

DIPLOMADOLGOZAT

Szili Ákos
Agrármérnök szak

Keszthely
2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Georgikon Campus
Agrármérnök Osztatlan Szak

**A MINŐSÉGI TEJTERMELÉST BEFOLYÁSOLÓ
TÉNYEZŐK VIZSGÁLATA TERMELŐ ÜZEMBEN**

Belső konzulens:	Dr. habil. Polgár J. Péter egyetemi docens
Készítette:	Szili Ákos NT3MV3 nappali tagozat
Intézet/Tanszék:	Állattenyésztési Tudományok Intézet Állatnemesítési Intézeti Tanszék

Készthely
2024

Tartalomjegyzék

1.Bevezetés és célkitűzés:	4
2. Irodalmi áttekintés:.....	5
2.1. A holstein-fríz fajta bemutatása:	5
2.1.1. Származása:	5
2.1.2. Előfordulása:.....	5
2.1.3. A magyar holstein-fríz:.....	6
2.1.4.Tulajdonságok számokban:	6
2.2. A tej, mint nyersanyag:.....	7
2.2.1 A hazai tejtermelés kialakulása:	7
2.2.2. A tej képződése és leadása:	8
2.2.3. A tejtermelést befolyásoló tényezők:	10
3.Saját vizsgálat:.....	17
3.1. Anyag és módszer:	17
3.1.1. Telep bemutatása:	17
3.1.2 Vizsgálati módszerek:	18
3.2 Eredmények és értékelés:	19
3.2.1. Arany-mező Zrt. szarvasmarha telepének tejtermelése:.....	19
3.2.2. Laktáció sorszámanak hatása a vizsgált paraméterekre:	29
3.2.3. Hatásvizsgálat bika (apa) esetében:.....	36
4. Következtetések és javaslatok:	39
5. Összefoglalás:.....	39
6. Irodalomjegyzék:.....	41
Köszönetnyilvánítás:	43

1.Bevezetés és célkitűzés:

Elég fiatalon kerültem kapcsolatba a növényekkel és az állatokkal. Nagypapám a helyi mezőgazdasági termelőszövetkezetnél dolgozott, így sokat jártam ki az aratásokra kisiskolás koromban.

A családom generációkon át állattenyésztéssel foglalkozott. Dédszüleim, nagyszüleim szarvasmarha és sertés szaporítással foglalatoskodtak, míg édesapám és persze vele együtt én is, belevágtunk a juhtartásba. A juhok mellett gazdag baromfiudvar és nyúl tenyészet is van a háznál. Ebből adódóan sok a tennivaló itthon, de szeretem csinálni. Pályaválasztásomat nagymértékben befolyásolta ez az életmód.

16 éves koromban nyári diákmunkára jelentkeztem a bicsérdi Arany-Mező Zrt. szarvasmarha telepére. Az évek folyamán minden nyaramat ott töltöttem és mindenféle munkakörben kipróbálhattam magam. Széleskörben megismerkedtem az állatok gondozásával, a tejtermelés folyamatával. Ebből kifolyólag, azaz ennek az életvitelnek a hatására döntöttem, úgy, hogy a diplomadolgozatom témája is erre épülne.

Az ember élelmezésében már a kezdetek óta fontos szerepet töltött be a tej- és tejtermékek fogyasztása. Az állattenyésztés fejlődése lehetővé tette, hogy minél jobb minőségű és minél nagyobb mennyiségű tejet tudjanak előállítani a termelőüzemek. Az idő múlásával újabb és újabb vizsgálati típusok folynak a minőségi tej előállításának érdekében. A holstein-fríz fajta termelési adatai hazánkban is kiemelkedő eredményeket mutatnak.

A bicsérdi telepen látottak alapján választottam vizsgálataim alapjául a minőségi tejtermelés kérdését.

2. Irodalmi áttekintés:

2.1. A holstein-fríz fajta bemutatása:

2.1.1. Származása:

A frízlandi és holstein-vesztfáliai területről az észak-amerikai kontinensre bevitt állományokat „holstein-fríz” elnevezéssel illették és tartották nyilván. (Holló és Szabó,2016) A túlnyomóan primigénus, részben brachyceros jellegű kettős hasznosítású lapály marhából több évtizedig tartó szelekcióval előállították a respiratórius típusú, nagy tejtermelő képességű fajtát. Az amerikai gazdák egyoldalúan a tejtermelést részesítették előnyben, ezért ezen tulajdonságukat figyelembe véve tenyésztették tovább. Ezzel szemben az európai igényeknek megfelelően a kettős hasznosítás volt a fő szempont (hús és tejtermelés). A Holstein fajta nagyságrendileg másfél évszázada indult el világfelfedező útjára, fokozatosan terjedve országokon és kontinenseken át. A fajtára jellemző reprodukciós jellegzetességek modern technikával történő alkalmazásával tökéletesre fejlesztették a fajtát, amely így világszerte vált számos marhatenyésztő számára a legvonzóbb marhafajtává (Internet1).

2.1.2. Előfordulása:

A holstein-fríz fajta Európában és Észak-Amerikában található meg a legnagyobb számban. Bár a fajtára a feketetarka színeződés jellemző, előfordulnak színre nézve homozigóta vöröstarka (red holstein) egyedek is (Holló és Szabó, 2016).



1.Ábra: Vemhes, Holstein-fríz tehén (forrás: saját felvétel)

2.1.3. A magyar holstein-fríz:

Az 1972-es szarvasmarha-tenyésztési kormányprogram lehetővé tette és elősegítette a fajta gyors elterjedését Magyarországon. Néhány év alatt több ezer vemhes üsző importjára került sor, valamint közel 200 tenyészbika és több millió adag szaporítóanyag került az országba. Közép-Európában Magyarország holstein-fríz tenyésztése a nagymértékű import miatt rövid időn belül világszínvonalúvá vált. Az amerikai és kanadai holstein-fríz fajtaival folytatott közel negyed évszázados fajtaátalakító keresztezés eredményeként kialakult tejelő típusú állományt az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet előterjesztése alapján a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium 1995. május 5-én 006-os iktatószámon magyar holstein-fríz néven új fajtaként nyilvántartásba vette. Ezt a fajtaelismerést a Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Minisztérium 2002.július 29-én megújította (Csomós, 2005).

A magyar holstein-fríz jól alkalmazkodik a megváltozott körülményekhez. Rendkívül elegáns, vékony, finom csontozatú, önfeláldozó módon saját tartalékait is a tejtermelés szolgálatába állítva, a leghatékonyabb módon alakítja át a takarmány-összetevőket – a szénhidrátot és a fehérjét – tejjé. Optimális takarmányozással és tartással a Holstein képes a legnagyobb és legkifizetődőbb tejtermelésre. Jól alkalmazkodik bármilyen éghajlati körülményhez. Nagy állományban is könnyen kezelhető, és a tejtermelés szempontjából a legjobb tulajdonságokkal rendelkezik. A tögy formája maximálisan megfelel a csúcstechnológiai fejőberendezésekkel történő fejésnek. Az állat teljes felépítése egy célt szolgál: a lehető legmagasabb tejhozam elérése. Érzékeny fajta, amelynek magas igényei vannak a takarmányozás és a tartási technológiát illetően. A fejési folyamat higiéniai előírásaira kiemelt fontosságúak. A bikák és tehenek húskitermelése a húshasznú fajtákhoz képest alacsonyabb.

2.1.4. Tulajdonságok számokban:

Nagy testű (650-750 tehénélőtömeg), tejhasznúakra jellemző testalakulással, terjedelmes, teknő alakú, mirigyes töggyel. Átlagos tejtermelése is kiemelkedő, a 9-10 ezer kg-os laktációs tejtermelés más fajtaival elérhetetlen. A fajta genetikai képességének felső határát számos világrekord jelzi. Egy 14 éves Holstein-fríz tehén új termelési rekordot állított fel az Egyesült Államokban az életteljesítmény tekintetében. A Nor-Bert Colby Connie nevű tehén, amely a Dankert család tulajdonában és tenyésztésében van az Indiana állambeli Bremenben található Nor-Bert Farmon, rekordmennyiségű, 486.300 font (több

mint 220 tonna) tejet termelt (Internet2, 2023). Magyarországon 1989-ben alakult Holstein-fríz Tenyésztők Egyesülete 1995-ben alapította újra az Aranytörzskönyvet, amelybe a 100.000 kg tejtermelést elért holstein-fríz tehenek kerülhetnek. Az eddigi magyar termelési rekordot a paksi tenyésztésű, a Gyémánttörzskönyvben 2016-ban negyedikként regisztrált Begónia nevű tehen tartja (Mountain x Dollár apaságú), aki 16 évesen 12 borjúval a háta mögött Magyarországon eddig egyedülálló módon, átlépte a 160.000 kg-os álomhatárt, és 160.839 kg-mal állította be a rekordot, amellyel a mai napig a képzeletbeli dobogó legfelső fokán áll (MÁL, 2024). A termelt tej mennyisége és összetétele közötti negatív összefüggés eredményeként ugyanakkor a fajta tejének zsír- és fehérjetartalma elmarad a többi szarvasmarhafajtától. Jellemző a 3,5-4% közötti zsír- és a 2,8-3,5% közötti fehérje tartalom (Holló I. és Szabó F., 2006).

2.2. A tej, mint nyersanyag:

2.2.1 A hazai tejtermelés kialakulása:

A tejtermelés mennyisége szempontjából Magyarországon a szarvasmarháknak van a legnagyobb jelentősége. Kisebb mértékben vesz részt a magyar tejgazdaságban a kiskérődzők (juh, kecske) által termelt tej. A magyar tejipar fejlődése a 20. század közepétől indult fejlődésnek, amikor az őshonos magyar szürkemarha fajtát felváltotta a szimentáli típusú állományok, amik nagyobb hús- valamint tejhozammal rendelkeznek. Ezekkel a típusokkal történő tenyésztési eljárások eredménye a magyartarka szarvasmarha megjelenése.

A II. világháború lefolyása után még mindig a magyartarka fajtával folytatódott a nemesítési munkálatok, viszont egyes tulajdonságainak a feljavítására volt szükség. A tejhozam növelése, valamint a gépi fejésre való alkalmasság került előtérbe a nemesítések során.

Az 1960-as évektől a hazai állományt más országokból származó jobb tulajdonságokat mutató fajtákkal (dán jersey, osztrák tarka, borzderes) keresztezték. Gyors sikereket nem értek el, de sikeresnek bizonyultak a keresztezési kísérletek a magyartarka szarvasmarhával. Komoly sikereket az 1972-es évektől kezdődő fajtaválasztási program keretein belül értek el, amikor is elkezdődött a holstein-fríz fajta nagyobb méretű behozatala az országba. E fajtát a főként európai lapály fajtákból az USA-ban és Kanadában alakították ki. Kiváló tejelő, gépi fejésre igen alkalmas, jellemzően feketetarka

fajta, ám létezik vöröstarka (Red-Holstein) változata is. Kiváló szakemberek által gyorsan elterjedt a fajta a keresztezett és a tiszta állományokban. A nemesítési, keresztezési eljárások folytatódtak és így a legjelentősebb tejelő fajta lett a holstein-fríz. Napjainkban is megtalálhatóak több fajtával, kiemelve a magyartarkával keresztezett állománya az országban. A hazai tehéntejtermelés éves szinten megközelíti a 2 milliárd litert (Fenyvessy és munkatársai, 2014).

