

DEBRECENI EGYETEM
AGRÁRTUDOMÁNYI KÖZPONT
MEZŐGAZDASÁG,- ÉLELMISZERTUDOMÁNYI ÉS KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI KAR
ÁLLATTENYÉSZTÉSTANI TANSZÉK

Tanszékvezető:

Prof. Dr. Komlósi István
egyetemi tanár

TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

**A hasznos élettartamot befolyásoló egyes tényezők elemzése a Tedej Zrt.
holstein-fríz állományánál**

Készítette:

Török Evelin
„mezőgazdasági mérnök jelölt”

Konzulens:

Dr. Béri Béla
egyetemi docens

Debrecen

2014

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	3
1. TÉMAFELVETÉS	6
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	7
2.1. Az elmúlt évek jellemző tenyésztési politikája.....	7
2.2. A hasznos élettartam fontossága	8
2.3. Selejtezési okok vizsgálata és megoszlása.....	9
2.4. Küllem, a termelés és a selejtezési okok közötti összefüggés.....	12
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	16
4. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE	22
4.1. A selejtezési okok megoszlása élettartam és évszak szerint.....	22
4.2. A tejtermelés és a selejtezési okok összefüggése	27
4.3. A küllem és hasznos élettartam összefüggése	30
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	34
ÖSSZEFOGLALÁS	37
SZAKIRODALMI JEGYZÉK.....	41
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	45

BEVEZETÉS

A szarvasmarhatenyésztés világszerte fontos tevékenység, mely megélhetést, illetve alapvető élelmiszert szolgáltat az emberek számára. Fő terméke a tej és hús, de trágyatermelése is jelentős. Megkülönböztethetünk tej, hús, és vegyes hasznosítású fajtákat is. A húsmarha értékmérő tulajdonságai közé tartozik a hústermelő képesség, amit a növekedés-fejlődés, a termékenység, a szaporaság, a takarmányozás és a tartástechnológia befolyásol. A leginkább tenyésztett húsmarha fajták: a charolais, a limousine, a shorthorn, az aberdeen angus, a hereford, a blonde d'Aquitane és a fehér-kék belga. Főbb jellemzőik a jó izmoltság, a kiváló vágóérték, illetve csak az utódok felneveléséhez elegendő tejtermelés. A kettőshasznosítású fajták alkalmasak tej-, és hústermelésre is. Főbb képviselőik a magyar tarka, a szimentáli és a borzderes. A tejhasznú szarvasmarhák fő értékmérő tulajdonsága a tejtermelő képesség, melynek főként a holstein-fríz, a jersey, az ayrshire, a guernsey, a brown swiss és a svéd vörös tesz eleget. A világon és hazánkban ezek közül kimagasló jelentőségű a feketetarka lapályból kitenyésztett holstein-fríz. Meghatározó színe a feketetarka, míg a vöröstarka csak ritkábban fordul elő. Nagytestű fajta, a kifejlett tehének súlya elérheti a 650-750 kg-ot is. Korai ivarérés, illetve könnyű ellés jellemzi. A legfontosabb értékmérő tulajdonsága a tejtermelés, a világon a legnagyobb mennyiségű tejet produkáló fajtaként tartják számon. Ezen kívül jól perzisztál, azaz hosszú ideig képes magas szinten fenntartani tejtermelését. A termelt tej mennyiség mellett további előnye e fajtának, hogy tögye jól fejlett, gépi fejhetősége kiváló, így jól alkalmazkodik a gépített, iparszerű termeléshez, a nagyüzemi technológiához. A takarmányozással szemben igényesek, a jó minőségű, megfelelő mennyiségű takarmány elengedhetetlen esetükben, mert hiányukban romlik reprodukciós képességük, kondíciójuk, illetve tejtermelésük is.

Magyarországon az 1970-es évekig a magyar tarka volt a jellemző tenyésztett fajta. Kiváló hústermelő képessége mellett közepes tejtermelés jellemezte (3000-4000 kg), ezért a tej iránt egyre növekvő piaci igények miatt változtatásra volt szükség. Ennek következtében 1972-ben kezdetét vette a szakosodás melynek eredményeként nőtt a tejhasznú, főként holstein-fríz fajtájú, illetve velük keresztezett állományok aránya. A program végrehajtása sok munkát igényelt, mert fontos feladat volt a megfelelő genetikai állomány kialakítása, az egyedek igényeit maximálisan kielégítő tartástechnológia alkalmazása, illetve a szakemberek felkészítése. 1969-ben hozták be az első embriót, majd Kanadából 37 vemhes üsző érkezett. Folyamatos ellenőrzés mellett néhány év alatt több mint 23 000 vemhes üszőt vásároltak és több millió adag szaporítóanyag került az országba. Napjainkban a tejhasznosítású

szarvasmarha állományunk több mint 95 %-a, de a világon is a legnagyobb számban tenyésztett tejhasznosítású fajta, a holstein-fríz.

A világon a szarvasmarha-állomány fajtaösszetétele országonként eltérő. Az *1. táblázat* bemutatja a különböző országokban a holstein-fríz és egyéb tejhasznosítású szarvasmarha fajták létszámát. A 2013-as adatok alapján néhány, a tejtermelésben meghatározó ország adatait közlöm.

1. táblázat

Néhány ország ellenőrzött tejhasznosítású állományának létszámadatai

Ország	Ellenőrzött tehénlétszám	
	Holstein-fríz	Egyéb tejhasznú
Kanada	288 717	21 809
Dánia	368 409	102 781
Franciaország	1 681 336	0
Németország	2 364 109	167 609
Magyarország	123 468	2836
Olaszország	684 212	0
Új-Zéland	925 203	1 584 233
USA	3 709 885	274 626

Forrás: ICAR, 2013.

A *2. táblázatban* a különböző országok fontosabb tejtermelési paraméterei láthatóak.

2. táblázat

Holstein-fríz állományok jellemző tejtermelési paraméterei

Ország	Laktáció hossza (nap)	Tejtermelés (305 nap/kg)	Tejzsír (%)	Tejfehérje (%)
Kanada	305	9 979	3,80	3,19
Dánia	365	9 661	4,09	3,38
Franciaország	355	8 995	3,87	3,28
Németország	322	8 791	4,07	3,37
Magyarország	298	8 988	3,70	3,28
Olaszország	305	9 140	3,70	3,30
Új-Zéland	211	5 932	4,24	3,53
USA	305	10 967	3,70	3,08

Forrás: ICAR, 2013.

A tejmenyiség szempontjából kiemelkedőnek mondható az USA és Kanada eredménye, míg beltartalomban a dániai holstein-fríz tehenek termelnek átlag felett (*2. táblázat*).

Az 3. táblázatban megfigyelhetjük, hogy Magyarországon hogyan változott a szarvasmarha- és tehénlétszám, valamint a tej- és hústermelés. A tehénlétszám a több évtizedes csökkenés után jelenleg növekvő tendenciát mutat és hasonló trendet állapíthatunk meg az állománylétszámnál is. A korábbi drasztikus létszámcsökkenés eredményeként mind a hústermelés, mind pedig a tejtermelés csökkent.

3. táblázat

A hazai szarvasmarha-állomány létszám és termelési adatai

Év	Szarvasmarha (ezer db)	Ebből tehén (ezer db)	Hústermelés (ezer tonna)	Tejtermelés (millió liter)
1980	1 918	765	190	2 471
1990	1 571	630	141	2 763
2000	805	380	67	2 080
2010	706	315	28	1 641
2011	691	327	26	1 667
2012	733	335	25	1 665
2013	758	335	28	1 673

Forrás: KSH, 2014.

Magyarországon meghatározó tejhasznosítású fajta a holstein-fríz, mely tenyésztésében országunk a világ élvonalához tartozik. A nagy mennyiségű tejtermelés viszont az utóbbi években a világon és hazánkban egyaránt számos problémát okozott.

1. TÉMAFELVETÉS

A tej és tejtermékek iránt növekvő piaci igények miatt szükségessé vált a termelt tej mennyiségének növelése. Ennek leginkább a holstein-fríz tesz eleget, mely egy laktáció alatt képes 10 000 kg-ot meghaladó tejtermelésre is. A nagy árbevétel és jövedelmezőség igénye a nagy mennyiségű tejet termelő fajtát preferálta, így a holstein-frízen kívül más fajták általában mindössze néhány százalékban fordulnak elő. A nagy mennyiségre végzett szelekciónak viszont számos negatív hatása volt. Jelentősen megnőtt a két ellés közötti idő, ami elérte a 440 napot (BENE, 2014). Az egyoldalú szelekció következtében a tej beltartalmi paraméterei is csökkentek, a tejszír 3,6-4 %, a tejfehérje 3,2-3,4 %. A kiváló képességű, de genetikailag terhelt bikák bevonása a mesterséges termékenyítésbe különböző letális gének elterjedését okozták, mint például a CVM, BLAD vagy brachyspina (BÉRI, 2013). A fajtatiszta tenyésztés hatására a beltenyésztési koefficiens nőtt, s ez további termelésbeli problémákat okozhat SMITH, 1998). A holstein-fríz a takarmány minőségére igényes, ennek hiányában anyagforgalmi betegségek léphetnek fel. Továbbá romlás tapasztalható a hasznos élettartamban, mely alig haladja meg a két és fél évet. Napjainkban az átlagos laktáció száma 2,2, mely azért is jelent nagy problémát, mivel az egyedek a legnagyobb tejtermelésüket a 4-6 laktációban érik el (HORN, 1973).

Ezért választottam dolgozatom témájaként, hogy egy intenzíven termelő üzem adatai alapján elemezzem és vizsgáljam a hasznos élettartam alakulását, illetve az azt befolyásoló tényezőket. Választ kívánok kapni arra, hogy:

- melyek a meghatározó selejtezési okok a rövid, hosszú élettartamú valamint az egyszer ellett teheneknél,
- hogyan változik a selejtezés évszakonként,
- van-e összefüggés a tejmennyiség és az élettartam között,
- hogyan változik az átlagos laktációs szám tejtermelési kategóriákként,
- hogyan befolyásolja a küllem a hasznos élettartamot, van-e eltérés a küllemi pontszámok között rövid-, hosszú- élettartam esetében,
- tapasztalható-e korreláció a tejtermelés, tőgypontszám és tejelő jelleg között,
- van-e különbség a tőgy és láb/ lábvég miatt kiesett egyedek, és a teljes állomány jellemző tőgy-, láb/ lábvég pontszáma között.

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Az elmúlt évek jellemző tenyésztési politikája

A világ tejhasznosítású szarvasmarhatartásában több évtizede eldöntetlen kérdés, hogy milyen típussal illetve fajtatiszta, vagy keresztezett állománnyal gazdaságosabb e a tejtermelés. A nagy árbevétel érdekében végzett tejmennyiségre irányuló szelekció szinte minden ország tenyésztési programjában meghatározó szerepet kapott és ezáltal egyeduralkodóvá vált az ilyen jellegű elvárásoknak leginkább megfelelő fajta, a holstein-fríz. Az egyoldalú tenyészcél hátrányai több értékmérő tulajdonságban jelentkeztek, s ez a tenyésztési módszer újragondolására serkenti az állattartókat. A koncentráltabb tejtermelés közismert előnyei ellenére nem tudott teret hódítani, néhány ország kivételével az ilyen tejet termelő fajták a fajtapolitikában minimális szerephez jutnak (BÉRI, 2013). A világ tejhasznú szarvasmarha-állományának nagyobb részét manapság mindössze 5-6 fajta, illetve ezek keresztezett egyedei teszik ki. Így volt ez hazánkban is, ahol az elmúlt évtizedekben a holstein-frízen kívül más fajtát alig, vagy csak nagyon kis létszámban tenyésztettek. A fajtapolitikában az utóbbi 30 évben komolyabb változás nem történt, a felhasznált fajták palettája gyakorlatilag változatlan volt. 2001-ben megalakult a Koncentrált Tejű Fajták Tenyésztő Egyesülete, mely megalakulásakor három tejhasznosítású fajta tenyésztési programját dolgozták ki. Az Egyesület tagjai a jersey, a brown-swiss és az ayrshire tenyésztésére szövetkeztek, 2008-ban kísérleti céllal került be az országba a svéd vörös fajta, melynek a mérsékeltabb tejtermelés eredményeként a hasznos élettartama 3-4 év közötti, ami lényegesen jobb, mint a holstein-frízé (BÉRI és SZENDREI, 2014).

A holstein-fríz fajta a tejtermelésben alkalmazott fajták közül köztudottan a leghígabb tejet termeli, így bármelyik fajtával keresztezzük, a tej összetétele előnyösen változik. Különösen igaz ez a fajta keresztezésére legáltalánosabban használt jersey esetében, hisz ez a fajta az intenzív tejtermelők közül a legsűrűbb tejet termeli (CAPPER és CADY, 2012). ROYAL és mtsai (2000) is hangsúlyozzák a nagy mennyiségű termelésre végzett szelekció hátrányait, hisz a termelt tej mennyisége szinte minden ország tenyésztési programjában meghatározó szerepet kapott, míg a fitnesszel és a küllemmel kapcsolatos értékmérő tulajdonságok háttérbe szorultak. A viszonylag egyoldalú szelekció eredményeként a hasznos élettartamban és a két ellés közötti időben olyan mértékű romlás következett be, amelynek hátrányait ma már minden intenzív tejtermeléssel foglalkozó állománynál tapasztalhatjuk.

