt fejlődés és technológiai előrelépések lehetővé teszik az állatok genetikai háttérének finomhangolását és a kívánt termelési tulajdonságok elérését. Az új tenyésztési technológiák, például a genomikai szelekció és a mesterséges megtermékenyítés lehetőséget nyújtanak a kiváló genetikai tulajdonságokkal rendelkező állatok létrehozására, ami elősegíti a minőségi tejtermelést (García-Ruiz et al., 2016).

1.5.1. A minőségi tejtermelés tejtermelő üzemekben

Termelő üzemekben folyó minőségi tejtermelés számos tényező összjátékán alapul, amelyek közé tartoznak a megfelelő állattenyésztési gyakorlatok, a takarmányozás, az egészségügyi gondozás és a megfelelő környezeti feltételek. Az alábbiakban összefoglalom néhány fontos elemét a minőségi tejtermelésnek, és irodalmi forrásokkal is kiegészítem az információkat.

Állattenyésztési gyakorlatok: A minőségi tejtermelés alapja az egészséges és jól gondozott állatok megléte. Ez magában foglalja az állatok megfelelő választását, gondozását és tartását. A jó higiéniai körülmények, a megfelelő szellőzés és a szabályozott hőmérséklet mind fontosak az állatok jólétének és a tej minőségének szempontjából. Ruegg, P.L. (2017).

Takarmányozás: A tej minőségének és mennyiségének szempontjából kulcsfontosságú a megfelelő táplálkozás. A kiegyensúlyozott takarmányozás, amely figyelembe veszi az állatok energia-, fehérje- és vitaminigényeit, javítja a tejtermelést és a minőséget. Weiss, W.P., et al. (2017)

Egészségügyi gondozás: A tejtermelés minőségének és a gazdaságos termelés fenntartásának érdekében rendszeres egészségügyi ellenőrzésekre van szükség. Ez magában foglalja a megfelelő oltásokat, a paraziták elleni védelmet, a betegségek korai felismerését és kezelését. LeBlanc, S.J., et al. (2018).

Környezeti feltételek: A tej minőségét jelentősen befolyásolja a környezeti tényezők, például a megfelelő vízellátás, az alom minősége és a megfelelő trágyakezelés. A tiszta, száraz környezet csökkenti a fertőzés kockázatát és javítja az állatok jólétét. Tucker, C.B., et al. (2018).

1.5.2. Megfelelő takarmányozás és vízellátottság:

A tehénnek megfelelő táplálkozása és vízellátása alapvető fontosságú a minőségi tejtermelés szempontjából. A megfelelő takarmányozás biztosítása a tejtermelő üzemekben általában szakértelmet és megfelelő erőforrásokat igényel. Az optimális takarmány összetétel és a megfelelő táplálkozási stratégiák kialakítása segíthetnek abban, hogy a tehén egészséges maradjon és magas minőségű tejet termeljen. Emellett a megfelelő vízellátás is kulcsfontosságú a tehénnek, mivel a vízhiány csökkentheti a tejtermelést és a tej minőségét is (Smith és mtsai, 2010).

Higiéniai intézkedések:

A tőgy tisztítása és fertőtlenítése alapvető fontosságú a minőségi tejtermelés szempontjából, mivel a fertőzött tőgyekből származó tej csökkentheti a tej minőségét és a fogyasztók egészségét veszélyeztetheti. A megfelelő higiéniai protokollok betartása és a hatékony fertőtlenítőszer használata segíthet abban, hogy csökkentsük a kórokozók jelenlétét a tejben és a tejtermelő környezetben (García és mtsai, 2015).

Tejgyűjtés és tárolás:

A megfelelő tejgyűjtés és tárolás is kulcsfontosságú a minőségi tejtermelés szempontjából. A megfelelő hűtési és tárolási módszerek alkalmazása segíthet abban, hogy megőrizzük a tej frissességét és minőségét. Emellett a megfelelő higiéniai intézkedések betartása a tejgyűjtés és tárolás során is elengedhetetlen a jó minőségű tejtermékek előállításáért érdekében (Bansal és mtsai, 2018).

1.5.3. Genetikai és tenyésztési módszerek:

A genetikai tenyésztési módszerek fontos szerepet játszanak a minőségi tej előállításában. A genetikai háttérű tehénnek nagyobb valószínűsége van arra, hogy jó minőségű tejet termeljen. Ennek megfelelően a tejtermelő üzemek gyakran választanak olyan tenyész kiválasztási stratégiákat, amelyek elősegítik a jó minőségű tejet termelő tehén kiválasztását és tenyésztését (Boichard és mtsai, 2009).

1.5.4. Általános tejtermelés, napi tejmenyiség és laktációs adatok

A Holstein-Fríz szarvasmarha a világ egyik legelterjedtebb tejtermelő fajtája, amelyet főként a tejiparban és a tejtermelésben használnak. Ezek a marhák nagytestűek, jó termelékenységűek és könnyen adaptálódnak a különböző éghajlati és környezeti feltételekhez.