2.2.2. A tej képződése és leadása:

A tejtermelés egy-két nappal az ellés előtt megindul, a tőgyben (teheneknél ez négy tőgyzónára osztható) és az alveolusokban található speciális mirigyhámsejtek kis "zsákocskákban". Az alveolusokat és a tejcsatornákat gazdag érhálózat, úgynevezett kosársejtek (összehúzóásra képes hámsejtek) borítják. Tehén tőgyben kb. 2-100 milliárd ilyen alveolus van. A vérellátás fontosságát bizonyítja, hogy körülbelül egy liter tej keletkezéséhez, 500 liter vérnek kell keresztülfolynia a tőgyön. Ez azt is jelenti, hogy egy 600 kg-os, napi 30 liter tejet termelő tehén teljes vérmennyisége 4-5 percenként folyik át a tőgyön. Az alveolusokban a tejtermelés folyamatos, de a tejfelszabadulás időszakos és külső ingerek és belső nyomás váltja ki. A tejtermelés és -felszabadulás olyan élettani folyamatok, amelyeket a hormonok (a testfunkciókat irányító és szabályozó anyagok) befolyásolnak.

A tejképződésért a prolaktin nevű hormon a felelős. A tejleadást az agy hátulso lebenyében, a fejési inger (pl. a fejő meglátása, a fejőgép hangja, a tőgy lemosása) hatására felszabaduló oxitocin indítja meg, amely az agyból a véráram útján jut a tőgybe, és ott kiváltja a kosársejtek összehúzását, a tej elválasztását. A keletkezett tej, az oxitocin hormon hatására préselődik ki az alveolusokból, a tőgymedencében gyűlik össze és onnan fejhető ki. A tej termelése a prolaktin hormon állandó magas szintje miatt, egy akarattól független, állandó folyamat, míg az oxitocin szintje a vérben különböző ingerek hatására nő meg annyira, hogy a simaizmok összehúzásával kipréselődik a tej az alveolusokból. Az oxitocin a szervezetben 7–8 perc alatt elbomlik. A fejést ezért úgy kell irányítani, hogy az még az oxitocin elbomlása előtt befejeződjék, mert hiányában a tehén a tejet visszatartja. Megszűnik a tejleadás akkor is, ha a tehenet a fejés alatt szokatlan, zavaró inger (ütés, rúgás, kiabálás, hideg víz stb.) éri, mert egy a zavarás hatására képződő másik hormon, az adrenalin, az oxitocint elbontja, hatástalanítja. Ha a tehenet a fejésre nem a helyes módon, nem a megszokott sorrendben, hanem azt zavarva készítik elő, az oxitocin „mozgósítás”

meg sem indul, és ilyenkor a tehén a tejet visszatartja, vagy legalábbis a teljes tejmennyiség nem fejhető ki. Mindezek azt bizonyítják, hogy az eredményes fejéshez a jó előkészítés és a fejés zavarmentes, gyors végrehajtása éppúgy hozzátartozik, mint a kézi vagy gépi fejés helyes technikája. Az ellés után először (kb. 1–5 nap) más összetételű ún. főcstej, más néven kolosztrum fejhető. Ez sűrű, sárgás színű, kesernyés ízű folyadék, magas a laktoglobulin-tartalma, ami a borjú számára a betegségek elleni védelmet biztosítja. Összetétele igen gyorsan változik. Ezért kb. öt napig ezt a „tejet” nem lehet humáncélra felhasználni. Ezután már más összetételű, a tejtermékek gyártására alkalmas tej keletkezik.

A tejelési (laktációs) időszak átlagosan 305 napig tart. A laktációs periódusban a tehén tejtermelése kb. a 60. napig növekszik, majd csökken. A fejést naponta kétszer, (háromszor) végzik (ez azért szükséges, mert ha az alveolusokból nem távolítjuk el a tejet, a tej képződése megáll), a napi tejmennyiség a fajtától, évszaktól függően kb. 10–30 liter. A laktáció vége felé a tej hígul, sós-kesernyés ízű lesz, nő a lipáz tartalma. A tehén teje megváltozott összetételű, csökkent értékű, termékgyártásra nem alkalmas, ezért el kell apasztani a tehenet. Ezután kb. 60 nap szárazon állás következik, majd ezután már általában kezdődik a következő ellés. A tehentartásnak, takarmányozásnak, a higiénikus tejnyerésnek és termelőhelyi tejkezelésnek különösen nagy jelentősége van a termelői tej minőségének kialakulásában. A fejés történhet kézzel, sajtárba fejéssel, nagyobb termelőknél fejőállásokban, a nagy tehenészetekben pedig a higiénikus tejkezelést lehetővé tevő teljesen zárt fejőrendszerek találhatók. A legkorszerűbb fejőrendszer alkalmazása mellett sem hagyható el azonban a tőgy megfelelő fejésre való előkészítése, (tisztítás, masszírozás, melegvizes öblítés, vagy száraz tőgyelőőkészítés stb.) A gyakorlatban sokszor elfeledkeznek arról, hogy a tőgynegyedek bimbócsatornái mindig szennyeződnek, így ott a csíraszám általában magas minden szabály betartása mellett is. Ezért nagyon fontos a fejés kezdetekor az első 2–4 tejsugár külön fejése. Az első néhány tejsugár adhatja a tej mikrobataralmának jelentős részét. Ugyanakkor a fejés folyamatának végéhez közeledve, az utolsó tejrészletek a legnagyobb zsírtartalmúak, fontos tehát a teljes kifejés. Ugyancsak fontos a fejés lehetőség szerinti gyors végrehajtása, mert a tejleadást lehetővé tevő oxitocin szintje csak kb. 5–15 percig megfelelő a vérben. A visszamaradt, pangó tej viszont könnyen tőgygyulladást okozhat. (Fenyvessy és munkatársai, 2014)

2.2.3. A tejtermelést befolyásoló tényezők:

A termelt tej összetételét, mennyiségét és minőségét többféle tényező befolyásolja. Ilyen tényezők: a tehén kondíciója és kora, az örökletes alap, az egészségi állapot, a laktáció állapota, a fejések gyakorisága, a tartási körülmények, a takarmányozási és éghajlati viszonyok.

Az örökletes alap. Jelentősen meghatározza a tej összetételét az örökletes alap. Ez a tejtermelésben és a különböző fajták tejének jellegzetességében mutatkozik meg. Így pl. míg egyes fajták tejszírszázaléka 5–6% körül mozog, addig a holstein-fríz tejszírszázaléka átlagosan mindössze 3,6-4,0%. E téren a fajtákon belül egyedenként is nagy a változatosság. Határozottan öröklődik a tej fehérjetartalma, és a zsírgolyócskák nagysága (Dr.Guba, 1985).

A laktáció állapota. Jelentős hatással van a termelt tej mennyiségére és összetételére is. A tejtermelés általában a laktációt követő 40-50 napban éri el a csúcspontját, majd a laktáció vége felé fokozatosan csökken. Ezzel szemben a zsírtartalom a laktáció vége felé növekszik. A zsírhoz hasonlóan a tej fehérjetartalma is növekszik a laktáció vége felé. A normál összetételű tej fehérjetartalma általában 30%-kal, a zsírtartalom pedig 20%-kal nő a laktáció előrehaladtával a korai termeléshez képest. Ezzel szemben a laktóz és az ásványi anyagok százalékos aránya a laktáció során szinte változatlan marad. A laktáció vége felé olykor keserűvé válik a tej, aminek az a magyarázata, hogy a lipáz nevű enzim hatására a zsír szabad zsírsavakra és glicerinnre bomlik. A szabad zsírsavak okozzák a keserű ízt, és egyben hátráltatják a vajgyártást (Holló és munkatársai, 1997).

A tehén elléskori kondíciója. Az előre jelzett tejhozamot erősen befolyásolja a tehén elléskori állapota. Megfigyelték, hogy a nagyon jó kondícióban lévő tehenek tejszírtartalma a laktáció elején magas. A rossz kondíciójú tehenek tejösszetétele változhat, ezért nem lehet állandó képet kapni a tehenek potenciáljáról. Ezen kívül az egészségiállapot is befolyásolja a tejhozamot és a laktációidőtartamát.

A szárazon állás ideje Egyes kutatások vizsgálják a tejelő tehenek szárazon állásának teljes elhagyását. Az irodalmi adatok szerint 35 (Santschi et al., 2011), 28 és

akár 0 napos (Knegsel et al., 2014) szárazon állással is számolhatunk, Rövidített szárazon állás esetén egyértelműen a drasztikus elapasztás javasolt. Ennek egyes káros állategészségügyi következményeinek (pl. tejcsepegés) monitorozása és a szükség szerinti gyógykezelés feltétlenül szükséges. Jelentős hatással van a tejképződés időtartamára is, ami végső soron a tej termelésre is hatással van. A rövid szárazon állási időszak szintén akadályozza a kívánatos laktációs termelés kialakulását. A hosszabb szárazon tartási időszak növeli a tejtermelést, de nem tanácsos a szárazon állás idejét 60 napnál hosszabbra nyújtani, mivel a várható tejtöbblet nem áll arányban a felmerülő takarmányköltségekkel.

A borjazások gyakorisága. Az ellések között eltelt idő erősen befolyásolja a tejképződést. Körülbelül 20%-kal kevesebb tejtermelést okoz a 340 napon belüli ellés, mint a 420 naponta történő újra borjazás esetén. Elsősorban ennek az oka, hogy a tehenek nem a tejtermelésre fordítják az energiájuk és a tápanyagok nagy részét, hanem a magzatnevelésre. A másik kiváltó ok az, hogy a tejhozam csökkenhet az elhúzódó vemhesség által kiváltott hormonális hatások miatt. Vannak azonban más megfontolások is (pl. csökkent termékenység, gyenge fogamzási arány stb.), amelyek nem indokolják az elhúzódó ellési időközöket. A 15 hónapnál hosszabb ellések közötti idő már mérhető mértékben csökkenti az éves tejhozamot. Az újra fedeztetés vagy mesterséges megtermékenyítés az ellés utáni 80-85 napra ajánlott elvégezni. A tej összetételét az ivarzás is befolyásolja, ilyenkor a tej zsírszázalékában mutat pozitív és negatív eltéréseket.

A tehenek kora. Az első laktációban a tej mennyisége kisebb, ez a mennyiség az üszők tenyészetbevételi korával függ össze. Olyan fajták és egyedek, amelyek első borjaikat kétéves korukra ellik, azok teheneinek első laktációs tejtermelése a javakorabeli laktációnak 70–75%-a. A második laktációban lévő tehenek a javakorabeli laktációjukban elért tejmennyiség 80–87%-át termelik. A laktációs termelés a harmadik-negyedik ellést követően a javakorabelinek 90–95%-a (Fenyvessy és munkatársai, 2014). A későn érő fajták laktációs hozama és a késői tenyésztésbe vett tehenek laktációs hozama között különösen kicsi a különbség. A laktációt az életkor növekedése is befolyásolja: a 10 évnél idősebb tehenek laktációjában az éves zsírszázalék és a tejhozam enyhe csökkenése várható. Az idősebb tehenek tejtermelése akár 50%-kal is alacsonyabb lehet, mint a középkorú termelésükhöz képest.

