

**NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM  
MEZŐGAZDASÁG ÉS ÉLELMISZERTUDOMÁNYI KAR  
MOSONMAGYARÓVÁR  
ÁLLATTENYÉSZTÉSI INTÉZET**

Programvezető:

DR.DR.h.c. IVÁNCICS JÁNOS†  
a mezőgazdasági tudomány doktora

Témavezetők:

DR. SZAJKÓ LÁSZLÓ†  
a mezőgazdasági tudomány doktora  
DR. DR.h.c. IVÁNCICS JÁNOS†  
a mezőgazdasági tudomány doktora  
DR. habil BÁDER ERNŐ Ph.D  
egyetemi tanár

**ELTÉRŐ TARTÁSTECHNOLÓGIÁK HATÁSA A  
MÁSODLAGOS (ÉLETTARTAM,  
ÉLETTELJESÍTMÉNY) ÉRTÉKMÉRŐ  
TULAJDONSÁGOKRA, VALAMINT A  
SELEJTEZÉSEK, KIESÉSEK ALAKULÁSÁRA**

Készítette:

**KERTÉSZ TAMÁS**  
Mosonmagyaróvár

2002

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. BEVEZETÉS</b>	4
<b>2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS</b>	7
2.1. A keresztezés hatása a tejtermelésre	7
2.2. Laktációk számának hatása a tejtermelésre	10
2.3. Tartástechnológiák vizsgálata	12
2.3.1. A tartástechnológiák fejlődésének története	12
2.3.2. Napjaink kialakult tartástechnológiái	14
2.3.3. Szarvasmarha-tenyésztés jelenlegi helyzete	15
2.4. A tartástechnológia hatása a tejtermelésre	16
2.5. A tartástechnológia hatása a termékenységre	23
2.6. Élettartam és életteljesítmény	24
2.7. Állománymegmaradási hányad, élettartamindex	30
2.8. Selejtezés	34
<b>3. ANYAG ÉS MÓDSZER</b>	43
3.1. Vizsgálatok helyei, körülményei	43
3.2. Vizsgált értékmérő tulajdonságok	49
3.2.1. Az életteljesítmény- mutatók	49
3.2.2. Az élettartam- mutató	50
3.2.3. Selejtezési, kiesési okok	51
3.2.4. Termékenységi mutatók	52
3.2.5. Év, évjárat hatás vizsgálata	53

<b>4. EREDMÉNYEK</b>	55
4.1. Az ételteljesítmény mutatók vizsgálata során kapott eredmények értékelése	55
4.1.1. Ételteljesítmény mutatók alakulása genotípusonként, tartástechnológiánként, és laktációnként	55
4.1.2. Ételteljesítmény mutatók megoszlásának (gyakoriság) vizsgálata	72
4.2. Az élettartam mutató vizsgálata során kapott eredmények értékelése	85
4.2.1. Az élettartam mutató alakulása genotípusonként, tartástechnológiánként, és laktációnként	89
4.2.2. Élettartam megoszlásának vizsgálata	93
4.3. Selejtezési ill. kiesési százalékok alakulása laktációnként és genotípusonként	97
4.4. Tartástechnológiák hatásának vizsgálata a selejtezési okok függvényében	104
4.5. A termékenységi mutatók vizsgálata	117
4.6. Év, évjárat hatás vizsgálata során kapott eredmények értékelése	123
<b>5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK</b>	141
<b>6. ÖSSZEFOGLALÁS</b>	146
<b>7. SUMMARY</b>	165
<b>8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS</b>	171
<b>9. IRODALOMJEGYZÉK</b>	172

## 1. BEVEZETÉS

Tejtermelő állományoktól nagy mennyiségű, jó minőségű és gazdaságos tejtermelést várunk.

Az utóbbi 20 évben a fajtaszerkezet teljesen átalakult. A korábban egyeduralkodó szimentáli jellegben tenyésztett kettőshasznosítású magyar tarka mellett megjelent és uralkodóvá vált a holstein-fríz keresztezéssel előállított tejelő típus, mely ma a tehénállomány 75%-át adja. A holstein-fríz fajta rendelkezik olyan genetikai tartalékokkal, amely lehetővé teszi a magyarországi szarvasmarha-állomány tejtermelésének további növelését. (Gere, 1993)

A tenyésztési stratégia a tejelő szarvasmarha-tenyésztésben az utóbbi harminc évben a tejtermelés gyors növelésére irányult, s e szempontból rendkívül sikeresnek mondható. Az egy tehenre jutó tejtermelés növekedésével azonban egyre inkább előtérbe került az úgynevezett másodlagos tulajdonságok elemzése, elsősorban abból a szempontból, hogy e tulajdonságok mennyiben hatnak a termék-előállítás gazdaságosságára (Zsolnay et al. 1992).

Az egyedi laktációs eredmény a tejtermelés gazdaságosságának értékelésére egymagában nem alkalmas, mert jövedelmezőséget a szekundér értékmérő tulajdonságok döntően befolyásolják. (Szajkó, 1986)

A másodlagos értékmérő tulajdonságok (termékenység, élettartam, életteljesítmény, technológiai tűrőképesség) a környezeti tényezők (tartás, gondozás stb.) kedvezőbbé tételével javíthatók elsősorban. (Báder, 1996)

A tejtermelés növelése céljából - a szelekció mellett - nagy figyelmet kell fordítani a termelt tej mennyiségét befolyásoló környezeti tényezőkre. A tejtermelés növelésének tenyésztői stratégiájában a nemesítés, illetve a környezeti feltételek állandó javítását célzó

technológiai korszerűsítés helyes arányát illetve egyensúlyát kell kialakítani.

A természetszerű tartástól történt eltávolodás miatt a technológiai-tűrőképességnek egyre nagyobb szerepe van. E tulajdonság alatt azt értjük, hogy az állat miképpen reagál a tartási körülményekre, mennyire képes azokat elviselni termelésének csökkenése nélkül. A technológiához alkalmazkodni nem tudó egyedeket - tenyésztésküktől függetlenül - ki kell selejtezni.

Burnside et al. cit. Bozó (1996) szerint számos bizonyíték gyűlt össze arra vonatkozóan, hogy a tejmennyiségre szelektált holstein-fríz állományokban a tejtermelés növekedésével a tűrőképesség csökkent.

Bozó (1983) valamint Gáspárdy et al. (1993) vizsgálatai szerint a holstein-fríz tenyésztésében sokkal inkább a "szekunder" értékmérő tulajdonságokra, mint pl. a szaporasági, kiesési mutatók, élettartam stb. kellene a szelekcióban nagyobb gondot fordítani, mint a tejmennyiség további egy-, kétszáz literrel történő genetikai javítására. Minél nagyobb laktációs termelést produkálnak a tehének, annál kisebb a túlélési esélyük. Az élettartam rövidülésének gazdasági hátrányai pedig nyilvánvalóak.

Mindezek aláhúzzák a mostanában egyre inkább a kutatások tárgyát képező szekunder értékmérő tulajdonságok jelentőségét.

Amennyiben az állattenyésztési ágazat feladatának a fajlagos hozamok folyamatos növelését tekintjük, úgy a rendelkezésre álló populáció genetikai teljesítő képességének állandó fejlesztése (genetikai lépéselőny) mellett a genetikai potenciál realizálásához szükséges környezeti tényezőket is fel kell zárkóztatni.

Közismert tény, hogy a környezet hatása alapvető fontosságú az állat termelése szempontjából. Kedvezőtlen körülmények között a nagy genetikai potenciállal rendelkező állat sem képes kifejteni a termelőképességét, s az ebből eredő gazdasági veszteség következménye a rövid hasznos élettartam. A technológiai követelmények és az állatok igényeinek az összehangolása Czakó (1977) szerint kompromisszumos

feladat, az állattal szemben követelmény a technológiai túrás, az, hogy eltérő technológiai rendszerekben is optimális szinten termeljen. Ezen belül a tenyészetekben alkalmazott managementnek, tartási rendszernek, a takarmányozásnak, a használt tenyészanyagok kiemelt szerepe van.

A tejtermelés genetikai úton való növelésének mértékét illetően fontos kérdés a tejtermelő képesség és a tartási mód összefüggése.

Dolgozatomban

- a különböző holstein-fríz keresztezett genotípusok életteljesítményét és élettartamát valamint a tartási módok közötti összefüggését vizsgálom:
  - a teljesített laktációk és a tejelőnapok száma
  - a tej- és zsírmennyiség és a zsírtartalom
  - a tejelőnapra jutó tejmennyiség
  - és az elléstől a kiesésig eltelt idő tekintetében,
- választ kívánok kapni a selejtezési okok és a tartástechnológia közötti összefüggésre:
  - milyen okokból kerülnek az egyedek selejtezésre
  - selejtezési okonként milyen élettartam mutatók érhetőek el,
- elemzem a tartástechnológia hatását a termékenységre:
  - a szervizperiódus hossza
  - és a termékenyítési index alapján,
- valamint azt is vizsgálni kívánom, hogy a tartástechnológián kívül hogyan hat az évjáráthatás, milyen befolyásoló szerepe van a genotípusnak a rosszul öröklődő másodlagos tulajdonságok (élettartam, életteljesítmény) esetében.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1. A keresztezés hatása a tejtermelésre

Az eredményes szarvasmarha-tenyésztés érdekében, a nagyobb mennyiségű állati termék előállítása szempontjából kiemelt jelentőségű az adott populációk genetikai különbségeinek ismerete.

Hazánkban a 70-es években tudományosan megalapozott tenyésztéspolitikai és kormányzati döntések alapján felgyorsult a szakosodási folyamat (Horn et al. 1982., Bíró és Dohy 1982.)

Tekintettel arra, hogy a tej-hús hasznosítású populációkból specializált tejtermelő típusok kialakítása szelekciós nemesítéssel optimális esetben is hosszú időt (4-5 generáció) vesz igénybe, megfelelő, gyors eredményre főként a célszerű keresztezések után juthatunk (Dohy, 1978).

A tejirányú specializáció, a tejelő típusú szarvasmarha-állomány kialakításának alapvető módszere Horn (1963) javaslata alapján a magyartarkának a holstein-fríz fajtával történő fajtaátalakító keresztezése volt.

Bozó és Dunay (1972) genetikai kalkulációi alapján amerikai és kanadai holstein-fríz fajta bevonásával nagyszabású fejlesztési program kezdődött el 1972. októberében.

A fajtaösszetételt tekintve az utóbbi 20 évben a magyarországi tehénállomány teljesen megváltozott.

1.sz.táblázat. A termelésellenőrzött tehénállományok fajtánkénti megoszlása Magyarországon Mészáros (1995)

FAJTA	1975	1980	1985	1995
Magyartarka és magyartarka keresztezett	87 %	30 %	9 %	4 %
Holstein-fríz és holstein-fríz keresztezett	2 %	44 %	83 %	85 %
Jersey és jersey keresztezett	7 %	7 %	6 %	2 %
Egyéb fajták és keresztezéseik	4 %	19 %	2 %	9 %

A fajtaátalakító program eredményeiről számos publikáció látott napvilágot:

Batiz (1978) a magyartarka x holstein-fríz  $F_1$  állomány tejtermelését 48%-al, zsírtermelését 44%-al találta magasabbnak a kiinduló magyartarka állományéhoz képest.

Bozó et al. (1979) hat állami gazdaságban vizsgálta a magyartarka x holstein-fríz fajtaátalakító keresztezés első és második generációjának tejtermelését. Az  $R_1$ -esek az első laktációban 285 kg-mal több tejet, 6,4 kg-mal több tejsírt termelt, mint az  $F_1$ -es tehenek. A második laktációban az  $R_1$ -nek tejtermelésben 1%-os volt a fölénye, a tejsír mennyisége viszont 2%-kal elmaradt az  $F_1$ -ek eredményétől.

Bozó (1985) az  $F_1$ -es genotípus fölényét a magyartarkával szemben tejben átlagosan 36%-osnak, tejsír mennyiségben pedig 30%-osnak találták.

Rada et al. (1986) magyartarka és holstein-fríz keresztezett állományok első laktációs tejtermelési eredményeinek vizsgálata során megállapították, hogy az  $F_1$  genotípus tej- és zsírtermelésben felülmúlta a magyartarka fajtát, zsírtartalomban azonban szerényebbnek bizonyult.

Dunay et al. (1982) azonos telephelyen, azonos időben termelő holstein-fríz fajtaátalakító keresztezésből származó nagyobb létszámú  $F_1$ ,  $R_1$  és  $R_2$  tehenek termelését hasonlították össze. Megállapították, hogy az  $R_1$  és  $R_2$  tehenek fölénye lényegesen elmarad az  $F_1$  és a magyartarka között realizált 30-50%-os különbségtől, amelyhez igen jelentősen hozzájárult a heterózis is.

A heterózis nagymértékben (mintegy 7-8%-kal) növelte az  $F_1$ -ek tejmennyiségét. (Bozó et al., 1982).

Szajkó (1984) megállapítja, hogy a holstein-fríz fajta különböző fajtákkal való keresztezésében mutatkozó javító hatás nagy átütőképességről tesz tanúságot, ami az  $F_1$ -ek eredményében mutatkozik.

Báder és Boda (1986) a magyartarka anyák és a magyartarka x holstein-fríz  $F_1$  leányok laktációs tejtermelési eredményeit vizsgálták. Az  $F_1$  lányok az első laktációban 1379 kg-mal, a második laktációban 1453



kg-al, a harmadik laktációban 1702 kg-mal haladták meg a magyartarka anyák termelését, lényegesen alacsonyabb szórás mellett, ami mutatja az  $F_1$  állomány termelésbeli jobb kiegyenlítetttségét. A termelés emelkedése több mint 60%.

A magyartarka x holstein-fríz  $F_1$ -es anyák és magyartarka x holstein-fríz  $R_1$ -es leányok tejtermelési eredményeit vizsgálva Báder és Boda (1986) megállapították, hogy az első laktációban az  $F_1$ -es anyák 135 kg-al termeltek többet mint az  $R_1$ -es utódállomány. A második laktációban már az  $R_1$ -ek termeltek 180 kg-mal többet.

Mészáros (1995) az ellenőrzött tisztavérű holstein-fríz keresztezett tehénállományokra vonatkozóan azt állapította meg, hogy a holstein génearány növekedésével egyidejűleg emelkedik a tényleges laktációs tejtermelés.

Osfoori et al. (1993) a tejtípusú tehének teljesítményét befolyásoló tényezők elemzése során megállapították, hogy a termelési tulajdonságok közül az FCM és a tejsírmennyiség a holstein génearány növelésével arányosan javult. A tulajdonságok között esetenként szoros korrelációs összefüggések mutathatók ki, az apai hatások nyilvánvalóak. Genotípustól függetlenül az ivadékcsoportok közötti eltérések szignifikánsak. A szerzők eredményei szerint a tejtermelés növekedése közvetlen összefüggésben van a perzisztenciával.

Szmodits et al. (1988) 1975. január 1. és 1978 június 30. közötti felméréseik alapján a tisztavérű holstein-fríz tehének ( $n=12357$ ) első laktációs tejtermelése 5233 kg volt 3,34% tejsírtartalommal, az  $F_1$  állományé ( $n=16464$ ) pedig 3997 kg 3,78% zsírtartalommal.

A törzskönyvi ellenőrzésbe vont fajtatizta holstein-fríz tehénállomány 17295 egyed átlagában (2,5 laktáció) 1981-ben már elérte az 5928 kg-os tejtermelési szintet 3,31% tejsírtartalommal 417 napos borjazási időköz mellett (Szűcs 1983).

Szmodits (1993) későbbi tanulmánya szerint a tehenenként átlagos éves tejtermelés 1990-ben 5082 kg. 1991-ben 5000 kg volt. Az 1993. és 1994. évi tejelés ellenőrzési eredményekről Mészáros (1995)

közül részletes adatokat. A fajtisza holstein-fríz és a keresztezett tehénállomány (n=176476) tejtermelése 1993-ban 2,2 laktáció átlagában 5586 kg volt 3,73% tejszír- és 3,26% tejfehérje-tartalommal. Az 1994. évi eredmények (n=166434) 2,3 laktáció átlagában 5798 kg tej, 3,77% tejszír és 3,22 tejfehérje. Az 1995. I. félévi adatok (n=82652), 5800 kg tej, 3,77% tejszír és 3,22% tejfehérje.

Szücs et al. (1997) a holstein-frízzel folytatott fajta-átalakító keresztezés hat genotípusára vonatkozó laktációk statisztikai értékelése alapján a következőket állapították meg:

A tejtermelési adatokat elemezve a holstein-fríz génarány növekedésével egyidejűleg minden laktációban egyértelműen javult az energiatartalom szerint korrigált, 305 napos, standard laktációs tejtermelés (ECM<sub>305</sub>), bár az csupán az első laktációban bizonyult statisztikailag biztosítottak ( $P < 0,001$ ). A holstein-fríz fajtával folytatott fajtaátalakító keresztezés létjogosultsága és a genetikai kalkulációk megalapozottsága ezúttal is bebizonyosodott.

A tudományos kutatás és a gyakorlati tapasztalat egyaránt igazolja, hogy a holstein-fríz és a nagy holstein-fríz génarányú tehenek abszolút tejtermelése jóval több, mint akár a kettőshasznosítású, akár más tejtípusú fajtáké, vagy genetikai konstrukciójú teheneké.

## **2.2. Laktációk számának hatása a tejtermelésre**

Közismert és valamennyi fajtára egyaránt jellemző, hogy a tej (és vele együtt a tejszír és a tejfehérje) mennyiség a későbbi laktációkban az elsőhöz viszonyítva emelkedik. Ennek azonban a mértéke már fajtánként eltéréseket mutat.

Bozó et al. (1982 a) munkájuk eredményéből kitűnik, hogy, a tej és tejszírmennyiség az I. és IV. laktáció között emelkedik, a zsírtartalom némileg csökken és ugyancsak romlik a perzisztencia is.

Bozó et al. (1982 a,b, 1983) az egymást követő laktációkban az első laktációban elért teljesítményhez képest (100%) a második,

harmadik és negyedik laktációban a tejtermelést sorrendben 120%-nak, 132%-nak és ismételten 132%-nak találták.

Szűcs et al. (1997) a holstein-frízzel folytatott fajtaátalakító keresztezés hat genotípusát vizsgálva a következőket állapítja meg: az első laktációban elért, energiatartalom szerint korrigált, 305 napos, standard laktációs tejtermelés (ECM305) 5495+1201 kg volt, amely a későbbi, 2-5 laktációban 6213+1464 kg és 6324+1603 kg határértékek közötti szintre emelkedett.

Bedő et al. (1996) az átlagos napi tejtermelés a laktáció számának növekedésével együtt növekedést mutatott. Így az első laktáció idején 21,1 kg, a második és harmadik laktációkban naponta átlagosan 22,3 kg, illetőleg 24,2 kg tejet termeltek a tehenek. A három laktáció átlagos 305 napos tejtermelését figyelembe véve az első és a második laktációs tehenek 6,3%-kal, illetőleg 1,0%-kal kevesebbet, míg a harmadik laktációban lévők 7,3%-kal több tejet termeltek.

Taralik (1998) szerint a próbafejésenkénti tejtermelés jelentősen növekedett a 4. évig 17,66 kg-ról 20,81 kg-ra, majd az 5. és 6. évben lecsökkent 19,48 kg-ra. Ez az eredmény eltér Ng-Kwai-Hang et al. (1984) eredményétől, akik a kor előrehaladásával végig növekedést tapasztaltak a tejtermelésben. A különbség valószínűleg a tartási körülmények eltéréseivel magyarázható.

A tej beltartalmának figyelembevétele is egyre fokozottabb mértékben kerül a kutatások homlokterébe. Karras et al. (1985), valamint Casanova és Schmitz (1987) kísérleteiből is tudjuk, hogy a hasznosítási időtartam és a beltartalmi mutatók (tejzsír %, tejfehérje %) között egyértelműen pozitív korreláció áll fenn.