Az egyedek általában napi 25-30 liter tejet termel, bár ez az érték függ a genetikai potenciáltól, az állatok táplálkozásától, az egészségügyi gondozástól és más tényezőktől is. A fajta kiemelkedő tejtermelési teljesítménye miatt sok gazdaságban választott fajta, és a tejiparban is nagyon népszerű.

Ezek a marhák általában nagy mennyiségű tejelést és jó minőségű tejet produkálnak, amely megfelel az ipari és fogyasztói igényeknek egyaránt. A Holstein-fríz tehén rendkívüli hozzájárulást tesz a tejiparhoz, és számos országban alapvető szerepet játszik a tejtermelésben és a tejipari termékek előállításában.

Laktációs adat: a tejtermelés mennyisége, tejkomponensek aránya, laktációs időtartam és laktációs görbe, amelyek segítenek megérteni és értékelni egy tehén tejtermelését és teljesítményét egy laktációs ciklus alatt.

A Kalmár et al. (2019) által végzett kutatás kimutatta, hogy a magasabb napi tejtermelésű tehenek általában hajlamosabbak a magasabb zsír- és fehérjetartalomra a tejükben. Ezt a jelenséget a laktációs fázis és a tejelőképesség genetikai háttere is befolyásolja (Nudda & Battacone, 2018).

Emellett azokban a gazdaságokban, ahol a tejtermelő állományokat jobban takarmányozzák és gondozzák, gyakran magasabb a napi tej mennyiség és javul a tej minősége is (Soyeurt et al., 2007).

2. ANYAG-ÉS MÓDSZER

Az általam választott helyszín az Enyingi Agrár Zrt. Kiscséripusztai Tehenészeti Telep.

Az Enyingi Agrár Zrt. Kiscséripusztai Tehenészeti Telepe Magyarország egyik kiemelkedő üzeme, amely holstein-fríz szarvasmarhák tenyésztésére és tejtermelésre specializálódott. A telep a modern mezőgazdasági infrastruktúrával rendelkezik, hogy optimális körülményeket biztosítson a tehénnek és támogassa a hatékony tejtermelést.

Az üzem korszerű takarmányozási rendszerekkel és állatorvosi felügyelettel rendelkezik, hogy gondoskodjon a holstein-fríz szarvasmarhák megfelelő táplálkozásáról és egészségéről. Emellett a telep szigorú higiéniai előírásokat követ, és a tőgyek kezelése során a legmodernebb technikákat alkalmazza.

Az Enyingi Agrár Zrt. elkötelezett a minőségi tejtermelés és a fenntartható mezőgazdaság iránt, és a Kiscséripusztai Tehenészeti Telep ennek a törekvésnek a megtestesítője. A telep által alkalmazott modern módszerek és szakértői gárda garantálja, hogy a termelt tej magas minőségű legyen, és hozzájáruljon a vállalat és a hazai tejipar sikeréhez.

Naponta megközelítőleg több mint 50.000 liter tejet állítunk elő közel 1500 holstein-fríz egyedtől, melyet napi háromszor fejünk.

Az adatokat az Enyingi Agrár Zrt. Kiscséripusztai Tehenészeti telepén végzett kutatás során gyűjtöttem. A munkámat a két évre visszamenő befejési adatok és a napi szintű információgyűjtés segítették.

A tejtermelési adatokat és az összetételét (zsírtartalom, fehérjetartalom) minden tehén esetében hetente egy alkalommal, az első tejelválasztás napjától kezdve rögzítettük. A szomatikus sejtszámot is minden tehén tejelválasztásakor megmértük.

A befejések adatait a telepirányítási rendszerben napjától kezdve havonta rögzítettük, mivel a teljesítmény ellenőrzése során a tejtermelést 30 naponkénti kontroll adatgyűjtéssel kezeljük..

Az adatokat egy adatbázisban rögzítettük és feldolgoztuk, majd statisztikai elemzéseket végeztünk az eredmények értelmezéséhez.

3. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az értékelte adatok leíró statisztikája					
	adat	Minimum	Maximum	átlag	szórás
Lakt.ssz	63666	1,00	8,00	1,94	1,11
Bef.ssz	63666	1,00	32,00	6,44	4,23
Tej kg	63666	0,00	99,80	33,82	11,79
Zsír%	63666	0,00	9,90	3,99	0,98
Feh%	63666	0,00	8,03	3,42	0,50
Cukor %	63666	0,00	5,67	4,87	0,49
Szomatikus sejt-szám, ezer / ml	63666	0,00	9999,00	326,85	804,26
Tejelő nap	63666	2,00	986,00	186,00	129,33

1. ábra 2020 jan - 2023 aug közötti időszak - 63666 befejési adatok értékelése

Az ANOVA egytényezős varianciaanalízis. hatásvizsgálat eredménytáblázata látható az alábbi táblázatban, amivel azt értékeljük, hogy a vizsgált hatás bizonyított mértékű-e.