A borjázás hónapja. Általánosságban elmondható, hogy az ősszel és télen ellő tehenek valamivel több tejet adnak, mint a tavasszal és nyáron ellő tehenek. Ennek fő oka az, hogy az ősszel és télen ellő tehenek a tavaszi zöldtakarmányozás következtében úgymond "friss fejesökké" válnak. A mérhető különbség értékek szorosan kapcsolódnak a takarmányozáshoz. A kiegyen súlyozott takarmányozású állományokban az értékek sokkal alacsonyabbak (Holló és Szabó, 2011).

Az egészségi állapot. A tej minőségét befolyásoló tényezők közül a legfontosabb a tehén és a tőgy egészségi állapota. A tőgygyulladás (masztitisz) különösen súlyos problémát okoz. Tőgygyulladás esetén a tej cukortartalma csökken, sőt súlyos esetekben a tejcukor teljesen eltűnhet a tejből. A fehérjék összetétele megváltozik, a tej kazeintartalma csökken a meleg hatására koaguláló fehérjék javára. A tej pH-értéke 6,5-ről súlyos esetekben akár 7,5-ig is emelkedhet. A tejben lévő fehérvérsejtek (leukociták) száma nő, míg a tejsír mennyisége csökken. Emésztési zavarok esetén általában a tej mennyisége csökken, de néha a zsírszázalék is nőhet. Az elvetélés, a nehéz ellések és a lázas megbetegedések mind a tej mennyiségének csökkenését, és a zsírszázalék növekedését eredményezik. Néha ezek a hatások fordítva is előfordulhatnak (Fenyvessy, és munkatársai, 2014).

Az elvetélés. A tejhozam csökken, miután a tehén bármilyen okból elvetél. Ha a magzatburok visszamarad, és a tehén lázas lesz a tejhozam jelentősen csökken. Ha a vetélés brucellózis miatt következik be, a tehén teje fertőzött és nem fogyasztható. Járványos vetélés esetén előfordulhat, hogy több hónapig nem fogyasztható a megtermelt tej (Dr. Szinák, 2010).

A meddőség. A meddőség a hím- és nőivarú állatokban a szaporodási képesség hiányát jelenti, szűkebb értelemben a nőivarú állatoknál a vemhesség elmaradását, hímeknél pedig a párzasképesség vagy termékenyítőképesség teljes hiányát jelenti. A gyógyíthatatlan meddőség súlyos következménnyel jár, az ilyen tehet az állományból selejtezni kell az elapasztást követően (Dr. Facsar, 1995).

A nimfománia. Ha a petefészek tüszői beérésük után nem repednek föl, hanem elcisztságodnak, a sárgatest nem tud kifejlődni. A tüszőhormon-képződés ilyenkor

állandósul, az állat állandóan ivarzik, leromlik, elapaszt, illetve kevés, de sós, kesernyős ízű tejet termel (Fenyvessy és munkatársai, 2014).

Tartási körülmények. (férőhely, pihenőhely nagysága, milyensége, istálló klíma, tisztaság) A tartás technológia az állatok életfeltételeit határozza meg, azokat a külső tényezőket, amelyek között termelnie kell. A tejtermelő tehenészetek célja, hogy a nagy értéket képviselő tehenének genetikai képességét minél nagyobb mértékben kihasználja. Ennek egyik fontos feltétele, hogy a szarvasmarha részére, olyan külső körülményeket teremtsük, amelyben jól érzi magát, kényelmesen, minél kisebb külső zaklatás, durva bánásmód nélkül tudjon enni, kérődzni és pihenni. Minden tartástechnológia esetében biztosítani kell:

- száraz nem kemény férőhelyet, fekvőhelyet
- huzatmentes pihenő- és etetőteret
- termeléshez igazodó takarmányt és ivóvizet
- állatcsoportnak megfelelő számú itatót
- tiszta, csúszásmentes felhajtóutakat
- csoportos tartás esetén a termelésnek megfelelő csoportok kialakítását
- biztonságos lekötő és kezelő berendezéseket
- megfelelő helyet a válogatáshoz, állat-egészségügyi kezelésekhez
- balesetek, sérülések elkerülését biztosító kapukat, közlekedőutakat, karámokat
- napi és időszakos trágya eltávolítását

A tartástechnológiával szemben az előzőekben felsoroltakon kívül fontos követelmény, hogy tegye lehetővé a korszerű, nagyteljesítményű gépek használatát, minimálisra korlátozza az élőmunka-felhasználást és az ezzel együtt járó hibalehetőségeket. A tejelőtehen-tartás technológiai megoldásainak széles választéka és kombinációja ismeretes. A tejtermelő tehenek elhelyezésére szolgáló istálló tartástechnológia szempontjából lehet: kötött vagy kötetlen, ezen belül pihenőbokszos, pihenőteres, mélyalmos vagy növekvő almos. Mind a kötött, mind a kötetlen technológiával létesített istállók épülhetnek karámmal vagy karám nélkül (Csomós, 2005).

A takarmányozási viszonyok. A tej összetételét csak kismértékben befolyásolja a takarmányozás, míg a tej mennyiségére erős hatással van a takarmányozás. A fű és gabonákból készített szálastakarmányok emelik a zsírtartalmat, a takarmány adag energiatartalma és aminosav tartalma pedig a fehérjét befolyásolja. A helytelen

takarmányozás jelentősen csökkenti a tejhozamot. A tejhozam csökkenésével a zsírtartalom, a tejfehérje és a szárazanyag-tartalom enyhén nő, míg a laktóz tartalom csökken. A nem megfelelő fehérje- és ásványianyag-ellátás azonban súlyosabb változásokat okoz a tejtermelésben. A nagymértékű koplalás (a Holstein-fríz tehenet kivégzi a koplalás, ketózyst kaphat, mája tönkre megy, nem vemhesül és rövid idő alatt megy a vágóhidra, mert a takarmány hiány miatt saját magát elbontja) is hasonló változásokat idézhet elő a tejhozamban. Az adagok hirtelen, átmeneti időszak nélküli megváltoztatása a tejszírtartalmának csökkenését eredményezheti. A bendő ammóniájának és vajsavtartalmának nemkívánatos növekedését okozhatja a túl puha zöldtakarmányok hatására a takarmányban. Az ammónia és a vajsav csökkenti a bendő pH-ját és ecetsavtartalmát, így ezen értékek változása negatívan hat a tej zsírtartalmára. Eddigi ismereteink szerint a takarmánynak nincs jelentős hatása a tej egyéb összetevőire. Inkább az A-, E- és bizonyos mértékig a D-vitamin-tartalmat, a tej ízét és zamattát befolyásolja. A tejesetében a karotin nagy mennyiségben lehet jelen a tejsírban szintelen A-vitamin formájában. A tejben lévő D-vitamin mennyiségét bizonyos mértékben befolyásolja a takarmányban lévő D-6-vitamin, a melynek nagy részét a tehenek a nap UV-sugárzásából származó szterinekből szintetizálják. A tejben lévő ásványi anyagok mennyiségét a takarmány nem tudja megváltoztatni. Kivételt képez a tej jód- és vastartalma, amelyet a takarmányban lévő ezen ásványi anyagok mennyisége befolyásol. Egyes takarmányok (pl. repce, káposzta, mustár, nagy mennyiségű lucernaszéna és szilázs) szintén nem kívánatos ízt adnak a tejnek, különösen, ha közvetlenül a fejés előtt etetik őket. Ezeket a takarmányokat a teheneknek a fejés után lehet etetni úgy, hogy ellensúlyozzák hatásukat. A szakosított tejtermelő gazdaságok a tej összetételének fenntartása érdekében monodiétás rendszerben etetnek, és a legeltetést a szárazon állás időszakára korlátozzák. A magyarországi legelőkön, a nagy tejtermelő képességű tehen nem képes elegendő tápanyaghoz jutni, amely elegendő a magas színvonalú tejtermeléshez (Dr. Babinszky, 1984).

Az éghajlat. A mérsékelt égövi sík- és a hegyvidéki régiók a legalkalmasabbak a jó tejtermelői jellemzők kialakítására. A bőséges és egyenletes csapadék, a kedvező hőmérséklet és a bőséges takarmány egész évben stabil és kielégítő táplálékot biztosít az állatállomány számára. A nem túl meleg, sem túl nedves éghajlaton az állatállomány jóltáplált, a tőgyek aktívak és a tejtermelés jó. A tejtermelés ezért elsősorban Dániában, Hollandiában, Svájcban, Svédországban, Finnországban és Új-Zélandon fejlődött ki. A

zord természeti körülmények között azonban a tejtermelés háttérbe szorul, és kevés takarmány csak arra áll rendelkezésre, hogy az állatállomány életben maradjon. Magyarországon is inkább a csapadék szegény dunántúli területeken fejlődött ki a tejtermelés, mint az Alföld zordabb éghajlatú területein (Udvari, 1967).

Az időjárás. A téli időszakban a szarvasmarhák általában zsírosabb és kevesebb tejet termelnek, nyári időszakban pedig soványabb és több tejet adnak ez a jelenség összefügg a hőmérséklet és a takarmány változásával. A párás időjárás növeli a tejtermelést, a száraz légáramlatok pedig csökkentik a tejtermelést. Gyakran a hőingadozás, az erős szél, valamint a páratartalom és a légnyomás nagy mértékű változása is befolyásolja a tejhozamot és a tej összetételét. A magasabb hőmérséklet csökkenti a tej zsírtartalmát és fordítva viszont pontosan az ellenkezője valósulhat meg. Viharos időjárás esetén csökken a tejhozam és a tehén tejleadási hajlandósága, valamint nő a tej zsírtartalma. A hűvös, esős napok alacsonyabb tejtermelést eredményezhetnek, különösen a legelőn tartott tehenek esetében. A viharos időben termelt tej erjedési készsége is megváltozhat, és gyorsabban savanyodhat. Jó időjárási körülmények között a tejhozam nő, a zsírtartalom pedig kissé csökken. Magyarországon a magas tejhozamú teheneket úgynevezett monodiétás takarmányozással etetéssel etetik (Bakony és munkatársai, 2019).

Az ivóvíz és az itatás. Az itatás időpontja, az ivóvíz mennyisége, hőmérséklete és az itatás gyakorisága befolyásolhatja a tejtermelést. A magas laktációjú teheneket folyamatosan elkell látni megfelelő mennyiségű vízzel. Az állatok itatását mindig ugyanabban az időpontban végezzük el. Nyáron az állatok több vizet fogyasztanak, mert a párolgásveszteségek nagyobbak, a friss víz pedig nagy mennyiségű hőt vesz fel és felfrissíti az állatot. A felhasznált vízmennyisége a takarmány nedvesség- és szárazanyag-tartalmától is függ. A takarmány minden 1kg szárazanyag-tartalmához 4-7 liter vízre van szükség. Tavasszal, ősszel és télen a teheneknek háromszor, nyáron pedig ötször annyit kell biztosítani, mint az ugyanebben az időben kifejt tej mennyisége. A víznek emberi fogyasztásra alkalmas minőségűnek kell lennie. A víznek mentesnek kell lennie a szerves anyagoktól, baktériumoktól és parazitáktól. A víz szagtalan, tiszta és jó ízű legyen (Sváb M., 2010).