A közel 200 éves tudatos szelekciós munka gyümölcse ez a csodálatosan specializálódott, nemes megjelenésű, az egész világon elterjedt, rendkívüli növekedési erélyű és alkalmazkodóképességű, intelligens tejtermelő fajta. A megtermelt tej beltartalmi mutatói alapján két szélsőséges példára figyelhetünk fel: az Észak-Európa és Hollandia 4 százaléka feletti tejszír és közel 4 százaléka tejfehérje tartalmú egyedek tejét és Izrael nagy mennyiségű híg tejét is holstein-fríz tehenek termelik (BOGNÁR, 2006).

2.2. A hasznos élettartam fontossága

A szarvasmarha biológiai élettartama 30-40 év (CSUKÁS, 1941). A mai specializált fajták esetében ez az időszak az előzőnek csak a töredéke. Magyarországon az átlagos tehen életkor a holstein-fríz fajtánál 5-6 évnél nem több. Hasznos élettartama pedig kevesebb, mint három évre tehető (átlagos laktációs szám=2,2-2,3). A hosszú, hasznos élettartam csökkenésével nő a felnevelési költség (improduktív szakasz) aránya, valamint kisebb szelekciós lehetőség jut más tulajdonságokra (KOVÁCS és MOLNÁR, 2014). A leggyakrabban használatos ún. „hosszú, hasznos élettartam” ma már a tejelő marha szelekciójában is fontos értékmérő tulajdonság, hossza az első laktáció kezdetétől a tehen selejtezéséig tart (VANRADEN és KLAASKATE, 1993). A rövid élettartam következményeként az állomány korösszetétele előnytelenül változik meg, s ez a takarmányfelhasználás szempontjából sem szerencsés (CSUKÁS, 1954). E tényektől eltekintve - mivel az utóbbi időszakban elsősorban a termelési tulajdonságokra irányult a szelekció - a tejhasznosítású szarvasmarha állományokban az élettartam jelentősen csökkent (BERTA és BÉRI, 2006).

BENE (2014) is megállapította, hogy hazánkban a holstein-fríz tehenek átlagos élettartama 6 év körül alakul. Hasznos élettartamuk is nagyon rövid, csupán 2-3 laktáció közötti. Az éves selejtezési arány viszonylag nagy (kb.25-30 %). Ennek fő okai között említhető a nem megfelelő tartási és technológiai környezet, valamint az ezek által okozott egészségügyi károsodás, amely nagyon gyakran meddőséget okoz. A holstein-fríz állományok reprodukciós állapotát jól jellemző mutatószám a két ellés közti idő, amely sajnos a termelés színvonalával együtt folyamatosan nő. Magyarországon a holstein-fríz tehenek átlagos két ellés közti ideje meglehetősen hosszú, kb. 440 nap. Ennek hátterében általában az elnyúló involúció, a gyenge termékenyülési eredmények és a magas termékenyítési index áll. GÁSPÁRDY és mtsai (1993) nagy génhányadú holstein-fríz tehenek teljes laktációs termelését értékelték. Megállapították, hogy a nagy termeléssel rendelkező tehenek korábban selejtezésre kerülnek, rendszerint csak

1-3 laktációt teljesítenek. Eredményeik szerint az első laktációs termelés és az életteljesítmény között annál kisebb az összefüggés, minél több laktációt teljesít a tehén.

HARE és mtsai (2006) túlélési arányt és hasznos élettartamot vizsgáltak 13,8 millió amerikai, öt különböző fajtába sorolt (ayrshire, brown swiss, guernsey, holstein-fríz, jersey) tejelő tehenek esetén. Megállapították, hogy az átlagos laktációs hossz az első hét laktációban 305 és 335 nap között mozgott, és átlagosan 4-29 nappal volt hosszabb az első laktációnál a többi laktáció. Az egyes fajták esetén megvizsgálták, hogy a kiindulási állapothoz képest, milyen arányban éltek túl a születési évtől függően az egyes laktációkat az egyedek egészen a 8. laktációig. A holstein-fríz fajtánál a 3. laktációt megélt egyedek aránya fokozatosan csökkent 56 %-ról 49 %-ra, más fajtáknál pl. jersey-nél és a brown swiss-nél a csökkenés jóval kisebb mértékű. Az öt fajtánál a 3. laktáció túlélésnek aránya 20 év átlagában 42 % és 55 % között mozgott. A holstein-fríz fajtánál az átlagos megélt laktációs szám 3,22 volt az 1980-ban először ellett egyedeknél, és 2,8-re csökkent az 1994-ben először borjazott teheneknél. Az átlagos hasznos élettartam az 1980-as teheneknél 36,5 hónap volt, míg az 1994-ben először ellett egyedeknél már csak 32. A holstein-fríz populációban az 1980-as csoport egyedei közül 3,5 % élte meg a 8. laktációt, az 1994-es csoport egyedei közül csak 1,3 %. Ez a jersey-nél 6,4 % és 4 %, guernsey-nél pedig 2,5 % és 1,1 %. A szerzők megállapították, hogy a fajták közül a leghosszabb hasznos élettartammal és a legjobb túlélési aránnyal a jersey rendelkezett, míg a legrosszabb mutatókkal a guernsey.

2.3. Selejtezési okok vizsgálata és megoszlása

Az évek során a hasznos élettartam lerövidült, a két ellés közötti idő meghosszabbodott, így a tervszerű selejtezés jelentősége az állomány javításának érdekében megnőtt.

CHIUMIA és mtsai (2013) a leggyakoribb selejtezési és kiesési okokat vizsgálta. Kutatásuk alapján megállapították, hogy a kiesést főként szaporodásbiológiai (27,4 %) illetve tőgybetegség (26,9 %) okozta. Az átlagosnál nagyobb kondíció pontszámmal rendelkező teheneknek a fő kiesési ok a meddőség, a magas tejhozamú egyedeknél a tőgybetegség volt. CALL (1978) megállapítása szerint három fő selejtezési ok figyelhető meg: gyenge termelés, szaporodási zavarok, és tőgybetegségek. Ezek együttesen a selejtezés 75 %-át teszik ki. PRITCHARD és mtsai (2013) tejtermelést, hasznos élettartamot, termékenységet, tőgygyulladást és sántaságot vizsgálta az első három laktáció során holstein-fríz teheneknél. Eredményeik alapján a tőgygyulladás előfordulása 17 %, a sántaságé 16 % volt. Vizsgálatuk szerint ezeknek a tulajdonságoknak az örökölhetsége alacsony volt. SEEGER és mtsai

(1998) vizsgálatuk céljaként a selejtezők, illetve az egészségügyi rendellenességek következtében felmerülő gazdasági veszteségek felmérését tűzte ki, figyelembe véve a születés napját, az utolsó ellés és a selejtezés idejét és a tejtermelést. Nyolc selejtezői okot vettek figyelembe: tőgyhiba, meddőség vagy egyéb szaporodásbiológiai probléma, sántaság vagy láb/lábvég rendellenesség, kényszervágás, egyéb egészségügyi rendellenesség, alacsony termelés, értékesítés illetve egyéb selejtezői ok. Eredményeik alapján a tőgyhiba 12,4 %, a meddőség vagy egyéb szaporodásbiológiai probléma 28,4 %, sántaság vagy láb/lábvég rendellenesség 2,7 %, kényszervágás 3,9 %, más egészségügyi probléma 4,6 %, alacsony termelés 16,7 %, értékesítés 5,9 % illetve az egyéb selejtezői ok előfordulása 25,4 % volt. A szerzők szerint csökkenteni kell a reprodukciós problémák miatt kiesett egyedek számát, mivel ez bizonyult a legköltségesebb selejtezői oknak. GÁSPÁRDY és mtsai (1994) a különböző selejtezői okok miatt kiesett tehenek élettéljesítményét vizsgálták. A selejtezői okokat kilenc csoportra osztották, majd megállapították, hogy az eredményes fogamzáshoz meddőség miatt kiesett teheneknek volt szükségük a legtöbb termékenyítésre. Az anyagcsere-forgalmi megbetegedés miatt kiesett teheneknek volt a leghosszabb a két ellés közötti idő.

A tőgy betegségei nagy problémát jelentenek a szarvasmarhatenyésztők számára. A higiénia és a tartástechnológia javításán kívül a tőgy egészsége szelekció által is növelhető. E kutatás során MARTIN és mtsai (2013) genetikai korrelációt vizsgáltak a szomatikus sejtszám és a tejhozam között. A laktáció 305 napját figyelembe véve három tulajdonságot határoztak meg: a tőgykezeléseinek számát, a betegség megjelenésének gyakoriságát és a napokat, amikor a teheneket betegnek vélték. A genetikai korreláció a 305 napos átlagos szomatikus sejtszám és az összes betegség kezelése között magasnak bizonyult. A tőgykezelések száma és a szomatikus sejtszám közötti korreláció 0,46 volt. A szerzők a szomatikus sejtszám és a tejhozam között nem tapasztaltak erős korrelációt. A tőgygyulladás megjelenésének kockázata üsző és tehén között eltérő lehet. A vizsgálat során SANTMAN-BERENDS és mtsai (2012) a szubklinikai tőgygyulladás előfordulását becsülték üszőknél, alapul véve a szomatikus sejtszámot és a laktáció első 100 napját illetve a tejtermelést. A kutatás során lineáris regresszió modellt használtak. Az ellés utáni napon vizsgált magas szomatikus sejtszám a tőgyegészségi állapotával kapcsolatban tartós hatást jelez. Átlagosan az üszők 25,5 %-ánál fordult elő tőgygyulladás. Azoknál az állományoknál, ahol automata fejőrendszer működött, átlagosan 6,9 %-kal magasabb volt a szubklinikai mastitis előfordulása. Abban az esetben, ha ellésnél elkülönítették az egyedet, úgy 7 %-kal kisebb volt a szubklinikai tőgygyulladás megjelenése. STEENEVELD és mtsai (2008) vizsgálatának célja a tőgygyulladás kockázati tényezőinek

meghatározása, a mastitis előfordulásának aránya, illetve a tőgygyulladást okozó gram-pozitív és negatív baktériumok becslése volt. A vizsgálat során 5363 tőgygyulladásos esetet regisztráltak, melyből 2525 egyednél okozta e betegséget a gram-pozitív illetve negatív baktériumok jelenléte. Vizsgálatukhoz a logisztikus regresszió analízist használták, mely során figyelembe vették a laktáció szakaszát, számát, az évszakot illetve a szomatikus sejtszámot. Két csoportot alkottak, egyszer, illetve többször ellett teheneket. Eredményeik jelzik, hogy nehéz felismerni és megkülönböztetni a gram-pozitív illetve gram-negatív baktériumok okozta tőgygyulladásokat. FLEISCHER és mtsai (2001) vizsgálták a tejtermelés és bizonyos betegségek előfordulása közötti kapcsolatot. Vizsgálatuk során a következő rendellenességeket tanulmányozták: magzatburok visszamaradás, méhgyulladás, petefészek ciszta, tőgygyulladás, tejláz, ketózis és oltógyomor áthelyeződés, továbbá figyelembe vették a tejtermelést, a laktáció számát és az évszakot is. A magzatburok visszamaradás, tőgygyulladás, tejláz és a tejtermelés között szoros korrelációt állapítottak meg. A tejtermelés és méhgyulladás között nem találtak kapcsolatot. QSTERGAARD és mtsai (1999) a tőgygyulladás, három reprodukciós (magzatburok visszamaradás, méhgyulladás, petefészek ciszta), illetve számos anyagcsere-forgalmi rendellenesség (tejláz, ketózis, csökkent bendőmozgékonyosság, bélgyulladás, oltógyomor áthelyeződés) hatását vizsgálták a tejtermelésre és a testsúlyra. Böven termelő teheneknél főként a ketózis és a bélgyulladás, nehezebben ellő teheneknél a mastitis volt főként a jellemző. STEVENSON és mtsai (1988) különböző reprodukciós rendellenességek (nehéz ellés, ikerellés, halvaszületés, magzatburok visszamaradás, petefészek ciszta, ivarszervek fertőzése, méhgyulladás, kóros egészségügyi állapot) hatásait vizsgálták a reprodukciós teljesítményre, a tejtermelésre illetve más betegségekre való fogékonyságára. A reprodukciós rendellenességek közvetlenül vagy közvetve csökkentik a reprodukciós teljesítményt. Eredményeik szerint az ellés körül ezek a problémák komplexen jelentkeznek. A szerzők megelőző intézkedéseket javasolnak a rendellenességek csökkentése érdekében.