Laktációs sorszám hatásának vizsgálata (ANOVA)						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig. 5%*
Tej kg	Between Groups	187447,48	7,00	26778,21	196,85	0,00
	Within Groups	8659743,79	63658,00	136,04		
	Total	8847191,26	63665,00			
Zsír%	Between Groups	10,45	7,00	1,49	1,55	0,15
	Within Groups	61331,65	63658,00	0,96		
	Total	61342,11	63665,00			
Feh%	Between Groups	12,99	7,00	1,86	7,45	0,00
	Within Groups	15866,60	63658,00	0,25		
	Total	15879,59	63665,00			
Cukor	Between Groups	322,80	7,00	46,11	196,24	0,00
	Within Groups	14958,83	63658,00	0,23		
	Total	15281,63	63665,00			
Sejt szám	Between Groups	450008096,84	7,00	64286870,98	100,47	0,00
	Within Groups	40730546879,78	63658,00	639833,91		
	Total	41180554976,62	63665,00			

2. ábra A befejési sorszám alapján történő értékelés

Ha a hiba valószínűsége 5% alatti, a hatást bizonyítottan vehetjük.



3. ábra A laktációs sorszám szerinti tejtermelés, kg

A holstein-fríz tehén az adott laktáció során tejtermelés mennyisége kilogrammban fontos tényezők a tejtermelés értékelésében. Látható, hogy a 2-3 laktáció termelése volt a tehén élettartama alatt a legnagyobb termeléssel jellemezhető.

Az egyes laktációs ciklusok során a holstein-fríz tehén által termelt tej mennyisége általában növekszik, majd csökken a laktáció vége felé. Ez a fajta híres a nagy tejhozammal és hatékony tejtermeléssel, és átlagosan egy laktáció során több ezer kilogramm tejet is előállíthat.

A kilogrammra kifejezett tejtermelés fontos a tejminőség és a tehén egészségének megértésében, valamint a gazdaságosság és a hatékonyság szempontjából is. A kilogrammra vetített tejtermelés segítségével a tejtermelők és tenyésztők könnyebben összehasonlíthatják a különböző egyedek teljesítményét és hatékonyságát. Ez segít abban, hogy jobban megértsük a tejtermelési potenciált és a tenyészállomány javításának lehetőségeit.



4. ábra A laktáció sorszáma szerinti zsír%

A laktációs időszak általában körülbelül 305 napig tart, és ez alatt az idő alatt a tejtermelésük csúcsra jut. A tejtermelés jelentős mértékben függ a tejet alkotó zsír és fehérje tartalmától. A zsírtartalom különösen fontos szempont, mivel ez befolyásolja a tej ízét, textúráját és tápértékét. A magas zsírtartalom a tej gazdagabb ízét és textúráját eredményezi, amely vonzó lehet a fogyasztók számára. Emellett a zsírtartalom fontos tényező lehet a tejfeldolgozásban is, mivel befolyásolja a végtermék minőségét és tulajdonságait. Ezért a Holstein-Fríz tejtermelők általában figyelmet fordítanak a zsírtartalomra és más összetevőkre, hogy minőségi tejet állítsanak elő a piaci igények kielégítésére.



5. ábra A laktáció sorszáma szerinti fehérje %

A laktáció során a Holstein-fríz tehén fehérjetartalma általában változik a laktáció sorszáma szerint. Általánosságban elmondható, hogy az előbbi laktációk során a fehérjetartalom magasabb lehet, míg a későbbi laktációkban a tendencia az alacsonyabb fehérjetartalom felé mutat.

Az első laktáció során általában magasabb a fehérjetartalom, mivel a tehén még fiatal és friss, és a szervezete a legjobb teljesítményre van beállítva. A következő laktációkban a fehérjetartalom általában fokozatosan csökkenhet, bár ez nem általános szabály, és egyes egyedeknél eltérhet a mintázat.

A fehérjetartalom változását befolyásolhatja több tényező, például az anyatej összetétele, az anya táplálkozása és egészségi állapota, valamint a szoptatási gyakoriság és intenzitás. A tenyésztők és tejtermelők gyakran figyelik és elemzik ezeket az adatokat, hogy jobban megértsék a Holstein-fríz tehén tejtermelési potenciálját és egészségét.



6. ábra A laktáció sorszáma szerinti cukor

A cukor (laktóz) jelentősége a tejtermelésben és a tejfeldolgozásban több szempontból is fontos. Először is, a laktóz a tej természetes édesítőanyaga, ami hozzájárul a tej kellemes ízéhez. Emellett a cukor fontos szerepet játszik a tej tápláló értékében is, mivel a laktóz egy fontos szénhidrátforrás, ami energiát biztosít az emberek számára.