Bedő et al. (1996) vizsgálataiban a tejzsír % a három laktáció átlagában 3,43%-ot tett ki. A tejfehérje-tartalom a laktációk sorrendjében 3,32, 3,28, 3,20%-ot tett ki, ami átlagban 3,27% volt.

Szűcs et al. (1997) a tejzsírtartalmat az első laktációban 3,67+0,46%-nak találták, amely a későbbi laktációkban csökkent, a negyedik laktációban egészen 3,56+0,45%-ig. A tejfehérje-tartalomra

nézve az adatok hasonló képet mutatnak (a legmagasabb középérték  $3,31+0,21\%$ , a legalacsonyabb  $3,28+0,20\%$ ).

Bedő et al. (1996) vizsgálatai szerint az első laktációban a tejsírtartalom egységnyi növekedése  $14\%$ -os, a másodikban  $17\%$ -os, míg a harmadik laktációban  $30\%$ -os fehérjetartalom javulást eredményezett. A három laktáció átlagában a tejsírtartalom változása  $20\%$ -os befolyást gyakorolt a tejfehérje  $\%$ -os mennyiségére.

### **2.3. Tartástechnológiák vizsgálata**

A napjainkban tenyésztett korszerű fajták és hibridek genetikai teljesítő képessége – különböző számítások szerint – a hazai termelési környezetben  $50-70\%$ -ban hasznosul.

A hazánkban létrehozott tartástechnológiai rendszerekben nem érvényesültek megfelelően az ökológiai és gazdaságossági megfontolások. A legtöbb állatfaj tartására létrehozott ún. iparszerű tartásrendszerek által biztosított termelési környezetben megbomlott a műszaki-biológiai tényezők egysége.

A magas fokon gépesített tartástechnológiákban az adaptációs tűrőhatárokat próbára tevő környezet létrehozásával csökkent a hasznos élettartam, romlott az állatok ellenállóképessége, szaporasági és termelési zavarok lépnek fel. A folyamat összegezett hatása a termelési színvonal csökkenéséhez, a termelési költségek aránytalan növekedéséhez vezetett.

#### **2.3.1. A tartástechnológiák fejlődésének története**

A tejtermelés gazdaságosságának a javításához vezető úton egyértelmű célkitűzésnek látszik a hatékonyságának fokozása, a hatékonyabb technológiák kialakítására irányuló törekvés.

Kétségtelen tény, hogy az állatok biológiai igényét nem tudjuk tökéletesen kielégíteni, hiszen a tartástechnológiák kialakítása mindig kompromisszumos feladat, mégis, az összhang javítása alapvető

jelentőségű, hiszen az energiatranszformáció hatásfoka ettől függ, az alkalmazkodás ugyanis energiafogyasztó folyamat (Kovács, (1980), Czakó és Sántha, (1984). Keresni kell tehát azokat a genotípusokat, melyekkel optimális termelési szint érhető el korszerű viszonyok között (Czakó, 1976), valamint azokat a technológiai megoldásokat, amelyek elősegítik az állatok igényének a kielégítését.

Az 50-es és 60-as években legtöbbször vitatott kérdés volt a tehenek természetszerű tartása. Olyan technológiákat kellett kifejleszteni és kialakítani, amelyek alkalmazásakor nem csökken a termelés.

A szabadtartás bevezetését követően több szerző közül Kübitz (1957), Hesse (1957), Comberg és Koallick (1957), Kovalcik (1965), Liedenberg és Lenschow (1957), a kötött tartást tartották előnyösnek, míg Albricht és Crow (1965), Johs (1957), Rosendahl (1960), Schropp és Lohner (1955), Riebe (1956), és mások a szabadtartás kedvező tapasztalatairól számoltak be.

Czakó és Kecskés (1954) első hazai kísérleteiben arról számoltak be, hogy zárt istállóban, ha minimálisan is, de jobb volta fejési átlag. Czakó és Héray (1954) későbbi vizsgálataik szerint, ha a tehenek már alkalmazkodtak a szabadtartáshoz, akkor hasonló volt a termelésük, mint zárt istállóban, ezt Bocsor (1959) vizsgálatai is megerősítették. Az újabb kísérletek sem hoztak pozitív eredményeket a nyitott tartás vonatkozásában Czakó és Enyedi (1963), ezért a nyitott istállót megszüntették, pedig Guba (1959) felhívta a figyelmet arra, hogy nem a nyitott tartás az oka a tejcsökkenésnek, hanem a rosszul megszervezett gépi fejés.

A szakemberek feltárták a szabadtartás hibáit és a technológia fejlesztése során kialakított pihenőboksos megoldás megnyitotta az utat az iparszerű tartási rendszerek felé. A pihenőboksos megoldás nagy lökést adott a kötetlen tartási rendszernek, melyről számos szerző Boxberger és Thorwarth (1965), Eichorn (1964), Breth (1965), Long (1964), Glerum (1964), Weisendanger (1966) számolt be.

Hazánkban a szabadtartás kedvezőtlen tapasztalatai miatt elsősorban a zárt, kötött tartású tehenészeti telepek építése volt az irányelv. Majd megindultak a kísérletek a zárt kötetlen tartás bevezetésére is, és ezt a nyitott kötetlen tartástechnológiájú tehenészeti telepek építései követték.

### 2.3.2. Napjaink kialakult tartástechnológiája

A nagyüzemi tehenészetekben ma már jellemzőnek tekinthető a kötetlen tartásmód, amelynek az alábbi tartástechnológiai változatai az elmúlt években részleteiben is, kellően kiforrottak és szakszerű üzemeltetés feltételezésével kielégítik az intenzív tejtermelő fajták közvetlen termelés-környezeti igényeit (Benkő et al., 1987).

A mélyalmos (csoportos pihenőteres) tartás: Jellemzője a belső korlátok nélküli istálló, amelynek technószerűen kimélyített - keményburkolat nélküli - padozatára bőségesen almoznak (napi 6-8 kg/fh) és az összegyűlt trágyát csak hosszabb időszakonként (4-6 hónap) távolítják el. A tehenek a fajlagosan 6-8 m<sup>2</sup>/fh nagyságú istállón belül szabadon mozoghatnak és kényelmes télen meleg - fekhelyeken pihenhettek, de egymás zavarásától nem védettek.

Pihenőbokszos (egyedi pihenőteres) tartás: Jellemzője a belső korlátokkal kialakított istálló, amelyben az egyedi pihenőterek (bokszos) és ezek megközelítő útjainak olyan a kialakítása, hogy az általában ugyancsak keményburkolat nélküli és a padozattól kb. 20 cm-re kiemelt - bokszosokat könnyen lehessen bealmozni és a bokszosok közötti közlekedő utacról a trágyát naponta eltávolítani. A tehenek a mélyalmos tartáshoz képest fajlagosan kisebb alapterületű (4-6 m<sup>2</sup>/fh) istállóban korlátozottabban mozoghatnak, de egymás zavarásától védettebbek.

Mindkét, színszerű istállóban megvalósított tartástechnológiai megoldáshoz nagy alapterületű (min. 25 m<sup>2</sup>/tehen) karámok is kapcsolódnak, amelyeket gyakran - különösen a mélyalmos változatoknál

- bizonyos istálló funkciók (pl. etetés - itatás) ellátására is alkalmassá tesznek (Patkós, 1992).

A növekvő almos tartás a mélyalmos tartás azon változata, amelynél az istálló padozatát kimélyítés nélkül keményburkolattal és egy szegélygerendával látják el és az azon összegyűlő trágyát sűrűbben távolítják el. Ennél a tartásnál tovább növelték az istállók nyitottságát, fajlagos alapterületeit és a jászlak hosszát, egyidejűleg javítva az istállók szellőzését, továbbá a pihenőtérhez kapcsolódó, de attól elkülönített fedett takarmányos utat és jászlak helyett ugyancsak fedett etetőteret létesítettek. Ehhez a tartástechnológiai változathoz is hozzá tartoznak a részben keményburkolatú - s ezért egész évben használható - nagy alapterületű karámok.

### **2.3.3. Szarvasmarha-tenyésztés jelenlegi helyzete**

A tejhasznú tehénállomány mintegy 70%-át nagyüzemben tartják. A nagyüzemi tehénállomány létszáma 282 ezer egyed, ebből hivatalosan ellenőrzött 270 ezer tehén. Ennek a populációnak az átlagos tejtermelése, 1999-ben 6605 kg volt.

Az aktív populáció 844 telepen termel, amelynek összes férőhely kapacitása 354 ezer tehén tartását tenné lehetővé a telepek egy részének rekonstrukciója után. 508 telepen a kötetlen tartás és a fejőházi fejés (az állomány 79%-a) jellemző, a maradék 336 telepen kötött tartásban (az állomány 21%-a) termelnek az állatok (vezetékes fejés 70 telepen, sajtáros fejés 184 telepen, tankos fejés 82 telepen van).

Kritikusnak ítélandó az 5000 kg-os átlagtermelést el nem érő telepek (37%) helyzete, hiszen gazdaságos termelés e szint alatt aligha lehetséges.

Az utóbbi években növekedett az 50 tehénél kevesebb egyedet tartó árutermelő gazdaságok száma. Ez a tendencia szöges ellentétben áll a fejlett országokban tapasztalható koncentráció-növekedéssel.

A néhány tehenet tartó gazdaságokban a minőségi tejtermelés minimumát garantáló műszaki-technológiai feltételek megteremtése még távlatilag sem látszik lehetségesnek (Horn et al., 1998.)

#### **2.4. A tartástechnológia hatása a tejtermelésre**

Ha a teheneket különböző tartásformákban eltérő erősségű megterhelésnek helyezzük ki, akkor elképzelhető, hogy ezek visszavetik a tejtermelés nagyságát. Az egyik vagy másik tartási szisztéma előnye a rosszabb tejtermelési eredménnyel megszűnhet vagy éppen hátránnyá válhat (Schubert, 1981).

Az ötvenes években a zárt és a szabadtartás előnyeiről és hátrányairól a véleményeket elsősorban a tejtermelés és a takarmányfogyasztás alakulása alapján alakították ki.

Szabadtartás alkalmazásakor tejtermelés csökkenésről számol be sok szerző, közülük néhányat kiemelve Kübitz (1957), Hesse (1957), Liedenberg és Lenschow (1957), Comberg és Koallich (1957). A tejtermelés csökkenése mellett nagyobb takarmányfogyasztásról is beszámolnak. Ezzel ellentétben a véleményük Amschler és Rupp (1952), Hammer (1953) szerzőknek, ezenkívül számos cikk számol be arról, hogy szabadtartásban nem csökken a tejtermelés.

A hatvanas években sem alakult ki még egységes álláspont és napjainkig is találkozhatunk eltérő véleményekkel és gyakorlati tapasztalatokkal.

Lenschow et al. (1964) 9 éves vizsgálata során arra a következtetésre jutott, hogy kötött tartás esetén átlagosan 4,8%-kal magasabb a tejtermelés mint kötetlen tartásban. Emellett a kötetlenül tartott csoportoknál a tejsírttartalom is alacsonyabb. Kötetlen tartás esetén az 1 kg FCM-re jutó takarmány-felhasználás is magasabb.

Andreae (1973) is hasonló következtetésre jutott kötött és kötetlen bokszos tartási rendszer összehasonlításakor. 13%-kal alacsonyabb teljesítményt mért kötetlen tartáskor, ezt elsősorban annak tulajdonítja, hogy a laktációs görbe meredeken esik le.



Báder (1984) a laktációs görbék esetében egyértelmű fölényt a kötött és a kötetlen tartás között nem tudott megállapítani. Ami szembetűnő, hogy kötetlen tartás esetén a laktáció első tíz hónapjában jóval magasabbak a szórás és CV% értékek, emellett a laktáció utolsó hónapjában (8, 9, 10) nagyon sok egyed befejezi a termelést. Ez a jobb szaporodásbiológiai mutatók következménye.

Mennerich (1978) vizsgálatai szerint a tejsírtartalom kötött tartás esetén magasabb. Legalacsonyabb a tejsírkilogramm teljesítmény akkor, ha a tartástechnológia kötött és taposórácsos.

Groenewold et al. (1980) 28 törzskönyvezést folytató keletfríz törzstenyésztőnél kapott adatok alapján 150 kg FCM-mel nagyobb teljesítményt kapott kötött tartásban, a különbség szignifikáns volt.

Iváncsics et al. (1984) szerint kötött tartásnak enyhe fölénye állapítható meg a laktációs tejtermelésben a kötetlen tartással szemben.

Bakken et al. (1988) 2,2 éves 61 állományra vonatkozó termelési adatok alapján megállapították, hogy az egyedek kötött tartástechnológia alkalmazása esetén érnek el nagyobb tejtermelést.

Frtus és Flak (1988) holland fekete tarka lapály teheneket vizsgáltak kötött és kötetlen tartásban. Az egyedek kötött tartásnál termeltek több tejet (1.lakt: 3507 kg, 2. lakt: 4043 kg) magasabb tejsírtartalommal mind az első mind a második laktációban a kötetlenhez képest (resp. 3132 kg, 3623 kg).

Yurkova (1991), Izilov et al. (1992) Anders et al. (1994) hasonló eredményekről számolnak be.

Adamovié et al. (1994) 305 napos laktációnál vizsgálták az átlag napi tejtermelést. Kötött tartásban (17,14 kg) 0,37 kg-al azaz 2,9%-al nagyobb eredményt kaptak a kötetlen tartáshoz képest (16,77kg). A zsírtartalom szintén magasabb volt kötött tartásnál (3,68% : 3,62%)

A kutatások között akadnak olyanok is amelyek egyik tartástechnológia előnyét sem tudják bizonyítani.

Schubert (1981) szerint tejtermelésben kötött és kötetlen tartástechnológiák között lényeges különbség nincs. Kötött tartásban csak minimálisan magasabb a termelés.

Schubert et al. (1982) a fekete és vörös tarka állományokat vizsgálták kötött és kötetlen tartástechnológia mellett. Véleményük szerint a termelés nagyságának eltérését a fajták és nem a tartástechnológiák okozták.

Kestler és Paulus (1983) 4 illetve 5 éve kötetlenként üzemelő telepek és a 33 tehénnél többet tartó kötött tartású üzemek átlagos tejtermelése között nem találtak lényeges különbséget, de mind a két tartási módban a tejtermelés lényegesen nagyobb volt mint az összes ellenőrzött tehéné.

A termelés nagysága a management szintjétől függ. Jasiorowski et al. (1994) tanulmányukban az eltérő tartási körülmények hatásait vizsgálták a tejtermelésre. Megállapításra került, hogy a tartási körülmények ugyan befolyásolják a tej zsír és fehérje tartalmát és mennyiségét Ez a különbség azonban kicsi és nem jelenti bármely tartási rendszer előtérbe helyezését.

Más vizsgálatok ellenkező eredményekről számolnak be. A következő szerzők a kötetlen tartástechnológiát tartják jobbnak.

Bahrini cit. Schubert (1981) 550 kg. szignifikánsan jobb termelésről számol be kötetlen tartásnál. Hasonló eredményeket kapott Sölch (1975), azzal a különbséggel, hogyha a kötetlen tartású istálló taposórácsos akkor a termelés kisebb mint kötött tartáskor.

Mennerich (1978) szerint is a tejtermelés a boxos kötetlen tartásnál nagyobb.

Thamling (1980 a) 7485 kötött tartású istállót értékelt, ahol az átlagos tehénlétszám 29,7 volt, az éves átlagos tejtermelés pedig 5298 kg. 658 kötetlen tartástechnológiában termelő állományoknál az átlagléltszám 57,6 db volt 5568 kg-os éves átlagos tejtermelés mellett. Kötetlen tartásban 7,5%-kal növekedett a tejtermelés a kötöthöz

viszonyítva. Vizsgálatok alapján megállapította a szerző, hogy a kötött tartás nem mindig felel meg az állatok igényének, kötetlen tartásban nemcsak a termelés, hanem a termelés növekedése is nagyobb.

Bertoncelj (1980) Szlovéniában 60 gazdaságban vizsgálta a különböző tartási rendszereket, és megállapította, hogy a tejtermelés sokkal nagyobb kötetlen tartásban mint a kötöttben.

Zizlavsky és Miksik (1986) 5677 tejellenőrzés alatt álló keresztezett tehen adatait vizsgálták, amelyeket **a.** szalmás almozású középhosszú állású kötött istállóban (146 állomány) **b.** almozás nélküli rövid állású kötött istállóban (5 állomány) és **c.** almozás nélküli boxos kötetlen tartású istállóban (16 állomány) tartottak. A három tartási módban az átlagos tejtermelés 3994-3642 illetve 4528 kg volt az első, 4659-4265 illetve 4878 kg a második laktációban. Az ellési időszak a tartási mód és a fajta (cseh tarka, dán vörös, holland és holstein-fríz keresztezettek; (<50%, >50%) szignifikáns hatású volt a tejtermelésre az első laktációban, és ugyanezek a faktorok plusz az apa szignifikáns hatásúak voltak a második laktációban. Hasonló összefüggést találtak a tejsír termelésben is.

Kesnedelcheva et al. (1987) 1139 bolgár vörös, holstein-fríz x bolgár vörös, ayrshire x bolgár vörös, holstein-fríz x fríz és fríz tehenet vizsgáltak, amelyeket kötötten vagy kötetlenül tartottak. Az átlagos tejtermelés kötetlen tartáskor 4050,8 kg és 148,1 kg tejsír. Kötött tartás esetén ezek a mutatók; 3809,4 - 138,1 kg. A különbség a két technológia között szignifikáns.

Sobek és Janicki (1988) az ellési időszak hatását vizsgálták a tejtermelésre és a tejösszetételre hagyományos istállóban és nagy iparszerű tehenészeti telepeken tartott teheneknél. Feketetarka teheneknél az ellési időszak szignifikáns hatású volt az összes laktációra a hagyományos istállóban. Az iparszerű tehenistállóban az ellési időszak csak az első laktációban volt szignifikáns hatással. Az 50% holstein-fríz vérhányadú állományt tartó telepeken az ellési időszak nem volt hatással a tejtermelésre.

Losser et al. (1989) 72 kombinált és kötetlen valamint 72 csak kötetlenül tartott tehen tejtermelését hasonlították össze a megelőző év átlagos 4183 - 4184 kg laktációs hozamával. A kombinált tartású tehenek FCM tejtermelése a laktáció 50, 100, 150, 200, 250 és 305 napjáig 1050-1954-2676-3319-3787-4257 kg volt a fenti sorrendben, csak kötetlen tartásúaké pedig 1074-2008-2808-3450-4027 és 4352, a csak kötetlen tartású tehenek tejtermelése volt a jobb.

Nosal (1989) a kötetlen tartás előnyeiről számol be a hagyományos tartással szemben.

Muzsik (1986) megállapította, hogy tehentartás csak kötetlen pihenőbokszos vagy mélyalmos tartásban lehet eredményes.

Szmodits (1989) szerint a természetszerű tartási rendszerhez közelítő kötetlen tartási megoldások a tejtermelést, a termelt tej bakteriológiai tisztaságát - kötött tartásban termelőkkel szembenkedveően befolyásolták és ezt számos vizsgálat egybehangzóan igazolta.

Düring cit. Szmodits (1989) megállapította, hogy FCM tejtermelésben plusz 299 kg a kötetlen tartás előnye.

Streit és Ernst (1989) 4878 kötött és 1257 kötetlen tartású állományt vizsgáltak (3572 német feketetarka 1682 német vörös és 581 angelni). Minden állományban befolyásolta a tejtermelést, a tejsír és fehérjemennyiséget, a tejsír és fehérje százalékot, a tartási típus. Mindhárom fajta a kötetlen tartásban termelt 6,2-14,6 kg-al több zsírmennyiséget.

Báder (1996) kötött tartás esetén 16623 kg, kötetlen tartásnál 18525 kg-os átlagos élettjeljesítményt kapott.

Grabowski et al. (1997) a tartástechnológiák összehasonlításakor a következő megállapításokat tették. Kötetlen tartásban a tehenek tovább éltek és termeltek, tej kg és tej komponensek tekintetében nagyobb élettjeljesítményt értek el.