GUDAJ és mtsai (2012) tejelő tehenészetekben figyelték meg a sántaság, a testkondíció pontszám és a tejhozam közötti kapcsolatot. A vizsgálat alapján a testkondíció számok magasabbak voltak a nem sánta teheneknél, mint a sántáknál. Megállapították, hogy a tejhozamot befolyásolja a tenyészet, a laktáció száma, az állat egyedi jellemzői és az, hogy vajon a tehén sánta volt-e vagy nem. Összefoglalva a klinikai sántaságnak nagy hatása van a tejtermelésre.

2.4. Küllem, a termelés és a selejtezési okok közötti összefüggés

A tenyésztők számára fontos feladat, hogy az egyedek minél tovább maradjanak termelésben, ezért számos kutató a termelés, selejtezés mellett a küllemi tulajdonságok összefüggését is vizsgálta a hosszú, hasznos élettartam szempontjából.

A tejhasznú szarvasmarha küllemi bírálat egyik alapvető célja a tehén típusát (alkatát) kifejező tulajdonságok (funkcionális tulajdonságok) értékelése a korrektív párosítások megalapozása érdekében. A megbízható küllemi bírálatnak napjainkban különleges jelentősége van, ugyanis az egyed modell alkalmazásával, egyedi tenyészértékeket állapítunk meg a küllemi tulajdonságok esetében is. Az élettartam és küllem közötti kapcsolatokat feltáró munkák elsősorban a tőgyfüggesztés, a tőgybimbók helyeződése és a tőgymélység, másodsorban a végtagok alakulásának szerepét hangsúlyozták (SÖLKNER és PETSCHINA, 1998).

A hasznos élettartam és a küllemi tulajdonságok közötti összefüggést az alábbi szerzők vizsgálták. BERTA és BÉRI (2011) a kiváló életteljesítményű tehenek termelési, származási és küllemi adatait elemezték, és hasonlították össze az egy laktációt teljesített tehenek termelési eredményeivel. Megállapították, hogy a magasabb, erősebb, mélyebb törzsű és nagyobb farszélességű egyedek teljesítettek több laktációt. A kardosabb lábállású, a sekélyebb tőgyű és a magasabb hátsó tőgyféllel rendelkező egyedek tovább maradtak termelésben. A fő bírálati tulajdonságok közül a tejelő jelleg és a testkapacitás bizonyult meghatározónak a hasznos élettartam szempontjából. A hosszú hasznos élettartamú csoportnál a sekély törzsű és burkolt egyedek selejtezésének volt a legnagyobb valószínűsége. GÁSPÁRDY és mtsai (1995) tizenhat lineáris küllemi pontérték (1-50 pont) mellett a tehenek testtáji bírálatának a pontjait (1-100) is bevonták az értékelésbe. Megállapították, hogy a küllemi bírálati pontszámok és a tejtermelés, valamint a hasznos élettartam között érdemleges fenotípusos korreláció a teljes állományban az esetek zömében kimutathatatlan. Gyenge kölcsönhatást találtak az élesség, a hátsó tőgyfél magassága, szélessége, a bimbóhelyeződés és a farszélesség között. Kimutatták, hogy a marmagasság növekedésével a küllemi pontszámok és a hasznos élettartam közötti kölcsönhatások főleg a tőgyméretekkal kapcsolatos tulajdonságokban felerősödnek. GYÖRKÖS és mtsai (2001) vizsgálatainak célja annak megállapítása volt, hogy az üszők ellés előtti kondíciója hogyan befolyásolja az első laktációs tejtermelésüket. A kísérletbe 292 holstein-fríz és magyar tarka x holstein-fríz keresztezett üszőt vontak be, melyek kondícióját 5 pontos skálán értékelték. Eredményeik azt bizonyították, hogy 2,0-2,4 kategóriába tartozó

gyenge kondíciójú üszők is érhetnek el első laktációjukban kiváló tejtermelést. A kedvezőnek ítélt 3,0-3,4 kondíciópontra bírált üszők a kísérleti állomány felét alkották és ugyancsak nagy tejhozamot produkáltak az első laktációjuk során. A legnagyobb tejtermelést az optimálisnak tekintett 3,5-3,9 kondíciópontú üszőknél mérték.

ZAVADILOVA és mtsai (2012) vizsgálatuk során cseh holstein-fríz teheneknél figyelembe vették az élettartam hosszát, a laktáció hosszát és 21 küllemi tulajdonságot. Negatív genetikai összefüggést találtak a hosszú élettartam és a testnagyság között, pozitívat a tőgytulajdonságok és hosszú élettartam között. Gyenge korrelációt állapítottak meg a láb, a bimbók és a hasznos élettartam között, ugyanakkor az élettartam összefüggése a tőgyszélességgel illetve a laktáció számával erős. Legerősebb korrelációt a hasznos élettartammal a hátulsó tőgybimbók állása, a hátulsó tőgynegyed és a hátsó lábak mutatnak, míg leggyengébb az összefüggés a bimbók hosszával. MOREK és mtsai (2012) vizsgálatai alapján megállapították, hogy a hasznos élettartamra a fartulajdonságok, a bimbók hossza, a hátulsó lábak közepes, a tőgytulajdonságok erős, míg a legnagyobb hatással a tőgymélység, testmélység és a mellkas szélesség volt. FUNK (1991) is megállapította, hogy szoros összefüggés van az élettartam és a tőgymélység között, illetve az élettartammal a kis tőgymélység és közeli bimbóhelyeződés pozitív korrelációban van. Kimutatta, hogy az állományban a közepes testű és tőgymélységű, valamint átlagos fejési sebességű és tehenek maradnak legtovább.

Számos szerző kutatta az egyedek állóképességét is. DOHY (1983) holstein-fríz bikák ivadékcsoportjainak 48, 60 és 72 hónapos korban mért megmaradási hányadát értékelte. Rámutatott, hogy az apaállatok között már lányaik 48 hónapos korban mért állóképesség értéke alapján jelentős különbségek lehetnek, és ennek felhasználásával jól becsülhető az élettartam. VOLLEMA és mtsai (1997) 1978-ban, 1982-ben, 1989-ben és 1990-ben született holstein-fríz tehenek adatai alapján végeztek kutatásokat. Hosszú élettartam tulajdonságainál figyelembe vették a laktáció számát és 36 és 48 hónapos kor közötti állóképességet. Küllemi tulajdonságoknál elemezték a hátulsó lábállást, az elülső tőgynegyed elhelyezkedését, a tőgymélységet, tőgyfüggesztést és a lábak tulajdonságait. Megállapították, hogy a tőgy és lábtulajdonságok szoros összefüggésben állnak az élettartammal. KOVÁCS és MOLNÁR (2014) vizsgálatuk során relatíve hosszú élettartammal rendelkező holstein-fríz szubpopuláció termelési adatát (100-napos, a 305-napos, illetőleg a teljes laktációs termelés) vették figyelembe. Az eredményekből kiderült, hogy a vizsgált állomány az országos átlagnak megfelelő színvonalon termelt. A legszorosabb összefüggés a 305-napos és a teljes laktációs termelés között adódott ($r=0,899$). A laktáció sorszáma mindhárom termelési mutatóra

szignifikáns hatást gyakorolt ($p < 0,01$). Megállapítást nyert, hogy az első laktációt követően folyamatosan emelkedik a termelés egészen az ötödik, a teljes laktációt alapul véve a hatodik laktációig. Adataikat a laktáció éve szerint csoportosítva megállapították, hogy a részlaktációs adatoktól, a standardizált laktáción keresztül a teljes laktációs termelés felé haladva tompulnak az évjárat hatásai.

PTAK és mtsai (2011) első laktációs holstein-fríz teheneknél analizálták az örökölhetőséget, genetikai összefüggést a laktációval, a napi szomatikus sejtszámmal és a küllemi tulajdonságokkal. Eredményeik azt mutatták, hogy sok esetben a napi szomatikus sejtszám magasabb genetikai összefüggésben állt a típustulajdonságokkal, mint a szomatikus sejtszámmal. A tőgy és láb tulajdonságai negatív genetikai korrelációt mutattak a laktációval és a napi szomatikus sejtszámmal. A szomatikus sejttulajdonságok pozitív összefüggést mutattak a farszöggel, és negatív az elülső tőgymagassággal illetve tőgymélységgel. AJILI és mtsai (2007) hasonló vizsgálatokat végeztek holstein-fríz teheneknél. Figyelembe vették az első ellés korát, az évszakot, az első ellés idejét, a tejtermelést és a termékenységet. Kísérleteik alapján megállapították, hogy az első ellés általában 23-27 hónapos korra esett és a két ellés közti idő átlagosan 427,9 nap volt, az átlagos laktációs szám pedig 2,6. A tehenek több mint 57 %-a az első két laktáció során került selejtezésre, csupán a 7,14 %-a érte el az 5. laktációt. DO és mtsai (2013) a két ellés közti idő illetve az első ellés korának hatását vizsgálta a hasznos élettartamra holstein-fríz tehenek esetében a napi tejtermelés figyelembevételével. A reprodukciós tulajdonságok alacsony örökölhetőséget mutattak és negatív genetikai összefüggést találtak az ellés kora, az első két ellés közötti idő és a hasznos élettartam között. Az első ellés általában 22,5 és 23,5 hónapos kor között történt.

MÉSZÁROS és mtsai (2007) szlovák pinzgau tehenek hasznos élettartamát befolyásoló tényezők becslését végezték el Cox-féle regressziós túlélési elemzéssel, ahol az első ellés éve, a laktáció stádiuma és a telep alapján állapították meg a selejtezés kockázatát. ALFÖLDI és mtsai (2001) közepes korrelációt ($r = 0,41$ $P < 0,05$) találtak a kondíció pontszámok és az erősség között, amely a testmélységgel összevetve is hasonló volt ($r = 0,39$ $P < 0,05$). A többi vizsgált küllemi paraméter (elülső tőgyfél illesztése, hátulsó tőgyfél magassága, tőgymélység, bimbóhelyeződés, bimbóhosszúság, bimbó pigmentáltsága) a kondíció pontszámmal negatív korrelációt ($r = 0,01-0,27$) mutattak. Végül az adatokat lépésenkénti regresszió analízissel is értékelték, amelynek során megállapították, hogy a tehenek kondíció pontszámának értékét, a lineáris leíró tulajdonságok közül 10 határozza meg ($r = 0,62$; $P < 0,001$) a legnagyobb mértékben.

Az eredmények alapján javasolható a kondíció pontszám beépítése a holstein-fríz tehének küllemi bírálati rendszerébe.

A nyári meleg időszakban fellépő termelés-visszaesés egyre jelentősebb az utóbbi években fokozódó kánikulák miatt, ugyanis a nagy genetikai képességű gazdasági haszonállatok igen erősen reagálnak a magas környezeti hőmérsékletre. Az intenzíven tejelő tehének esetében is így van ez a nyári hónapokban, amikor - hőstressz-állapot gyakoribb fellépése következtében - a tehének napi tejtermelése akár 3-4 literrel is csökkenhet. A nagy termelésű teheneket továbbá fokozott anyagcseréjük és stressz-érzékenyséjük miatt nagyobb mértékben sújtja a nyári meleg (KADZERE és mtsai, 2002). Egyes szerzők azt is megállapították, hogy a hőstressznek kitett tejelő teheneknél az étvágytalanság következtében a kérődzés intenzitása, időtartama, és a bélmozgások száma is csökken (BERNABUCCI és mtsai, 1999). Számos kutató számol be a nyári hónapokban a tejelő tehenészetekben gyakoribbá váló tőgygyulladásról (MORSE és mtsai, 1988).

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

A dolgozatom elkészítéséhez az adatokat a Tedej Zrt.-től kaptam. A Tedej Zrt. mezőgazdasági tevékenységét kb. 8000 ha-n végzi Hajdúnánástól 7 km-re, Tedejen. Tevékenységi körébe tartozik a növény- és gyümölcsstermesztés, az állattenyésztési ágazatok közül a sertés, baromfi, hús- és tejhasznosítású szarvasmarhatartás. Az immár lassan 70 éves múltú szarvasmarhatenyésztés és tartást az utóbbi néhány évben a nagymértékű korszerűsítették. A fejlesztések eredményeként mind termelésben, mind férőhely kapacitást tekintve - elsősorban a tehenek komfort igényét figyelembe véve - óriási lépést tettek, így napjainkra a térség egyik legnagyobb és legmeghatározóbb tejtermelő tehenészetévé váltak. Kezdetekben foglalkoztak magyar tarka, borzderes és szimentáli tenyésztéssel is. 1972-ben megjelent a jersey és holstein-fríz keresztezéséből a hungarofríz. A piaci igények kielégítése miatt 1992-től fajtatiszta tenyésztés folyik, a jellemző tenyésztett fajta a holstein-fríz. Jelenleg a szarvasmarhatenyésztés húsmarha és tejelő ágazatból áll. A húsmarhaágazat három telepen végzi tevékenységét, melyre a félintenzív, legelőre alapozott tartás jellemző. A törzsállomány 650 db limousin és charolais fajtájú tehénből és szaporulatából áll.