A cukortartalomnak is fontos szerepe van a tejfeldolgozás során. A tej cukortartalma befolyásolhatja a tejfeldolgozott termékek ízét, textúráját és tartósságát. Például a cukor hozzájárulhat a tejsavó és egyéb tejtermékek édességéhez, és segíthet az édesség kiegyensúlyozásában más összetevőkkel, mint például a zsír és a fehérje.

Emellett a cukortartalom fontos tényező lehet a tejtermékek különféle fogyasztói preferenciái szempontjából is. Vannak olyan emberek, akik inkább az alacsony cukortartalmú vagy cukormentes tejtermékeket részesítik előnyben, míg másoknak édesebb tejtermékek íze felel meg jobban.

Összességében a cukor fontos szerepet játszik a tejtermelésben és a tejfeldolgozásban, mivel befolyásolja a tej ízét, tápláló értékét és a kész tejtermékek minőségét. Függ a tápanyagtól, évszaktól.



7. ábra A laktáció sorszáma szerinti sejt szám

A laktációk sorrendjében, a tejtermelése során a tehén tejtermelő mirigyeiben jelentős változások következnek be a szomatikus sejtszám tekintetében. A tejtermelés kezdetén a sejtszám általában alacsonyabb, mivel a tehén teste egészségesen kezdi meg a tejtermelést. Ezt a folyamatot a hormonális változások, például a prolaktin felszabadulása és a tejelvezetés stimulálása is szabályozza.

A termelt tejben található szomatikus sejtszám számos tényező hatására növekedhet:

- betegség
- takarmányozási hiba
- tőgygyulladás
- kórokozók megjelenése.

Fontos megjegyezni, hogy a tehén egészségi állapota és a környezeti tényezők is befolyásolhatják a sejtszám változását a laktáció során. Például a tehén egészségügyi problémái vagy a megfelelő takarmányozás hiánya növelheti a sejtszámot, míg egy egészséges táplálkozás és megfelelő körülmények között a sejtszám stabil maradhat vagy csökkenhet. Ez azért fontos, mert a végtermék minőségét és tartósságát is befolyásolja: alacsonyabb sejtszámú tejek általában hosszabb ideig frissek maradnak, és kevésbé hajlamosak a baktériumok elszaporodására.

Összességében a laktáció során a tehén tejtermelő mirigyeiben lévő sejtszám jelentős változásokon megy keresztül, amelyeket a hormonális szabályozás, a tejelvezetés és a környezeti tényezők együttesen befolyásolnak. A sejtszám változása fontos szerepet játszik a tej minőségében és a végtermék tartósságában.

4. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

4.1. Következtetések:

Takarmányozás és vízellátás: Az adatok elemzése alapján megállapíthatjuk, hogy a takarmányozás és a vízellátás kritikus tényezők a tejtermelés hatékonyságában. Ha ezen a területen problémák vannak, az hatással lehet a tehenek egészségére és teljesítményére.

Tőgyelőkészítés és fejési technikák: A tőgyelőkészítés és a fejési technikák hatása a tejminőségre és a tőgyegészségre kiemelten fontos. Ha az adataink azt mutatják, hogy ezekben a területeken hiányosságok vannak, az javításra szorul.

Tőgygyulladás és betegségek: Ha magas a szomatikus sejtszám vagy gyakoriak a tőgygyulladásos esetek, ez arra utalhat, hogy a tőgyegészség kezelésében és megelőzésében további erőfeszítésekre van szükség, jobb, magasabb szintű tőgyelőkészítésre.

Javaslatok:

Takarmányozás és vízellátás optimalizálása: Meg kell vizsgálnunk a takarmányozási és vízellátási rendszert, és kijavítani azokat a lehetőségeket, ahol szükséges. Törekednünk kell a megfelelő tápanyag- és vízellátásra, hogy támogassuk a teheneink egészségét és termelékenységét.

Tőgyelőkészítés és fejési technikák felülvizsgálata: Ellenőriznünk és javítanunk kell a tőgyelőkészítés és a fejési technikák megfelelőségét. Biztosítanunk kell, hogy a fejési folyamat zavartalanul végbe menjen, és a tőgyek megfelelően legyenek előkészítve, hogy csökkentsük a tőgygyulladás és a fertőzések kockázatát.

Tőgyegészség monitorozása és kezelése: Nyomon kell követnünk rendszeresen a tőgyek egészségügyi állapotát, és fel kell azonnal lépnünk, ha valamilyen problémát észlelünk. Biztosítanunk kell a megfelelő tőgyápolást és kezelést a betegségek megelőzése és kezelése érdekében.

Genetikai tenyésztési módszerek optimalizálása: Ha van rá lehetőség, meg kell fontolnunk a genetikai tenyésztési módszerek optimalizálását, hogy olyan tehén állományt alakítsunk ki, amelyek jobban ellenállnak a betegségeknek és termelékenyebbek a minőségi tej előállításában.