Az állatok nyugalma. A tej nagy része a fejési időszakon kívül képződik, összetett hormonális és neurológiai kölcsönhatások eredményeként. Ezért a tej termelés megszakításának elkerülése érdekében a teheneket nyugalomban kell tartani, és nem szabad feleslegesen megzavarni őket a fejések között.

A mozgás és a szaporodásbiológia. Több tapasztalati adat utal arra, hogy a nagy tejtermelés negatív hatással van a szaporodásra, ill., hogy a kisebb teljesítményű fajták jobb szaporodási eredményt érnek el. A tapasztalatok azt is mutatják, hogy a közel optimális tartási technikák alkalmazása jelentősen csökkentheti a problémát az által, hogy biztosítja a magas laktációjú tehenek megfelelő szaporodási ökológiáját. Úgy véljük, hogy a kíméletes tartástechnikák alkalmazása kölcsönösen előnyös a szaporodás és a tejtermelés szempontjából (Látits Gy. 2006).

A fejés. A tej mennyiségét, zsírtartalmát és minőségét alapvetően meghatározza a fejés módja, ideje és gyakorisága. Ismerve a tejleadást kiváltó oxitocin hatását, egyenletesen és gyorsan kell fejni, mert így kapjuk a legtöbb és a legzsírosabb tejet. Fontos a fejési rutin is. A nem megfelelő rutin és előkészítés az oxitocin felszabadulást nagyban befolyásolja, illetve a fejés hosszát is. A korán felhelyezett fejőkehely elnyújthatja a fejés idejét és károsíthatja a tőgy szövetet. Illetve egyes esetekben tejszír összetételre is hatással lehet (magasabb FFA). Tudjuk, hogy a fejés végén kapjuk a legzsírosabb tejet, tehát a tőgyet alaposan ki kell fejni. A jól kifejt tehén általában alacsonyabb szomatikussejtszámú tejet termel. Igen kedvezően hat a tej mennyiségére és zsírtartalmára a tejmirigy működését serkentő tőgyingerlés, az automatikus tőgyingerlés, és a fejést befejező masszázs (utófejés). Ugyancsak előnyösen hat a tej mennyiségére és zsírtartalmára az egyenletes fejés. A fejés elavult módja a kézi fejés. Sajnos ezek fajtájuktól függetlenül kevésbé kímélik a tőgyet, rosszabb minőségi tejet biztosítanak. Az egyes gazdaságokban alkalmazott fejőautomaták (fejőrobotok) alkalmazása teljes biztonságot nyújtanak a minőség és a mennyiség vonatkozásában, de nem pótolják az ember alkotó észrevételét az állat helyzetére, állapotára vonatkozóan. Minél hosszabb idő telik el a két fejés között, annál több, de soványabb tejet kapunk. Kétszeri fejés esetén az este kifejt tej kevesebb, de 15–20%-kal zsírosabb lesz, mint a reggel fejt. A megszokott fejési időket lehetőleg ne módosítsuk. Ha a teheneket nem a megszokott időben fejjük, az állatok nyugtalankodnak, és csökken a tej mennyisége (Holló és munkatársai, 1997).

3.Saját vizsgálat:

3.1. Anyag és módszer:

3.1.1. Telep bemutatása:

A Bicsérdi Arany-Mező Zrt. egy komplex mezőgazdasági cégcsoport központi szervezetét alkotja, mely filozófiájában az állattenyésztés és a növénytermesztés egymástól elválaszthatatlan egységét képviseli. Céljuk megőrizni a növénytermesztés és az állattenyésztés egyensúlyát, hiszen egyik sem létezhet a másik nélkül és a kettő közösen teremti meg a társadalom élelmiszerrel történő ellátását. A vállalat mintegy 2000 hektáron gazdálkodik, amelyből 315 hektáron bio termelés folyik, területeik átlagosan 24,5 aranykorona értékűek, a termelt növények nagy részét az állatok takarmányozására fordítják, de termelnek étkezési búzát, cukorrépát, borsó vetőmagot. Az állattenyésztéságon belül sertésenyésztés és -hízolás, valamint szarvasmarha- tenyésztés és tejtermelés folyik. A vállalat fő tevékenysége az állattenyésztés. Baranya vármegyében a Bicsérdi Arany- Mező Zrt. a második legnagyobb állattartó vállalat a Bóly Zrt. után. A tehénlétszám 800 körüli a szaporulattal és növendékállatokkal együtt pedig 1600-1700 db. A tehenészeti telep adja az árbevétel több mint 40 százalékát. Tehenészeti telep már a rendszerváltás előtt működött szövetkezeti formában, majd Extra Milk Kft néven folytatta tovább a termelést ezt olvasztotta magába a Bicsérdi Arany- Mező Zrt. A telepen 2004-ben Sapard pályázatból egy 302 férőhelyes istállót, majd 2008-ban új körforgóval (karusszelel) ellátott fejőházat, 2012-ben istállót, takarmány és szénatárolót, valamint borjúnevelőt építettek.



2.Ábra: Körforgó fejőállások (Forrás: saját felvétel)

2011-ben adták át a biogáz üzemet mely a telepen keletkező trágyára alapozza a termelését ezzel megkönnyítve a telep működését, mivel egy vízgyűjtő területen helyezkedik el és gondot okozott a megfelelő trágyatárolás. A megtermelt energiát értékesítik, a mellékesen keletkezett hőt szénaszárításra használják fel. A telep tejet, élő állatot (selejt tehén, selejt üsző, vemhes üsző, bikaborjú) és trágyát értékesít. A telepen az állomány holstein fríz fajtájú. Színe dominálónan fekete-fehér tarka, de előfordul vörös-fehér tarka színváltozat is. A vezetőség döntése azért erre a fajtára mivel ez a modern nagyüzemi tejtermelés szinte kizárólagos alapfajtája. Ideális számára a kötetlen, csoportos tartásmód. Nem ritka 40 kg napi tejtermelésű elsőborjas tehén. A termelésellenőrzött kifejlett tehenek standard laktációs termelése meghaladja a 12000 kg tejet, 3,5-4,0% tejzsír és 3,2-3,5% tejfehérje tartalom mellett. Állomány szintű 11 000-12 000 kg átlagtermelés nagyon sok helyen megtalálható. A tenyésztési program a telepen ma elsősorban a hasznos élettartamra és az élettéljesítmény növelésre helyezi a hangsúlyt. A telepen négy féle csoportot alkalmaznak (borjú, növendék, tehén, vemhesüsző).



3.Ábra: Arany-Mező Zrt. szarvasmarha telepe (Forrás: saját felvétel)

3.1.2 Vizsgálati módszerek:

Az adatokat a Systo Kft. által jegyzett RISKÁ telepirányítási rendszeréből töltöttük le. Az adatbázis feldolgozásához MS Excel és SPSS 29.0 statisztikai adatfeldolgozó szoftvert használtam. Az alapstatisztikai értékelés után a hatásokat egytényezős varianciaanalízis módszerével (ANOVA) vizsgáltam. A bizonyított hatást a modellben 5%-os hibavalószínűségi szintnél kisebb hiba esetében rögzítettük. A begyűjtött adatok értékelésével arra kívánok választ találni, hogy a vizsgált tényezők (befejeések, laktációs sorszám, apai hatás vizsgálat) közül melyek gyakorolnak meghatározó hatást a termelt tej mennyiségére és minőségére.

3.2 Eredmények és értékelés:

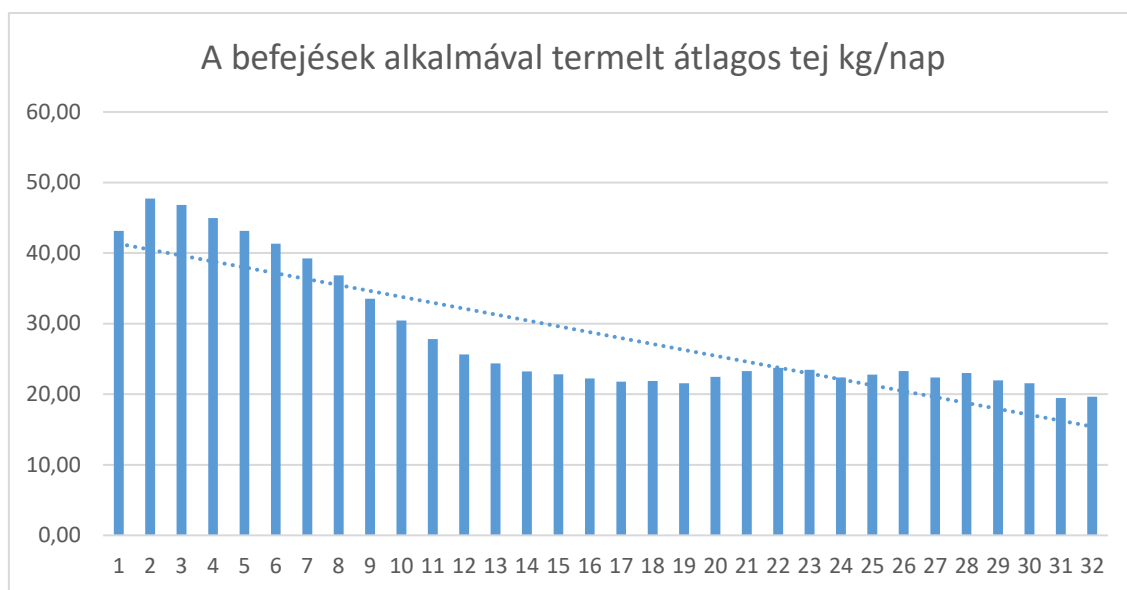
3.2.1. Arany-mező Zrt. szarvasmarha telepének tejtermelése:

Próbafejések általi hatásokat 3 év (2020-2022) adatai alapján vizsgáltam. A próbafejések minden hónap elején történtek, ez összesen 36 db befejési napot jelent.

Leíró statisztika a vizsgált paraméterek esetében					
	Elemszám	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás
Próbafejések sorszáma	25062	1	32	6,61	4,22
Próbafejésenkénti tej mennyiség (kg)	25062	3,7	78,3	38,57	11,03
Próbafejésenkénti tejsír%	25062	0,78	9,90	4,06	0,83
Próbafejésenkénti tejfehérje%	25062	2,12	6,05	3,54	0,42
Próbafejésenkénti tejcukor%	25062	2,68	5,58	4,92	0,23
Próbafejésenkénti SCC 1000/ml	25062	0	9995	220,78	614,58

1.Táblázat: Leíró statisztika a vizsgált paraméterek esetében (Forrás: saját munka)

Vizsgálataim alapstatisztikájaként a befejések számának hatását vettem a tejtermelés egyes paramétereire. A vizsgált paraméterek a következők: tej mennyisége (kg/nap), tejsír százalék (%), tejfehérje százalék (%), tejcukor százalék (%), szomatikus sejtszám és tejelő napok száma. A rendelkezésemre álló adatok száma meghaladja 25000. A szarvasmarhánkként megfigyelt befejések száma az egytől a harminckettőig terjed, átlagosan ez tehénként 7 próbafejést jelent. Átlagosan 38,57 kg tej termelődött befejési naponként. A próba fejésenként átlagos tejsír százalék 4,06%, a tejfehérje százalék 3,54% valamint a tejcukor százalék 4,92% értékeket mutattak. A szomatikus sejtszám 32 befejéseként átlagban 220,78 (1000/ml), a tejelő napok száma átlagosan 194 volt.