1.kép: A Tedej Zrt. egyik korszerű istállója
(Készítette: Török Evelin)

A tejhasznú tehenészet 1200 férőhelyes központi telepe Tedejen található, ahol jelenleg is bővítés folyik. A napokban kerül átadásra egy új, 570 férőhelyes istálló, így a telep 2000 db férőhelyes lesz (1. kép). A telep tehenlétszáma 725, cél a folyamatos létszámbővítés. A szarvasmarha tenyésztési főágazaton belül a tiszadobi kerülethez tartozik egy 600 férőhelyes tejelő tehenészet. Az istállókra a kötetlen, mélyalmos tartás (4. kép), illetve örökmozgó trágyakihúzó vagy taposórácsos-lagúnás rendszerű pihenő boxos istálló jellemző. A legújabb istállókban már ködképző-párásító berendezés is megtalálható, illetve az állatok maximális komfortját kielégítő tehénvakaró (3. kép). A fejés gépiesítve történik, a központi telepen 50 férőhelyes karusszellel (Bou-Matic, 2. kép), a tiszadobi telepen 2x12 állásos halszállás rendszerrel fejnek. A Tedej Zrt. szarvasmarhatelepe komplex tehenészeti telep, mely az összes korcsoport elhelyezésére alkalmas, illetve infrastruktúrája is kiváló.



2. kép: Az 50 férőhelyes Bou-Matic fejőház Tedejen

(Készítette: Tamási Sándor)

Vizsgálataimat a Tedej Zrt. tiszadobi telepén végeztem, ahol közel 500 holstein-fríz tehenet tartanak. Minden adatot a Riska telepírányítási szolgáltató rendszer tárolja. Számos lehetőséget kínált a program, a különböző adatok bevitelét, kiválasztását, lefuttatását, ellési, szaporodásbiológiai, termelési, állategészségügyi, kikerülési információkat akár egyedekre levetítve is. Az adatfelvételezési vagy egyéb okból hibás adatokat számításaim során nem vettem figyelembe.



**3. kép: A tehénvakaró kefe hozzájárul a tehenek jobb közérzetének kialakításához
(Készítette: Tamási Sándor)**

Elemzéseimet az egész állomány, rövid, hosszú és a szélsőségesen rövid (1 laktáció) élettartam tekintetében is elvégeztem. Rövid élettartamú egyedek közé a maximum három laktációt élt egyedeket, hosszú élettartam esetében a 4-nél több laktációt élt teheneket soroltam. Dolgozatom egyik fontos témája a selejtezési okok feltérképezése. A selejtezési okokat hat csoportba osztottam:

1. A tej miatt bekövetkező selejtezés:

- alacsony tej.

2. Tőgy okozta kiesés:

- tőgyhiba, deformált tőgy,
- tőgygyulladás (coli mastitis, staphylococcus, stb.).

3. A láb/lábvég miatti selejtezés:

- lábhiba,
- sántaság.

4. Szaporodásbiológiai rendellenességek:

- meddőség,
- vetélés,

- ellés előtti illetve utáni elfekvés,
- méhdaganat,
- nehéz ellés.

5. Anyagforgalmi problémák:

- felfúvódás,
- bélgyulladás,
- májelfajulás,
- zsírmáj-szindróma,
- oltógyomor áthelyeződés,
- ketózis,
- acidózis.

6. Egyéb selejtezési okok:

- kóros soványság,
- alkati gyengeség,
- tályog,
- daganat,
- hóguta,
- keringési probléma,
- szepszis,
- nyelőcső elzáródás,
- összenövés,
- belsővérzés,
- mérgezés.

A selejtezési okokat tejtermelési kategóriák szerint is elemeztem öt kategóriában:

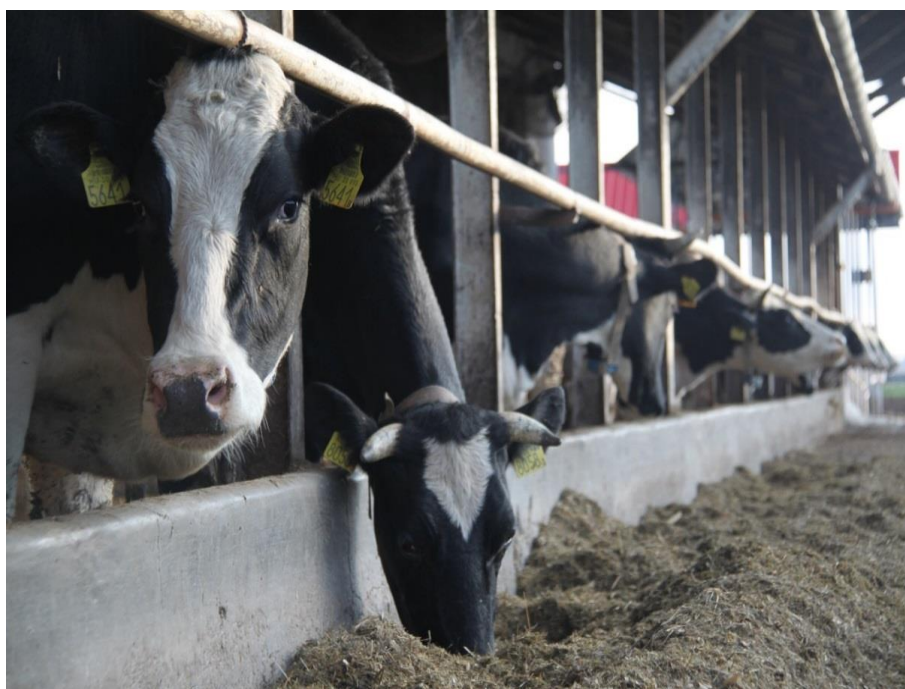
- 7000 kg-nál kevesebbet,
- 7000-8000,
- 8000-9000,
- 9000-10000,
- 10000 kg-nál többet termelő egyedek.

Ezen csoportok alapján megfigyeltem a selejtezési okokat a teljes állomány, a rövid és a hosszú élettartamú tehenek esetében. Ezen túl a selejtezések gyakorisága és az évszak között összefüggéseket vizsgáltam.

Végül a küllem és a hasznos élettartam kapcsolatát figyeltem meg. A bírálatot egy szakirányú végzettséggel rendelkező szakember végezte 100 pontos rendszerben.

A fő bírálati tulajdonságok:

- tőgy,
- tejelő jelleg,
- láb/ lábvég,
- testkapacitás,
- testpont,
- illetve a végső pontszám.



**4. kép: A telepen kötetlen, mélyalmos tartás a jellemző
(Készítette: Török Evelin)**

A selejtezési okok elemzésére chi-négyzet próbát, függetlenség vizsgálatot és az ehhez tartozó variancia-analízist is elvégeztem. A küllem hatásának feltérképezéséhez a következő statisztikai módszereket használtam: variancia-analízis, két mintás t-próba, homogenitás vizsgálat, korreláció. A tejtermelés, a tejelő jelleg és a tőgypontszám között korrelációt vizsgáltam. Az adatfelvételezést az Excel, statisztikai vizsgálataimat az SPSS segítségével végeztem.

4. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

4.1. A selejtezési okok megoszlása élettartam és évszak szerint

A hasznos élettartam elemzése során elengedhetetlen a selejtezési okok vizsgálata. A 4. táblázat bemutatja a különböző élettartamot teljesítő egyedek jellemző kiesési okait.

4. táblázat

A kiesési okok megoszlása (%)

Kiesési ok	Egész állomány	Élettartam		
		1 laktáció	3 laktációnál kevesebb	3 laktációnál több
Alacsony tejtermelés	6	2	6	7
Szaporodásbiológiai problémák	27	49	29	23
Tőgyegészségügyi gondok	20	18	18	22
Lábegészségügyi gondok	10	9	9	11
Anyagforgalmi betegségek	29	16	27	33
Egyéb okok	9	7	11	5

A 4. táblázatban megfigyelhető, hogy az egész állomány tekintetében főként az anyagcsere-forgalmi eredetű megbetegedések okozták a kiesést, de a szaporodásbiológiai eredetű problémák is közel 30 %-ban fordultak elő. A háromnál kevesebbszer ellett teheneknél a leginkább meghatározó selejtezési oknak a szaporodásbiológiai eredetű gondok bizonyultak, azonban az anyagcsere-forgalmi betegségek is jelentős kiesést okoztak. Az egy laktációt teljesített teheneknél a szaporodásbiológiai problémák közül a meddőség bizonyult a legmeghatározóbbnak, illetve e csoportnál jelentős a tőgyegészségügyi gondok következtében végbemenő selejtezés is, mely hasonló arányban fordult elő a rövid élettartamú teheneknél is. A hosszú élettartamú egyedek több mint 30 %-ban anyagforgalmi eredetű betegség miatt esett ki. A rövid és hosszú élettartamú tehenek adatainak összehasonlításánál a következő eltérések figyelhetők meg. A rövidebb élettartamú teheneknél a szaporodásbiológiai eredetű gondok okozták főként a kiesést, és ez az egy laktációs egyedeknél megközelítette az 50 %-ot. A tőgy és láb eredetű selejtezések aránya azonban hasonlóan alakult a két csoportnál. A rövid és hosszú élettartamú tehenek kiesési okai között nagyobb különbség található az egyéb szaporodásbiológiai, anyagforgalmi és egyéb selejtezési okoknál. A csoportok között megközelítőleg ugyanolyan arányban fordult elő az alacsony tejtermelés okozta selejtezés. Az

alacsony tejtermelés, egyéb, illetve lábegészségügyi gondok miatti selejtezés minimális arányban fordult elő. Számtalan kutató hasonló eredményt állapított meg, többek között CHIUMIA és mtsai (2013), akik kimutatták, hogy a kiesést főként szaporodásbiológiai (27,4 %) és tőgybetegség (26,9 %) okozta. SEEGERs és mtsai (1998) vizsgálata szerint a szaporodásbiológiai eredetű problémák 28,4 %-ban idéztek elő kiesést. PRITCHARD és mtsai (2013) elemzése alapján a tőgygyulladás előfordulása 17 %, a sántaság 16 % volt.

A 4. táblázatból kiderült, hogy leggyakrabban a szaporodásbiológiai, illetve anyagcsere-forgalmi eredetű megbetegedések okozták a kiesést. Ezért célszerűnek tartottam az egyes szaporodásbiológiai eredetű problémák megoszlását elemezni (5. táblázat).

5. táblázat

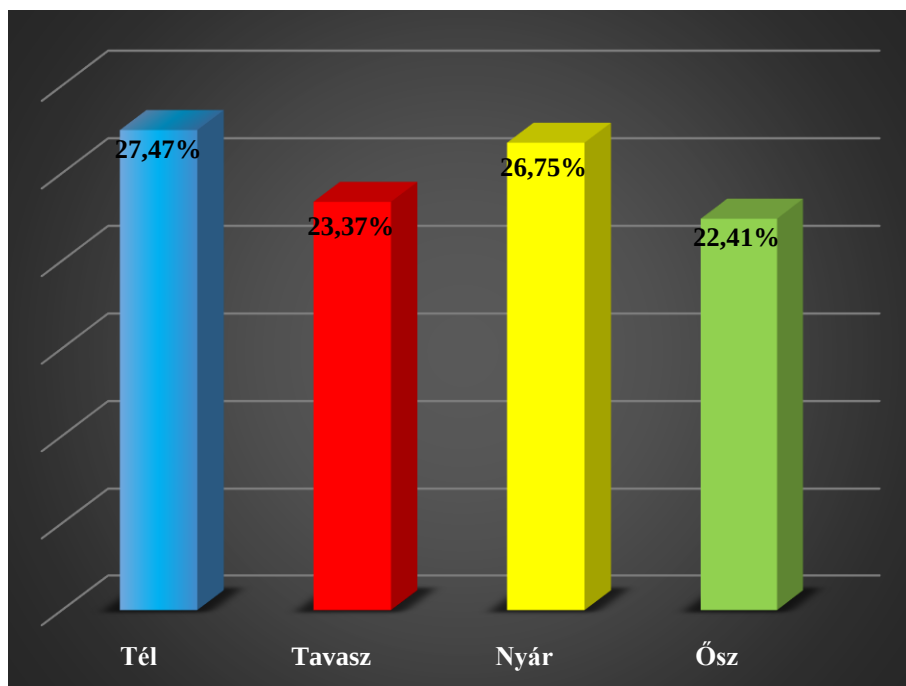
Szaporodásbiológiai problémák megoszlása (%)

Kiesési ok	Egész állomány	Élettartam		
		1 laktáció	3 laktációnál kevesebb	3 laktációnál több
Meddőség	63	73	74	38
Vetelés	10	14	9	13
Ellés előtti elfekvés	5	9	6	0
Ellés utáni elfekvés	16	0	8	38
Méhdaganat	1	5	1	0
Nehéz ellés	5	0	3	13

Megfigyelhető, hogy a különböző élettartamú csoportok esetében a leginkább előforduló probléma a meddőség. Általában az állomány több mint 50 %-át érinti, de elérheti a 70 %-ot is. Az egész állomány tekintetében a meddőség mellett az ellés utáni elfekvés eredményezett kiesést, de ez az arány jóval kisebb, alig haladja meg a 15 %-ot. Az egy laktációt teljesített tehenek több, mint 10 %-a vetelés miatt esett ki az állományból, esetükben az ellés utáni elfekvés és a nehéz ellés nem volt jelentős. A rövid élettartamú egyedeknél közel azonos arányban jelent meg a vetelés, ellés előtti, illetve utáni elfekvés, de egyik esetben sem haladta meg a 10 %-ot. A teljesített laktációk növekedésével csökkent a meddőség előfordulása, de az ellés utáni elfekvés, illetve nehéz ellés okozta kiesés nőtt. SEEGERs és mtsai (1998) különböző selejtezési okokat vizsgáltak. Megállapították, hogy a szaporodással kapcsolatos kiesés közül a legmeghatározóbb a selejtezések közel 30 %-át jelentő meddőség volt. GÁSPÁRDY és mtsai (1994) a különböző selejtezési okok miatt kiesett tehenek életteljesítményét vizsgálták. A

selejtezési okokat kilenc csoportra osztották, majd megállapították, hogy az eredményes fogamzáshoz a meddőség miatt kiesett teheneknek volt szükségük a legtöbb termékenyítésre.