Folyamatos monitorozás és fejlesztés: Nem felejtethetjük el azt sem, hogy a tehenészetünk folyamatos fejlődésen megy át. Rendszeresen értékelnünk és monitoroznunk kell az eredményeket, és ki kell alakítanunk olyan kultúrát, amelyben az innováció és a fejlődés kulcsfontosságú.

4.2. Javaslatok:

Takarmányozás és vízellátás optimalizálása: Vizsgáld meg a takarmányozási és vízellátási rendszert, és javítsd azokat a lehetőségeket, ahol szükséges. Törekedj a megfelelő tápanyag- és vízellátásra, hogy támogasd a tehénnek egészségét és termelékenységét.

Tőgyelőkészítés és fejési technikák felülvizsgálata: Ellenőrizd és javítsd a tőgyelőkészítés és a fejési technikák megfelelőségét. Biztosítsd, hogy a fejés megfelelően történjen, és a tőgyek megfelelően legyenek előkészítve, hogy csökkentsd a tőgygyulladás és a fertőzések kockázatát.

Tőgyegészség monitorozása és kezelése: Kövesd nyomon rendszeresen a tőgyegészség állapotát, és lépj fel azonnal, ha valamilyen probléma jelentkezik. Biztosítsd a megfelelő tőgyápolást és kezelést a betegségek megelőzése és kezelése érdekében.

Genetikai tenyésztési módszerek optimalizálása: Ha lehetséges, fontold meg a genetikai tenyésztési módszerek optimalizálását, hogy olyan tehénnek állományt alakíts ki, amelyek jobban ellenállnak a betegségeknek és termelékenyebbek a minőségi tej előállításában.

Folyamatos monitorozás és fejlesztés: Ne feledd, hogy a tehenészeti üzem folyamatos fejlődésen megy át. Rendszeresen értékeljétek és monitorozzátok az eredményeket, és hozzatok létre egy olyan kultúrát, amelyben az innováció és a fejlődés kulcsfontosságú.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

Bemutattam a minőségi tejtermelés gyakorlatát a tejtermelő üzemekben, amely magában foglalja a megfelelő takarmányozást, vízellátást, higiéniai intézkedéseket és genetikai tenyésztési módszereket.

A napi tejmennyiség és laktációs adatok összefüggése fontos a minőségi tejtermelés szempontjából, és az adatok elemzése segíthet az üzem hatékonyságának javításában.

Belátást nyertünk az Enyingi Agrár Zrt. Kiscsérpusztai Tehenészeti telepére, ahol holstein-fríz szarvasmarha egyedekkel dolgozunk. Az adatok elemzése alapján következtetésekre jutottam a takarmányozás, vízellátás, tőgyelőkészítés és fejési technikák terén.

Javaslatokat tettem a telep javítására, beleértve a takarmányozás és vízellátás optimalizálását, a tőgyelőkészítés és fejési technikák felülvizsgálatát, a tőgyegészség monitorozását és kezelését, valamint a genetikai tenyésztési módszerek optimalizálását.

Végül hangsúlyoztam a folyamatos fejlődés és monitorozás fontosságát a minőségi tejtermelés területén, valamint azt, hogy a telepnek lépést kell tartania az innovációval és a változásokkal a tejtermelés hatékonyságának és minőségének javítása érdekében.

Ezen összefoglaló alapján, az Enyingi Agrár Zrt. Kiscsérpusztai Tehenészeti telepén számos lehetőség van a minőségi tejtermelés javítására, és a folyamatos fejlődésre is.

6. IRODALOMJEGYZÉK

1. *A fejőberendezésekkel szemben támasztott követelmények. HOLSTEIN MAGAZIN IX.3.* „BAK J.-TÓTH L.” 2001: 46-50.
2. A., HILLERTON J.E.-WINTER. „Studies on mastitis and behaviour relevant to automated milking.” 1993.
3. A., HOLLÓ I.-BABODI. „Eltérő genotípusú tehenek fejhetőségének vizsgálata.” 1979.
4. A., MERÉNYI I.-WÁGNER. „Állattenyésztés és Takarmányozás.” 1989.
5. A., NUDDA. „Dairy cow milk.” 2018.
6. A., SZAKÁLY S.- UNGER. „Minőségfejlesztés a magyar tejgazdaságban .” 1998.
7. A., UNGER. „A magyar tejgazdaság fejlesztésének alternatívái.” 1998,a.
8. —. „A nyerstej korszerű minősítésének tudományos megalapozása.” 1996.
9. —. „A tejminőség Magyarországon az EU csatlakozás előtt.” 1998,b.,.
10. ACHLER, B. – HASCHKA, J. In *Agrar Extra,Mastitis*, szerző: B. – HASCHKA, J. ACHLER, 1-88. 1986.
11. B., HOLLÓ I.-HÚTH. „Hegytarka tehenek fejhetőségének vizsgálata.” 1998.
12. B., NÉMETH. „A tügygyulladás elleni küzdelem.” 1984.
13. B., SENFT. „Resistant factors and genetic aspects of mastitis control.” 1980.
14. B., SOBAR. „The relationship between milk yield.” 1994.
15. B.T., McDaniel. „Progency testing for disease resistance and stayability.” 1984.
16. In *Milk collection, transportation, and storage practices: Implications for milk quality. Journal of Food Science and Technology*, szerző: BARTLETT. 1992.
17. C.B., TUCKER. „Dairy Farms.” 2018.
18. C.C., MERCK. „Über den Einfluss des laktationsstadiums auf den Milchzellgehalt.” 1973.
19. C.D., WILSON. „A survey of mastitis in British dairy herds.” 1980.
20. D., HÁMORI. *Állattenyésztés*. 1971.
21. D., MARCHAND. „Somatic cell counts and genetics.” 1995.
22. D.O., NOORLANDER. „Mechanics and productions of quality milk.” 1973.
23. DENEKE, J. *Technische Überführung von neu installierten Melkanlagen durch den Eutergesundheitsdienst*. 1986.
24. DOOHO, I.R.-MEEK. A.H.- MARTIN,S.W. *Somatic cell counts in bovine milk Relationships to production and clinical episodes of mastitis*. 1985.