4.Ábra: A befejések alkalmával termelt tej mennyisége (Forrás: saját készítés)

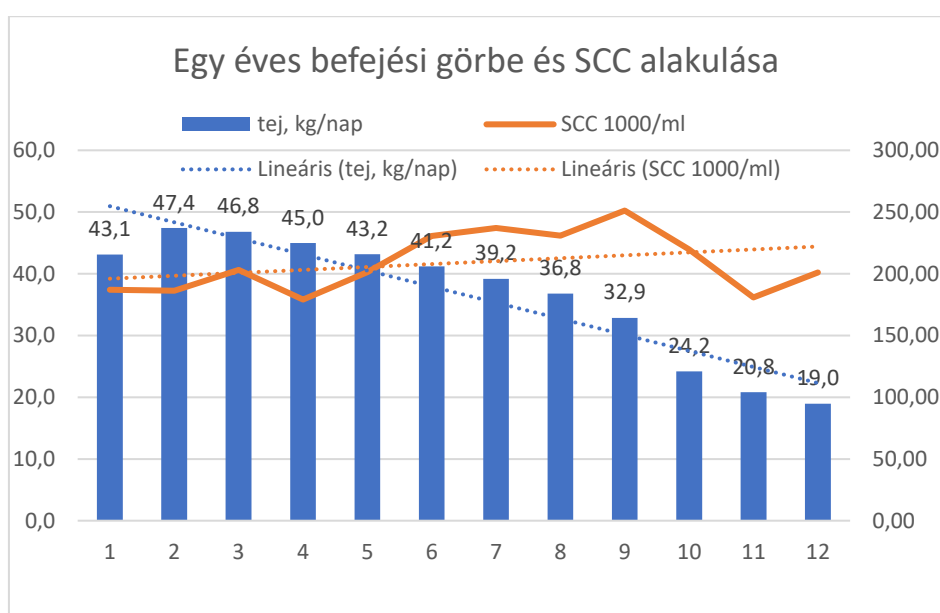
A befejések alkalmával termelt tej mennyisége csökkenő tendenciát mutat a befejések számának növekedésével. A vizsgálat időtartalma alatt a 22. befejés után már csak kevés tehén éri el a további befejések időpontját, mivel közben valamilyen okból (selejteződnek) kikerülnek a termelésből. Érdekeséggént elmondható, hogy a termelőüzemben második és harmadik próbafejés alkalmával az első ellésük után lévő tehenek 78 kg/nap mennyiségű tejet termelnek.

A próbafejés sorszámának hatása a vizsgált paraméterekre						
		Elemszám	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
Befejésenkénti tej mennyiség (kg)	1	2316	43,13	9,92	9,5	71,7
	2	2263	47,73	9,45	19,3	78,3
	3	2252	46,84	8,47	10,2	78,1
	4	2199	44,98	7,91	15,7	74,9
	5	2154	43,16	7,77	13,7	72,2
	6	2108	41,32	7,53	8,1	71,1
	7	2093	39,24	7,27	12,5	66,5
	8	2079	36,84	7,30	9,4	63,0
	9	2020	33,51	7,42	7,9	61,2
	10	1561	30,46	7,45	3,7	56,6
	11	1154	27,81	7,26	4,1	50,9
	12	823	25,64	7,05	6,6	46,5
	13	571	24,36	7,01	8,4	43,5
	14	404	23,25	6,93	6,9	41,4
	15	284	22,81	6,34	4,0	42,2
	16	208	22,23	5,75	6,5	40,3
	17	146	21,77	5,74	4,8	41,6
	18	107	21,86	4,96	10,2	39,7
	19	82	21,55	5,15	11,8	37,4
	20	54	22,44	5,11	13,6	37,0
	21	39	23,26	4,90	13,4	36,6
	22	28	23,75	5,45	14,0	36,3
	23	24	23,45	5,17	13,1	34,7
	24	21	22,36	4,84	11,3	33,0
	25	19	22,77	4,93	16,0	33,2
	26	12	23,29	4,69	17,9	32,5
	27	9	22,38	5,27	13,6	30,6
	28	9	22,99	4,08	17,5	31,9
	29	8	21,96	3,47	16,6	28,5
	30	6	21,53	3,09	18,1	25,8
	31	6	19,48	1,86	16,0	21,4
	32	3	19,67	3,56	15,8	22,8
	Összesen	25062	38,57	11,03	3,7	78,3

2.Táblázat: 1-32 befejésig eljutó tehenek által termelt tej mennyisége kg/nap (Forrás: saját munka)

Az ellést követően a tejtermelés gyorsan növekszik. A teheneknél általában a 5-6. héten éri el a csúcspontját, míg az üszőknél ez általában a 6-8. héten következik be. Ezt követően a tejtermelés néhány hétig stabil marad, majd fokozatosan csökken a laktáció végéig. A tehenek tejtermelése jelentősen eltér a laktáció különböző szakaszaiban. A tejtermelést négy különböző szakaszra oszthatjuk. Az első szakasz az elléstől kb. a 12. hétig tart, ezt a szakaszt úgynevezett friss fejős időszaknak nevezzük. A táblázatban az

első 4 befejés időszaka. A második szakasz körülbelül a 12. héttől a laktáció 24. hetéig tart. Ez az időszak a tejtermelés jelentős mértékben nem csökken vagy stabil marad egy ideig. 5-7 próbafejés közötti periódus. A laktáció harmadik szakasza a 24. héttől egészen az elapasztásig tart. Ilyenkor a napi tejmenyiség nagyarányú csökkenését eredményezi. 8-12 befejés időszaka. A 10. befejés időpontja köré tehető a 305 napos tejtermelés. A kiugró befejesési értékeket a termékenyítés által okozott vemhesülés elhúzódása okozza. Gyakorlatom idején tapasztaltam, hogy némelyik tehén 120 nap múlva se vemhesül, de még 20-25 kg tejet produkál. Emiatt nem kerülnek selejtezésre, hisz gazdaságilag még megéri tartani őket.



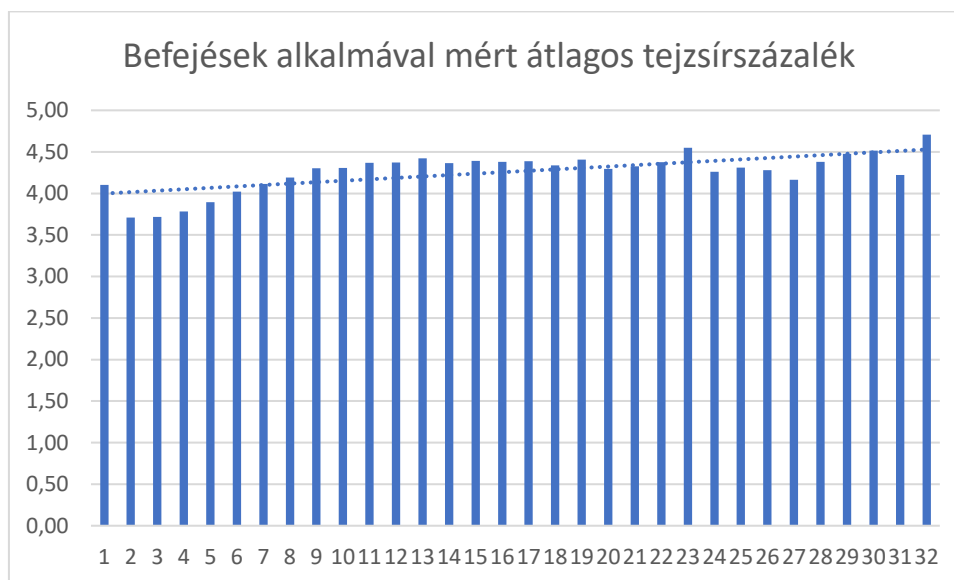
5.Ábra: Egy éves befejési görbe és SCC alakulása (Forrás: saját szerkesztés)

365 napos befejési görbe is jól mutatja, hogy a tehenek tejtermelése a befejések számával lineárisan csökken, viszont a szomatikus sejtszám lineárisan növekszik. Minél kisebb a tejtermelés mennyisége annál nagyobb arányban nő a tej beltartalma.

A próbafejés sorszámanak hatása a vizsgált paraméterekre						
		Elemszám	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
Befejésenkénti tejzsír százalék (%)	1	2316	4,10	0,96	1,32	9,90
	2	2263	3,71	0,78	1,19	7,37
	3	2252	3,72	0,79	0,78	9,04
	4	2199	3,78	0,75	1,14	7,31
	5	2154	3,90	0,78	1,06	8,65
	6	2108	4,02	0,79	1,24	8,23
	7	2093	4,11	0,83	1,76	9,90
	8	2079	4,19	0,79	1,61	8,47
	9	2020	4,30	0,78	1,14	7,68
	10	1561	4,31	0,75	1,35	9,67
	11	1154	4,37	0,75	1,20	7,25
	12	823	4,37	0,72	2,32	7,64
	13	571	4,42	0,75	2,23	8,04
	14	404	4,37	0,77	1,45	8,60
	15	284	4,39	0,74	1,89	6,58
	16	208	4,38	0,71	1,76	6,48
	17	146	4,39	0,72	2,77	6,88
	18	107	4,34	0,64	2,78	6,03
	19	82	4,41	0,78	2,68	7,70
	20	54	4,29	0,69	3,05	6,56
	21	39	4,33	0,56	3,03	5,30
	22	28	4,38	0,55	3,49	5,44
	23	24	4,55	0,76	3,54	7,28
	24	21	4,26	0,64	2,81	5,69
	25	19	4,31	0,79	3,59	7,20
	26	12	4,28	0,68	2,68	5,45
	27	9	4,16	0,55	3,44	5,36
	28	9	4,38	0,63	3,68	5,51
	29	8	4,48	0,38	3,90	4,93
	30	6	4,51	0,67	3,88	5,68
	31	6	4,22	0,16	4,07	4,44
	32	3	4,71	0,35	4,31	4,96
	Összesen	25062	4,06	0,83	0,78	9,90

3.Táblázat: Befejések sorszámanak hatása a befejéseként mért tejzsírszázalékra (Forrás: saját munka)

Ellés után az első próbafejések alkalmával nagyobb tejsírszázalék mérhető, mint a következő befejések alkalmával. Ez a szám körülbelül a 6-7 befejés idejekor kezd el újra emelkedni. A laktáció első 10-12 hetében a nagy tej termelésű tehén energiamérlege elkerülhetetlenül negatív lesz (NEB) és az állat veszíteni fog testsúlyából.