Fajta és istállóforma összefüggést Hinrichsen és Konold (1979) vizsgálták. Kísérleteikben a feketetarka lapály kötetlen tartás esetén ért el

magasabb teljesítményt, míg a hegyi tarka (Fleckvieh) kötött tartásban realizált magasabb tejmenyiséget.

Schubert (1981) megállapítja, hogy a vöröstarka lapály 129 kg-mal (5674-5545) a feketetarka lapály 86 kg-mal (6094-6008) termel több tejet kötött tartásban. Zsírszázalékban a különbség századnyi.

Thamling (1980 b.) Schleswig-Holstein tartományban végzett vizsgálataiban azt állapította meg, hogy nincs fajtakülönbség. A feketetarka, a vöröstarka lapály és az angelni fajták kötetlen tartásban hasonló mennyiségű 200 kg FCM-nek megfelelő magasabb teljesítményt produkáltak mint kötöttben. 385 vizsgált kötetlen tartást alkalmazó üzemben 1974-79 között az egyedi tejtermelés 7,5%-kal nőtt, 777 kötött tartású üzemben a növekedés 6,2% volt. Az új állománynövekedés 54% volt a kötetlenben és csak 24% a kötöttben. Ez viszont befolyásolta a tejtermelést.

Thamling (1980 a, 1980 b) másik két cikkében is arról számol be, hogy a különböző fajták 4%-os tejszírra korrigált tejtermelése kötetlen tartás esetén lényegesen jobbak mint kötött tartásban.

Hafez et al. (1989) 12 német vöröstarka lapály, 15 német feketetarka lapály és 9 vörös holstein-fríz x német vöröstarka lapály tehén adatait elemezték önetetés rendszerben kötetlen tartásban. A napi tejtermelés, FCM tejmenyiség az összes abrak szárazanyag felvétel szignifikánsan alacsonyabb volt a német vöröstarka teheneknél. A genotípusok között lényeges különbséget állapítottak meg.

Vucko et. al. (1984) keletfríz állományokat vizsgáltak kötött és kötetlen tartásban, melyeknek a holstein-fríz vérhányada eltérő volt. Az egyedeket az üszökori vemhesítés alapján csoportosították. Három csoportot képeztek, az egyre, kettőre illetve három termékenyítésre vemhesülés szerint. Kötött tartástechnológia esetén teljesített laktációk száma 3,4 és 4,4 között, kötetlennél 3,9 és 4,9 között alakult. Az egyedek életteljesítménye kötött tartás esetén 19430 és 23548 kg. között, kötetlen tartáskor 22514 és 26332 kg volt.

Báder (1996) megállapította, hogy a holstein-fríz x magyartarka  $F_1$ -es genotípusok kötött tartásban produkálnak jobb életteljesítményt (19467 kg), szemben a kötetlennel (16634 kg) Az  $R_1$  genotípusok az átalakított (kötöttről kötetlenre) és kötetlen tartásban érnek el jobb eredményeket (15083-19872).

Kertész és Báder (1997) vizsgálatai alapján a magyartarka x holstein-fríz  $F_1$ -es genotípusok kötetlen tartás esetén értek el a jobb életteljesítmény mutatókat. A magyartarka x holstein-fríz  $R_1$ -es genotípusok viszont kötött tartásban produkáltak jobb életteljesítményt, a tejelő- illetve össznapra számított tejmenyiség azonban a kötetlen tartásban volt nagyobb.

Leffers és Loeper (1977) olyan üzemeket vizsgáltak amelyek kötetlen tartásra álltak át, és az átállás óta 3-7 év telt el. Az átállás után kötetlen tartást alkalmazó üzemekben a tejtermelés felülmúlta a kötötten tovább üzemelő üzemekét. Ez a teljesítmény előny az átépítés utáni 3-6. évben fokozatosan csökkent. Szerintük a teljesítmény előny jobb managementnek az istálló szisztémán keresztül realizálódott.

Norel és Appleman (1981) szerint az állomány növelése után gyakran a teljesítmény csökken, többek között azért mert a növelés rendszerint a tartási mód változásával is jár. Ezért próbálták ki a következő hirtelen változások (áthelyezések) hatásait;

1. hagyományos bokszokból zárt kötött istállóba
2. zárt kötetlen istállóból hideg nyitott istállóba
3. hagyományos bokszokból meleg, nyitott kötetlen tartásos istállóba
4. hagyományos bokszokból hideg, nyitott kötetlen tartásos istállóba.

Az első változat teljesítmény növeléssel járt (26 kg-os tejnövekedés), a többi teljesítmény csökkenéssel (43, 171, 184 tej kg-mal).

Kovalcikova et al. (1988) 22 feketetarka üszőt állítottak át kötött tartásból kötetlenre az ellés után 1 hónappal, és ez szignifikánsan

alacsonyabb tejhozamot eredményezett a laktáció 150 napjában, mint az ellés után 3 hónappal átállított teheneknél.

Az általam idézett - a tartástechnológia hatását a tejtermelésre vizsgáló – tudományos kutatások szerint, 16 munka a kötött tartás előnyét mutatja , 4 vizsgálat szerint nincs különbség a tejtermelésben a tartástechnológiák között, 27 kutatás pedig a kötetlen tartástechnológia fölényét bizonyítja.

## 2.5. A tartástechnológia hatása a termékenységre

A termékenység értékmérő mutatói- termékenyítési index, service periód, két ellés közti idő, első termékenyítés ideje- rosszul öröklődő tulajdonságok.

A rosszul öröklődő tulajdonságok esetében a külső környezeti tényezők nagy szerepet játszanak a tulajdonság kialakításában, ezek közül az egyik fontos befolyásoló tényező a tartástechnológia.

Különböző vélemények vannak, hogy a tartási forma miként hat a termékenységre. Meyer és Ötting (1974) vizsgálatai során megállapította, hogy a termékenységi mutatók összességében kötött tartásban jobbak. Szintén jobb eredményeket kapott kötött tartásnál Jorna (1979). Rosca és Dragulate (1979) szerint a tehenek kötött rendszerben való tenyésztése a termékenységgel kapcsolatos események jobb ellenőrzését teszi lehetővé. Platen és Lindemann (1995) arról számolnak be, hogy nagy termelésű tehenek esetében az eredményes vemhesítéshez kötött tartási módnál rövidebb idő (111 nap) szükséges, míg kötetlen tartásnál 131 nap. Lenschow et. al (1964) éveken át végeztek összehasonlító vizsgálatokat nyitott istálló és kötött tartású istállók között. A két tartási forma között nem találtak különbségeket a termékenységi mutatókban.

Andreae (1973) a kötetlen tartásnál kapott kedvezőbb termékenyítési indexet (1,3-1,8). Groenewold et al.(1980) vizsgálatai is kedvezőbb termékenyítési indexre utalnak kötetlen tartású istállókban. Ezek a szerzők arra is felhívják a figyelmet, hogy a növekvő

teljesítmények a kötetlen tartású istállókban sokkal negatívabban hatnak a termékenységi paraméterekre, mint kötött tartású istállókban.

Schubert (1981) szerint kötetlen tartástechnológia alkalmazása esetén a termékenyítési index 1,50, kötött tartási módnál 1,63, a különbség szignifikáns. Iváncsics et. al.(1982) arról számoltak be, hogy a termékenységi mutatók kötetlen tartásnál kedvezőbbek. Ernst (1983), Kestler és Paulus (1983), Iváncsics et al (1983), Muzsik (1986), Szmodits (1986), Streit és Ernst (1989) is arról számolnak be, hogy kötetlen tartási módnál érhető el jobb termékenységi mutató. Iváncsics (1991) vizsgálataiban a kötött- és kötetlen tartásban elhelyezett azonos genetikai konstrukcióba tartozó tehénpopulációk között nagy különbség tapasztalható az ivarzás intenzitásában, a termékenyülési eredményekben, a szervizperiódusban, a kötetlen tartású állomány javára. Platen és Lindemann (1995) vizsgálatai szerint kötetlen tartásnál jobb a termékenyítési index (1,9), mint kötött tartásnál (2,7). Báder (1996) vizsgálataiban megállapította, hogy a termékenyítési index szignifikánsan különbözik a kötött (2,7) és a kötetlen (1,8) tartású tehénállományoknál. Szücs et al.(1997) vizsgálták hogy a genotípus (holstein-fríz génarány) milyen szerepet játszik a reprodukzív teljesítmény paramétereinek alakulásában. Megállapították, hogy a termékenyítési index és a service period tekintetében csak csekély különbség van a genotípusok között.

Eltérnek a vélemények a tartási módnak a termékenységre gyakorolt hatását illetően a szakirodalomban. 5 kutatás szerint a termékenységi mutatók jobbak a kötött tartásnál, míg 14 tanulmány ennek ellenkezőjéről számol be.

## **2.6. Élettartam és életteljesítmény**

A nagy termelésű teheneknél napjaink fontos feladata az életteljesítmény növelése, a tejtermelésben eltöltött idő meghosszabbítása. A jó életteljesítményre való törekvés a tenyésztők



elsőrendű feladata, mert a nagy életteljesítmény jó konstitúciót, zavartalan egészségi állapotot és gazdaságosabb termelést jelent. Ennek elérésére fontos az életteljesítményt befolyásoló tényezők mint a fajta illetve genotípus, a takarmányozási színvonal, valamint tartásrendszer vizsgálata.

Báder (1996) szerint az a helyes, ha az élettartammal kapcsolatban csak két fogalmat használunk, az élettartamot és a hasznos élettartamot. Az élettartam az egyed születésétől a kiselejtezésig (kiesésig) tart, a hasznos élettartam pedig az első elléstől a selejtezésig (kiesésig). Természetesen az adott vizsgálatok lehetőséget adnak számos segédmutató kiszámítására is mint például a teljesített laktációk számának meghatározása, de ez nem ad pontos információt arról, hogy az egyed az első elléstől számítva hány napot termelt.

Életteljesítményen a tehén élete folyamán termelt összes tejmennyiséget értjük, de életteljesítmény az állat élete során ellett és felnevelt borjak száma is. E mutató jól tájékoztat a konstitúcióról, de tágabb értelemben a szarvasmarhatartás biológiai-műszaki egyensúlyáról is.

A relatív életteljesítmény pedig az abszolút tejmennyiségnek egy adott időszakra való vetítését jelenti (életnapra, hasznos életnapra jutó tejtermelés). A tehénfajták tejtermelésének tartástechnológiánkénti relatív összehasonlítása ezen utóbbi indexek segítségével valósítható meg.

Az életteljesítmény szoros összefüggésben van az élettartammal, elsősorban a hasznos élettartammal. Minél hosszabb a hasznos élettartam, annál nagyobb az életteljesítmény.

A tejtermelés és a hasznos élettartam közötti összefüggést a század derekától kezdődően egyre több szakember vizsgálta (pl. Stockklausner, 1938, Engeler, 1941. Bauer és Bakels, 1960. Schumann, 1961. Gaede, 1963.) köztük hazánk állattenyésztői is (Csukás, 1936. 1941. Horn, 1939. 1943. 1950; Konkoly Thege és Geist, 1956, Kecskés, 1957, 1984; Dohy, 1961; Dohy et al., 1985; és mások). Mindannyian

egyetértettek abban, hogy az élettjeljesítményt csak a hasznos élettartam függvényében szabad értékelni. A kutatások célkitűzése az élettjeljesítmény, az élettartam és az egyes értékmérő tulajdonságok, illetve környezeti tényezők kapcsolatának feltárása.

Hogreve (1955) szerint a tehéntartás annál gazdaságosabb, minél tovább hasznosítjuk a teheneinket. A hosszú élettartamú, nagy élettjeljesítményű tehén nyújtja a legmegbízhatóbb alapot a szarvasmarhatenyésztés fejlődésének. Piotrowski (1954) szerint az egészség, mint a hosszú élet feltétele elsődleges tenyészcél. A hosszú élet és a tartós teljesítmény fontos gazdasági érdek.

Schmid (1956) vizsgálatai alapján megállapította, hogy az évi átlagos tejtermelés emelkedésével emelkedett mind az ellések száma, mind az állatok élettartama. A szerző véleménye szerint a nagy tejtermelő-képesség nyújtja a legbiztosabb alapot arra, hogy az állatnak jó a konstitúciója, mely a hosszú élet legelső feltétele.

Zimmermann (1955) a tehének tartós teljesítményét befolyásoló tényezőket vizsgálva megállapította, hogy a nagy élettjeljesítmények elérésében a genetikai adottságoknál nagyobb szerep jut a tartásnak és a takarmányozásnak.

Zorn (1955) szerint csak olyan teheneket érdemes hosszú ideig tartani, melyek kellő termékenység mellett átlagon felül tejelnek.

Essl (1984) szerint a hasznos élettartamnak 4 laktációról 3 laktációra való csökkenése esetén a tejtermelésnek 5000 kg-ról 5572 kg-ra kellene növekednie, hogy a nagyobb felnevelési költségeket kompenzálja.

Ducrocq (1987) kétféle hasznos élettartamot különböztet meg. A (true) valódi élettartam az aktuális élettartam, amelynek hossza a termelőképességtől függ. A funkcionális élettartam pedig a tehén azon képességétől függ, hogy mennyire tud termelésben maradni anélkül, hogy meddőség illetve betegség miatt selejteznék. Tenyésztői programokban, a funkcionális élettartam genetikai értékelése sokkal

fontosabb, mert ezáltal olyan új információkat kapunk, amelyek kiegészítik a termelési tulajdonságokat.

Fuerst és Sölkner (1997) szerint több szerző már korábban rámutatott arra, hogy az igazi élettartam nem jelzi pontosan a tehén biológiai fitnessét. Ezért a funkcionális (termeléshez igazított) élettartamot használják mint megfelelő értékmérő tulajdonságot a genetikai értékelésnél. Ausztriában 1995 óta használják fel a funkcionális élettartamot a tenyésztéértébecslésnél.

Veldhuizen és Averdunk (1990) azt mutatták ki, hogy a hasznos élettartam és a tejtermelési tulajdonságok közötti genetikai korreláció a mennyiségi tulajdonságokban pozitív, a beltartalmi értékekben viszont negatív.

Bár az „állományélettartam” és a „produktív élettartam” is az élettartam mérésére szolgál mégsem összehasonlíthatók. Az „állományélettartam” a korrigált zsír és fehérjetermelést, a „produktív élettartam” pedig az aktuális élettartamot mutatja (Powell et al., 1997).

Vukosinovic et al. (1997) szerint a hasznos élettartamra ható legfontosabb tényezők a következők: laktáció szám, laktáció stádiuma, állományon belüli relatív tejtermelés.

Vollema és Groen (1997) állománymegmaradási vizsgálataik alapján a születés ideje (év, hónap), a holstein- fríz génarány, az első ellés időpontja, (a paritás), a laktációs stádium és a termelés erősen szignifikáns a produktív élettartam hosszával. A produktív élettartam hosszának  $h^2$  értékét nagy és kis farmokon vizsgálva 0,076 illetve 0,066 értékűnek találták.

Smith et al. (1998) vizsgálataiban a beltenyésztés 1 %- os növekedésével csökkent mind az első laktációs tej mennyiség (27 kg), zsírmennyiség (0,9 kg) és fehérjemennyiség (0,8kg), mind az élettartam 177 kg, 6 kg ill. 5,5 kg-mal.

Hazánkban a következő kutatók foglalkoztak ezeknek az értékmérő tulajdonságoknak a vizsgálatával.

Csukás (1941) szerint az élettartam a szervezet öröklődő hajlama, mint ilyen, célszerű szelekciós eszköz.

Schandl (1953) megállapítja, hogy az ellenálló szilárd szervezetnek egyik legjobb bizonyítéka a hosszú élettartam. A tenyésztés fejlesztése szempontjából nagyon hátrányos, hogy a legtöbb tenyészetben a tehenek zöme csak néhány évet szolgál, már 5-7 éves korban a vágóhídra kerül, éppen amikor már termelésük csúcspontjára kerültek volna.

A tehenek hasznos életkorának meghosszabbítására irányuló törekvéseket (pl. a Csukás-féle herceghalomi élettartam-vizsgálatok annak idején - ahogyan Kecskés (1977) említi) - szinte elmarasztalták, mondván hogy káros törekvés, mert gátolja a genetikai előrehaladást.

Pilla (1981) véleménye szerint a nagyobb életteljesítményű (több borjú és több tej) teheneket illetve utódaikat célszerű előnyben részesíteni a kisebb életteljesítményűekkel szemben, ezek magasabb laktációs termelése ellenére is.

Török (1987) arról számol be, hogy a hasznos élettartam és tejtermelés között szoros kapcsolat van.

Horn (1986) szerint a hasznos élettartam növelése nemcsak a gazdaságosabb termelés fontos velejárója, hanem a gazdasági és a biológiai tulajdonságok egyensúlyának, vagyis a jó konstitúció fenntartása és javítása szempontjából is nélkülözhetetlen. Az abszolút tejtermelési színvonal mellett alaposabb mérlegelést igényel a hasznos élettartam és a gazdaságos tejtermelés viszonya.

Lehócz (1987) is megállapítja, hogy a tejtermelő teheneknél napjaink fontos feladata az életteljesítmény növelése a tejtermelésben eltöltött napok meghosszabbítása. Az életteljesítményt befolyásoló tényezők vizsgálata alapján megállapítható, hogy a holstein-fríz tehenek, de a magyartarka tehenek is elég hamar kiesnek a termelésből.

Gáspárdy et al. (1991) a hungarofrízek átlagosan 2,55, az SMR-ek 2,71 a holstein-frízek 2,61 laktációt teljesítettek, az életteljesítmények az előző sorrendben 15450 kg, 17750 kg, 18920 kg.

Az élettartam és a gazdaságos termelés összefüggéseiről a következők állapíthatók meg:

A gazdaságos termelés feltétele lenne a tehenek legmagasabb termelését követő kiselejtezése. Megállapítható a tehen "ésszerű" (gazdaságos) termelésben és tenyésztésben tartási időtartama, melyre vonatkozóan a kutatók (pl. Korver és Renkema, 1979, illetve van Arendonk, 1984) többféle becslési eljárást is kidolgoztak. A legjobb gazdasági mutatónak Moser (1991) az egy életnapra eső relatív nettó jövedelmet tartja. Ezúton a hozam-költség viszony a tehen élettartamára, mint a termelés növelésének egyik indirekt tényezőjére vetődik ki.

A termelés gazdaságosságával foglalkozó szakirodalom (így pl. Wolf és Lehmann, 1987; Beaudry et al., 1988) szerint nemcsak tenyésztési, hanem gazdaságossági szempontból is kedvezőbb, ha nagy tejtermelését több laktációban ismétli meg az állat, csökkentve az egységnyi termékre jutó felnevelési költségeit. Minél több laktációt teljesít az egyed, annál több borjúra örökíti képességeit.

Minél nagyobb laktációs termelést produkálnak a tehenek, annál kisebb az esélyük a hosszú életre. Ez tehát kontraszelekciót, korai selejtezést eredményez, amely mindenekelőtt anyagcsereforgalmi és szaporasági zavarokra vezethető vissza. Az élettartam rövidülésének gazdasági hátrányai pedig nyilvánvalóak.

Gáspárdy et al. (1993) életteljesítmény-vizsgálatainak eredményei egyértelműen mutatják, hogy több termelési ciklus esetén kedvezőbben oszlanak el a felnevelési költségek.

Standberg (1996) szerint a hosszú hasznos élettartam az egyik legfontosabb összetevője a tejelő tehéntartás gazdaságosságának. Legnagyobb hatással a felnevelési költségek csökkentésére van. Ezenkívül, az állomány nagyobb arányban éri el a későbbi, magasabb laktációkat. Ha a produktív élettartam háromról négy laktációra emelkedik, akkor növekedik a laktációnkénti tejhozam és az éves hozam 11%-ról 13%-ra emelkedik.