25. E., CSIFFÓ GY.-KISS. „Fejési teljesítmények alakulása a kehelylevevő alkalmazásával.” *HOLSTEIN MAGAZIN*. 1996.
26. E., KEMP. „Milk quality and Uddergold.” 1993.
27. E., KIS. „A rendszeres kehelygumi csere a minőségi tejtermelésben.” 1999.
28. E., KLEINSCHROTH. „Mastitis Euterkrankheiten erkenne.” 1985.
29. E., RENNER. „Genetische Aspekte.” 1976.
30. E., SALSBERG. „Somatic cell counts Associated factors.” 1985.
31. E., TREDE J.-KALM. „Nutzungsmöglichkeiten von Zellzahl Laktose .” 1986.
32. EFSA. „Európai Unió Élelmiszerbiztonsági Hatóság publikációi.” dátum nélk.
33. ENVIRONMENTAL. „Influences on Bovine Mastitis.” 1987.
34. ERNST, E. „Einflüsse der Umwelt auf die Gesundheit von Milchkühen.” 1992.
35. ERSKINE, R.J. „Nutrition and mastitis.” 1993.
36. F., GRANDL. „Genetic variation i milk fatty acid composition between cattle breeds.” 2017.
37. F., KATONA. „A gépi fejés technológiája és a fejés tőgyegészségügyi aspektusai.” 1991.
38. F., KETTING. „A tej és tejtermék jelentősége az emberi táplálkozásban.” 1997.
39. F.J., GROMMERS. „A tőgygyulladás elleni védekezés lehetőségei.” 1992.
40. FAO. „ENSZ Élelmészügyi és Mezőgazdasági Szervezete által kiadott publikáció.” dátum nélk.
41. FLÜCKINGER, E. „Állattenyésztés.” 1968.
42. FRANK, W. *Erfahrngen im amtlich anerkannten Eutergesundheitsdienst Niedersachsen*. 1983.
43. FUNK, D.A.-FREEMAN, A.E.-BERGER, P.J. *Envisanmental and physiological factors affecting mastitis at drying of and postcalving*. 1982.
44. G, BÍRÓ. *Élelmiszer-higiéniá.*, 1993.
45. In *The importance of hausing and other environmental factors for the prevalence os mastitis*. Kiel. *Milchwirtsch. Forschungsber*, szerző: BAKKEN G., 440-446. 1985.
46. G., GROOTENHUIS. *Resistant factors and genetic aspeets of mastitis control*. 1980.
47. G., KELEMÉRI. „Boscoop.” 1975.
48. G., MARKUS. „A fertőző és környezeti baktériumok által okozott tőgygyulladás.” 1995.
49. —. „Egy tőgyegészségügyi szaktanácsadó tapasztalatai.” 1994.
50. —. „Hívják a szakembert.” 1993.