6.Ábra: Tejsírszázalék aránya a befejések alkalmával (Forrás: saját szerkesztés)

A próbafejés sorszámanak hatása a vizsgált paraméterekre						
		Elemszám	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
Befejésenkénti tejfehérje százalék (%)	1	2316	3,30	0,34	2,23	4,96
	2	2263	3,15	0,27	2,12	4,83
	3	2252	3,25	0,27	2,30	4,49
	4	2199	3,35	0,28	2,36	4,52
	5	2154	3,44	0,29	2,64	4,66
	6	2108	3,50	0,30	2,63	4,77
	7	2093	3,56	0,32	2,69	5,02
	8	2079	3,63	0,33	2,56	4,82
	9	2020	3,72	0,35	2,80	5,27
	10	1561	3,80	0,37	2,45	6,03
	11	1154	3,90	0,38	2,95	5,44
	12	823	3,96	0,38	2,98	5,43
	13	571	4,00	0,39	2,80	5,21
	14	404	4,02	0,36	3,03	5,12
	15	284	4,04	0,37	3,08	5,15
	16	208	4,08	0,36	3,24	5,21
	17	146	4,04	0,38	3,08	5,10
	18	107	4,02	0,36	3,22	4,83
	19	82	4,05	0,38	3,28	4,93
	20	54	4,01	0,41	3,32	5,15
	21	39	3,99	0,36	3,25	4,87
	22	28	4,03	0,31	3,62	4,82
	23	24	4,12	0,52	3,59	6,05
	24	21	3,93	0,28	3,38	4,35
	25	19	4,02	0,37	3,52	5,01
	26	12	3,84	0,28	3,38	4,17
	27	9	3,86	0,38	3,21	4,40
	28	9	4,02	0,24	3,59	4,29
	29	8	4,07	0,27	3,72	4,48
	30	6	4,12	0,21	3,88	4,42
	31	6	3,94	0,39	3,21	4,26
	32	3	3,99	0,12	3,87	4,11
	Összesen	25062	3,54	0,42	2,12	6,05

4.Táblázat: Befejések sorszámanak hatása a befejéseként mért tejfehérje százalékra

(Forrás: saját munka)

A befejéseként megfigyelt átlagos tejfehérje százalék a befejések sorszámaival kis mértékben növekszik. Az adatok 3,15-4,12 % között ingadozik. Az adatok változékonysága kisebb, mint a tejsírttartalomé. Ez a megállapítás nemcsak a fajták közötti különbségekre, hanem a környezeti tényezők hatására is érvényes.



7.Ábra: Tejfehérje százalékos aránya befejeések alkalmával (Forrás: saját szerkesztés)

A próbafejés sorszámanak hatása a vizsgált paraméterekre						
		Elemszám	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
Befejésenkénti tejcukor százalék (%)	1	2316	5,04	0,20	3,72	5,52
	2	2263	5,05	0,19	3,50	5,57
	3	2252	5,00	0,19	3,77	5,57
	4	2199	4,99	0,18	4,09	5,56
	5	2154	4,96	0,18	4,07	5,40
	6	2108	4,95	0,19	3,77	5,58
	7	2093	4,93	0,19	3,81	5,44
	8	2079	4,91	0,20	3,65	5,45
	9	2020	4,88	0,22	3,16	5,38
	10	1561	4,83	0,24	3,22	5,40
	11	1154	4,79	0,26	2,86	5,40
	12	823	4,73	0,30	3,31	5,32
	13	571	4,72	0,30	2,68	5,33
	14	404	4,70	0,31	3,23	5,33
	15	284	4,71	0,29	3,62	5,29
	16	208	4,72	0,27	3,48	5,32
	17	146	4,72	0,26	3,90	5,36
	18	107	4,69	0,25	3,62	5,15
	19	82	4,68	0,25	3,96	5,29
	20	54	4,72	0,25	3,95	5,19
	21	39	4,73	0,25	4,03	5,17
	22	28	4,74	0,19	4,38	5,08
	23	24	4,72	0,22	4,05	5,00
	24	21	4,71	0,21	4,27	5,03
	25	19	4,71	0,28	3,97	5,17
	26	12	4,76	0,22	4,43	5,10
	27	9	4,70	0,31	4,15	5,04
	28	9	4,78	0,23	4,52	5,06
	29	8	4,72	0,18	4,46	4,98
	30	6	4,71	0,20	4,44	4,91
	31	6	4,76	0,15	4,51	4,91
	32	3	4,83	0,11	4,73	4,94
	Összesen	25062	4,92	0,23	2,68	5,58

5.Táblázat: Befejések sorszámanak hatása a befejéseként mért tejcukor százalékra

(Forrás: saját munka)

A tejcukor a tej alkotórészei közül viszonylag állandónak mondható, értéke a vizsgált befejések alkalmával átlagban 4,69-5,05 % között mozgott. Az adatok eltérése nagyon kis arányban észlelhető.

A próbafejés sorszámának hatása a vizsgált paraméterekre						
		Elemszám	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
Befejésenkénti SCC 1000/ml	1	2316	187,34	625,12	0	9995
	2	2263	184,57	584,26	0	7868
	3	2252	200,41	624,38	0	9695
	4	2199	181,26	531,06	0	9086
	5	2154	201,50	549,19	0	6310
	6	2108	227,30	607,56	0	6454
	7	2093	233,83	663,61	0	9995
	8	2079	227,66	625,53	0	7549
	9	2020	256,96	714,88	0	9995
	10	1561	270,65	656,53	4	8226
	11	1154	239,18	558,54	5	7144
	12	823	270,40	628,96	7	8578
	13	571	260,08	643,38	6	9995
	14	404	251,38	594,64	7	8200
	15	284	286,46	777,56	3	9777
	16	208	239,19	535,61	7	5181
	17	146	207,26	312,25	5	2895
	18	107	203,43	318,82	9	2122
	19	82	289,91	641,93	14	5361
	20	54	195,19	245,96	12	1181
	21	39	232,82	302,32	21	1393
	22	28	216,43	278,51	15	1197
	23	24	177,29	243,64	13	1098
	24	21	410,76	802,76	28	3506
	25	19	338,11	831,68	16	3699
	26	12	108,17	109,11	12	319
	27	9	104,44	102,32	28	338
	28	9	128,00	115,49	35	364
	29	8	430,00	682,48	41	2015
	30	6	515,33	777,17	75	2025
	31	6	520,17	1040,72	42	2643
	32	3	249,00	332,05	42	632
	Összesen	25062	220,78	614,58	0	9995

6.Táblázat: Befejések alkalmával mért szomatikus sejtszám megoszlása befejések sorszámának megfelelően (Forrás: saját munka)

A befejések alkalmával mért szomatikus sejtszámot nagyon sok tényező befolyásolja, például takarmányozási viszonyok, istálló higiénia, a fejőberendezések állapota és annak állapota, a fejési technológia, a fejési higiénia és a fejési idő is. Összes

befejét figyelve átlag SCC 220,78 (1000/ml) ami a minőségi tejtermelés előírása általi megengedett 400 000 sejt/cm³ nem haladja meg.

3.2.2. Laktáció sorszámának hatása a vizsgált paraméterekre:

A vizsgálataim második periódusában Bicsérdi Arany-Mező Zrt. 2022-ben zárt laktációval rendelkező tehenek laktációs sorszámhatásának befolyásoló tényezőit kutattam. A laktációk sorszáma 1-től a 8-ig terjednek. Táblázataimban 305 napra korrigált tejadatok (tejmennyiség, tejszír mennyiség, tejszír százalék, tejfehérje mennyiség, tejfehérje százalék, sejtátlag) szerepelnek.

#	Teny., telep azon.	Tenyészet neve	Lakt. átl.	Össz./elsz. stand. lakt.	Két ellés közti idő	Tej kg	Zsír kg	Zsír %	Feh. kg	Feh. %
1	825344	21 Bóly Zrt., Bóly	2,3	3025 / 2454	391	12568	483	3,85	427	3,41
2	715960	21 Bicsérdi Arany-Mező Zrt., Bicsérd	2,4	786 / 698	393	12404	496	4,00	425	3,43
3	716024	21 DUPOR Állattenyésztő Kft., Nemeske	2,2	1099 / 706	399	11682	419	3,59	374	3,20
4	688576	21 Szajki Zrt., Szajk	2,1	592 / 461	415	10672	356	3,34	346	3,24
5	880297	21 MARGITTA-SZIGET 92 Kft., Mohács-Újmohács	2,1	839 / 620	396	10115	415	4,11	331	3,28

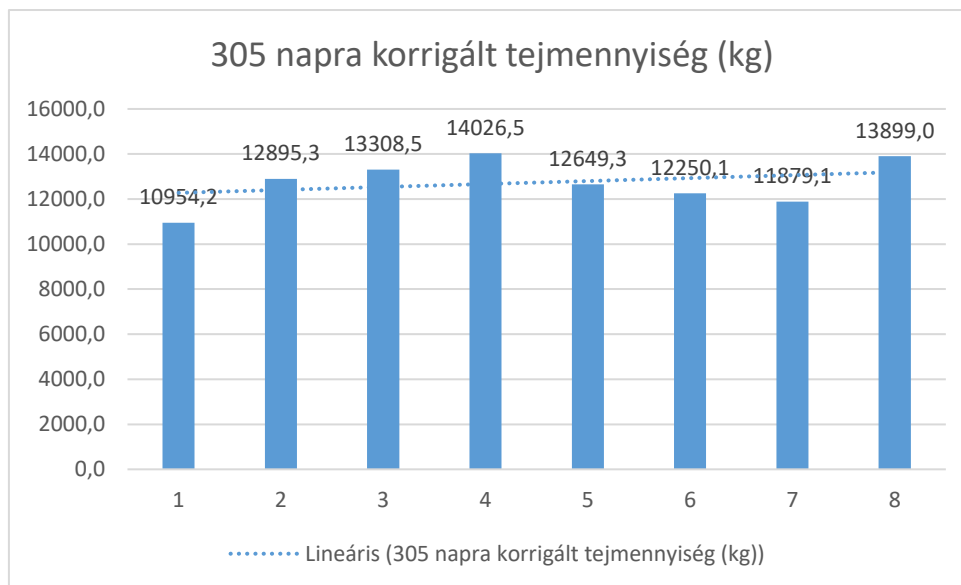
8.Ábra: Tenyészetek*, telepek megyei rangsora a holstein-fríz egyedek standard laktációs tejtermelése alapján (Forrás: Internet3)

A vizsgálataim második periódusában Bicsérdi Arany-Mező Zrt. 2022-ben zárt laktációval rendelkező tehenek laktációs sorszámhatásának befolyásoló tényezőit kutattam. 786 standard laktáció adata állt rendelkezésemre, amiből 700 db zárt laktációval dolgoztam. Ennek oka az, hogy az üzemi adatok értékelése nem esik egybe a 305 napos teljesítmény alapján becsült termeléssel. A laktációk sorszáma 1-től a 8-ig terjednek. A tehenek tejtermelését a nemzetközileg elfogadott 305 napos laktációs időre számítjuk, abból a kiindulásból, hogy a normális ivaréletű tehén 305 napig tejet termel, 60 napig pedig szárazon áll. Táblázataimban 305 napra korrigált tejadatok (tejmennyiség, tejszír mennyiség, tejszír százalék, tejfehérje mennyiség, tejfehérje százalék, sejtátlag) szerepelnek.