A kutatók egyetértenek abban, hogy az élettartam és az életteltjesítmény, mint másodlagos tulajdonságok vizsgálata igen fontos feladat, mert jól kiegészítik az elsődleges tulajdonságok során kapott információkat.

## **2.7. Állománymegmaradási hányad, élettartamindex**

A hasznos élettartam fogalma szorosan összefügg az állomány megmaradási hányadával (stayability, Verbleiberate).

Robertson és Barker (1966) brit és új-zélandi Schaffer és Burnside (1974) kanadai szerzők elsőként próbálták meg a hosszú élettartamot mint a generációs túlélést különböző életkor kategóriákban kifejezni, amelyet Everett (1975), Everett et al. (1976 a, 1976 b), Hudson és Van Vleck (1981) Stayability fogalommal jelölt.

Everett et al. (1976 b) az első laktációs tejtermelés színvonala és a különböző időpontokban (36, 48, 60, 72, 84 hónap) megállapított megmaradási hányad közötti kapcsolatot tárták fel és ez alapján értékelték több fajta bikáit. Vizsgálatukból két megállapítás, úgy tűnik, nem vesztette el érvényességét és amelyekre újból fel szeretnénk hívni a figyelmet, hogy, a holstein-fríz bikák tenyésztése lányaik élettartamával fordítottan arányos. valamint hogy a jersey bikák tenyésztése lányaik élettartamának hosszabbodásával javuló mértékben nő.

Az állóképesség (Stayability, Verbleiberate) (élettartamindex, megmaradási hányad) azt fejezi ki, hogy az egyedek hány százaléka termel még 36, 48, 60, 72, 84, és 96 hónapos korban. A korán pl. a 48 hónapos korban megállapított állóképesség alapján megbízhatóan következtethetünk a későbbi technológiai tűrőképességre, a populáció élettartam és életteltjesítmény mutatóira.

Magyarországon Dohy (1979) következőekben ismertette először a stayability-t. New York államban azt állapították meg, hogy az utolsó 10 év alatt a jersey és a brown swiss populáció a stayability tekintetében pozitív genetikai trendet mutatott, ugyanakkor az ayrshire a guernsey és

holstein-fríz állományban a használati időtartam (hasznos élettartam) rövidülése észlelhető. Ezért javasolják, hogy a bikák ivadékvizsgálatát egészítsék ki a 48 hónapos korban megállapított stayability értékével.

Dohy (1983) holstein-fríz bikák ivadékcsoportjain értékelt a "stayability"-t (megmaradási hányadot, állóképességet) 48, 60 és 72 hónapos korban, és azt tapasztalta, hogy az apaállatok között, már lányaik 48 hónapos korban mért "stayability" értéke alapján jelentős különbségek lehetnek, valamint ennek felhasználásával jól becsülhető a várható élettartam.

Burnside et al. (1984) szerint a bikák kiválasztását segítheti, hogy a bikákat a leányaik 48 hónapos korig tartó teljesítménye alapján osztályozzuk.

De Lorenzo és Everett (1982) a tej és a 48 és a 72 hónapos stayability között pozitív (0,34-0,47) korrelációt állapít meg. A fenotípusos korreláció pedig 0,63 volt, ami alátámasztja szintén azt a tényt, hogy a stayability korai mértékei jó előrejelzők a későbbi mértékekhez.

Hudson és Van Vleck (1981) szerint pozitív a kapcsolat a tejtermelés és az állóképesség között. Genetikai és fenotípusos korrelációk a tejtermelés és a stayability között 0,47-0,65 illetve 0,17-0,27. Hasonló kapcsolatokról számol be Everett et al. (1976), Miller et al. (1967) és Schaffer et al. (1975).

A genetikai korreláció a tejtermelés és a stayability között magasabb volt a 48 és a 60 hónapos korban mint a többi esetben. A fenotípusos korreláció a 48 hónapos állóképességnél érte el a csúcst. 48 hónapos kor felett csökken az alacsony termelésű tehenek száma, így a kapcsolat a tejtermelés és az állóképesség között a korrallal csökken. A zsírtermelésnél hasonló tendencia figyelhető meg. (Hudson és Van Vleck (1981); Everett et al. (1976a); Averdunk et al. (1984); Averdunk és Georgoudis (1985)).

De Lorenzo et al. (1982) a küllem és a stayability között negatív míg a termelés és a stayability között pozitív korrelációt talált. Ez azt jelenti,

hogy a legjobb tejtermelést mutató és a leghosszabb élettartamot elérő tehének küllem szempontjából nemkívánatos géneket hordoznak. A tejtermelésért felelős gének az élettartamra is pozitívan hatnak.

Ducrocq et al. (1988) kétféle stayability-t különböztetett meg: a valódi és a funkcionális stayability-t. A produktív élet a valódi stayability-nek felel meg és a lányutódok élete alatt elért teljesítményét fejezi ki. Az „állományélet” pedig a funkcionális élettartamot jelenti, ez nem a termelési eredményeket méri, hanem azon okokat amik befolyással vannak a tehen selejtezésére.

A Kanadából és az USA-ból importált tisztavérű holstein-fríz tehének aggasztóan rövid, kereken 5 esztendő élettartamáról, és 30% körüli éves selejtezési arányáról tett említést Bozó (1983) az első nemzetközi holstein-fríz világkonferencián. Magyarországon a holstein-fríz tehének átlagos élettartama napjainkban sem éri el a hat évet, a hasznosítási időtartam pedig alig hosszabb, mint három év.

Gáspárdy et al. (1991) beszámolnak a hungarofríz, az SMR és a holstein-fríz megmaradási hányadáról. A “legállóképesebbek” az SMR és a hungarofríz bizonyult. Az SMR tehének 25 %-a fejezte be az 5. laktációját, míg a holstein-frízek közül 14%.

Az amerikai holstein-fríz tenyésztők, így Kliewer (1974) is, az évi 20%-os selejtezést tartják optimálisnak. Ez 29 hónapos első elléskori életkort feltételezve 7 és fél éves átlagos selejtezési életkort jelentene. Ezzel szemben Norman et al. (1974) közel 3,4 millió tehenre kiterjedő értékelése szerint, a holstein-frízek átlagos élettartama 5,5 évre, hasznosítása pedig csak 3,1 évre tehető; ez utóbbi például az USA Wisconsin államában 1968 és 1982 között egy alkalommal sem érte el a 2,8 évet (Sattler és Dentine, 1989).

A tehének hasznos élettartamának a csökkenését Gravert (1993) az állomány éves selejtezési hányadának növekedésével jelzi: ez a mutató az 1980-as évek során Németországban 30%-ról 37%-ra nőtt, miközben a



tenyésztő szándékával kiselejtezett tehenek aránya 30%-ról 24%-ra csökkent.

Flak és Repka (1997) Közép és Kelet-Szlovákia területéről 42 435 laktációt értékelték (elsőtől a tizedik laktációig). Az álománymegmaradási hányad a pinzgau fajtánál a második laktációtól kezdve a tizedikig 67,20 %-ról 1, 83%-ra csökkent.

Vukosinovic et al. (1997) vizsgálatában az első laktációban nagyobb százalékban selejteződnek a tehenek mint a későbbiekben.

Detmatawewa és Berger (1998) vizsgálataiban a termékenységi paraméterek enyhén nemkívánatos genetikai korrelációban állnak a túléléssel, de a fenotípusos korrelációk megközelítőleg 0 volt. Űszóknél a termelés a kor előrehaladtával nőtt. Teheneknél a későbbi laktációk során a korral szignifikánsan csökkent a termékenység és csökkent a túlélés. A másodlagos értékmérő tulajdonságok közül az állóképesség, a technológiai tűrőképesség is rosszul öröklődő tulajdonság, ezért a környezeti tényezők (tartás, gondozás stb.) kedvezőbbé tételével javíthatók elsősorban.

Több kutató vizsgálta behatóan az élettartam és a tartási (pl. Schönmuth et al., 1983), valamint takarmányozási körülmények (pl. Farries, 1984) kapcsolatát, és ezen környezeti tényezők javítását legalább olyan fontosnak tartják, mint a nemesítő munkát.

Báder (1996) az első elléstől számolt élettartamindexet vizsgálva megállapítható, hogy kötetlen tartás esetén képesek az egyedek hosszabb időt eltölteni a termelésben, később történik a selejtezés.

Genotípusonként vizsgálva a születéstől az élettartamindexet, megállapítható, hogy a magyartarka x holstein-fríz  $R_1$ , a tejelő magyartarka x holstein-fríz  $F_1$  és a tejelő magyartarka x holstein-fríz  $R_1$ -es genotípusok 36-96 hónap közötti élettartamindexei lényegesen jobbak kötetlen tartásban, azaz sokkal több egyed ér meg idősebb életkort. A magyartarka x holstein-fríz  $F_1$ -es genotípus élettartamindexei viszont kötött tartás esetén jobbak.

## 2.8. Selejtezés

A szarvasmarha természetszerű tartása eszköz az edzett, az ellenállóképes szervezetű, jól termelő állatok nyereséhez. A tejtermelő üzemekben bekövetkező szerkezet változás (kötöttről kötetlenre) alapvetően megváltoztatja a telepek felépítését valamint a technikai felszereltségét, ami felveti a kérdést, vajon e változások hatottak-e az állatok teljesítményére.

A termelés növelése és a modern tartástechnológiák az állatok nagyobb igénybevételét, egészségi állapotának leromlását idézte elő. A selejtezett tehenek átlagos életkora nagymértékben csökkent az évek során. A tehénvesztés mértékének és okainak kiderítése képet adhat a genotípus valamint a tartásrendszer hatásáról.

A tervszerű selejtezés (szelekció) a tenyésztési munka fontos eszköze, az állomány javítását szolgálja. Elsősorban a rosszul örökítő, az alkatilag gyenge, a betegségre hajlamos, a gyenge termelésű, a nehezen fejhető egyedeket és ilyenek utódait selejtezzük ki. A gyógyíthatatlan betegségek (meddőség), lábtörések, sérülések stb. miatt történő kényszerű selejtezést a minimálisra kell csökkenteni a genetikai előrehaladást segítő tervszerű selejtezés lehetővé tételére.

Lehenbauer és Oltjen (1998) szerint a selejtezési politika igen nagy hatással bír a tehenészet gazdasági teljesítményére. Ennek ellenére gyakran a selejtezési döntéseket nem programba rendezetten hozzák, és sok múlik az egyéni intuíciókon. Fontos lehet tehát annak felderítése, hogy milyen a kapcsolat a termelt tejmennyiség, a tartástechnológia, a fajta és a betegséggyakoriság között. A selejtezési okok közül legnagyobb arányban a meddőség fordul elő. Török (1986) vizsgálatai szerint a meddőség miatti selejtezési százalék 39,8. Bozó (1987) 31,8%-os, Lehöcz (1987) 57,5-70,0 %-os, Enyedi és Szuromi (1985) 29,9-40,4%-os, Stefler et al. (1988) 37,9-39,2%-os, Gáspárdy et al. (1991) 25,2-45%-os meddőség miatti selejtezésről számolnak be.

Fajtánként lényeges eltérések vannak a meddőség miatti selejtezési arányban. Enyedi és Szuromi (1985) vizsgálataik szerint a meddőség miatti selejtezés holstein-fríz állományoknál 32,9 %, magyartarka x holstein-fríz genotípusnál 40,4%, a hungarofríznel 29,9% és az ayrshire állománynál 36,6%. Gáspárdy et al. (1991) szerint a holstein-fríz esetében 45%, a hungarofríznel 28,5% és az SMR-nél 25,2% a meddőség miatti selejtezés. Bozó (1987) a hungarofríznel 31,8%-ot állapított meg.

Tartástechnológia szempontjából lényeges selejtezési ok a tőgyhiba miatti selejtezés, mely egyrészt utal a fejési rendszerre, a fejési technológiára, másrészt a tartási módra.

Enyedi és Szuromi (1985) vizsgálatai szerint a tőgyhiba miatti selejtezési arány holstein-fríznel 10,8%, a magyartarka x holstein-fríz keresztezeteknél 5,7%, és a hungarofríznel 7,1% Török (1986) 8%-ról számol be. Gáspárdy et al. (1991) szerint az SMR-t kellett legnagyobb arányban (17,2%) tőgyhiba miatt selejtezni, ezt követi a holstein-fríz 10,2%-al majd a hungarofríz 7,9%-al. Bozó (1987) 6,1%-os selejtezésről számol be.

A selejtezési okok közül fontos a kevés tej miatti selejtezés, mert ez mutatja meg, hogy van e lehetőség a tényleges tenyésztési selejtezésre, illetve, hogy milyen egyöntetű az állomány a tejtermelés vonatkozásában.

Szilasi (1981) a hazai ellenőrzött tehénállományoknál 22,1 %-ban jelöli meg a kevés tej miatti selejtezetek számát, Pálházy (1984) 21,7%-ban, Török (1986) pedig 21,4 %-ban.

Fajtánkénti bontásban Enyedi és Szuromi (1985) a holstein-fríz állományoknál 4,1%-ról, magyartarka x holstein-fríz keresztezeteknél 15,3 %-ról, a hungarofríz állománynál 20,9%-ról és az ayrshire állománynál 10,3%-ról számolnak be.

Gáspárdy et al. (1991) vizsgálata szerint a hungarofríznel a kevés tej miatti selejtezés 37%-os, az SMR-nél 20%-os és a holstein-fríznel

13,4%-os. Bozó (1987) vizsgálatai során azt állapította meg, hogy a hungarofríznel ez az arány 31,1 %.

A hivatkozott szerzők szerint a lábhiba miatti selejtezés nem éri el az 5%-ot. A tartástechnológia hatásának fontos mutatója ez a selejtezési ok.

A kényszervágás százalékos aránya a hazai viszonylatban 9-25 % között alakul, az elhullás pedig 10 % alatti. Gáspárdy et al. (1991) a holstein-fríz x jersey keresztezett tehenek selejtezési kategóriáiban a következő eredményeket kapták: míg az elhullás és a kényszervágás együttes aránya a holstein-fríz esetében 18,9%-ot tett ki, addig ez a szám az SMR-nél 14,6% volt, a hungarofríznel pedig 5% alatt maradt.

Czakó és Sántha (1982, 1985) arra hívták fel a figyelmet, hogy a tartási rendszer túlerőlteti a szervezet alkalmazkodóképességét, melynek következménye a nagyarányú selejtezés. Dohy (1982) arra is felhívta a figyelmet, hogy sok a fiatal korban kiselejtezett tehén. Bozó (1996) vizsgálataiból kiderül, hogy amíg a holstein-frízek esetében a selejtezés zömében kényszerű okok (meddőség, elhullás, kényszervágás, tögyhiba) miatt történt, addig a hungarofríznel 37%-ban a termelése miatt dönthetett a tenyésztő a selejtezés mellett – háromszor olyan arányban, mint a holstein-fríznel. Enyedi és Szuromi (1985) szerint a kiesés legnagyobb mértékű a holstein-fríz állományánál, a magyartarka x holstein-fríz keresztezetteknél ezt megközelítő, a kisebb testű genotípusoknál pedig mérsékeltebb, de az egyes üzemek között sokkal nagyobb - és semmivel sem magyarázható – különbségek vannak, mint genotípusok között.

A különböző tartási rendszerek összehasonlító vizsgálatát értékelve Enyedi (1991) megjegyzi, hogy a selejtezési okok alakulásában az üzemek között lényegesen nagyobb eltérések adódnak, mint az értékelt tartási rendszerek között. A selejtezési okok előfordulása és mértéke tehát elsősorban az üzem állapotától, illetve az üzemeltetés színvonalától függ, nem pedig a kialakított tartási rendszertől.

Norman (1978), Call (1978), valamint Silva et al. (1986) megállapításait is összegezve leszűrhetjük, hogy három fő selejtezési ok figyelhető meg: gyenge termelés, szaporodási zavarok, és tőgy megbetegedések. Ezek együttesen a selejtezések 75%-át teszik ki.

Kiesési okokat nagyságrend szerint általánosságban rangsorolva a következő képet kapjuk a nemzetközi irodalomban.

Christensen et al. (1984) egy 1972-1980 között végzett munkájában rangsorolta a leggyakoribb kiesési okokat. Legnagyobb selejtezési ok a meddőség volt, ezt követte az alacsony termelés, majd a tőgyvel kapcsolatos problémák és a sántaság miatt leselejtezett tehenek aránya.

Alberta állam (DHI, 1992) tenyésztésellenőrzés alá vont tehenállományának selejtezési okainak csoportosítása szerint 1992-ben a legnagyobb arányban az alacsony termelés szerepelt 23,2%, ezt követte a meddőség 17,9%, majd a mastitis 12%-al. A tőgydefektus 6,8%, lábbetegségek 5%, a betegség miatti selejtezés pedig 4,6 % volt. Öregkor miatt 3,1 % selejtezés történt.

Radosits (1994) szerint az alacsony tejtermelés miatti selejtezés - melyet hagyományosan szándékos vagy tenyésztői selejtezésnek tartanak - után a szaporodási gondok és a mastitis miatti kényszerű selejtezés a leggyakrabban előforduló selejtezési okok.

Gnyp et al. (1995) vizsgálatai szerint a leggyakoribb kiesési ok ugyancsak a meddőség valamint a mastitis és lábbetegség volt.

Beaudeau és Seegers (1995) 127 holstein állományt vizsgált. Egészségügyi problémákból adódóan az állomány 20%-a került selejtezésre, míg meddőség miatt ez a szám 26% volt.

Beaudeau és Seegers (1996) 79 gazdaságot vizsgált 5 éven keresztül. A selejtezési sorrend a következő volt: meddőség 29%, alacsony tejtermelés 17%, tőgyprobléma 12% egyéb egészségi probléma 11%.

Slipka et al. (1996) vizsgálataikban a selejtezéskor az átlagos életkor a vizsgált állományban (n = 3186) ( Cseh Tarka) 8,03 év volt.

Selejtezési okok megoszlása a következő: alacsony tejtermelés (33,54%), meddőség (27,34%), idős kor (13,12%), tőgybetegség (8,12%). A fiatalabb teheneknél leggyakrabban az alacsony tejtermelés miatt, öregebb teheneknél pedig a meddőség miatt selejteztek.

Etherington et al. (1996) 1381 tehen selejtezési adatát elemezve az alacsony tejtermelés miatt 23,7%, meddőség miatt 20,6%, tőgyprobléma miatt 12,8%, sántaság miatt pedig 9,9% volt a selejtezési százalék az összes kiesés százalékában.

Esslemont és Kossaibati (1997) 50 holstein-fríz állományt vizsgált Angliában. Az átlagos selejtezés 22% volt. A selejtezetteknek 54%-a a negyedik laktáció végén került ki a termelésből.

Grabowsky et al. (1997) által vizsgált holstein-fríz állományban a leggyakrabban szaporodásbiológiai betegségek fordultak elő.

Bascom (1998) vizsgálatában a selejtezési okokat rangsorolva a szaporodásbeli zavarok álltak az első helyen a termelés miatti a második és a mastitis miatti a harmadik helyen.

A vélemények, tehát majdnem minden esetben megegyeznek abban, hogy a leggyakoribb selejtezési ok a tejlő teheneknél a meddőség volt.

#### Termelés hatása a selejtezésre

Klejs (1993) a dániai selejtezési okokat vizsgálva megállapította, hogy az 1970-80-as évekhez képest a tőgyprobléma mint selejtezési ok nagymértékben megemelkedett. Ennek oka a megnövekedett átlagos évi tejhozamban keresendő (31%-os növekedés). Bascom (1998) vizsgálata szerint a mastitis miatti selejtezettek aránya a nagytermelésű holstein csoportokban kisebb volt, míg a meddőség miatti selejtezés aránya magasabb volt ugyanebben a csoportban.

Emanuelson és Oltenu (1998) szerint a nagyobb termelés következtében megnőtt a legtöbb betegség miatti kezelések száma, csökkent az elléstől az első inszeminálásig eltelt napok száma és az üresenállási idő is, valamint kisebb lett a selejtezési százalék.