51. G.M., JONES. „Relationships between somatic cell counts and milk production.” 1986.
52. GARCÍA R., LÓPEZ, M. „Hygiene practices in dairy farms and their impact on the quality of milk production.” 2015.
53. GARCÍA, R. „Changes in genetic selection differentials and generation intervals.” 2016.
54. GÖTZE, E. „Einflussfaktoren auf den saisonalen .” 1995.
55. GUTHY, K. „Über den Einfluss vom Umweltfaktoren auf die Eutergesundheit unter besonderer Berücksichtigung der Melkmaschine.” 1968.
56. GY., HROVÁTH. „A tögygyulladás elleni védekezés.” 1982.
57. GYÖRKÖS I. MOSÓMAGYARÓVÁR. 1999.
58. H., HERZONG. *Razza Bruna Svizzera*. 1991.
59. H., MANZ D.--KLIMA. „Untersuchungen zur subklinischen Mastitis .” 1984.
60. H., RABOLD K.-GRIMM. „Über Einflüsse von Zitzengummi auf Melkbarkeit und Eutergesundheit.” 1985.
61. H., SOYEURT. „Milk fatty.” 2007.
62. H.G., MONARDES. „Dairy Sci.” 1990.
63. HAMANN J.-OSTERAS, O. *Special aspects of teat tissue reactions to machine milking an new infection risks*. 1994.
64. *Holstein Magazin- IX. A tögyegészségügyre irányuló szelekció alapelvei.* „BÁDER E.-PROVAI M.-GYÖRKÖS I.-BÁDER P.” 2001: 8-12.
65. I., FACSAR. „Állattenyésztés.” 1980.
66. I., GAJDÁCS GY.-FACSAR. „A fertőző betegségek elleni védekezés.” 1984.
67. I., GÁTHY. „Hőstressz-létezik megoldás.” 2000.
68. I., HÚTH B.-FÜLLER. „Fejhetőség vizsgálata egyszerűen.” 2002.
69. I., HÚTH B.-HOLLÓ I.-FÜLLER. „Eredmények és tapasztalatok.” 2001.
70. I., MERÉNYI. „A minőségi tejtermelés követelményei.” 1999.
71. I., TÖRÖS. „Feladatink a nagytermelő reprodukciós és állategészségügyi helyzetének javításában.” 1980.
72. J., BAK J.-BOLYÓS. „A fejőberendezés hatása a tejminőségre.” Gödöllő, 1992.
73. J., DOHY. *A tögyegészségügy genetikai kérdései*. 1999 a,b.
74. —. „Az állattenyésztés genetika alapjai.” 1989.
75. —. *Az értékek megbecsülése a szarvasmarha tenyésztésben*. 1997.
76. —. *Tudomány és mezőgazdaság*. 1985.

77. J., HAMANN J.-REICHMUTH. *Leitlinien zur Bekämpfung der Mastitis des Rindes als Bestandsproblem*. 1989.
78. J., HAMANN. *Machine-induced changes in the status of the bovine teat with respect to the new infection risk*. 1994.
79. J., LOWE. „Protected minerals .” 1993.
80. J., MOLNÁR J.-KISZA. „Eltérő genotípusú szarvasmarhák tőgygyulladásának gyakorisága.” 1983.
81. J., SCHMIDT. „A takarmányozás hatása a tej összetételére.” 1998.
82. J., SMITH. „Milk productions.” 1993.
83. J., SPAIN. „Tissue integrity.” 1993.
84. J., TÓTH L.-BAK. „Gépi fejés.” 1994.
85. J., VÁGI. „Újabb mutatószámok a tejtermelő szarvasmarha állományok tőgyegészségügyi állapotának javításához.” 1998.
86. J., VÁHI. „A fejhetőség vizsgálatok újabb módszerei.” 2000.
87. J.E., PRYCE. „The genetic relationship between calving interval.” 2014.
88. K.L, SMITH. „Milk production.” 1993a.
89. L, CSIFFÓ GY. – KATONA F. – MUNKÁCSI L. – PATKÓS. *A gépi fejés technológiája*. 1980.
90. L., HORVÁTH. „A minőségi tejtermelés követelményrendszere.” 1990.
91. L., LOJDA. „Resistant factors and aspects of mastitis control.” 1980.
92. L., POPOVICS. „A tőgyegészségügy jelentősége a minőségi tejtermelésben.” 1995.
93. L., SHALLO. „Milk constituents .” 2014.
94. L., TÓTH. „A holstein-fríz gépi fejésének alapvető műszaki és biológiai szempontjai.” 1983.
95. —. „Fejéstechnika és tejminőség.” 1998.
96. In *Simment Fleckvieh 7.*, szerző: ALLMEN von M., 82-91. 1993.
97. M., LAYCOCK C.L.- WOOLFORD. „Mastitis control and teat preparation.” 1988.
98. M., MÉSZÁROS. „Tejtermelésünk genetikai alapjai.” 1998.
99. M., NAGASHIMA. „Effects of a vitamin.” 1995.
100. M.A., THOMAS. „Dairy Sci.” 1984.
101. In *Milk collection, transportation, and storage practices: Implications for milk quality. Journal of Food Science and Technology*, szerző: BANSAL N. 2018.