Leíró statisztika a vizsgált paraméterek esetében					
	Elemsszám	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás
Laktáció sorszáma	700	1	8	2,4	1,41
305 napra korrigált tej mennyiség (kg)	700	6972	19093	12386,04	1994,29
305 napra korrigált tejzsír mennyiség (kg)	700	249,30	735,20	491,93	71,93
305 napra korrigált tejzsír százalék (%)	700	2,63	5,64	4,02	0,53
305 napra korrigált tejfehérje mennyiség (kg)	700	252,50	639,20	423,03	58,50
305 napra korrigált tejfehérje százalék (%)	700	2,73	4,34	3,43	0,23
Sejt átlag	700	6,00	2477,00	106,98	208,50

7.Táblázat: Leíró statisztika a vizsgált paraméterek esetében (Forrás: saját munka)

2022-es évben megtermelt 9 millió kg kiváló minőségű nyers tej megyei szinten kiemelkedő teljesítményt, miközben a zárt laktációs teljesítmény közel 12400 kg. A zárt laktációval rendelkező tehenek 2,4 átlag laktációval rendelkeznek, amittől átlagosan 1,41-gyel térnek el adataink. 305 napra korrigált tej mennyisége 12386,04 kg volt átlagosan, a 305 napra korrigált tejzsír mennyiség átlagban 491,93 kg és a tejzsír százalék átlagosan 4,02% értéket vett fel. A szintén 305 napra korrigált tejfehérje mennyiség átlagban 423,03 kg és a hozzá tartozó 305 napra korrigált tejfehérje százalék 3,43% volt. A sejt átlag átlagosan 106,98 (1000/ml). A tejzsír százalék és a tejfehérje százalék adatok nagyon kis mértékben térnek el az átlagtól.



8. Ábra: 305 napra korrigált tejmennyiség (kg), (Forrás: saját szerkesztés)

A tejelő tehenek a harmadik és negyedik laktációban érik el a csúcs teljesítményüket. Ma már nem ritka az sem, hogy a tehenek körülbelül 30%-a már az 1. laktációs időszakban abbahagyja a tejtermelést. A probléma ezzel az, hogy a rövid hasznos élettartam mellett a tehén nem tudja elérni a genetikailag lehetséges maximális tejhozamát. Ez a jelenség a Bicsérdi Arany-Mező Zrt. szarvasmarhatelepén kismértékben megfigyelhető. Saját tapasztalataim alapján magas az olyan tehenek száma, amik 5-6 laktációt is megérik. A táblázatomban szereplő 7-8 laktációt elérő tehenek életteljesítménye meghaladja 80 000 kg tejmennyiséget. Némelyik a 100 000 kg tejmennyiséget is eléri, ezzel bekerültek az úgynevezett aranytörzskönyvezett tehenek közé.



9.Ábra: Aranytörzskönyves tehén a Bicsérdi Arany-Mező Zrt.-nél (Forrás: saját felvétel)

A laktáció sorszámanak hatása a vizsgált paraméterekre						
		Elemszám	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
305 napra korrigált tej mennyiség (kg)	1	239	10954,17	1455,55	7016	14511
	2	206	12895,31	1568,03	8639	17436
	3	114	13308,46	1933,26	7312	18433
	4	74	14026,49	1962,56	10572	19093
	5	48	12649,33	1948,48	6972	17933
	6	10	12250,10	1584,89	10295	15038
	7	7	11879,14	1584,49	9239	14100
	8	2	13899,00	1643,32	12737	15061
	Total	700	12386,04	1994,29	6972	19093

8.Táblázat: Laktáció sorszámanak hatása a 305 napos korrigált tej mennyiségre (Forrás: saját munka)

Laktációk sorszáma szignifikánsan hat a 305 napos korrigált tejmennyiségre. A tejtermelés nagysága az életkor előrehaladtával is változik. Átlagos körülmények között az I. laktáció a kifejelettkorinak (III. – IV. laktáció) a 70-80 %-a. A további laktációkban a tejtermelés szinten marad és csak a VI. – VII. laktációtól kezdve érzékelhető lassú csökkenés.

Variancia és szignifikancia értékek a laktáció sorszám esetében						
		Négyzetes összeg	Szabadságfok	Variancia	F érték	Szignifikancia
305 napra korrigált tej mennyiség (kg)	Csoportok közötti eltérések	849463294,61	7	121351899,23	43,497	0,00%
	Csoportokon belüli eltérések	1930582567,35	692	2789859,20		
	Összesen	2780045861,96	699			

9.Táblázat: A laktáció sorszáma által mért hatások egytényezős varianciaelemzése a 305 napra korrigált tejmennyiségre (Forrás: saját munka)

A laktáció sorszámának hatása a vizsgált paraméterekre						
		Elemszám	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
305 napra korrigált tejsír mennyiség (kg)	1	239	461,37	60,28	290,0	646,1
	2	206	512,09	64,88	300,3	663,2
	3	114	510,34	76,11	299,5	735,2
	4	74	524,98	74,52	393,1	726,4
	5	48	475,00	76,65	249,3	657,6
	6	10	471,92	60,23	392,6	585,5
	7	7	436,39	80,53	333,2	588,2
	8	2	496,55	125,94	407,5	585,6
	Összesen	700	491,93	71,93	249,3	735,2

10.Táblázat: Laktáció sorszámának hatása a 305 napos korrigált tejsír mennyiségre (Forrás: saját munka)

Variancia és szignifikancia értékek a laktáció sorszám esetében						
		Négyzetes összeg	Szabadságfok	Variancia	F érték	Szignifikancia
305 napra korrigált tejsír mennyiség (kg)	Csoportok közötti eltérések	465796,55	7	66542,36	14,612	0,00%
	Csoportokon belüli eltérések	3151266,14	692	4553,85		
	Összesen	3617062,69	699			

11.Táblázat: A laktáció sorszáma által mért hatások egytényezős varianciaelemzése a 305 napra korrigált tejsír mennyiségre (Forrás: saját munka)

A laktáció sorszámának hatása a vizsgált paraméterekre						
		Elemszám	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
305 napra korrigált tejsír százalék (%)	1	239	4,24	0,48	2,92	5,57
	2	206	4,00	0,49	2,88	5,64
	3	114	3,87	0,52	2,70	5,20
	4	74	3,78	0,53	2,65	4,95
	5	48	3,79	0,54	2,63	4,92
	6	10	3,87	0,41	3,11	4,40
	7	7	3,67	0,37	3,26	4,38
	8	2	3,55	0,49	3,20	3,89
	Összesen	700	4,02	0,53	2,63	5,64

12.Táblázat: Laktáció sorszámának hatása a 305 napos korrigált tejsírszázalékra (Forrás: saját munka)

A tej zsírtartalmában nem csak fajtánkként jelentős az eltérés (holstein-fríz: 3,6-3,8 %), hanem ugyanazon fajtába tartozó tehenek tejének zsírtartalma is eltérő. Ugyanaz a tehen reggel és este fejt tejének zsírtartalma is különböző, az esti tej általában zsírosabb. A laktáció elején kisebb, a laktáció végén nagyobb (0,3-0,4 %) a tejszírtartalom.

Variancia és szignifikancia értékek a laktáció sorszám esetében						
		Négyzetes összeg	Szabadságfok	Variancia	F érték	Szignifikancia
305 napra korrigált tejsír százalék (%)	Csoportok közötti eltérések	22,86	7	3,27	13,112	0,00%
	Csoportokon belüli eltérések	172,35	692	0,25		
	Összesen	195,21	699			

13.Táblázat: A laktáció sorszáma által mért hatások egytényezős varianciaelemzése a 305 napra korrigált tejsírszázalékra (Forrás: saját munka)

Az adatok átlagtól való négyzetes eltéréseinek átlaga (variancia) átlaga a csoportok között és csoportokon belül kis értékben figyelhető meg. Szignifikánsan hatást gyakorol a laktáció sorszáma a tejsír százalékra.

A laktáció sorszámanak hatása a vizsgált paraméterekre						
		Elemszám	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
305 napra korrigált tejfehérje mennyiség (kg)	1	239	381,85	41,45	252,5	495,8
	2	206	445,22	48,47	265,7	577,6
	3	114	449,81	56,75	268,3	569,4
	4	74	459,56	54,85	358,5	639,2
	5	48	419,95	63,11	256,2	582,9
	6	10	405,41	44,17	363,7	496,1
	7	7	396,71	46,36	338,5	482,9
	8	2	434,95	65,83	388,4	481,5
Összesen		700	423,03	58,50	252,5	639,2

14.Táblázat: Laktáció sorszámanak hatása a 305 napra korrigált tejfehérje mennyiségre (Forrás: saját munka)

A tejfehérje mennyiség a tejsír mennyiséghez hasonlóan 3-4 laktációban éri el a csúcspontot.

Variancia és szignifikancia értékek a laktáció sorszám esetében						
		Négyzetes összeg	Szabadságfok	Variancia	F érték	Szignifikancia
305 napra korrigált tejfehérje mennyiség (kg)	Csoportok közötti eltérések	695895,26	7	99413,61	40,560	0,00%
	Csoportokon belüli eltérések	1696117,05	692	2451,04		
	Összesen	2392012,30	699			

15.Táblázat: A laktáció sorszámával mért hatások egytényezős varianciaelemzése a 305 napra korrigált tejfehérje mennyiségre (Forrás: saját munka)

A laktáció sorszámának hatása a vizsgált paraméterekre						
		Elemszám	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
305 napra korrigált tejfehérje százalék (%)	1	239	3,50	0,23	2,91	4,34
	2	206	3,46	0,20	2,97	4,09
	3	114	3,40	0,24	2,73	4,19
	4	74	3,29	0,18	2,84	3,80
	5	48	3,33	0,22	2,93	3,75
	6	10	3,32	0,20	3,02	3,60
	7	7	3,36	0,29	2,92	3,66
	8	2	3,13	0,11	3,05	3,20
	Összesen	700	3,43	0,23	2,73	4,34

16.Táblázat: Laktáció sorszámának hatása a 305 napra korrigált tejfehérje százalékra, saját készítés (Forrás: saját munka)

A laktáció folyamán a tejfehérje, az életkor előrehaladtával a zsírtartalom változásának tendenciáját követi. A tejfehérje százalék 0,3-0,4 értékkel mindig kisebb az adott tejszír százalékhoz képest.

Variancia és szignifikancia értékek a laktáció sorszám esetében						
		Négyzetes összeg	Szabadságfok	Variancia	F érték	Szignifikancia
305 napra korrigált tejfehérje százalék (%)	Csoportok közötti eltérések	3,90	7	0,56	11,641	0,00%
	Csoportokon belüli eltérések	33,11	692	0,05		
	Összesen	37,01	699			

17.Táblázat: A laktáció sorszámával mért hatások egytényezős varianciaelemzése a 305 napra korrigált tejfehérje százalékra (Forrás: saját munka)

Az adatok átlagtól való négyzetes eltéréseinek átlaga (variancia) átlaga a csoportok között és csoportokon belül kis értékben figyelhető meg. Szignifikánsan hatást gyakorol a laktáció sorszáma a tejfehérje százalékra.