Detmatawewa és Berger (1998) kimutatták, hogy a megfelelő management technikákkal a magas termelésű teheneknél alacsonyabb selejtezést értek el még az élettartamra gyenge genetikai értékkel bíró teheneknél is mint az alacsony termelésű csoportban.

A lábvég betegségek tejtermelésre gyakorolt hatása még az irodalomban nem bizonyított. Berger (cit. Fuchs, 1977) azonban a következő eredményre jutott, hogy a köröm betegségek hatással vannak a tejtermelésre. Átlagosan 2,5 kg-mal volt kisebb az átlagos napi tejtermelés a beteg egyedeknél. Ezen okból kifolyólag a gyakoribb körömápolásra szükség van. (Fuchs, 1977, Bünger, 1977). Clemente (1979) szerint a körömápolást évi két alkalommal szükséges elvégezni. Ekesbo (1966) vizsgálataiban az egyes tehénfajták körömbetegségei közötti eltéréseket vizsgálta. A svéd fekete tarkák kb. 9%-os megbetegedési aránnyal szignifikánsan magasabb gyakoriságot értek el mint a svéd vöröstarkák (1,3%) és a szarvatlan tehenek (0,6%). Ezen eredményeket Philipsson (1980) nem erősítette meg. Szerinte mind a fekete, mind vörös svéd tarkák 3,2%-os lábvégbetegség gyakoriságot értek el.

A lábvégbetegség miatt kiselejtezett tehenek aránya a termelés ellenőrzött fekete tarkáéknál ( 4,5-5,2%) 2%-al nagyobb mint a vöröstarkák részaránya (2,6-3,4%) (LKV 1975-1979).

Arra vonatkozóan, hogy eltérő tartástechnológiákban a kiesési mutatók hogyan alakulnak, a következő irodalmak számolnak be.

Schubert et al. (1982) fekete és vörös tarka állományok kieséseit vizsgálta kötött és kötetlen tartástechnológia mellett. Kötetlen tartásban gyakoribbak voltak a lábhibák és a nehéz ellések, de kevesebb

termékenységi zavar és tőgyprobléma adódott. A termelés növelése kötött tartás esetén a fitnes (egészségi állapot) romlásához vezet. Kötetlen tartásnál ez a tendencia nem figyelhető meg.

Bakken et al. (1988) szerint a kötetlen tartású állományoknál kevesebb klinikai betegség volt és jobbak voltak a termékenységi és reprodukciós mutatók mint kötött tartásban.

Matzke et al. (1989) három éven keresztül vizsgáltak tőgybetegségeket kötött és kötetlen állományoknál. Kötetlen tartásnál szignifikánsan kevesebb tőgyfertőzést és különösen kevesebb tőgybimbó sérülést találtak.

Ronn (1989) vizsgálataiban kötött tartás esetén talált magasabb mastitises (26,9%) és ketózos (21%) megbetegedéseket a kötetlenhez képest (resp. 22,5% és 8,1%). Ezenkívül az egyéb rendellenességek aránya is magasabb volt a kötött tartásnál (64,5% és 46%).

Jasiorowski et al. (1994) a kieséseket eltérő takarmányozási és tartási rendszereknél hasonlították össze. Vizsgálataik szerint az istálló típusának erősen szignifikáns hatás volt az elhullás mértékére, azon belül a termékenységi rendelleneségre, láb és tőgybetegségre. Kötetlen tartásban a betegségek kisebb gyakoriságúak voltak. A láb és köröm betegségek nagyobb aránya a kötött tartásban azzal magyarázható, hogy a tehenek kevesebbet mozognak és így kisebb a köröm fiziológiás használata valamint az istállókban nagyobb a trágya és vizelet mennyisége. Kötött tartásban nagyobb a valószínűsége a bimbósérülésnek és fertőződésnek, ami nagyobb számban okozhat tőgygyulladást.

Alban és Agger (1996) vizsgálataik alapján mindkét tartásrendszerrel a tőgyproblémák szerepeltek első helyen (63,6-63,7%). Meddőség esetén a kötött tartásnál (56,5%-42,5%), míg gyenge termelés miatt a kötetlen tartásnál (50,3%-40,1%) selejteztek ki több tehenet. A magas szomatikus sejszám miatt selejtezettek mindkét tartásformában azonos százalékot értek el.



Báder (1996) modellvizsgálatai szerint kötetlen tartáskor nagyobb százalékban történik selejtezés tőgyprobléma (15-10%), alacsony termelés (19-13%), technológiai ok (5-2%) és vetelés (4-2%), nagyobb százalékban öregség (4-5%) és kényszervágás (21-24%) miatt mint kötöttben. Az elhullás is nagyobb (9-5%) kötetlen tartásnál. Üzemi vizsgálatok eredményei alapján nagyobb százalékban selejteznek gyenge termelés (16-10%), tőgyprobléma (10-9%) és kevesebb százalékban meddőség (28-42%) miatt. Az elhullás a kötetlenben magasabb (8-6%), a kényszervágás viszont a kötöttben (21-13%) igen magas. A modell és üzemi vizsgálatok hasonló tendenciát mutattak.

Slipka et al. (1996) szerint magasabb élettartamot és ennek következtében jobb egy napra jutó jövedelmet azon tehenek értek el, amelyeket a hagyományos régebbi istállóban tartottak, ellenben a modern istállóban kialakított feltételek (rácsozottság) kevésbé volt kedvező

Grabowski et al. (1997) a tartástechnológiák összehasonlításakor a kiesett egyedek számát a kötött tartásnál találták nagyobbának a kötetlenhez képest.

Fajták illetve genotípusok kiesési mutatóit a következő szerzők vizsgálták tartástechnológiánként.

Schubert et al. (1982) munkájukban kimutatták, hogy a fajták között nem volt különbség, a betegség gyakoriságot illetően, a fekete tarkánál azonban jobb termékenységi mutatókat kaptak.

Streit és Ernst (1989) a tartástechnológiáknak a kiesési okokra gyakorolt hatását a vörös és fekete tarka marhánál szignifikánsnak találták. Vörös tarkánál a kötött tartásformánál volt magasabb selejtezés, a fekete tarkánál pedig a kötetlen tartás mellett selejtezték ki több tehenet.

Slipka et al. (1996) vizsgálataiban a keresztezett teheneket, melyek genetikailag nagyobb tejlőképességgel rendelkeznek, hamarabb selejtezték ki. Ez bizonyítja azt, hogy ezen genotípusok részére nem

tudták biztosítani az igényeiknek megfelelő körülményeket. Ez esetben a felnevelésük gazdaságilag nem előnyös.

Schmitz (1997) tisztavérű szimentáli valamint szimentáli és holstein-fríz keresztezett genotípusoknál (52,2% és 81,2% holstein-fríz vérarány) vizsgálta a kiesés idejét. Megállapította, hogy a holstein-fríz vérarány növekedésével a kiesés ideje egyre korábbra tevődik (6,2 év, 5,9év, 5,4év).

A selejtezési okok értékelésekor meg kell említeni, hogy a selejtezési okok besorolása meglehetősen szubjektív. Az elsődleges okot gyakran elfedik a később szerzett másodlagos selejtezési okok: előfordul, hogy a teheneket alacsony tejtermelés miatt selejtezik, de az igazi ok valójában a meddőség. Hasonlóan, az alacsony tejtermelés háttérében lábhiba is állhat.

### 3. ANYAG ÉS MÓDSZER

A tejtermelés és a tartástechnológia közötti összefüggéseket eddig elsősorban a 305 napos laktációs tejtermelésen keresztül vizsgálták. Az életteljesítmény jobban mutatja a tartástechnológia hatását, ezért választottam vizsgálataim céljául különböző holstein-fríz keresztezett genotípusok életteljesítmény és élettartam mutatóinak alakulását különböző tartási rendszerek alkalmazása esetén. Vizsgáltam továbbá azt is, hogy teljesített laktációnként milyen eredményeket érnek el az állományok. A vizsgálat célja volt még annak megállapítása is, hogy a különböző tartástechnológiák milyen hatással vannak az élettartam-mutatókra, milyen idők a tehenek kieséskor ill. selejtezéskor. Arra is választ kívántam kapni, hogy mely okból kerülnek az egyedek selejtezésre és selejtezési okonként milyen élettartam-mutatókat érnek el.

A termékenység hasonlóan, mint az életteljesítmény és élettartam, rosszul öröklődő másodlagos értékmérő tulajdonság, ezért a tartási módok nagy hatással bírnak rá. Ennek megfelelően a termékenységi mutatókon keresztül is jól meghatározhatók a tartástechnológiai hatások.

#### 3.1. Vizsgálatok helye, körülményei

Vizsgálataim során 10 kötött, 6 kötött tartástechnológiáról kötetlenre átálló, és 6 kötetlen tartástechnológiájú tehenészeti telepen vizsgáltam a magyar tarka x holstein-fríz keresztezett genotípusok másodlagos értékmérő tulajdonságait (életteljesítmény, élettartam, kiesés, termékenység). A vizsgálatokban olyan egyedek szerepeltek, amelyek 1975 és 1999 augusztus között termeltek, illetve ezen időszak alatt kezdték meg első laktációjukat és ezen időszak alatt selejtezték őket.

A vizsgálatokat 1999-ben zártam le.

A vizsgált telepek főbb mutatóit (tartástechnológia, takarmányozás, fejéstechnológia) a 2.,a,b,c.sz. táblázat szemlélteti.

2/a. sz. táblázat Tartástechnológia

Telepek	Borjak			Üszők			Tehenek		
	70-es évek	80-as évek	90-es évek	70-es évek	80-as évek	90-es évek	70-es évek	80-as évek	90-es évek
<b>Kötött tartástechnológia</b>									
2.	Borjúnevelő istálló	Borjúnevelő istálló	Egyedi ketrec	kötetlen, legeltetés	kötetlen, legeltetés	Kötetlen, Legeltetés	2x100fh, kötött	2x100fh, kötött	2x100fh, kötött
3.	kötetlen kiscsoportos	kötetlen kiscsoportos	kötetlen kiscsoportos	Kötetlen fészter	Kötetlen fészter	Kötetlen fészter	Kötött 2x128	Kötött 2x128	Kötött 2x128
5.	Borjúnevelő istálló	Borjúnevelő istálló	Borjúnevelő istálló	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötött	Kötött	Kötött
6.	60 napig itatva	Központi elhelyezés	Steiman ketrec	Helyben kötetlen	Helyben kötetlen	Helyben kötetlen	Kötött	Kötött	Kötött
7.	Kötetlen, kiscsoportos	Kötetlen, kiscsoportos	Kötetlen, kiscsoportos	Kötetlen150fh mélyalom	Kötetlen150 fh mélyalom	Kötetlen150fh mélyalom	Kötött 96 fh	Kötött 96 fh	Kötött 96 fh
8.	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötött 3x100	Kötött 3x100	Kötött 3x100
9.	Borjúnevelő istálló	Steiman ketrec	Steiman ketrec	Kötetlen, legelő	Kötetlen, legelő	Kötetlen, legelő	Kötött 4x100,	Kötött 4x100	Kötött 4x100
15.	Borjúnevelő istálló	Borjúnevelő istálló	Borjúnevelő istálló	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötött	Kötött	Kötött
16.	Kötetlen, kiscsoportos	Kötetlen, kiscsoportos	Steiman ketrec	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen 160 fh	2x100 kötött	2x100 kötött	1 x 108 kötött
18.	Borjúnevelő istálló	Borjúnevelő istálló	Borjúnevelő istálló	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötött	Kötött	Kötött
<b>Átalakított telepek</b>									
1.	Központi borjúnevelő	Itatásos borjúnevelő	Kötetlen	Kötött	Kötetlen + kifutó	Kötetlen, fedett jászol	Kötött 2 x 60, 2 x 108,	Kötetlen 2x2x120; 2x2x86	Kötetlen 4 x 96 fh mélyalom

1.	Központi borjúnevelő	Itatásos borjúnevelő	Kötetlen	Kötött	Kötetlen + kifutó	Kötetlen, fedett jászol	Kötött 2 x 60, 2 x 108,	Kötetlen 2x2x120; 2x2x86	Kötetlen 4 x 96 fh mélyalom
11.	Borjúnevelő istálló	Borjúnevelő istálló	Steiman ketrec	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötött 100-as	Kötött 100-as	4 kötetlen mélyalmos
12.	Kötetlen kiscsoportos	Steiman ketrec	Steiman ketrec	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötött 1x50, 1x70, 1x100	Kötetlen 2 x 144 fh	Kötetlen 2 x 144 fh
14.	Kötetlen kiscsoportos	Steiman ketrec	Steiman ketrec	Kötetlen, Legelő	Kötetlen, Legelő	Kötetlen, Legelő	300 fh kötött	300 fh kötött	500 fh kötetlen
17.	Kötetlen, kiscsoportos	Kötetlen, kiscsoportos	Steiman ketrec	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	2x100 kötött	2x100 kötött	Kötetlen 1 x 150 fh
20.	Borjúnevelő istálló	Borjúnevelő istálló	Steiman ketrec	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötött	kötetlen 4x140 fh mélyalmos	Kötetlen 4x140 fh mélyalmos
<b>Kötetlen telepek</b>									
4.	Egyedi ketreces	Egyedi ketreces	Egyedi ketreces	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen 1000 fh	Kötetlen 1000 fh	Kötetlen 1000 fh
10.	200 fh borjúnevelő	200 fh borjúnevelő	200 fh borjúnevelő	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen 10x100 fh pihenőboksza	Kötetlen 10x100 fh pihenőboksza	Kötetlen 10x100 fh pihenőboksza
13.	Borjúnevelő istálló	Borjúnevelő istálló	Borjúnevelő istálló	Kötetlen Legelő	Kötetlen Legelő	Kötetlen Legelő	2x200és1x150 kötetlen, mélyalmos	2x200és1x150 kötetlen, mélyalmos	2x200és1x150 kötetlen, mélyalmos
19.	Borjúnevelő istálló	Steiman ketrec	Steiman ketrec	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen
21.	Borjúnevelő istálló	Steiman ketrec	Steiman ketrec	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen 600 fh	4x150 mélyalmos
22.	Borjúnevelő istálló	Borjúnevelő istálló	Borjúnevelő istálló	Kötetlen	Kötetlen	Kötetlen	800 fh és 500 fh mélyalmos	800 fh és 500 fh mélyalmos	800 fh mélyalmos 500 fh pihenőboksza

2/b. sz. táblázat Takarmányozás

Telepek	Borjak			Üszők			Tehenek		
	70-es évek	80-as évek	90-es évek	70-es évek	80-as évek	90-es évek	70-es évek	80-as évek	90-es évek
<b>Kötött tartástechnológia</b>									
2.	Tejpótló borjútápszer	Tejpótló borjútápszer	Itatásos, pingvintej	Legelő, siló, széna, abrak	Legelő, siló, széna, abrak	Legelő, siló, széna, abrak	Félmonodiéta	Félmonodiéta	Félmonodiéta
3.	Tejpótló	Tejpótló	Tejpótló	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	Monodiéta	monodiéta	Félmonodiéta
5.	Teljes tej	Tejpor	Tejpor	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	Félmonodiéta	félmonodiéta	Félmonodiéta
6.	Teljes tej	Tejpor	Technológia i selejt tej	Legelő, siló, széna	Legelő, siló, széna	Félintenzív	Legelő + abrak	Monodiéta +zöldkieg.	Monodiéta
7.	Tejpótló	Tejpótló	Tejpótló	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	monodiéta	monodiéta	Monodiéta
8.	Tejpótló	Tejpótló	Tejpótló	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	monodiéta	Monodiéta	Monodiéta
9.	90-120 napos itatás	60 napos itatás	60 napos itatás	Legelő széna+abrak	Legelő széna+abrak	Legelő széna+abrak	Zöld futószalag	Félmonodiéta	Félmonodiéta
15.	Tejpótló	Tejpótló	Tejpótló	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	Monodiéta	Monodiéta	Monodiéta
16.	Teljes tej	Tejpor	Tejpor	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	Félmonodiéta	Félmonodiéta	Félmonodiéta
18.	Tejpótló	Tejpor	Tejpor	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	Félmonodiéta	Félmonodiéta	Félmonodiéta
<b>Átalakított</b>									
1.	Tejpótló	Tejpótló	Tejpótló	Abrak, széna, Tömegtak.	Abrak, széna, Tömegtak.	Abrak, széna, Tömegtak.	Zöld futószalag	Zöld futószalag	Zöld futószalag
11.	Teljes tej	Tejpor	Tejpor	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	félmonodiéta	félmonodiéta	monodiéta

## 2/b. sz. táblázat folytatása: Takarmányozás

Telepek	Borjak			Üszők			Tehenek		
	70-es évek	80-as évek	90-es évek	70-es évek	80-as évek	90-es évek	70-es évek	80-as évek	90-es évek
<b>Átalakított telepek</b>									
12.	10 napig tej, majd tejpor	Föccstej, tejpor	Teljes tej	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	Zöld futószalag	Félmonodiéta	Félmonodiéta
14.	Tejpótló	Tejpótló	Tejpótló	Legelő, kuk.tarló	Legelő, kuk.tarló	Legelő, kuk.tarló	Tömegetak., abrak	Tömegetak., abrak	Tömegetak., abrak
17.	Teljes tej	Tejpor	Tejpor	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	Félmonodiéta	Félmonodiéta	Félmonodiéta
20.	Tejpótló	Tejpótló	Tejpótló	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	Félmonodiéta	Félmonodiéta	Félmonodiéta
<b>Kötetlen</b>									
4.	Teljes tej	Tejpor	Tejpor	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	Félmonodiéta	félmonodiéta	Félmonodiéta
10.	Tejpótló	Tejpótló	Tejpótló	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	Javított monodiétás	Javított monodiétás	Javított monodiétás
13.	teljes tej, majd tápszer	teljes tej, majd tápszer	teljes tej, majd tápszer	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	Monodiétás	Monodiétás	Monodiétás
19.	Teljes tej	Tejpótló	Tejpótló	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	Félmonodiéta	Félmonodiéta	Félmonodiéta
21.	Teljes tej	tejpótló	tejpótló	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	Monodiétás	Monodiétás	Monodiétás
22.	Tejpótló	Tejpótló	Tejpótló	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	legelő, szilázs melléktermék	Monodiéta	Monodiéta	Monodiéta

## 2/c. sz. táblázat Fejéstechnológia

Telepek	Fejéstechnológia		
	70-es évek	80-as évek	90-es évek
<b>Kötött</b>			
2.	Sajtáros standfejés	Sajtáros standfejés	Sajtáros standfejés
3.	Tejvezetékes	Tejvezetékes	Milkmaster automata, elektropulzátor, kehelylevető
5.	Tejvezetékes	Tejvezetékes	Tejvezetékes
6.	Sajtáros 20 tehén/fejő	Hidropulzátor 50 tehén/fejő 1985	2 x 16 parallel, kp-I telepirányítás
7.	Sajtáros	Tankos	Vezetékes
8.	Sajtáros fejés	Sajtáros fejés	Sajtáros fejés
9.	Sajtáros, tankos	Tankos 1986-tól tejvezetékes	Tejvezetékes
15.	Standos, sajtáros	Standos, sajtáros	Standos, sajtáros
16.	Sajtáros fejés	Sajtáros fejés	Sajtáros fejés
18.	Standos, sajtáros	Standos, sajtáros	Standos, sajtáros
<b>Átalakított</b>			
1.	Tejvezetékes	2x12 vezetékes	2 x 12 parallel, automata kehely levető, ikerfelhajtó
11.	Standos, sajtáros	Standos, sajtáros	Halszálkás
12.	Standos, sajtáros	Standos, sajtáros	Fejőház, 2x8-as, halszálkás
14.	250 l-es tankkocsi	250 l-es tankkocsi	2x8 párhuzamos állású
17.	Sajtáros fejés	Sajtáros fejés	1995 fejőház 2x4
20.	2x2x10 halszálkás	2x2x10 halszálkás	2x2x10 halszálkás
<b>Kötetlen</b>			
4.	2x2x8 halszálkás	2x2x8 halszálkás	2x2x8 halszálkás
10.	2x2x12, automata kehelylevető	2x2x12 alsó tejvezeték, elektropulzátor	2x20-as paralell alpro számítógépes rendszer
13.	2x2x8 halszálkás	2x2x8 halszálkás	4x8 halszálkás, kehelylevetővel
19.	2x2x8 halszálkás	2x2x8 halszálkás	2x2x8 halszálkás
21.	2x2x7 halszálkás	2x2x7 halszálkás	2x2x7 halszálkás
22.	2x2x8 halszálkás	2x2x8 halszálkás	2x2x8 halszálkás



A vizsgálatban szereplő genotípusok:

- Magyartarka x holstein-fríz  $F_1$ : (50%Mt-50% holstein-fríz), fajtakód: 225
- Magyartarka x holstein-fríz  $R_1$ : (25%Mt-75% holstein-fríz), fajtakód: 224
- Magyartarka x holstein-fríz  $R_2$ : (12,5%Mt-87,5% holstein-fríz) fajtakód: 223
- Magyartarka x holstein-fríz  $R_3$ : (6,25%Mt-93,75% holstein-fríz) fajtakód: 222
- Magyartarka x holstein-fríz  $R_4$ : (3,125%Mt-96,875% holstein-fríz) fajtakód: 221
- Tisztavérű holstein-fríz : fajtakód: 220

A telepek állományait tartástechnológiánként összevonva kezeltem.