Az 1. ábra a selejtezések szezonálisát szemlélteti. A kiesés minden évszakban meghaladta a 20 %-ot, de látható, hogy télen, illetve nyáron gyakoribb a selejtezés. A hőmérséklet hatással van a tehenek teljesítményére, mindemellett a szélsőséges időjárás is a kiesés előfordulását növeli.



1. ábra. A selejtezés megoszlása évszak szerint (%)

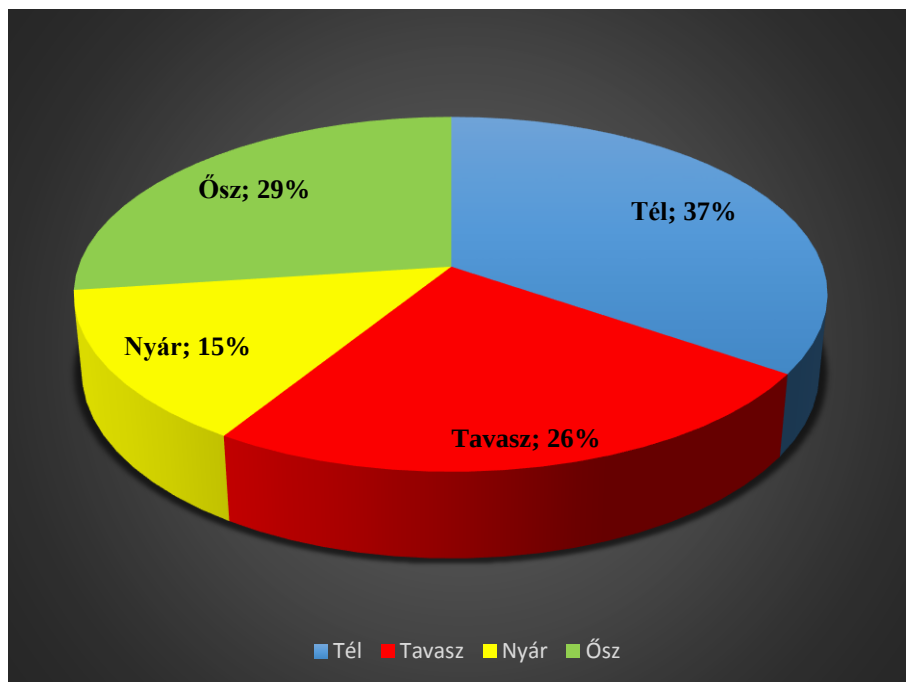
Az 1. ábrában látható volt, hogy télen illetve nyáron gyakoribb a selejtezés. A 6. táblázat bemutatja, hogy ebben a két évszakban hogyan alakultak a selejtezések.

A selejtezési okok megoszlása télen és nyáron (%)

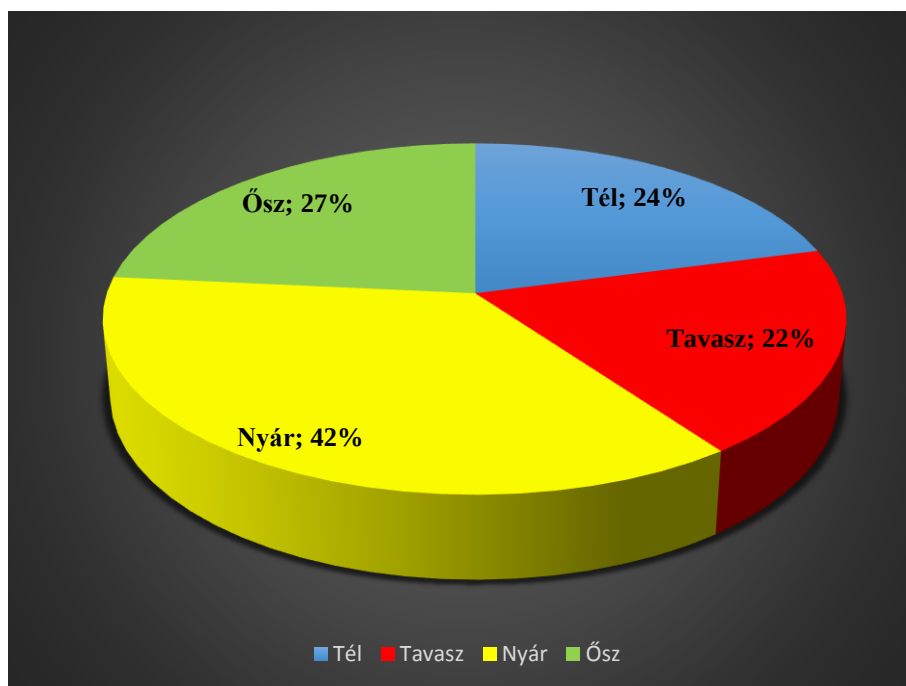
Kiesési ok	Tél	Nyár
Alacsony tejtermelés	8	7
Szaporodásbiológiai problémák	37	15
Tőgyegészségügyi gondok	21	12
Lábegészségügyi gondok	5	10
Anyagforgalmi betegségek	24	42
Egyéb okok	4	14

Télen főként a szaporodásbiológiai, nyáron az anyagforgalmi eredetű megbetegedések okozták a kiesést. A téli hónapokban jellemzőbb volt a szaporodásbiológiai, tőgyegészségügyi, és anyagcsere-forgalmi gond miatti selejtezés. Az alacsony termelés, lábegészségügyi- és egyéb gondok okozta kiesés kevésbé fordult elő. A nyári hónapokban 10 % feletti kiesést eredményeztek a szaporodásbiológiai, tőgyegészségügyi, lábegészségügyi, és egyéb problémák, de már a korábban említett anyagcsere-forgalmi megbetegedések idézték elő a kiesések több mint 40 %-át. Az alacsony tejtermelés miatti kiesés aránya hasonlóan alakult télen, illetve nyáron is. Elmondható, hogy hőstressz hatására csökken a tehenek takarmányfelvétele, romlik az emésztés, és ennek következtében az anyagcsere-forgalmi eredetű kiesések aránya növekedhet. A nyári meleg miatt nagyobb számban előforduló tőgy és szaporodásbiológiai problémák miatti selejtezés a telepek gyakorlata szerint néhány hónappal később, nagyrészt a téli időszakra esett. Számos szerző megállapította, hogy a szélsőséges időjárás hatással van a termelésre. KADZERE és mtsai (2002) szerint a nyári meleg időszakban fellépő termelés-visszaesés egyre jelentősebb az utóbbi években fokozódó kánikulák miatt és ennek következtében a tehenek napi tejtermelése akár 3-4 literrel is csökkenhet. A nagy termelésű teheneket fokozott anyagcseréjük és stressz-érzékenységük miatt nagyobb mértékben sújtja a nyári meleg (KADZERE és mtsai, 2002). Egyes szerzők azt is megállapították, hogy a hőstressznek kitett tejelő teheneknél az étvágytalanság következtében a kérődzés intenzitása, időtartama és a bélmozgások száma is csökken (BERNABUCCI és mtsai, 1999). Számos kutató számol be a nyári hónapokban a tejelő tehenészetekben gyakoribbá váló tőgygyulladásról (MORSE és mtsai, 1988).

A szaporodásbiológiai és az anyagforgalmi eredetű kiesések évszakonkénti megoszlását a 2. és 3. ábra mutatja be.



2. ábra: A szaporodásbiológiai problémák miatti kiesés évszakonkénti megoszlása



3. ábra: Az anyagforgalmi problémák miatti kiesés évszakonkénti megoszlása

4.2. A tejtermelés és a selejtezési okok összefüggése

A selejtezési okok általános áttekintése és a szezonális után ismertetem a tejtermelés és a selejtezés közötti vizsgálataimat.

A 7. táblázat bemutatja, hogyan változik laktációnként az átlagos tejtermelés. Az első laktációt követően folyamatos emelkedés tapasztalható.

7. táblázat

A különböző laktációkban elért átlagos tejtermelés

Laktáció	Tehénlétszám (n)	Átlagos tejtermelés (kg/laktáció)
1	34	8072
2	105	8654
3	123	9003
4	65	9169
5	44	8963
6	22	9405
>7	7	8794

A tehén a legnagyobb tejtermelését a 4-6 laktációban éri el, amit HORN (1973) is leírt. A 6. laktáció után újra csökkenés tapasztalható a tej mennyiségében. KOVÁCS és MOLNÁR (2014) vizsgálatuk során megállapították, hogy az első laktációt követően folyamatosan emelkedik a termelés egészen az ötödik, a teljes laktációt alapul véve a hatodik laktációig.

A laktációs szám és a tejtermelés közötti kapcsolat alapján elmondható, hogy az 1 és 4 laktációs tejtermelés között statisztikailag igazolható eltérés tapasztalható ($p=0,048$). KOVÁCS és MOLNÁR (2014) vizsgálatai szerint a laktáció sorszáma szignifikáns hatást gyakorol a tejtermelésre.

A 8. táblázat azt szemlélteti, hogy különböző tejtermelési kategóriák alapján hogyan alakul a selejtezési okok százalékos megoszlása a teljes állomány figyelembe vételével.

8. táblázat

A különböző kiesési okok tejtermelési kategóriák szerinti megoszlás (%)

Kiesési ok	Tejtermelés (kg/laktáció)		
	<7000	7001-10 000	>10 001
Alacsony tejtermelés	12	7	3
Szaporodásbiológiai problémák	29	26	32
Tőgyegészségügyi gondok	22	18	20
Lábegészségügyi gondok	10	11	6
Anyagforgalmi betegségek	22	29	31
Egyéb okok	4	10	8

A 7000 kg-nál kevesebbet termelt egyedeknél főként a szaporodásbiológiai eredetű gondok okozták a selejtezést. Emellett 20 % feletti kiesést eredményeztek a tőgyegészségügyi, és anyagcsere-forgalmi eredetű megbetegedések. Az alacsony tejtermelés és lábegészségügyi gondok okozta kiesés közel azonos arányban fordult elő. Az egyéb okok miatti selejtezés nem volt jelentős, az 5 %-ot sem haladta meg. A 7001-10 000 kg között és 10 001 kg-nál többet termelő teheneknél a legmeghatározóbb az anyagforgalmi betegség, illetve szaporodásbiológiai probléma volt. A 7001-10 000 kg közötti kategóriában a lábegészségügyi, illetve egyéb okok miatti kiesés alig haladta meg a 10 %-ot. A 10 001 kg felett termelő teheneknél látható, hogy a lábegészségügyi, illetve egyéb problémák okozta kiesés alig jellemző. A 7000 kg alatt és 10 001 kg felett teljesítő egyedeknél megfigyelhető, hogy mindkét csoportban közel 30 %-ban a szaporodásbiológiai eredetű gondok okozták a kiesést. Az alacsony tejtermelés miatti kiesésben eltérés tapasztalható, a 7000 kg alatt termelő csoportnál meghaladja a 10 %-ot. A tőgyegészségügyi gondok közel azonos arányban fordultak elő a két kategóriában. Az anyagcsere-forgalmi eredetű megbetegedések a többet termelő egyedeknél nagyobb számban fordultak elő. Az egyéb okok miatti kiesés mindkét esetben minimális %-ban jelent meg, de a 10 001 kg feletti kategóriában ez az arány magasabb. Összességében megállapítható, hogy a tejtermelés növekedésével az anyagcsere-forgalmi eredetű megbetegedések gyakorisága is nőtt, de a tejtermelési és lábegészségügyi problémák csökkentek. A szaporodásbiológiai, tőgyegészségügyi és egyéb eredetű selejtezések aránya független a tejtermelés színvonalától. FLEISCHER és mtsai (2001) a tejtermelés és bizonyos betegségek előfordulása közötti

kapcsolatot vizsgálták. A magzatburok visszamaradás, tőgygyulladás, tejláz és a tejtermelés között szoros korrelációt állapítottak meg, azonban a tejtermelés és méhgyulladás között nem találtak kapcsolatot. QSTERGAARD és mtsai (1999) vizsgálatai szerint bő termelő teheneknél az anyagforgalmi eredetű megbetegedések, főként a ketózis és bélgyulladás aránya volt jelentős. GUDAJ és mtsai (2012) megállapították, hogy a klinikai sántaságnak nagy hatása van a tejtermelésre.