A laktáció sorszáma hatása a vizsgált paraméterekre						
		Elemszám	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum
Szomatikus sejtátlag	1	239	73,08	123,07	7	1105
	2	206	86,25	176,49	6	1904
	3	114	115,09	204,24	10	1214
	4	74	158,26	311,08	10	2477
	5	48	215,23	362,52	12	2171
	6	10	195,00	134,81	25	368
	7	7	323,29	352,20	24	882
	8	2	138,00	1,41	137	139
	Total	700	106,98	208,50	6	2477

18.Táblázat: Laktáció sorszáma hatása a szomatikus sejtátlagra (Forrás: saját munka)

Vizsgálataim alapján megállapítottam, hogy szignifikánsan hat a szomatikus sejtátlagra a laktáció sorszáma, de emellett a szomatikus sejtszámot nagyon sok tényező befolyásolja.

Variancia és szignifikancia értékek a laktáció sorszáma esetében						
		Négyzetes összeg	Szabadságfok	Variancia	F érték	Szignifikancia
Szomatikus sejtátlag	Csoportok közötti eltérések	1534678,96	7	219239,85	5,258	0,00%
	Csoportokon belüli eltérések	28852930,67	692	41694,99		
	Összesen	30387609,63	699			

19.Táblázat: A laktáció sorszáma által mért hatások egytényezős varianciaelemzése a szomatikus sejtátlagra (Forrás: saját munka)

3.2.3. Hatásvizsgálat bika (apa) esetében:

Vizsgálataim harmadik periódusában a bika (apa) által gyakorolt hatásokat vizsgáltam. A statisztika alapján elmondható, hogy a bikák szignifikánsan hatás gyakorolnak a tejmenyiségre, tejsír mennyiségre és százalékra, valamint a tejfehérje

menyiségre és százalékra. A szomatikus sejtszámot nem befolyásolja meghatározó mértékben, hisz egyéb tényezők befolyásoló hatása sokkal nagyobb, mint a bika által öröklődhető genetikai tulajdonság. A bikahasználat a következő generációk szempontjából meghatározó, de a szomatikus sejtszám esetében a környezeti hatások lényegesen erősebb hatást gyakorolnak, mint az örökletes háttér.

Variancia és szignifikancia a bika (apa) esetében						
		Négyzetes összeg	Szabadságfok	Variancia	F érték	Szignifikancia
305 napra korrigált tej mennyiség (kg)	Csoportok közötti eltérések	1308261653,32	112	11680907,62	4,659	0,00%
	Csoportokon belüli eltérések	1471784208,64	587	2507298,48		
	Összesen	2780045861,96	699			
305 napra korrigált zsírmennyiség (kg)	Csoportok közötti eltérések	1227280,30	112	10957,86	2,692	0,00%
	Csoportokon belüli eltérések	2389782,39	587	4071,18		
	Összesen	3617062,69	699			
305 napra korrigált zsírszázalék (%)	Csoportok közötti eltérések	69,93	112	0,62	2,926	0,00%
	Csoportokon belüli eltérések	125,27	587	0,21		
	Összesen	195,21	699			
305 napra korrigált fehérje mennyiség (kg)	Csoportok közötti eltérések	1086789,83	112	9703,48	4,364	0,00%
	Csoportokon belüli eltérések	1305222,47	587	2223,55		
	Összesen	2392012,30	699			
305 napra korrigált fehérjeszázalék (%)	Csoportok közötti eltérések	12,06	112	0,11	2,534	0,00%
	Csoportokon belüli eltérések	24,95	587	0,04		
	Összesen	37,01	699			
Szomatikus sejtátlag	Csoportok közötti eltérések	5759441,81	112	51423,59	1,226	7,23%
	Csoportokon belüli eltérések	24628167,82	587	41955,99		
	Összesen	30387609,63	699			

20.Táblázat: Bika (apa) által mért hatások egytényezős varianciaelemzése (Forrás: saját munka)

4. Következtetések és javaslatok:

A tej minőségére és mennyiségére vizsgálataim szerint nagy gondot kell fordítani, hisz a tej mennyiségének és a tej beltartalmi értékeinek változása gazdaságilag befolyásolhatja a tejtermelést. A tejtermelésbe vett tehenek érik el a 3.-4. laktációjukat és ne essenek ki az első laktációs időszakukban, mert csúcsteljesítményük a 3.-4. tejtermelési időszakukban várható és ez gazdaságilag jobban kifizetődő. Időben történjen a megtermékenyítés (ellés után 80 nap), hisz az elhúzódó vemhesülés nagy mértékben befolyásolja a tehenek tejtermelését. Meglátásom szerint ugyanannyi laktáció elején járó tehen legyen a tejtermelésben, mint amennyi a laktáció végén jár. Ez a tej beltartalmi értékek egyensúlyához vezethet. A megfelelő bikahasználat nagyban fokozhatja a következő generáció tejtermelését, mind minőségi mind mennyiségi szempontból.

5. Összefoglalás:

Az ember ételmezésében már a kezdetek óta fontos szerepet töltött be a tej- és tejtermékek fogyasztása. Az állattenyésztés fejlődése lehetővé tette, hogy minél jobb minőségű és minél nagyobb mennyiségű tejet tudjanak előállítani a termelőüzemek. Az idő múlásával újabb és újabb vizsgálati típusok folynak a minőségi tej előállításának érdekében. A holstein-fríz fajta termelési adatai hazánkban is kiemelkedő eredményeket mutatnak.

A bicsérdi Holstein-fríz szarvasmarha telepen látottak alapján választottam vizsgálataim alapjául a minőségi tejtermelés kérdését.

Az adatokat a Systo Kft. által jegyzett RISKA telepirányítási rendszeréből töltöttük le. Az adatbázis feldolgozásához MS Excel és SPSS 29.0 statisztikai adatfeldolgozó szoftvert használtam. Az alapstatisztikai értékelés után a hatásokat egytényezős varianciaanalízis módszerével (ANOVA) vizsgáltam. A bizonyított hatást a modellben 5%-os hibavalószínűségi szintnél kisebb hiba esetében rögzítettük. A begyűjtött adatok értékelésével arra kívánok választ találni, hogy a vizsgált tényezők (befejések, laktációs sorszám, apai hatás vizsgálat) közül melyek gyakorolnak meghatározó hatást a termelt tej mennyiségére és minőségére.

A tej minőségére és mennyiségére vizsgálataim szerint nagy gondot kell fordítani, hisz a tej mennyiségének és a tej beltartalmi értékeinek változása gazdaságilag befolyásolhatja a tejtermelést. A jövőben érdemes lenne vizsgálni a próbafejések hatását

szélsőséges időjárások tekintetében is, valamint a tejcukor százalék nagymértékű csökkenése miatt bekövetkező selejteződést.

6. Irodalomjegyzék:

Bakony M.-Könyves L.- Hejel P.-Kovács L.-Jurkovich V. (2019) Hőstressz tejelő tehenekben I. MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA

Csomós Z. (2005) A magyar holstein-fríz marha tenyésztése. Mezőgazda Kiadó. Budapest

Dr. Babinszky M. (1984) Szarvasmarha a kisgazdaságokban. Mezőgazdasági kiadó. Budapest

Dr. Facsar I. (1995) Szaporodásbiológia, Cser Kiadó, Budapest

Dr. Guba S. (szerk.) (1985) A szarvasmarha tenyésztése. Mezőgazdasági kiadó. Budapest

Dr. Szinák J. (2010) Az ellés, fialás élettana Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet, Budapest

Fenyvessy J. – Csanádi J. – Csapó J. – Csapó-Kiss Zs. (2014) Tejipari technológia. Scientia Kiadó. Kolozsvár.

Holló I. – Árkó J. – Stefler J. – Wolf GY. (1997): Állattenyésztés 4. – Szarvasmarha-tenyésztés és tejgazdaságtan. Agrárszakoktatási Intézet, Budapest.

Holló I. és Szabó F. (2011) Szarvasmarha-tenyésztés. Digitális tankönyv, Kaposvár-Keszthely, Tankonyvtar.hu

Holló I. és Szabó F. (2016): Szarvasmarhatenyésztés.

Internet1 Holstein-fríz <https://www.agrarszektor.hu/fogalomtar/holstein-friz>

Internet2 <https://www.dairyherd.com/news/business/14-year-old-registered-holstein-breaks-record-lifetime-milk> (2023)

Internet3: https://www.holstein.hu/teb/orsz/megyei_atl_2022.pdf (Adatforrás: DTR - HFTE - ÁT Kft. Feldolgozás: 2024. február 2.)

Látits Gy. (szerk.) (2006): Szaporodásbiológiai alapismeretek. Mezőgazda Kiadó. Budapest

MÁL (2024) Magyar Állattenyésztők Lapja, A Holstein fajta elittörzskönyvesei

Santschi D. E., Lefebvre D. M., Cue R. I., Girard C. L., Pellerin D., 2011: Completelactation milk and component yields following a short (35-d) or a conventional (60-d) dry period management strategy in commercial Holstein herds. Journal of Dairy Science, 94. 2302-2311.

Sváb M. (2010): Az ivóvíz, az állatok itatása. Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet, Budapest

Udvari L. (1967) A MAKRO- ÉS MIKROKLIMATIKUS TÉNYEZŐK HATÁSA A TEHENEK TEJTERMELÉSÉRE, Agrártudományi közlemények, Budapest

van Knegsel A. T. M., Rummelink G. J., Jorjong S., Fievez V., Kemp B., 2014: Effect of dry period length and dietary energy source on energy balance, milk yield, and milk composition of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 97. 1499–1512.

Köszönetnyilvánítás:

Ezúton szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, Polgár J. Péternek, aki szakértelmével, hasznos magyarázataival, a vizsgálat adatainak statisztikai kiértékeléséhez adott hasznos iránymutatásával, valamint a konzultációk során biztosított elengedhetetlen tanácsaival hatalmas segítséget nyújtott diplomadolgozatom elkészüléséhez.

Hálával tartozom továbbá szüleimnek és nővéremnek, akik nélkül ez a dolgozat nem jöhetett volna létre. Köszönöm nekik, hogy tanulmányaim során türelemmel és megértéssel támogattak, minden helyzetben mellettem álltak.

Nem utolsó sorban köszönöm a Bicsérdi Arany-Mező Zrt. holstein-fríz szarvasmarhatelepének telepvezetőjének Szili Józsefnek és műszakvezetőjének Katona Mónikának a vizsgálataimban használt adatok begyűjtéséhez, elemzéséhez és értelmezéséhez nyújtott önzetlen segítséget.

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: SZILI AKOS
A Hallgató Neptun kódja: NT3MV3
A dolgozat címe: A MINŐSÉGI TESTTERVELEST BÉTFOLYASOLÓ TUDÁSZOK KIVIZSGÁLATA TERVELESI ÜZEMBEN
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: ALLATTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOK INTÉZET
A konzulens tanszékének a neve: ÁLLATNEMESÍTÉSI TANSZÉK

Kijelentem, hogy az általam benyújtott záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtárir repozitori rendszerében.

Kelt: KESZTHELY 2024 év április hó 23 nap

Szili Akos

Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

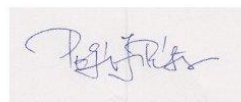
NYILATKOZAT

Szili Ákos hallgató (Neptun azonosítója:NT3MV3) 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 nem³

Kelt: 2024 év 04 hó 26 nap



Dr. Polgár J. Péter
belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendó.

³ A megfelelő aláhúzendó.