A telepeken termelő tehenek genotípusos eloszlása megegyezett az eltérő tartástechnológiákban. Vizsgálataimban genotípusonkénti megbontásban hasonlítottam össze a három tartási rendszert.

### 3.2. Vizsgált értékmérő tulajdonságok

#### 3.2.1. Életteljesítmény-mutatók

3/a. sz.táblázat a vizsgálat során feldolgozott adatállomány megoszlását tartalmazza.

Fajtakód	Tartástechnológiák					
	Kötött		Átalakított		Kötetlen	
	n	%	n	%	n	%
220	189	3	59	1	2409	3
221	505	7	542	5	1917	0
222	775	11	1334	12	2039	11
223	1291	18	2687	25	4071	21
224	1774	25	3384	31	4843	25
225	2519	36	2947	27	3941	21
<b>Összesen</b>	<b>7053</b>	<b>100</b>	<b>10953</b>	<b>100</b>	<b>19220</b>	<b>100</b>

A következő életteljesítmény mutatókat vizsgáltam:

- Laktációk száma
- Zsírtartalom (%)
- tejelőnapok száma (nap)
- zsírmennyiség (kg)
- tejmennyiség (kg)
- egy tejelőnapra jutó tejmennyiség (kg)

A vizsgált mutatókat elemeztem tartástechnológiánként és genotípusonként és teljesített laktációnkénti bontásban.

Elvégeztem a vizsgált mutatókra a szignifikancia vizsgálatokat, és a gyakoriság vizsgálatokat is, mivel az átlagnál a megoszlási vizsgálatok pontosabb képet adnak egy-egy vizsgált tulajdonság alakulásáról.

### 3.2.2. Élettartam-mutató

3/b. sz.táblázat a vizsgálat során feldolgozott adatállomány megoszlását tartalmazza.

Fajtakód	Tartástechnológiák					
	Kötött		Átalakított		Kötetlen	
	n	%	n	%	n	%
<b>220</b>	222	3	63	1	2001	10
<b>221</b>	560	7	588	5	2056	11
<b>222</b>	841	11	1479	12	2136	11
<b>223</b>	1423	18	2929	24	4200	22
<b>224</b>	1999	25	3714	30	4977	25
<b>225</b>	2893	36	3464	28	3971	21
<b>Összesen</b>	7938	100	12237	100	19341	100

A következő mutatót vizsgáltam:

- Születéstől a kiesésig eltelt idő (év) (**élettartam**)

A hasznos élettartam mutatókat is feldolgoztam, de a kiértékelés során főleg a magyartarka x holstein-fríz F<sub>1</sub>-es genotípus esetében az adatállomány olyan hiányos volt (főleg az első ellési idő), hogy, a kapott eredményeket ki kellett hagyni az értékelésből. Az élettartam és a hasznos élettartam létszámadatai között igen nagy eltéréseket kaptam, és ez

nagyban torzította az élettartam és a hasznos élettartam közötti összefüggéseket. (Nem ugyanazon teheneknek volt meg együtt mindkét mutatója).

Az élettartamot tartástechnológiánként, genotípusonként és laktációnkénti bontásban vizsgáltam.

Számoltam a mutatók különbségeinek szignifikanciáját és gyakoriság eloszlását.

### 3.2.3. Selejtezési, kiesési okok

3/e. sz.táblázat a vizsgálat során feldolgozott adatállomány megoszlását tartalmazza.

Fajtakód	Tartástechnológiák					
	Kötött		Átalakított		Kötetlen	
	n	%	n	%	n	%
220	222	3	63	1	2001	10
221	560	7	588	5	2056	11
222	841	11	1479	12	2136	11
223	1423	18	2929	24	4200	22
224	1999	25	3714	30	4977	26
225	2893	36	3464	28	3971	20
<b>Összesen</b>	7938	100	12237	100	19341	100

A következő mutatókat vizsgáltam:

- Elhullás, (kód: 1)
- Kényszervágás (kód: 2)
- Vágásra értékesítve, eladva (kód: 6)
- Selejtezés szaporodásbiológiai Probléma miatt (kód:35)
- Selejtezés alacsony tejtermelés miatt (kód: 28)
- Selejtezés meddőség miatt (kód: 23)
- Selejtezés tőgybetegség, miatt (kód: 32)
- Selejtezés egyéb (I) ok miatt (kód: 29)

Az egyéb (I.) ok az országos szarvasmarha adatbázisban jelölt egyéb okot jelenti. Az egyéb (II.) ok tartalmazza mindazokat az egyedeket, amelyeknek ritkán előforduló selejtezési oka volt (pl. láb,), illetve a kiesési oka ismeretlen volt.

### 3.2.4. Termékenységi mutatók

3/d. sz.táblázat a vizsgálat során feldolgozott adatállomány megoszlását tartalmazza.

Fajtakód	Tartástechnológiák					
	Kötött		Átalakított		Kötetlen	
	n	%	n	%	n	%
220	394	3	114	1	4246	14
221	561	4	634	3	2151	7
222	1080	9	1861	9	3189	10
223	2100	17	4580	22	6051	19
224	3233	26	6564	32	8017	26
225	5122	41	6853	33	7391	24
<b>Összesen</b>	<b>12490</b>	<b>100</b>	<b>20606</b>	<b>100</b>	<b>31045</b>	<b>100</b>

A következő mutatókat vizsgáltam:

- szervizperiódus hossza (nap)
- termékenyítési index

A vizsgált mutatókat elemeztem tartástechnológiánként és genotípusonként és teljesített laktációnkénti bontásban.

Elvégeztem a vizsgált mutatókra a szignifikancia vizsgálatokat is.

Az alapadatokat a gazdaság tenyésztési és termelési nyilvántartásaiból gyűjtöttem ki. Az adatokat személyi számítógépen a MATE biometria programrendszer segítségével dolgoztam fel és értékeltem ki, a diagrammokat pedig Power pointtal készítettem.

### 3.2.5. Év, évjárat hatás vizsgálata

A vizsgálatok befejező részében az év, évjárat valamint a genotípusok hatását vizsgáltam az állandónak vett tartási mód hatása mellett. A nagy létszámú adatállomány ellenére csak az 1986, 1987, 1988, 1989 és az 1990-ben született egyedeket (évjáratokat) tudtam a vizsgálatba bevonni, mert ezeknél az évjáratoknál volt megfelelő létszámban minden genotípus.

#### Vizsgált mutatók :

##### 1. Életteljesítmény-mutatók:

- Tejmennyiség (kg)
- Tejelőnap (nap)
- Egy tejelőnapra jutó tejmennyiség (nap/kg)
- Egy életnapra jutó tejmennyiség (nap/kg)

##### A vizsgált hatások:

- Tartási mód
- Évjárat
- Genotípus

##### 2. Élettartam mutató:

- Élettartam (születéstől a kiesésig eltelt idő)

##### A vizsgált hatások:

- Tartási mód
- Évjárat
- Genotípus

##### 3. Termékenységi mutatók:

- Termékenyítési index
- Szervizperiódus hossza (nap)

##### A vizsgált hatások:

- Tartási mód
- Évjárat
- Genotípus

Az eredmények korrekt kiértékelése miatt csak az első három laktációban kapott termékenységi mutatókat vizsgáltam.

#### 4. Kiesési és selejtezési mutatók:

- Elhullás, (kód: 1)
- Kényszervágás (kód: 2)
- Vágásra értékesítve, eladva (kód: 6)
- Selejtezés szaporodásbiológiai probléma miatt (kód:35)
- Selejtezés alacsony tejtermelés miatt (kód: 28)
- Selejtezés meddőség miatt (kód: 23)
- Selejtezés tőgybetegség, miatt (kód: 32)
- Selejtezés egyéb (I) ok miatt (kód: 29)

Ezeknek a vizsgálatoknak a kiértékelését a STATISZTIKA 4.0 program segítségével végeztem el.

## 4. EREDMÉNYEK

### 4.1. Az életteljesítmény-mutatók vizsgálata során kapott eredmények értékelése

#### 4.1.1 Az életteljesítmény-mutatók alakulása genotípusonként, tartástechnológiánként és laktációnként

A következő táblázatok az életteljesítmény-mutatók alakulását tartalmazzák genotípusonkénti bontásban.

**4.sz táblázat** és az **1, 2, 3, 4 sz. ábrák** az F<sub>1</sub>-es genotípusú egyedek (225-ös fajtakód) életteljesítmény mutatóit tartalmazzák.

Az F<sub>1</sub>-es genotípusok legtöbb (3,68) laktációt kötetlen tartásban zártak, ezt követi az átalakított (3,58), majd a kötött rendszerű telep (3,29). Laktációszámban a kötött és az átalakított között 0,29 a különbség, kötött és kötetlen között 0,39, mindkettő p=0,1%-os szinten, míg átalakított és kötetlen között nagyon kicsi a különbség (0,10) gyenge szignifikancia szinten.

Ezzel ellentétben a tejelőnapok alakulása, mert ott a legkevesebb (1065 nap) a tejelőnapok száma, ahol legtöbb a zárt laktációk száma, azaz a kötetlenben, és ott a legtöbb (1244 nap), ahol a laktációs szám a legkisebb ez pedig a kötött. Ez azt jelenti, hogy kötöttben egy-egy laktáció lényegesen hosszabb, mint kötetlen tartástechnológiában. Kötött és átalakított telepek közti különbség 185 nap, kötött és kötetlen között 179 nap p=0,1%-os szinten, míg az átalakított és a kötetlen tartásmód között nincs szignifikáns különbség.

Az egyedek kötött tartás esetén érik el a legjobb életteljesítményeket (20134 kg), ezt követi a kötetlen (18827 kg), majd az átalakított telep (17275 kg). Életteljesítményként termelt tejmenyiségnél mindhárom esetben a különbségek p=0,1%-os szinten szignifikánsak, kötött és átalakítottnál 2859 kg, átalakított és kötetlennél 1552 kg, kötött és kötetlennél 1307 kg a különbség.

Ennél a genotípusnál a legmagasabb zsírtartalmat kötött tartás esetén figyelhetünk meg (3,78%), s a legalacsonyabbat kötetlen tartás alkalmazásakor (3,52%). Kötött tartásnál a termelt zsírmennyiség 761 kg, kötetlennél 662 kg, átalakítottnál 634 kg. Legnagyobb a különbség 127 kg ( $p=0,1\%$ ) a kötött és átalakított telepek között, kötetlen és kötött közötti különbség csak 99 kg ( $p=0,1\%$ ) és az átalakított és kötetlen között pedig 28 kg ( $p=10\%$ ).

Az is megfigyelhető, hogy kötetlen tartásban tartott  $F_1$ -es egyedek napi tejtermelése magasabb (16,69 kg), mint a kötött (15,17 kg) illetve átalakított telepek esetében (15,44 kg), de ezt a magasabb tejtermelési szintet nem képesek hosszú ideig megtartani, ezért kisebb az élettéljesítményük. Az egy tejelőnapra jutó tej kg-nál a kötött és átalakított telep között  $p=5\%$ -os szinten 0,27 kg-os különbség van, átalakított és kötetlen között 1,25 kg ( $p=0,1\%$ ) és kötetlen és kötött között 1,52 kg ( $p=0,1\%$ ).

Első laktációban a kötött és kötetlen tartástechnológia között az  $F_1$  genotípusoknál tejtermelésben lényeges különbség nincs (4398 kg- 4352 kg), viszont az átalakított tartási módnál igen alacsony 3132 kg tejtermelés figyelhető meg.

Második laktációban viszont 2152 kg különbség van élettéljesítményben a kötött tartástechnológia javára, ami annak köszönhető, hogy lényeges különbség van tejelőnapok között, és a magasabb tejtermelést sem tudják hosszú ideig realizálni az egyedek.

Hasonló tendencia figyelhető meg a 3., 4., 5., 6., 7.laktációkban is.

A populáció szinten és a laktációnkénti vizsgálatok alapján megállapítható, hogy kötött tartás esetén hosszabb a tejelőnap, jobb az élettéljesítmény, jobb a zsírszázalék, de kevesebb az egy tejelőnapra jutó tej mennyiség, mint kötetlen tartásban. Az átalakított tartási módban termelő  $F_1$ -es egyedek eredményei a kötött tartástechnológiánál rosszabbak.

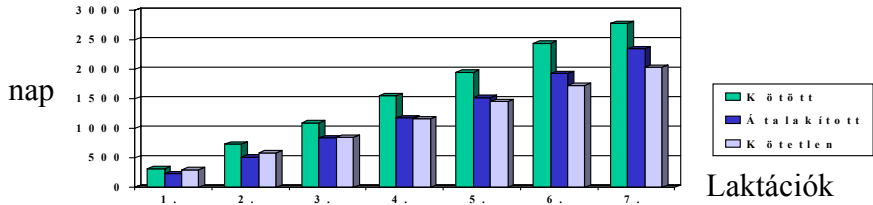


4.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz F<sub>1</sub>-es (225 fajtakód) genotípusú egyedek életteljesítmény mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

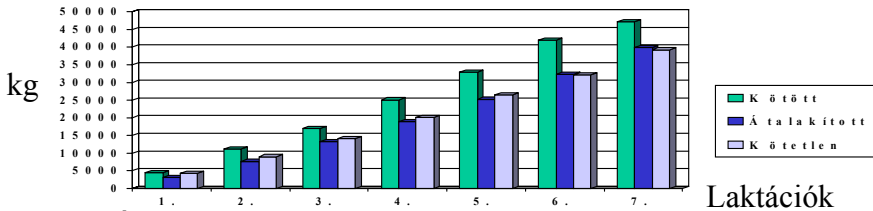
Megnevezés	Kötött			Különbség		Átalakított			Különbség		Kötetlen			Különbség	
	n	x	CV	1 - 2	Szign.	n	x	CV	2 - 3	Szign.	n	x	CV	3 - 1	Szign.
Laktációs szám	2519	3,29	56	-0,29	***	2947	3,58	58	-0,10	*	3941	3,68	54	0,39	***
Tejelőnap	2519	1244	75	185	***	2947	1058	78	-7	NS	3941	1065	59	-179	***
Tejkg	2519	20134	87	2859	***	2947	17275	81	-1552	***	3914	18827	68	-1307	***
Zsír kg	2502	761	83	127	***	2940	634	81	-28	+	3904	662	68	-99	***
Zsír %		3,78		0,11		2940	3,67		0,16			3,52		-0,26	
Tej kg/Tejelő nap	2519	15,17	22	-0,27	*	2947	15,44	27	-1,25	***	3914	16,69	25	1,52	***

5.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>1</sub>-es (224 fajtakód) genotípusú egyedek életteljesítmény mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

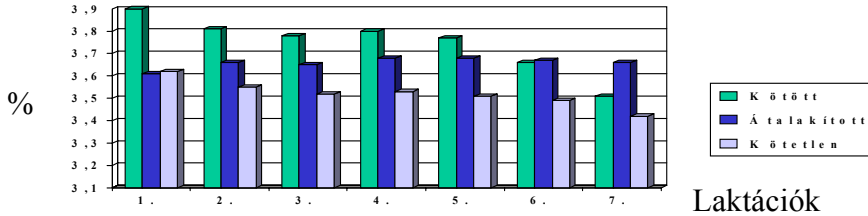
Megnevezés	Kötött			Különbség		Átalakított			Különbség		Kötetlen			Különbség	
	n	x	CV	1 - 2	Szign.	n	x	CV	2 - 3	Szign.	n	x	CV	3 - 1	Szign.
Laktációs szám	1774	3,05	57	-0,05	NS	3384	3,1	59	-0,15	***	4843	3,25	57	0,20	***
Tejelőnap	1774	1276	75	273	***	3384	1003	83	37	*	4843	966	63	-309	***
Tejkg	1774	21741	84	3964	***	3384	17777	80	-264	NS	4811	18041	71	-3700	***
Zsír kg	1763	796	82	161	***	3372	635	78	0	NS	4791	635	71	-161	***
Zsír %		3,66		0,09			3,57		0,05			3,52		-0,14	
Tej kg/Tejelő nap	1774	16,23	40	-1,29	***	3384	17,52	26	-0,12	NS	4811	17,64	26	1,41	***



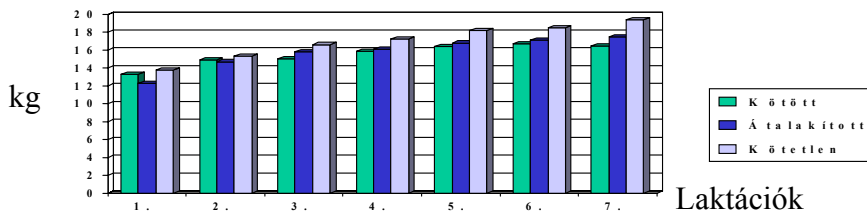
1. sz. ábra Tejelőnapok alakulása tartási módoként  
(F1 genotípus)



2.sz.ábra Életteltjesítmény alakulása tartási módoként  
(F1 genotípus)



3.sz. ábra Zsírtartalom alakulása tartási módoként  
(F1 genotípus)



4.sz.ábra Tejelőnapra jutó tej kg alakulása tartási módoként  
(F1 genotípus)

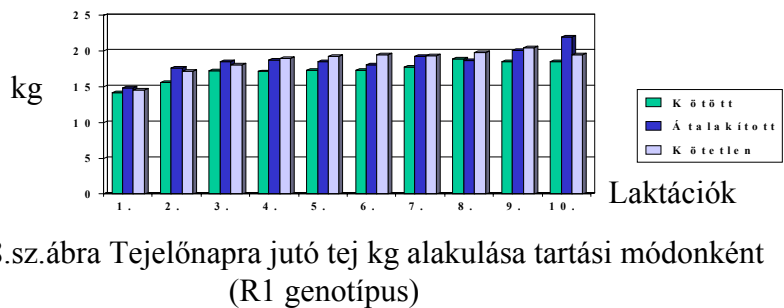
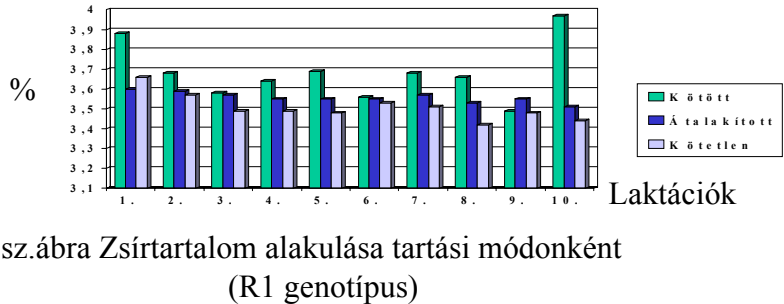
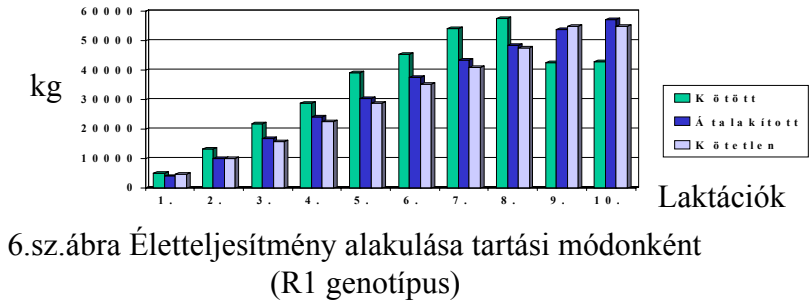
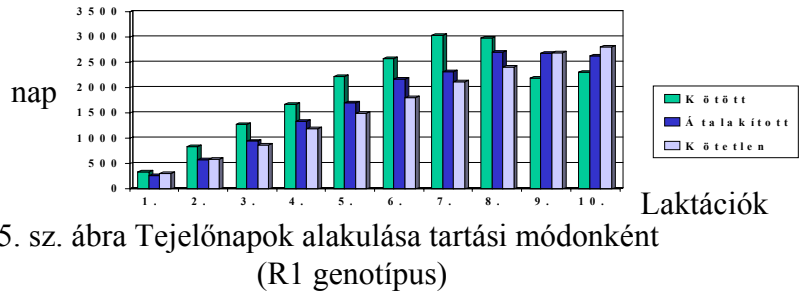
**5.sz. táblázat** és az **5, 6, 7, 8 sz. ábrák** az  $R_1$ -es genotípusú egyedek (224-es fajtakód) életteltjesítmény-mutatóit szemléltetik.