A szakirodalom szerint a termelt tej mennyisége és a tehenek által teljesített laktációs szám összefüggésben lehet. A 9. táblázatban az általam vizsgált állományban a különböző termelési kategóriák átlagos laktációs számát mutatom be.

9. táblázat

A különböző tejtermelésű tehenek kategóriák átlagos laktációs száma

Tejtermelési kategóriák (kg)	Tehénlétszám (n)	Átlagos laktációs szám
>7000	49	2,77
7001-8000	55	3,04
8001-9000	99	3,27
9001-10000	102	3,22
>10001	95	3,32

A 2,7 és a 3,3 átlagos laktációs szám a különböző tejtermelési kategóriák esetében azonosnak tekinthető, mert a statisztikai vizsgálat az eltérést nem igazolta. Ugyanakkor meg kell állapítanunk, hogy ez a laktációs szám meghaladja az országos átlagot. Több szerző is igazolta (BENE, 2014, GÁSPÁRDY és mtsai, 1993), hogy a holstein-fríz fajta hasznos élettartama nagyon rövid, csupán 2-3 laktáció közötti.

4.3. A küllem és hasznos élettartam összefüggése

A holstein-fríz teheneknél a tenyésztértébecsléshez és a korrektív párosításhoz a leíró lineáris bírálati rendszert alkalmazzák. A tehenek küllemének minősítésére a fő bírálati pontok alkalmasak. A tiszadobi állomány fő bírálati pontszámait a 10. táblázat tartalmazza.

10. táblázat

Az eltérő élettartamú tehenek fő bírálati pontjai

Bírálati szempont	Egész állomány	Élettartam		
		1 laktáció	3 laktációnál kevesebb	3 laktációnál több
Tőgy	73,7	72,9	73,5	74,1
Testkapacitás	77,7	77,6	78,0	77,1
Tejelő jelleg	79,6	80,6	79,9	78,8
Láb/lábvég	77,0	77,6	77,5	76,0
Testpont	77,1	77,6	77,3	76,6
Végső pontszám	76,1	76,0	76,3	75,8

Az egész állomány tekintetében a legmagasabb pontot a tejelő jelleg-, míg a legkevesebbet a láb/lábvég érte el. Az egy laktációt teljesített egyedeknél a tejelő jelleg a 80-at is meghaladta, a legkisebb pontszámot azonban a tőgy mutatta. A testkapacitás, láb/lábvég és testpont egyöntetűen 77,6-t ért el. A tejelő jelleg, a láb/lábvég és testpont pontszámai az egy laktációt teljesített egyedeknél volt a legmagasabb. A teljes állomány és az egy laktációs tehenek fő bírálati tulajdonságai közül a testkapacitás, illetve a végső pontszám közel megegyező értéket mutat, míg a legnagyobb különbség a tejelő jellegben tapasztalható. A rövid és hosszú élettartamúaknál a legmagasabb pontot a tejelő jelleg, a legalacsonyabbat a tőgy mutatta. A testkapacitás és végső pontszámokban a háromnál kevesebbszer ellett egyedek a jobbak, a láb/lábvég és testpont közel azonos. A tőgypontszám a rövid élettartamúaknál a legalacsonyabb, míg a hosszú élettartamúaknál a legmagasabb. A rövid és hosszú élettartam között a leginkább eltérő értéket a láb/lábvég adta, a különbség 1,5 pont. Ugyanezen két csoport pontszámai között a legkisebb eltérés a végső pontszámoknál tapasztalható, ez a különbség 0,5. Közel azonos eltérés látható a tőgy- és testpontszámokban. BERTA és BÉRI (2011) szerint a fő bírálati tulajdonságok közül a tejelő jelleg és a testkapacitás bizonyult meghatározónak a hasznos élettartam szempontjából. ZAVADILOVA és mtsai (2012) vizsgálatuk során pozitív

genetikai összefüggést a tögytulajdonságok és hosszú élettartam között, gyenge korrelációt a láb és a hasznos élettartam között tapasztaltak.

A rövid és hasznos élettartamú tehenek fő bírálati pontjai alapján elvégeztem a szignifikancia vizsgálatot, melynek eredményét a 11. táblázatban mutatom be.

11. táblázat

A rövid és hosszú hasznos élettartamú tehenek fő bírálati pontjai

	3-nál kevesebb laktáció			3-nál több laktáció			
Bírálati szempont	Átlag	Szórás	CV %	Átlag	Szórás	CV %	Sig.
Tőgy	73,5	5,95	8,10	74,1	6,73	9,08	n.s.
Testkapacitás	78,0	4,41	5,65	77,1	3,94	5,11	*
Tejelő jelleg	79,9	2,87	3,59	78,8	3,66	4,64	**
Láb/lábvég	77,5	4,38	5,65	76,0	5,56	7,32	**
Testpont	77,3	4,44	5,74	76,6	3,87	5,05	n.s.
Végző pontszám	76,3	3,34	4,38	75,8	3,47	4,58	n.s.

n.s.: $P > 0,05$, *: $P < 0,05$, **: $P < 0,01$, ***: $P < 0,001$

A tögy-, testpont és végző pontszám között statisztikailag igazolható eltérés nem tapasztalható, azonban a testkapacitás, tejelő jelleg és láb/lábvég esetében szignifikáns különbség látható a két csoport között. Meglepő, hogy mindhárom tulajdonságnál a szignifikánsan jobb küllemet mutató egyedek termeltek rövidebb ideig. Eredményeim ellentmondanak több szakirodalomnak, többek között SÖLKNER és PETSCHINA (1998) megállapításának, akik az élettartam és küllem közötti kapcsolatokat feltáró munkák alapján a tögyfüggesztés, a tögybimbók helyeződése és a tögymélység, illetve a végtagok alakulásának szerepét hangsúlyozták. BERTA és BÉRI (2011) vizsgálataik során megállapították, hogy azok az egyedek teljesítettek több laktációt, amelyek magasabbak, erősebbek, mélyebb törzsűek és a farszélességük is nagyobb. A kardosabb lábállású, a sekélyebb tögyű és a magasabb hátsó tögyféllel rendelkező egyedek tovább maradtak termelésben.

A 12. táblázatban a szélsőségesen rövid (1 laktációt teljesített egyedek) és a hosszabb hasznos élettartamúak küllemét elemeztem.

12. táblázat

Az egy laktációt és háromnál több laktációt teljesített tehenek fő bírálati tulajdonságai

Bírálati szempont	1 laktáció			3-nál több laktáció			Sig.
	Átlag	Szórás	CV %	Átlag	Szórás	CV %	
Tőgy	72,9	8,09	11,1	74,1	6,73	9,08	n.s
Testkapacitás	77,6	5,06	6,53	77,1	3,94	5,11	n.s
Tejelő jelleg	80,6	2,76	3,42	78,8	3,66	4,64	***
Láb/lábvég	77,6	4,16	5,37	76,0	5,56	7,32	n.s
Testpont	77,6	5,32	6,91	76,6	3,87	5,05	n.s
Végző pontszám	76,0	4,32	5,68	75,8	3,47	4,58	n.s

n.s.: $P > 0,05$, *: $P < 0,05$, **: $P < 0,01$, ***: $P < 0,001$

E két csoport közötti összehasonlítás sem hozta a szakirodalomban elvártakat, bár itt a legtöbb bírálati szempontnál a két kategória között nem mutatkozott szignifikáns eltérés. Kiemelhető ugyanakkor, hogy az első laktáció után kiesett egyedek tejelő jellegben közel 2 ponttal jobb eredményt értek el.

Összefüggés-vizsgálatot végeztem néhány küllemi tulajdonság és a 1. laktációban teljesített tejtermelés között. A számítás eredményét a 13. táblázat közli.

A tőgy, a tejelő jelleg és laktációs tejtermelés közötti korreláció

	Tejtermelés	Tőgy	Tejelő jelleg
Tejtermelés	1,000	0,086	0,081
Tőgy	0,086	1,000	0,025
Tejelő jelleg	0,081	0,025	1,000

A küllemi tulajdonságok és a tejtermelés között GÁSPÁRDY és mtsaihoz (1995) hasonlóan szignifikáns összefüggést nem tapasztaltam. Szerintük a küllemi bírálati pontszámok és a tejtermelés, valamint a hasznos élettartam között érdemleges fenotípusos korreláció kimutathatatlan. Ugyanakkor gyenge kölcsönhatást találtak az élesség, a hátsó tőgyfél magassága-, szélessége, a bimbóhelyeződés és a farszélesség között. Ezzel szemben ZAVADILOVA és mtsai (2012) pozitív korrelációt állapítottak meg a tőgytulajdonságok és hosszú élettartam között. MOREK és mtsai (2012) megállapítása szerint a hasznos élettartamra a fartulajdonságok, a bimbók hossza, a hátulsó lábak közepes, a tőgytulajdonságok erős, a legnagyobb hatással a tőgymélység, testmélység és a mellkas szélesség volt. FUNK (1991) is megállapította, hogy szoros összefüggés van az élettartam és a tőgymélység között, illetve az élettartammal pozitív korrelációban van a kis tőgymélység és közeli bimbóhelyeződés.

A küllemi bírálati tulajdonságok áttekintése után összehasonlítottam a tőgyegészségügyi gondok miatt kiesett egyedek tőgypontszámát az egész állományéval, illetve a lábegészségügyi problémák miatt kiesett tehenek lábpontszámát a teljes állományéval. A tőgy miatt kiesett egyedek tőgypontszáma 72,41, míg az egész állomány ezen értéke 73,72. A két csoport között eltérés tapasztalható, tehát a tőgy miatt kiesett egyedek szignifikánsan alacsonyabb tőgypontszámmal rendelkeztek, mint a teljes állomány ($p=0,0272$). A láb miatt kiesett egyedek lábpontszáma 77,05, ezzel szemben az egész állomány esetében 77,02. A két csoport között szignifikáns különbség nem tapasztalható.

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Dolgozatomban különböző hasznos élettartamú tehenek selejtezésének okait vizsgáltam és kerestem a hasznos élettartamot leginkább meghatározó néhány tényezőt.

A selejtezési okok elemzésénél összehasonlítottam az egész állományt, valamint a rövid és hosszú hasznos élettartamot teljesített teheneket. Az egész állomány tekintetében főként az anyagcsere-forgalmi eredetű megbetegedések okozták a kiesést. A háromnál kevesebbszer ellett teheneknél a leginkább meghatározó selejtezési oknak a szaporodásbiológiai eredetű problémák bizonyultak. Az egy laktációt teljesített teheneknél a szaporodásbiológiai eredetű gondok közül a meddőség bizonyult a legmeghatározóbbnak. A hosszú élettartamú egyedek több mint 30 %-ban anyagforgalmi eredetű betegség miatt estek ki.

Az állománynál a szaporodásbiológiai eredetű gondok okozták a kiesés jelentős részét, ezért elemeztem az egyes szaporodásbiológiai problémák megoszlását. Megállapítottam, hogy a különböző élettartamú csoportok esetében a leginkább előforduló szaporodásbiológiai eredetű probléma a meddőség. A rövid élettartamú teheneknél meghaladja a 70 %-ot, ezzel szemben a hosszú élettartamnál nem éri el a 40 %-ot. Következtetésként levonható, hogy a laktációk előrehaladtával csökken a meddőség kockázata. Az ellés utáni elfekvés, illetve nehéz ellés okozta selejtezés növekvő tendenciát mutat a laktáció számának növekedésével.

Az időjárás és a hőmérséklet egyaránt fontos szerepet játszik a tejhasznosítású szarvasmarha teljesítményében és selejtezésében. Vizsgálataim során elemeztem a selejtezés megoszlását évszakonként. Megállapítható, hogy a selejtezés főként a téli és nyári hónapokban jelentős. Télen közel 40 %-ban a szaporodásbiológiai problémák okozták a kiesést, de emellett meghatározó arányban jelent meg az anyagforgalmi és tőgyegészségügyi eredetű probléma is. Nyáron főként az anyagcsere-forgalmi eredetű megbetegedések eredményeztek selejtezést.