102. N.A., THOMSON. „Effect of distance walked on dairy production and milk quality.” 1993.
103. O., OSTERAS. „Milking practices.” 1992.
104. O., PICHLER. „Über den Einfluss .” 1981.
105. In *Veepro Holland*, szerző: BIJMAN P. 1993.
106. P., HORN. „Állattenyésztés.” 1995.
107. P., KALMÁR T.-TÓTH. „Factors Affecting Milk Composition in Dairy Cows.” 2019.
108. P., MADSEN. „Investigations on genetic resistance to bovine mastitis.” 1987.
109. P.L., RUEGG. „A 2017 Update on Milk Quality.” 2017.
110. P.M., FRICKE. *Multiple-trait estimates of genetic parameters for metabolic disease traits, fertility disorders, and their predictors in Holstein dairy cattle.* 2017.
111. In *Milchpraxis* 31.4., szerző: ANDERSSON R., 200-201. 1993.
112. R., KRAMER. „Mastitis incidence in relation to milking machine faults in area of dower Saxony.” 1985.
113. R.F., VEERKAMP. „Genetic parameters.” 2010.
114. S., BOZÓ. „A gazdaságosan termelő tehéntípus és a tejárrendszer ellentmondásai. A tejminőség időszerű kérdései az EU csatlakozásunk előtt. II. Tejtermelési tanácskozás.” 1998.
115. S., CSIFFÓ GY.-KOVÁCS. „A mosás nélküli tőgyelőkészítés tapasztalatai.” *HOLSTEIN MAGAZIN*. 1999.
116. S., IVÁNCICS J.- GULYÁS L.- DAMJANOVICH. „A higiénikus tejtermelés biológiai és technológiai tényezői.” 1996.
117. S., MILE. „Az alapanyag minőségével szemben támasztott követelmények.” 1995.
118. S., SÜPEK Z.-BEDŐ. „A tőgygyulladás néhány összefüggésének vizsgálata.” 1993.
119. S., SZAKÁLY. „A tejgazdaság időszerű gazdasági és minőségügyi kérdései.” 1999.
120. —. „A tejtermékek táplálkozási, egészségügyi szerepéről.” 1997.
121. S., UNGER. „Tejtermelési és tejhigiéniai ismeretek.” 1993.
122. S.J., LE BLANC. „Farm Cow level factors.” 2018.
123. S.K., SINGH. „Milkability.” 1997.
124. T., KOVÁCS S.-MEZEI T.-ILLÉS. „A gépi fejés tőgymosás nélküli szűrés technológiája.” 1998.
125. T., TAKÁTSY. „Tőgyegészség-megőrző és masztitisz elleni prevenciós program.” 1991.

126. T., YOSAI. „An analisis of factors affecting the development of mastitis in cows.” 1980.
127. U.B., LINDSTRÖM. „Resistant factors and genetic aspects of mastitis control.” 1980.
128. V., OSTERGARD. „The economicimportance of cattle diseases.” 1980.
129. W.M., STOOP. „Genetic parameters.” 2008.
130. W.P., WEISS. „Dairy Cattle.” 2017.
131. Y.H., SCHUKKEN. „Vet.Rec.” 1989.
132. Z., HORVÁTH. „Az Európai Unió tejgazdaság irányelveinek realizálása Magyarországon.” 1996.
133. Z., SOMOS. „A tőgy morfológiai jellemzői és a masztitisz közötti kapcsolat.” 1987.
134. ZS., DRÁGOSSY. „A szomatikus sejtszám és a tőgytulajdonságok összefüggései.” 2001.
135. ZS., HORVÁTH. „Élelmiszer-biztonság.” 1996.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Szeretném megköszönni az érdeklődést és figyelmet, amit a szakdolgozatom iránt tanúsítottál. Ezúton szeretném kifejezni hálámat mindazoknak, akik támogattak és segítettek engem a kutatásaim során.

Külön köszönet illeti az Enyingi Agrár Zrt. Kiscsérpusztai Tehenészeti telepét, hogy lehetőséget biztosítottak számomra a telepük megismerésére és a minőségi tejtermelés gyakorlatának tanulmányozására.

Továbbá köszönettel tartozom minden tanáromnak és szakértőnek, akik segítettek az irodalmi források gyűjtésében és a szakdolgozat elkészítésében.

Végül, de nem utolsósorban köszönettel tartozom családomnak és barátaimnak a támogatásért és a biztatásért, amit az egész folyamat során kaptam.

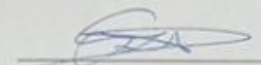
Köszönöm!

NYILATKOZAT

Alulírott Szuliwán Patricia, a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Georgikon Campus, mezőgazdasági szak nappali/levelező* tagozat végzős hallgatója nyilatkozom, hogy a dolgozat saját munkám, melynek elkészítése során a felhasznált irodalmat korrekt módon, a jogi és etikai szabályok betartásával kezeltem. Hozzájárulok ahhoz, hogy Zárárdolgozatom/Szakdolgozatom/Diplomadolgozatom egyoldalas összefoglalója felkerüljön az Egyetem honlapjára és hogy a digitális verzióban (pdf formátumban) leadott dolgozatom elérhető legyen a témát vezető Tanszéken/Intézetben, illetve az Egyetem központi nyilvántartásában, a jogi és etikai szabályok teljes körű betartása mellett.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem*

Kelt: Lajoskőmátró év 2024 04 hó 20 nap


Hallgató

NYILATKOZAT

Szulimán Patrícia hallgató (Neptun azonosítója: HJMW2E) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*3}

Kelt: 2024 év április hó 19. nap



Dr. Polgár J. Péter
belső konzulens