Az  $R_1$ -es genotípus leghosszabb tejlőnapot (1276 nap), legjobb életteltjesítményt (21741 kg) és a legjobb zsírtartalmat (3,66%) kötött tartásban produkálja úgy, hogy emellett legkisebb az egy napra jutó tejmennyisége (16,23 kg). Kötetlenül tartott  $R_1$ -es genotípusok esetében ellenkező tendencia figyelhető meg. Legtöbb az egy napra eső tejmennyiség (17,64 kg), ezt magas laktációs számmal (3,25), legrövidebb tejlőnappal (966 nap) produkálva kisebb életteltjesítményt (18041kg) eredményez, emellett a zsírtartalom is a leggyengébb (3,52%).

Kötött és átalakított telepek közti különbségeket vizsgálva látható, hogy az életteltjesítmény mutatókban a különbségek erősen szignifikánsak ( $p=0,1\%$ ), kivétel a laktációs szám, ahol nincs szignifikáns különbség. Tejlőnapban a különbség 273 nap, életteltjesítményben 3964 kg, zsír kg-ban 161 kg, míg az egy tejlőnapra eső tej kg esetén 1,29 kg.

Az átalakított és kötetlen tartásnál a laktációs számban kapott különbség 0,15, mely erősen szignifikáns, a tejlőnapok közötti különbség a 37 nap pedig  $p=5\%$ -os szinten szignifikáns. A többi életteltjesítmény mutatókban a különbségek nem szignifikánsak.

A legnagyobb különbségek a kötött és kötetlen tartás esetén adódtak, minden esetben  $p=0,1\%$ -os szinten. Tejlőnapban 309 nap, életteltjesítménynél 3700 kg, zsír kg-nál 161 kg, tejlőnapra jutó tejmennyiségnél 1,41 kg, laktációs számban 0,20. Már az egy laktációt zárt egyedek esetében jobb a kötött tartástechnológia a kötetlennel szemben (5021-4775 tej kg). A laktációk előrehaladtával a kötött tartástechnológia fölénye egyre nagyobb lesz a 7. laktációig. A második laktációban a kötött – kötetlen közti különbség: 3273 kg, a 3. laktációban: 5970 kg, a 4. laktációban: 6150 kg, az 5. laktációban: 10430 kg, a 6. laktációban: 10221 kg, a 7. laktációban: 13284 kg. A 8. laktációban is 10000 kg feletti különbség figyelhető meg. A 9-10. laktációban tapasztalható csak a kötetlen tartás fölénye a kötöttel szemben. Laktációnként ennél a genotípusnál is az a tendencia figyelhető meg, hogy kötetlen tartás esetén



az egy napra eső tejmennyiség jobb, mint a kötött tartási módnál, de ezt a magas tejtermelést az egyedek nem képesek hosszú ideig megtartani.

**6.sz. táblázat** és a **9, 10, 11, 12 sz. ábrák** az R<sub>2</sub>-es genotípusú egyedek (223-es fajtakód) élettéljesítmény-mutatóit tartalmazzák.

A vizsgált genotípus már valamivel több laktációt tud teljesíteni kötetlen tartáskor (2,93) mint az átalakított telepeken (2,85) és a kötött tartáskor (2,83), igaz, hogy a különbség minimális, ennek ellenére még mindig kötött tartás esetén több a tejelőnap (1137), jobb az élettéljesítmény (20071kg) és jobb a zsírtartalom is (3,65%). Az átalakított telepeken a tejelőnapok száma 935, az élettéljesítmény 17156 kg, a zsírtartalom 3,52%. A kötetlen telepeken a leggyengébbek az eredmények, a tejelőnapok száma 863 nap, az élettéljesítmény 16824 kg, a zsírtartalom 3,58%. Az egy tejelő napra jutó tejmennyiség esetében itt is a kötetlenül tartott egyedek napi tejmennyisége lényegesen jobb (25 kg) mint a kötötteké (22 kg), de a legjobb eredményt az átalakított technológiánál kaptam (27 kg).

Tejelőnapokban a következő különbségeket kaptam: kötött és átalakított között 202 nap, átalakított és kötetlen között 72 nap, kötetlen és kötött között 274 nap, mindhárom  $p=0,1\%$  szignifikancia szinten.

Élettéljesítmény esetén legnagyobb a különbség 3246 kg a kötött és kötetlen tartás, majd a kötött és átalakított telep között 2914 kg, mindkettő  $p=0,1\%$ -os szinten, viszont az átalakított telep és a kötetlen közti különbség (332 kg) nem szignifikáns.

A zsír kg a tejmennyiséghez hasonlóan alakul.

Az egy napra jutó tejmennyiség különbségek mindhárom esetben  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikánsak. A különbségek: kötött és átalakított között 1,66 kg, átalakított és kötetlen között 0,21 kg, kötött és kötetlen között 1,45 kg.

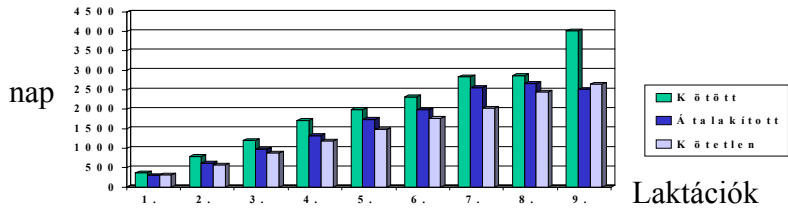
A teljesített laktációk száma csak nagyon kis mértékben különbözik, alacsony szignifikancia szinten.

6.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>2</sub>-es (223 fajtakód) genotípusú egyedek életteljesítmény mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

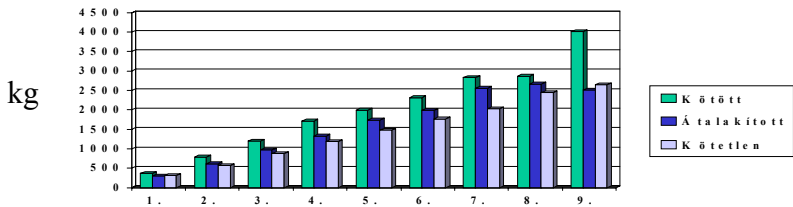
Megnevezés	Kötött			Különbség		Átalakított			Különbség		Kötetlen			Különbség	
	n	x	CV	1 - 2	Szign.	n	x	CV	2 - 3	Szign.	n	x	CV	3 - 1	Szign.
Laktációs szám	1291	2,83	54	-0,02	NS	2687	2,85	59	-0,08	+	4071	2,93	60	0,10	+
Tejelőnap	1291	1137	73	202	***	2687	935	80	72	***	4071	863	66	-274	***
Tejkg	1290	20071	81	2914	***	2687	17156	75	332	NS	4022	16824	74	-3246	***
Zsír kg	1273	733	82	129	***	2662	604	76	2	NS	3984	602	74	-131	***
Zsír %		3,65		0,13			3,52		-0,06			3,58		-0,07	
Tej kg/Tejelő nap	1290	16,8	22	-1,66	***	2687	18,46	27	0,21	***	4021	18,25	25	1,45	***

7.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>3</sub>-as (222 fajtakód) genotípusú egyedek életteljesítmény mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

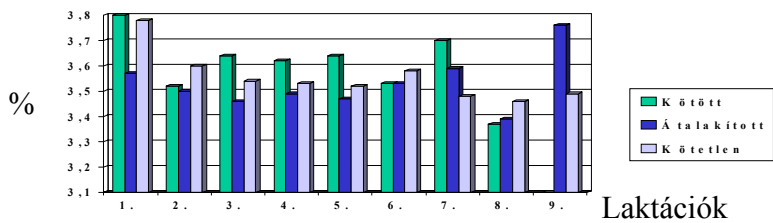
Megnevezés	Kötött			Különbség		Átalakított			Különbség		Kötetlen			Különbség	
	n	x	CV	1 - 2	Szign.	n	x	CV	2 - 3	Szign.	n	x	CV	3 - 1	Szign.
Laktációs szám	775	2,55	54	0,02	NS	1334	2,53	57	-0,17	**	2039	2,7	60	0,15	*
Tejelőnap	775	901	76	81	**	1334	820	78	36	+	2039	784	67	-117	***
Tejkg	775	16568	83	923	+	1334	15645	73	1051	**	2036	14594	76	-1974	***
Zsír kg	765	601	83	44	*	1313	557	74	17	NS	1989	540	76	-62	***
Zsír %		3,63		0,07			3,56		-0,14			3,70		0,07	
Tej kg/Tejelő nap	775	17,47	22	-1,85	***	1334	19,32	26	1,73	***	2036	17,59	27	0,12	NS



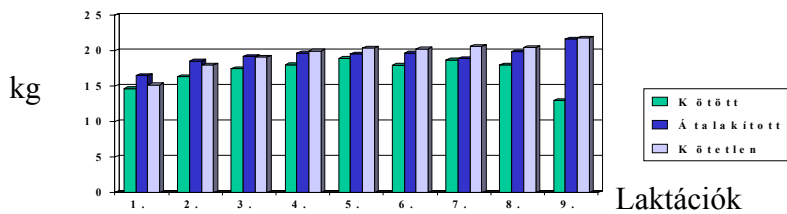
9. sz. ábra Tejelőnapok alakulása tartási módonként (R2 genotípus)



10.sz.ábra Életteljesítmény alakulása tartási módonként (R2 genotípus)



11.sz.ábra Zsirtartalom alakulása tartási módonként (R2 genotípus)



12.sz.ábra Tejelőnapra jutó tej kg alakulása tartási módonként (R2 genotípus)

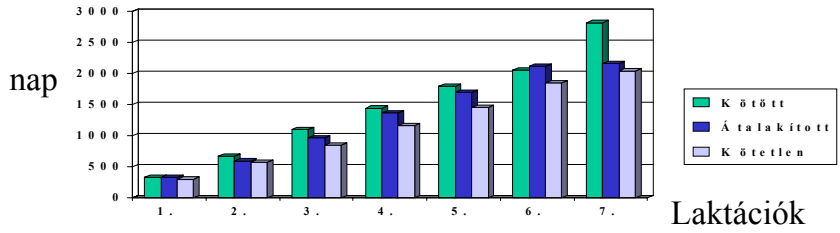
Az első, a második és a harmadik laktációban az egy tejelőnapra jutó tejmenyiség legjobb az átalakított telepeken, de itt is ugyanúgy viselkednek az egyedek, mint kötetlen tartáskor, mert a magasabb napi tejtermelést nem tudják hosszú ideig tartani ezáltal az élettéljesítményük kevesebb lesz, mint a kötött telepeken. A 4.,5.,6.,7. laktációban legtöbb napi tejmenyiséget viszont már a kötetlenül tartott R<sub>2</sub>-es genotípusú egyedek termelnek, ennek ellenére élettéljesítményük elmarad az átalakított telepeken termelt egyedek élettéljesítményéhez képest, és lényegesen elmarad a gyengébb napi tejtermelést produkáló kötötten tartott egyedekétől is. Csak a 9 laktációt teljesített kötetlenül tartott egyedek élettéljesítménye jobb, mint az átalakított ill. kötött tartási módban termelőké.

**7.sz. táblázat** és az **13, 14, 15, 16 sz. ábrák** az R<sub>3</sub>-as genotípusú egyedek (222-es fajtakód) élettéljesítmény-mutatóit tartalmazzák.

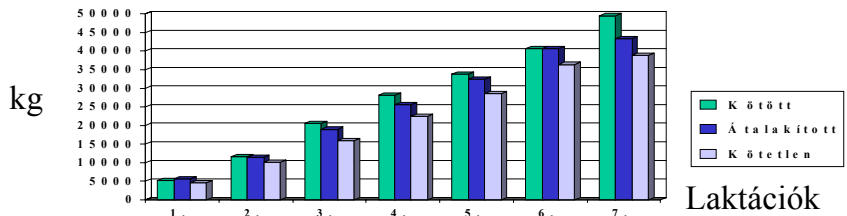
Legmagasabb a laktációs szám kötetlen tartás esetén (2,70), kötött tartásnál 2,55, az átalakított telepeken pedig 2,53. A tejelőnapok száma a kötött telepeken a legtöbb (901 nap), míg az átalakított telepeken 820 nap, és a kötetlen telepeken csak 784 nap. Az élettéljesítmény is jobb kötött tartásban (16568 kg) mint az átalakított (15645 kg) és a kötetlen telepeken (14594 kg). A zsírmennyiség is hasonlóan alakul: 601 kg kötött tartásnál, 557 kg az átalakított telepeken, 540 kg a kötetlen telepeken. Legmagasabb napi tejmenyiséget viszont az átalakított telepeken termelnek az egyedek (19,32 kg), ezt követi a kötetlen telep (17,59 kg), majd a kötött (17,47 kg).

Populáció szinten ill. laktációnkénti bontásban vizsgálva a kapott eredményeket megállapítható, hogy az egy tejelőnapra jutó tejmenyiségben a kötött és a kötetlen tartástechnológia között már nincs olyan lényeges eltérés, de ezek a genotípusok is az alacsonyabb élettéljesítményt annak köszönhetik, hogy lényegesen kevesebb napig tejelnek a selejtezésig. Érdekes, hogy ez a genotípus egy napra vetített legtöbb tejet az átalakított telepeken produkálta, de itt is lényegesen

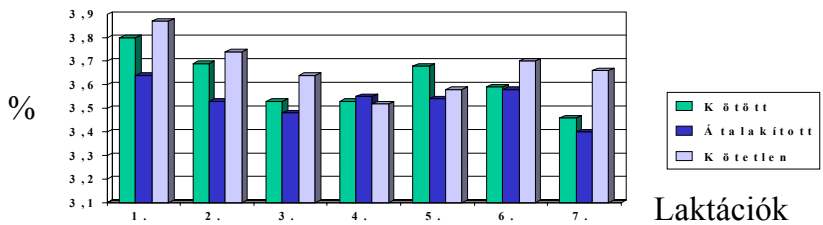




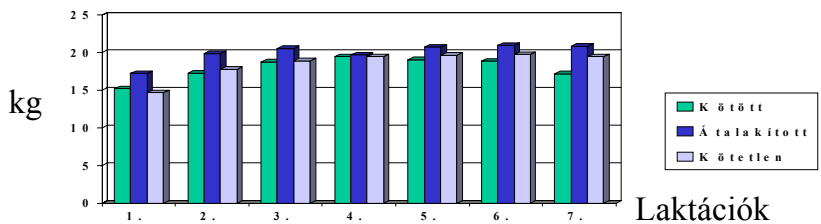
13. sz. ábra Tejelőnapok alakulása tartási módoként (R3 genotípus)



14.sz.ábra Életteljesítmény alakulása tartási módoként (R3 genotípus)



15.sz.ábra Zsírtartalom alakulása tartási módoként (R3 genotípus)



16.sz.ábra Tejelőnapra jutó tej kg alakulása tartási módoként (R3 genotípus)

rövidebb tejelő nappal, így az életteljesítménye szintén elmarad a kötött tartáshoz képest.

A laktációszámban adódó különbségek az átalakított és kötetlen telepek között (0,17)  $p=1\%$ -os szinten, 0,15 a kötött és kötetlen között  $p=5\%$ -os szinten, de nem szignifikáns a különbség a kötött és az átalakított tartástechnológiájú telep között.

117 nap különbség van a kötött és kötetlen tartás között tejelőnapban ( $p=0,1\%$ ), 81 nap a kötött és átalakított telepek között ( $p=1\%$ ) és 36 nap átalakított és kötetlen között ( $p=10\%$ ). Tej kg-nál legnagyobb a különbség a kötött és a kötetlen tartás között (1974 kg)  $p=0,1\%$ -os szinten, az átalakított és kötetlen között 1051 kg  $p=1\%$ -os szinten, a kötött és átalakítottnál 923 kg,  $p=10\%$ -os gyenge szignifikancia szinten.

Zsír mennyiség esetében, míg a kötött és kötetlen közti 62 kg-os különbség erősen szignifikáns, addig az átalakított és kötetlen közti különbség (17 kg) nem. Tejelőnapra jutó tejmennyiséget vizsgálva megállapítható, hogy a kötött és átalakított közti különbség (1,85 kg) és az átalakított és kötetlen telep közti 1,73 kg erősen szignifikáns, a kötött és kötetlen közötti 0,12 kg viszont nem.

Az  $R_4$ -es genotípusú egyedek (fajtakód 221) életteljesítmény-mutatóit tartalmazzák a **8.sz. táblázat** és a **17, 18, 19, 20 sz. ábrák**.

A laktációs szám legmagasabb az átalakított telepeken (2,29), a kötött és a kötetlen között nincs nagy különbség (2,23-2,22). Legmagasabb a tejelőnap a kötött telepeken (760 nap), ezt követi az átalakított telep (702 nap), legalacsonyabb a kötetlen telepeken (631 nap). Az életteljesítmény a kötött telepeken a legmagasabb (13977 kg), 13796 kg az átalakított telepeken, 11369 kg a kötetlen telepeken. A zsír kg is a kötött telepeken a legmagasabb, 510 kg, az átalakított telepeken 492 kg, a kötetlen telepeken 421 kg. Tejelőnapra jutó tejmennyiség 19,56 kg az átalakított telepeken, 17,54 kg a kötött telepeken, 17,02 kg a kötetlen telepeken.