A laktáció számának változásával a tejtermelés mennyiségében is eltérés tapasztalható. Az első laktációt követően a tej mennyisége fokozatosan nő. A tejtermelés maximumát a 4-6 laktációban éri el, ekkor meghaladja a 9000 kg-ot is. A 6. laktációt követően a termelt tej mennyisége csökken. A laktációs szám és tejtermelés közötti kapcsolat elemzése alapján elmondható, hogy az 1 és 4 laktációs tejtermelés között statisztikailag igazolható eltérés figyelhető meg ($p < 0,05$).

A tejtermelés mennyisége és a selejtezés közötti kapcsolatról a következőket állapítottam meg. A 7000 kg-nál kevesebbet termelő tehenek főként szaporodásbiológiai eredetű problémák

miatt estek ki. A tőgyegészségügyi gondok és anyagforgalmi betegségek okozta selejtezés meghaladta a 20 %-ot. A 7001-10 000 kg közötti kategóriában közel 30 %-ban az anyagcsere-forgalmi eredetű megbetegedés eredményezett kiesést, de jelentős kockázatot mutatnak a szaporodásbiológiai problémák is. A 10 001 kg felett termelőknél a selejtezések több mint 1/3-át a szaporodásbiológiai gondok eredményezték. Közel azonos arányban jelent meg az anyagcsere-forgalmi eredetű megbetegedés is. A tőgyegészségügyi gondok az állomány 20 %-nál okoztak kiesést. Az elemzés következtében megállapítható, hogy a tejtermelés növekedésével az anyagcsere-forgalmi eredetű megbetegedések gyakorisága is nő, ugyanakkor csökkenő tendencia figyelhető meg a tejtermelési és lábegészségügyi problémáknál. A szaporodásbiológiai, tőgyegészségügyi és egyéb eredetű megbetegedések függetlenek a tejtermelés mennyiségétől.

A különböző tejtermelési kategóriák átlagos laktációs számának vizsgálata alapján kimutatható, hogy az általam elemzett állománynál a laktációs szám meghaladja az országos átlagot, 2,7 és 3,3 között alakul. A tejtermelés és a teljesített laktációs szám között szignifikáns különbséget nem tapasztaltam.

Végül, de nem utolsó sorban elemeztem a küllem és a hasznos élettartam közötti összefüggéseket. A háromnál több laktációt teljesített egyedek tőgypontszáma magasabb, mint a háromnál kevesebbet teljesített egyedeké, viszont ez az eltérés statisztikailag nem igazolható. Az egyéb bírálati tulajdonságok (testkapacitás, láb/lábvég, tejelő jelleg, testpont, végső pontszám) a rövid élettartamú egyedeknél mutattak magasabb értéket. Statisztikai vizsgálatok alapján megállapítható, hogy ezek közül a tejelő jelleg, láb/lábvég és testkapacitás pontszámai esetén tapasztalható a két élettartam csoport között szignifikáns különbség. Meglepő az eredmény, hiszen minden statisztikailag igazolható különbségnél a rövidebb ideig termelő tehenek mutattak jobb küllemet. Az egy laktációt és a háromnál több laktációt megélt egyedek tőgy -, testkapacitás-, láb-, testpont-, és végső pontszámában nem, míg a tejelő jellegben statisztikailag igazolható eltérés állapítható meg, itt is a rövidebb élettartamú egyedek javára.

A tőgy, a tejelő jelleg és a tejtermelés között korreláció nem mutatható ki. A tőgy miatt kiesett egyedek tőgypontszáma alacsonyabban alakult az egész állományéhoz képest, és ez a különbség statisztikailag is igazolható. A láb miatt kiesett egyedek lábpontszáma és az egész állomány lábpontszáma között szignifikáns különbség nem figyelhető meg.

További elemzések és kutatások szükségesek a hasznos élettartam magyarországi helyzetének javításához. A fajta tenyésztőszervezetének kiemelt feladata, hogy e kutatásokat a fajta tenyésztési programjában felhasználja.

ÖSSZEFOGLALÁS

A szarvasmarhatenyésztés világszerte fontos tevékenység, mely megélhetést, illetve alapvető élelmiszert szolgáltat az emberek számára. Fő terméke a tej és hús, de trágyatermelése is jelentős. Megkülönböztethetünk tej, hús, és vegyes hasznosítású fajtákat is. A világon és hazánkban ezek közül kimagasló jelentőségű a feketetarka lapály marhából kitenyésztett holstein-fríz. Magyarországon az 1970-es évekig a magyar tarka volt a meghatározó fajta. Kiváló hústermelő képessége mellett közepes tejtermelés jellemezte (3000-4000 kg), de az egyre növekvő piaci igények miatt változtatásra volt szükség. Ennek következtében 1972-ben kezdetét vette a szakosodás, melynek eredményeként nőtt a tejhasznú, főként a holstein-fríz fajtájú, illetve velük keresztezett állományok aránya. Napjainkban a tejhasznosítású szarvasmarha-állományunk több mint 95 %-a, de a világon is a legnagyobb számban tenyésztett tejhasznosítású fajta a holstein-fríz. A mennyiség mellett további előnye e fajtának, hogy tögye jól fejlett, gépi fejhetősége kiváló, így jól alkalmazkodik a gépiesített, iparszerű termeléshez, a nagyüzemi technológiához. A nagy mennyiségre végzett szelekció viszont számos negatív hatást vont maga után. Ennek következtében megnőtt a két ellés közötti idő, ami elérte a 440 napot (BENE, 2014). A kiváló képességű, de genetikailag terhelt bikák mesterséges termékenyítésbe való bevonása különböző letális gének elterjedését okozhatják, mint például a CVM, BLAD vagy brachyspina (BÉRI, 2013). A fajtatiszta tenyésztés hatására a beltenyésztési koefficiens növekszik, s ez további termelésbeli problémákat okozhat (SMITH, 1998). A holstein-fríz a takarmány minőségére igényes, ennek hiányában anyagforgalmi betegségek léphetnek fel. Továbbá romlás tapasztalható a hasznos élettartamban, mely alig haladja meg a 2 évet, napjainkban az átlagos laktáció száma 2,2. Ez azért is jelent nagy problémát, mivel az egyedek a legnagyobb tejtermelésüket a 4-6 laktációban érik el (HORN, 1973).

Ezért választottam dolgozatom témájaként, hogy elemezzem és vizsgáljam egy intenzíven termelő üzem esetében a hasznos élettartam alakulását, illetve az azt befolyásoló tényezőket. Választ kívánok kapni a következőkre:

- melyek a meghatározó selejtezési okok a rövid, hosszú élettartamú valamint az egyszer ellett teheneknél,
- hogyan változik a selejtezés évszakonként,
- van-e összefüggés a tejmenyiség és az élettartam között,
- hogyan változik az átlagos laktációs szám tejtermelési kategóriákként,

- hogyan befolyásolja a küllem a hasznos élettartamot, van-e eltérés a küllemi pontszámok között rövid-, hosszú- élettartam esetében,
- tapasztalható-e korreláció a tejtermelés, tőgypontszám és tejelő jelleg között,
- van-e különbség a tőgy és láb/ lábvég miatt kiesett egyedek, és a teljes állomány jellemző tőgy-, láb/ lábvég pontszáma között.

A dolgozatomban szereplő adatokat a Tedej Zrt.-től kaptam. A Tedej Zrt. mezőgazdasági tevékenységét kb. 8000 ha-n végzi Hajdúnánástól 7 km-re, Tedejen. Tevékenységi körébe tartozik növény- és gyümölcsstermesztés, az állattenyésztési ágazatok közül a sertés, baromfi, hús- és tejhasznosítású szarvasmarhatartás. Vizsgálataimat a Tedej Zrt. tiszadobi telepén végeztem, ahol közel 500 holstein-fríz tehenet tartanak. Az istállókra a kötetlen, mélyalmos tartás jellemző, 2x12 állásos halszállás rendszerrel fejnek.

Minden adatot a Riska telepírányítási szolgáltató rendszer tárolja. Számos lehetőséget kínál a program, a különböző adatok bevitelét, kiválasztását, lefuttatását, ellési, szaporodásbiológiai, termelési, állategészségügyi, kikerülési információkat akár egyedekre levetítve is. Elemzéseimet az egész állomány, rövid, hosszú és a szélsőségesen rövid (1 laktáció) élettartam tekintetében is elvégeztem. Rövid élettartamú egyedek közé a maximum három laktációt élt egyedeket, hosszú élettartam esetében a 4-nél több laktációt élt teheneket soroltam.

A selejtezési okokat hat csoportba osztottam:

- alacsony tejtermelés miatti selejtezés,
- tőgyprobléma okozta kiesés,
- láb/lábvég miatti selejtezés,
- szaporodásbiológiai rendellenesség,
- anyagforgalmi probléma,
- egyéb selejtezési ok.

A selejtezési okokat tejtermelési kategóriák szerint is elemeztem öt kategóriában. A küllem és a hasznos élettartam kapcsolatát a fő bírálati pontszámok alapján értékeltem (tőgy, tejelő jelleg, láb/lábvég, testkapacitás, testpont, végső pontszám).

A selejtezési okok elemzésére chi-négyzet próbát, függetlenség vizsgálatot és az ehhez tartozó variancia-analízist is elvégeztem. A küllem hatásának feltérképezéséhez a következő statisztikai módszereket használtam: variancia-analízis, két mintás t-próba, homogenitás vizsgálat, korreláció. A tejtermelés, a tejelő jelleg és a tőgypontszám között korrelációt

vizsgáltam. Az adatfelvételezést az Excel, statisztikai vizsgálataimat az SPSS segítségével végeztem.

A selejtezési okok elemzésénél összehasonlítottam az egész állományt, valamint a rövid és hosszú hasznos élettartamot teljesített teheneket. Az egész állomány tekintetében főként az anyagcsere-forgalmi eredetű megbetegedések okozták a kiesést. A háromnál kevesebbszer ellett teheneknél a leginkább meghatározó selejtezési oknak a szaporodásbiológiai eredetű problémák bizonyultak. Az egy laktációt teljesített teheneknél a szaporodásbiológiai eredetű gondok közül a meddőség bizonyult a legmeghatározóbbnak. A hosszú élettartamú egyedek több mint 30 %-ban anyagforgalmi eredetű betegség miatt estek ki.

Az állománynál a szaporodásbiológiai eredetű gondok okozták a kiesés jelentős részét, ezért elemeztem az egyes szaporodásbiológiai problémák megoszlását. Megállapítottam, hogy a különböző élettartamú csoportok esetében a leginkább előforduló szaporodásbiológiai eredetű probléma a meddőség. A rövid élettartamú teheneknél meghaladja a 70 %-ot, ezzel szemben a hosszú élettartamnál nem éri el a 40 %-ot. Következtetésként levonható, hogy a laktációk előrehaladtával csökken a meddőség kockázata. Az ellés utáni elfekvés, illetve nehéz ellés okozta selejtezés növekvő tendenciát mutat a laktáció számának növekedésével.

Az időjárás és a hőmérséklet egyaránt fontos szerepet játszik a tejhasznosítású szarvasmarha teljesítményében és selejtezésében. Vizsgálataim során elemeztem a selejtezés megoszlását évszakonként. Megállapítható, hogy a selejtezés főként a téli és nyári hónapokban jelentős. Télen közel 40 %-ban a szaporodásbiológiai problémák okozták a kiesést, de emellett meghatározó arányban jelent meg az anyagforgalmi és tőgyegészségügyi eredetű probléma is. Nyáron főként az anyagcsere-forgalmi eredetű megbetegedések eredményezték selejtezést.

A laktáció számának változásával a tejtermelés mennyiségében is eltérés tapasztalható. Az első laktációt követően a tej mennyisége fokozatosan nő. A tejtermelés maximumát a 4-6 laktációban éri el, ekkor meghaladja a 9000 kg-ot is. A 6. laktációt követően a termelt tej mennyisége csökken. A laktációs szám és tejtermelés közötti kapcsolat elemzése alapján elmondható, hogy az 1 és 4 laktációs tejtermelés között statisztikailag igazolható eltérés figyelhető meg ($p < 0,05$).

A tejtermelés mennyisége és a selejtezés közötti kapcsolatról a következőket állapítottam meg. A 7000 kg-nál kevesebbet termelő tehenek főként szaporodásbiológiai eredetű problémák miatt estek ki. A tőgyegészségügyi gondok és anyagforgalmi betegségek okozta selejtezés meghaladta a 20 %-ot. A 7001-10 000 kg közötti kategóriában közel 30 %-ban az anyagcsere-

forgalmi eredetű megbetegedés eredményezett kiesést, de jelentős kockázatot mutatnak a szaporodásbiológiai problémák is. A 10 001 kg felett termelőknél a selejtezések több mint 1/3-át a szaporodásbiológiai gondok eredményezték. Közel azonos arányban jelent meg az anyagcsere-forgalmi eredetű megbetegedés is. A tőgyegészségügyi gondok az állomány 20 %-nál okoztak kiesést. Az elemzés következtében megállapítható, hogy a tejtermelés növekedésével az anyagcsere-forgalmi eredetű megbetegedések gyakorisága is nő, ugyanakkor csökkenő tendencia figyelhető meg a tejtermelési és lábegészségügyi problémáknál. A szaporodásbiológiai, tőgyegészségügyi és egyéb eredetű megbetegedések függetlenek a tejtermelés mennyiségétől.

A különböző tejtermelési kategóriák átlagos laktációs számának vizsgálata alapján kimutatható, hogy az általam elemzett állománynál a laktációs szám meghaladja az országos átlagot, 2,7 és 3,3 között alakul. A tejtermelés és a teljesített laktációs szám között szignifikáns különbséget nem tapasztaltam.

Végül, de nem utolsó sorban elemeztem a küllem és a hasznos élettartam közötti összefüggéseket. A háromnál több laktációt teljesített egyedek tőgy pontszáma magasabb mint a háromnál kevesebbet teljesített egyedeké, viszont ez az eltérés statisztikailag nem igazolható. Az egyéb bírálati tulajdonságok (testkapacitás, láb/lábvég, tejelő jelleg, testpont, végső pontszám) a rövid élettartamú egyedeknél mutattak magasabb értéket. Statisztikai vizsgálatok alapján megállapítható, hogy ezek közül a tejelő jelleg, láb/lábvég és testkapacitás pontszámai esetén tapasztalható a két élettartam csoport között szignifikáns különbség. Meglepő az eredmény, hiszen minden statisztikailag igazolható különbségnél a rövidebb ideig termelő tehenek mutattak jobb küllemet. Az egy laktációt és a háromnál több laktációt megélt egyedek tőgy -, testkapacitás-, láb-, testpont-, és végső pontszámában nem, míg a tejelő jellegben statisztikailag igazolható eltérés állapítható meg, itt is a rövidebb élettartamú egyedek javára.

A tőgy, a tejelő jelleg és a tejtermelés között korreláció nem mutatható ki. A tőgy miatt kiesett egyedek tőgy pontszáma alacsonyabban alakult az egész állományéhoz képest, és ez a különbség statisztikailag is igazolható. A láb miatt kiesett egyedek láb pontszáma és az egész állomány láb pontszáma között szignifikáns különbség nem figyelhető meg.

További elemzések és kutatások szükségesek a hasznos élettartam magyarországi helyzetének javításához. A fajta tenyésztőszervezetének kiemelt feladata, hogy e kutatásokat a fajta tenyésztési programjában felhasználja.

SZAKIRODALMI JEGYZÉK

1. AJILI, N. - REKIK, B. - BEN GARA, A. - BOURAOUI, R.: 2007. Relationship among milk production, reproductive traits, and herd life for Tunisian Holstein-Friesian cows. *African Journal of Agricultural Research*, 2. 2. 47-51.
2. ALFÖLDI L. - BAILO, A. - TŐZSÉR J. - MÉZES M.: 2001. A kondíció bírálat és a lineáris leíró tulajdonságok összefüggése egy Holstein-Fríz tenyészetben. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 50. 5. 458-462.
3. BENE SZ.: 2014. A tejtermelés és a szomatikus sejtszám hatása a két ellés közti időre. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, 6. 16-19.
4. BERNABUCCI, U. - BANI, P. - RONCHI, B. - LACETERA, N. - NARDONE, A.: 1999. Influence of short and long-term exposure to a hot environment on rumen passage rate and diet digestibility in Friesian heifers. *Journal of Dairy Science*, 82. 967-973.
5. BERTA A. - BÉRI B.: 2006. Tejhasznosítású tehenek küllemének szerepe a hasznos élettartamban. *Agrártudományi Közlemények*, 21. 11-18.
6. BERTA A. - BÉRI B.: 2011. A hasznos élettartam és a küllem kapcsolatának elemzése Holstein-Fríz teheneknél. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 60. 1. 47-55.
7. BÉRI B.: 2013. A koncentrált tej termelésének lehetősége és helyzete. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 62. 4. 374-382.
8. BÉRI B. - SZENDREI Z.: 2014. Új fajta a hazai tejhasznosításban. *Magyar Állattenyésztők Lapja*, 6. 11-14.
9. BOGNÁR L.: 2006. Tényleg baj van a holstein-frízzel? *Magyar Állattenyésztők Lapja*, 3. 14-15.
10. CALL, E. P.: 1978. Economics associated with calving interval. Large dairy herd management, C.J. Wilcox, H.H. Van Horn (Eds.) University Press of Florida, Gainesville, 190.
11. CAPPER, J. L. - CADY, R. A.: 2012. A comparasion of the environmental impack of Jersey compared with Holstein milk for cheese production. *Journal of Dairy Science*, 95. 165-176.
12. CHIUMIA, D. - CHAGUNDA, M. G. G. - MACRAE, A. I. - ROBERTS, D. J.: 2013. Predisposing factors for involuntary culling in Holstein-Friesian dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 80. 1. 45-50.

13. CSUKÁS Z.: 1941. A tehén élettartama, termelőképessége és teljesítménye. Köztelek, 46. 703-704.
14. CSUKÁS Z.: 1954. Állattani tanulmányok hosszú élettartamú teheneken. A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Közleményei, IV. 3-4. 165-180.
15. DO, C. - WASANA, N. - CHOI, K. - CHOI, Y. - CHOI, T. - PORK, B. - LEE, D.: 2013. The Effect of Age at First Calving Interval on Productive Life and Lifetime Profit in Korean Holsteins. Asian-Australian Journal of Animal Sciences, 26. 11. 1511-1517.
16. DOHY J.: 1983. A szelekció hatékonyságának növelése új, tejelő szarvasmarha típusok kialakításában. MTA doktori értekezés, Budapest
17. FLEISCHER, P. - METZNER, M. - BEYERBACH, M. - HOEDEMAKER, M. - KLEE, W.: 2001. The relationship between milk yield and incidence of some diseases in dairy cows. Journal of Dairy Science, 84. 9. 2025-2035.
18. FUNK, D.: 1991. Breeding for high producing, long lasting cows. Holstein World, 88. 13. 58-60.
19. GÁSPÁRDY A. - BOZÓ S. - SZŰCS E. – TRAN ANH, T. - VÖLGYI CSÍK J.: 1994. A selejtezési okok összefüggése az életteljesítménnyel nagyüzemi Holstein-Fríz állományban. Állattenyésztés és Takarmányozás, 43. 3-4. 305-319.
20. GÁSPÁRDY A. - BOZÓ S. - SZŰCS E. - TRAN ANH, T.: 1995. A küllemi tulajdonságok összefüggése a hasznos élettartammal eltérő marmagasságú holstein-fríz tehenekben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 44. 3. 227-241.
21. GÁSPÁRDY A. - SZŰCS E. - BOZÓ S. - DOHY J. – VÖLGYI CSÍK J.: 1993. Az egyes laktációs termelések és az életteljesítmény összefüggése holstein-fríz állományban. Állattenyésztés és Takarmányozás, 42. 97-108.
22. GUDAJ R. - BRYDL E. - POSTA J. - KOMLÓSI I.: 2012. Effect of lameness on milk production in Holstein-Friesian farms in Hungary. Állattenyésztés és Takarmányozás, 61. 2. 66-77.
23. GYÖRKÖS I.- BÁDER E. - MUZSEK A. - SZILI J. - BÁDER P. - KERTÉSZ T.: 2001. Az üszők előkészítés előtti kondíciójának hatása az első laktáció tejtermelésére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 50. 5. 471-473.

24. HARE, E. - NORMAN, H. D. - WRIGHT, J. R.: 2006. Survival rates and productive life of dairy cattle in the United States. *Journal of Dairy Science*, 89. 3713-3720.
25. HORN A.: 1973. Szarvasmarhatenyésztés. Mezőgazda Kiadó, 522.
26. KADZERE, C. T. - MURPHY, M. R. - SILANIKOVE, N. - MALTZ, E.: 2002. Heat stress in lactating dairy cows: a review. *Livestock Production Science*, 77. 1. 59-91.
27. KOVÁCS A. Z. - MOLNÁR I.: 2014. Hosszú élettartammal rendelkező Holstein-Fríz tehenek termelési paramétereinek sajátosságai. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 63. 1. 56-69.
28. MARTIN, G. - WENSCH-DORENDORF, M. - SCHAFBERG, R. - SWALVE, H. H.: 2013. A comparison of udder health trait definitions in German Holstein dairy cattle based on mastitis treatment data. *Livestock Science*, 151. 2-3. 219-227.
29. MÉSZÁROS G. - KADLECIK, O. - KASADRA, R.: 2007. Szlovák pinzgauai tehenek hasznos élettartamát befolyásoló tényezők becslése Cox-féle regressziós túlélési elemzéssel. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 56. 1-8.
30. MOREK-KOPEC, M. - ZARNECKI, A.: 2012. Relationship between conformation traits and longevity in Polish Holstein-Friesian cattle. *Livestock Science*, 149. 1-2. 53-61.
31. MORSE, D. - DELORENZO, M. A. - WILCOX, C. J. - COLLIER, R. J. - NATZKE, R. P. - BRAY, D. R.: 1988. Climatic effects on occurrence of clinical mastitis. *Journal of Dairy Science*, 71. 848-853.
32. PRITCHARD, T. - COFFEY, M. - MRODE, R. - WALL, E.: 2013. Genetic parameters for production, health, fertility and longevity traits in dairy cows. *Animal*, 7. 1. 34-46.
33. PTAK, E. - JAGUSIAK, W. - ZARNECKI, A. - OTWINOWSKA-MINDUR, A.: 2011. Heritabilities and genetic correlations of lactational and daily somatic cell score with conformation traits in Polish Holstein cattle. *Czech Journal of Animal Science*, 56. 5. 205-212.
34. QSTERGAARD, S. - GRÖHN, Y. T.: 1999. Effects of diseases on test day milk yield and body weight of dairy cows from Danish research herds. *Journal of Dairy Science*, 82. 6. 1188-1201.

35. ROYAL, M. D. - DARWASH, A. O. - FLINT, A. P. F. - WEBB, R. - WOOLLIAMS, J. A. - LAMMING, G. E.: 2000. Declining fertility in dairy cattle: changes in traditional and endocrine parameters of fertility. *Animal Science*, 70. 487-501.
36. SANTMAN-BERENDS, I. M. G. A. - OLDE RIEKERINK, R. G. M. - SAMPIMON, O. C. - van SCHAIK, G. - LAM, T. J. G. M.: 2012. Incidence of subclinical mastitis in Dutch dairy heifers in the first 100 days in lactation and associated risk factors. *Journal of Dairy Science*, 95. 5. 2476-2484.
37. SEEGER, H. - BEAUDEAU, F. - FOURICHON, C. - BAREILLE, N.: 1998. Reasons for culling in French Holstein cows. *Preventive Veterinary Medicine*, 36. 4. 257-271.
38. SMITH, L. A. - CASSEL, B. G. - PEARSON, R. E.: 1998. The effects of inbreeding on lifetime performance of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 81. 2729-2737.
38. SÖLKNER, J. - PETSCHINA, R.: 1998. Relationship between type traits and longevity in Austrian Simmental cattle. 49th Annual Meeting of the European Association for Animal Production (EAAP), Warsaw, Poland
39. STEENEVELD, W. - HOGEVEEN, H. - BARKEMA, H. W. - van den BROEK, J. - HUIRNE, R. B. M.: 2008. The influence of cow factors on the incidence of clinical mastitis in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 91. 4. 1391-1402.
40. STEVENSON, J. S. - CALL, E. P.: 1988. Reproductive disorders in the Periparturient Dairy Cow. *Journal of Dairy Science*, 71. 9. 2572-2583.
41. VANRADEN, P. M. - KLAASKATE, E. J. H.: 1993. Genetic evaluation of length of productive life including predicted longevity of live cows. *Journal of Dairy Science*, 76. 9. 2758-2764.
42. VOLLEMA, A. R. - GROEN, A. F.: 1997. Genetic correlations between longevity and conformation traits in an upgrading dairy cattle population. *Journal of Dairy Science*, 80. 11. 3006-3014.
43. ZAVADILOVA, L. - STIPKOVA, M.: 2012. Genetic correlations between longevity and conformation traits in the Czech Holstein population. *Czech Journal of Animal Science*, 57. 3. 125-136.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Hálás köszönettel tartozom témavezetőmnek, Dr. Béri Béla egyetemi docens Úrnak, aki segítette témaválasztásomat, munkám során számos hasznos tanáccsal és szaktudással látott el, illetve minden nehézségen átsegített türelmével és biztatásával.

Továbbá köszönöm Dr. Posta János Tanár Úrnak a statisztikában nyújtott segítségét és Dr. Fehér Milán közreműködését a felmerülő problémáim megoldásában.

Végül, de nem utolsó sorban szeretném megköszönni a Tedej Zrt. szarvasmarha-tenyésztési ágazatvezetőjének, Tamási Sándor Úrnak és feleségének, Tamási Piroskának, hogy lehetővé tették a telep megismerését és adatainak felhasználását. Külön köszönettel tartozom a családomnak és barátaimnak, akik türelmükkel és biztatásukkal hozzájárultak dolgozatom elkészítéséhez.