8.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>4</sub>-es (221 fajtakód) genotípusú egyedek életteljesítmény mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

Megnevezés	Kötött			Különbség		Átalakított			Különbség		Kötetlen			Különbség	
	n	x	CV	1 - 2	Szign.	n	x	CV	2 - 3	Szign.	n	x	CV	3 - 1	Szign.
Laktációs szám	505	2,23	53	-0,06	NS	542	2,29	57	0,07	NS	1917	2,22	58	-0,01	NS
Tejelőnap	505	760	87	58	+	542	702	79	72	**	1917	631	71	-130	***
Tejkg	505	13977	95	181	NS	542	13796	73	2427	***	1913	11369	80	-2608	***
Zsír kg	500	510	93	19	NS	534	492	74	70	***	1883	421	79	-89	***
Zsír %		3,65		0,09			3,56		-0,14			3,70%		0,05	
Tej kg/Tejelő nap	505	17,54	21	-2,02	***	542	19,56	26	2,54	***	1913	17,02	29	-0,52	*

9.sz. táblázat Tisztavérű holstein-fríz (220 fajtakód) genotípusú egyedek életteljesítmény mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

Megnevezés	Kötött			Különbség		Átalakított			Különbség		Kötetlen			Különbség	
	n	X	CV	1 - 2	Szign.	n	x	CV	2 - 3	Szign.	n	x	CV	3 - 1	Szign.
Laktációs szám	189	3,3	53	0,08	NS	59	3,22	66	-0,04	NS	2409	3,26	63	-0,04	NS
Tejelőnap	189	1076	68	-564	***	59	1639	82	819	***	2409	820	73	-256	***
Tejkg	189	17508	81	-6245	***	59	23753	79	8408	***	2409	15345	77	-2164	*
Zsír kg	189	647	80	-184	**	59	830	88	281	***	2371	549	77	-98	**
Zsír %	189	3,69%		0,20		59	3,49%		-0,08			3,58%		-0,12	
Tej kg/Tejelő nap	189	15,3	23	0,59	NS	59	14,71	22	-3,83	***	2409	18,54	28	3,24	***

A tartási módok között a teljesített laktációszámban kapott különbségek nem szignifikánsak.

A tejelőnapok esetében a kötött és kötetlen tartás között 130 nap a különbség a kötött tartás javára, ami erősen szignifikáns. A kötött és átalakított telepek közti 58 nap különbség csak gyengén szignifikáns ( $p=10\%$ ), az átalakított és kötetlen telepek 72 napos különbsége pedig  $p=1\%$ -os szinten.

Életteljesítmény esetén a legnagyobb a különbség (2608 kg) a kötött és kötetlen tartásmód között  $p=0,1\%$ -os szinten, a 2427 kg-os különbség az átalakított és kötetlen telepnél szintén erősen szignifikáns, míg a kötött és átalakított telep közti kis (181 kg) különbség nem szignifikáns.

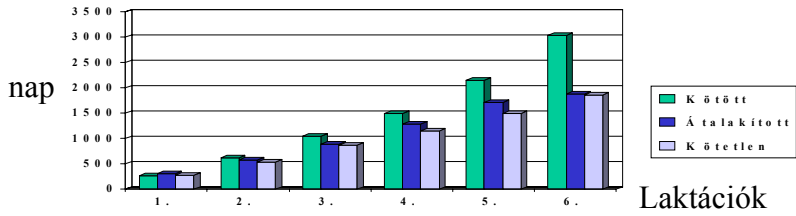
Zsír kg-nál a kötött és átalakított telep közti különbség nem szignifikáns, de a másik két esetben a különbségek erősen szignifikánsak.

A tejelő napra eső tejmennyiségeknél a kötött és átalakított telepek közti 2,02 kg-os különbség erősen szignifikáns, hasonlóan az átalakított és a kötetlen közti 2,54 kg-os különbség, míg a kötött és kötetlen tartástechnológiák közti 0,52 kg-os különbség csak  $p=5\%$ -os szinten szignifikáns.

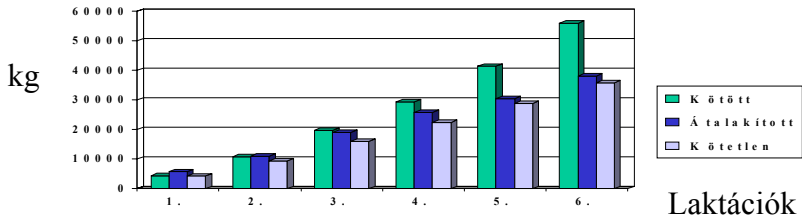
**9.sz. táblázat** és a **21, 22, 23, 24 sz. ábrák** a tisztavérű holstein-fríz genotípusú (fajtakód 220) egyedek életteljesítmény-mutatóit tartalmazza.

A három tartási mód között teljesített laktációszámban különbség nincs, tejelőnapnál viszont legtovább 1639 napig tejelnek azok a holstein-fríz egyedek, amelyek olyan telepen termeltek, ahol időközben tartástechnológia változás történt. Ezt követi a kötött tartás 1076 nappal és legkevesebb tejelőnapot azok a holstein-fríz genotípusok produkáltak, amelyeket kötetlenül tartottak (820 nap).

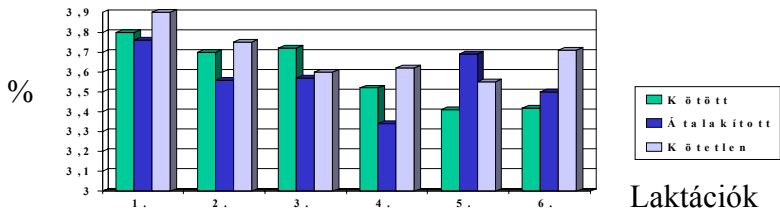
Az egy tejelőnapra jutó tejmennyiség viszont a kötetlenül tartott egyedeknél volt a legmagasabb 18,54 kg, ezt követi a kötötten tartott egyedek termelése 15,30 kg-mal és leggyengébb eredményt az átalakított telepeken kaptam, 14,71 kg. Hiába termelték a kötetlenül tartott holstein-fríz egyedek naponta a legtöbb tejet, ha ez rövid tejelőnappal párosult,



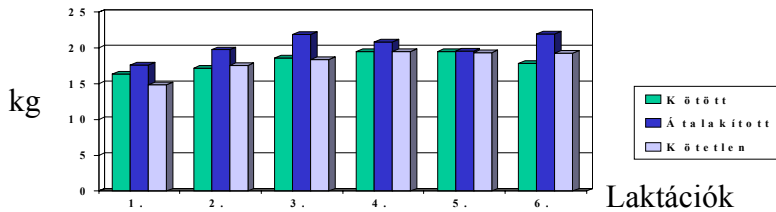
17. sz. ábra Tejelőnapok alakulása tartási módoként (R4 genotípus)



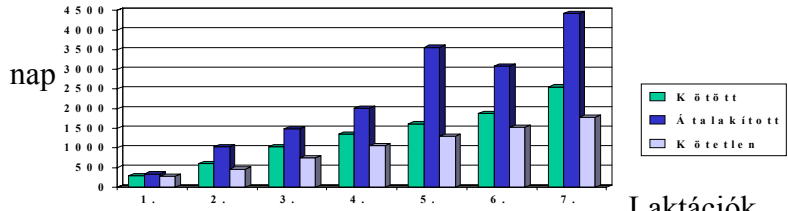
18.sz.ábra Életteljesítmény alakulása tartási módoként (R4 genotípus)



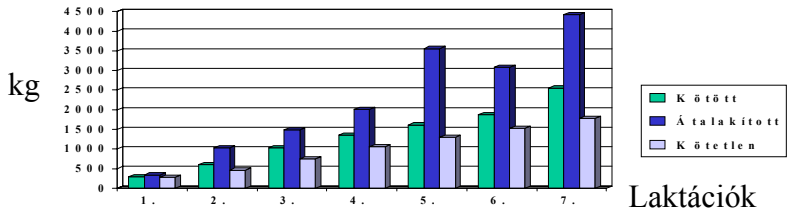
19.sz.ábra Zsírtartalom alakulása tartási módoként (R4 genotípus)



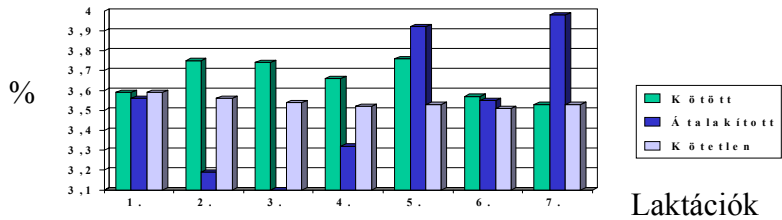
20.sz.ábra Tejelőnapra jutó tej kg alakulása tartási módoként (R4 genotípus)



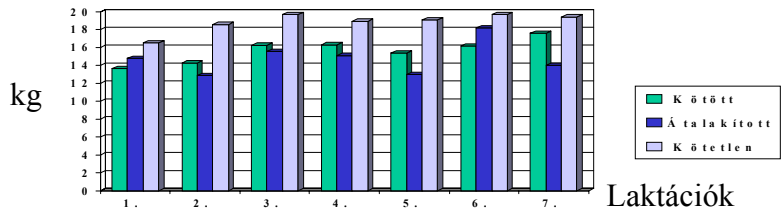
21. sz. ábra Tejelőnapok alakulása tartási módoként holstein-fríz fajtánál



22.sz.ábra Életteljesítmény alakulása tartási módoként holstein-fríz fajtánál



23.sz.ábra Zsírtartalom alakulása tartási módoként holstein-fríz fajtánál



24.sz.ábra Tejelőnapra jutó tej kg alakulása tartási módoként holstein-fríz fajtánál

így életteltjesítményük a legkisebb lett 15345 kg-mal. A leggyengébb napi tejmennyiséggel rendelkező egyedeknek viszont igen jó lett az életteltjesítménye (23753kg), mert ezt hosszú ideig tudták produkálni.

A holstein-fríz genotípus esetében kaptam a legnagyobb különbségeket a három tartási rendszer között az egy napra jutó tejmennyiségben a kötetlen tartáshoz viszonyítva, ennek ellenére a kevés tejelő nap miatt az életteltjesítmények itt a legrosszabbak. Az adatok alapján az is megállapítható, hogy az átalakított telepeken termelő holstein-fríz egyedek leggyengébb napi tejtermelésük ellenére a legjobb életteltjesítményeket produkálják.

A szignifikancia vizsgálatokat elvégezve megállapítható, hogy tejelő napban a három tartási mód közötti különbségek  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikánsak, legnagyobb különbséget a kötött és átalakított telepek között kaptam 819, a legkisebbet a kötött és kötetlen között 256 nappal.

Életteltjesítményben erősen szignifikáns a különbség a kötött és az átalakított telep között (6245 kg) valamint az átalakított és a kötetlen között 8408 kg. A kötött és kötetlen között a 2164 kg-os különbség csak  $5\%$ -os szinten szignifikáns.

Tejzsír mennyiségben kapott különbségek hasonló tendenciát mutattak, mint az életteltjesítményként termelt tejmennyiségek. Az átalakított telepen termelő egyedek életteltjesítményként 830 kg tejzsírmennyiséget termeltek, kötötten tartott egyedek 647 kg-ot, a kötetlenben termelő egyedek csak 549 kg-ot. A különbségek 281kg, 184 kg, ill.98 kg

Az egy tejelő napra jutó tejmennyiséget vizsgálva szignifikáns a különbség az átalakított és kötetlen között ( $p=0,1\%$ ), (3,83 kg), hasonló különbséget kaptam a kötetlen és a kötött között is, 3,24 kg-ot, szintén erős szignifikancia szinten. A kötött és átalakított telep közötti 0,59 kg-os különbség viszont nem szignifikáns.

#### 4.1.1. Életteljesítmény-mutatók megoszlásának (gyakoriság) vizsgálata

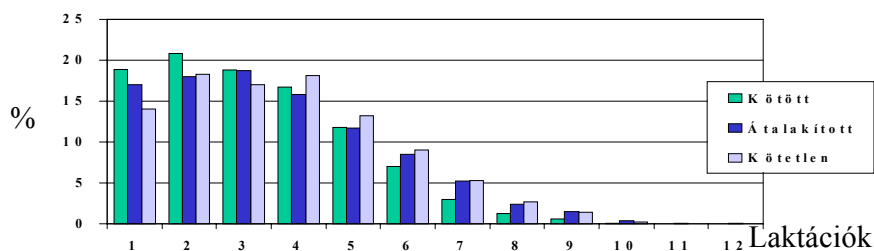
Az átlagok mellett a gyakoriság ill. megoszlási vizsgálatok még pontosabb képet adnak a vizsgált mutatókról. Igaz, hogy a szórás ill. a cv értékek jelzik, hogy az adott mutatókban a vizsgált populáció egyöntetű –e vagy sem, de nem kapunk képet a tulajdonság minimum és maximum értékeiről és a két határérték közötti elhelyezkedésről sem.

**25, 26, 27, 28, sz. ábrák** tartalmazzák a 225-os genotípus teljesített laktációs számának, tejlőnapjainak, tejmennyiségének, és egy napra jutó tej mennyiségének megoszlásait.

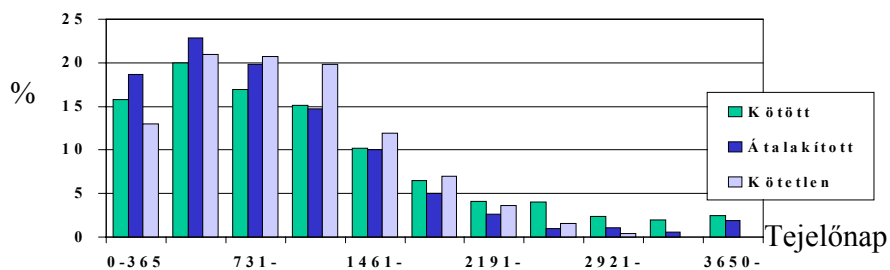
A laktációs számokat elemezve 1 laktációt tudott csak teljesíteni a kötött telepeken az egyedek 19%-a, az átalakítottban 17%-a, a kötetlenül 14%-a. 2 laktációt produkált kötött tartásban az egyedek 21%-a, míg a kötetlen és átalakított telepeken az egyedek 18-18%-a. A teljesített laktációk vonatkozásában az ezt követő kategóriákban a tartástechnológiák között nem találtunk lényeges különbségeket, bár magasabb laktációs szám a kötetlen tartás esetén fordul elő nagyobb %-os arányban.

A tejlő napot vizsgálva megállapíthatjuk, hogy 1 évnél rövidebb termelést legkisebb arányban (13 %) a kötetlen tartásnál produkáltak az egyedek, a kötöttek 16%-ban, az átalakított telep esetén ez a szám 19%. 1-2 évig a kötött telepeken az egyedek 20%-a, a kötetlen telepeken 21%-a, az átalakítottnál pedig 23%-a termelt. Az ezt követő 3 kategóriában legnagyobb arányban a kötetlenül tartott egyedek szerepelnek. 8-9 év közötti tejlőnapot kötött tartás esetén az egyedek 4%-nál találtunk, kötetlen tartásnál csak 2%-ban, átalakított telepeken pedig csak 1 %-ban. Jelentős különbségek a 8 év feletti tejlőnapnál vannak. Kötetlen tartásban az egyedeknek mindössze 2%-a képes ezt produkálni, az átalakított telepeken 5%, míg a kötött telepeken az egyedek 11%-a. 9 év feletti tejlőnappal rendelkező egyedeket kötetlen tartás esetén nem találtunk.

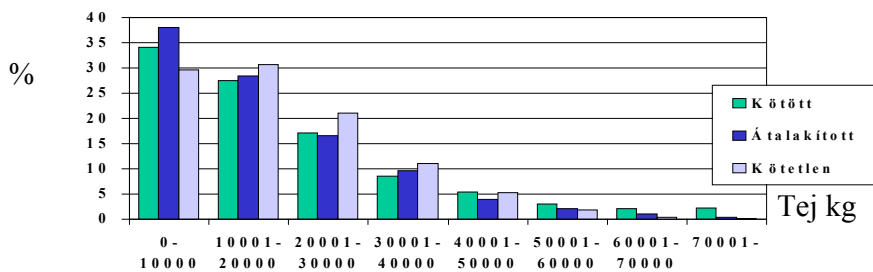




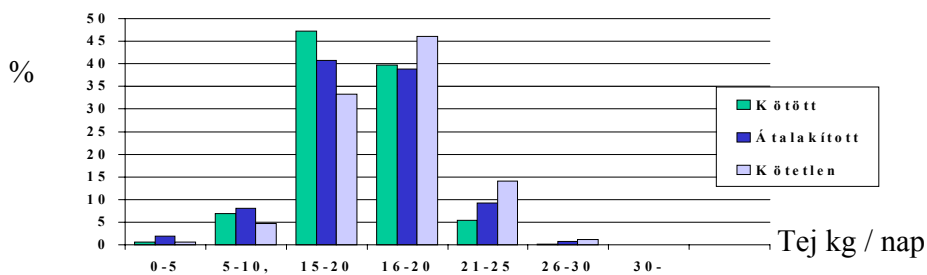
25.sz.ábra Laktációk számának megoszlása tartási módonként (F1 genotípus)



26.sz. ábra Tejelőnapok megoszlása tartási módonként (F1 genotípus)



27.sz. ábra Tejmennyiség megoszlása tartási módonként (F1 genotípus)



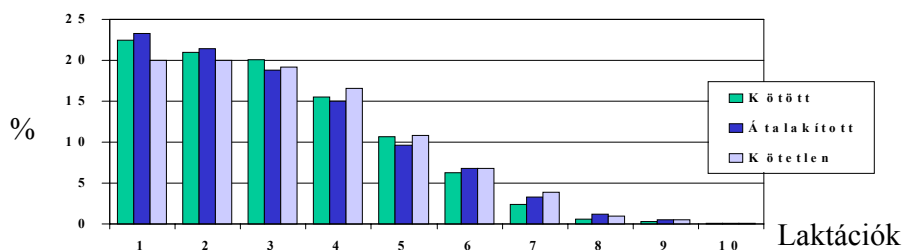
28.sz.ábra Egy tejelési napra napra jutó tejtermelés megoszlása tartási módonként (F1 genotípus)

10 000 kg alatti életteljesítményre legkisebb %-os arányban a kötetlenül tartott egyedek voltak képesek (30 %), míg kötött tartásnál az egyedek 34%-a, az átalakítottnál pedig 38 % termelt ilyen alacsony szinten. 10 és 20 ezer tej kg között a kötetlen telepeken az egyedek 31%-a termelt, míg a kötött és átalakított telepeken egyaránt az egyedek 28%-a. A következő két kategóriában is legnagyobb arányban a kötetlenül tartott egyedek szerepelnek. Érdekes, hogy 60 ezer kg feletti életteljesítményre leginkább a kötötten tartott egyedek képesek (4%), míg az átalakított telepeken az egyedek 1%-a, a kötetlen tartás esetén pedig nem találunk egyedeket ennél a genotípusnál.

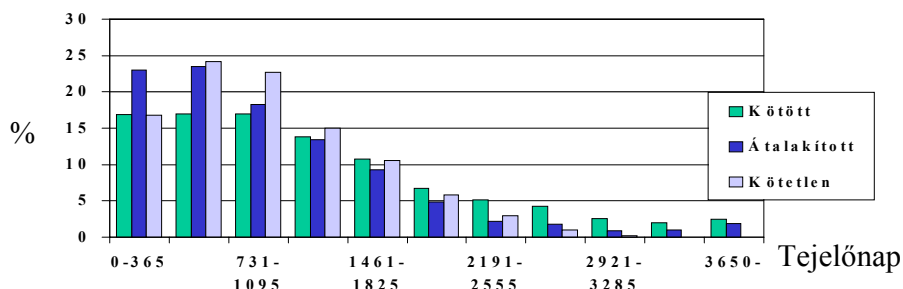
Az egy napra eső tejmennyiség vizsgálata alapján látható, hogy kötetlen tartás esetén 10 kg alatti napi tejtermelést az egyedek 6%-a produkált, míg kötöttnél az egyedek 8%-a, átalakítottnál pedig 10%-a. 11-15 kg közötti napi tejmennyiséget a kötötten tartott egyedek termeltek legnagyobb arányban (47%), az átalakítottban 41%, a kötetlennél csak 33%. Viszont 16-20 kg között a kötetlenek 46%-a termelt naponta, míg a kötötteknek csak 40 %-a, az átalakítottakban pedig 39%-a. 21 kg feletti napi tejtermelés esetén jelentős különbségek adódtak: a kötetlenül tartottak 15%-a képes ilyen teljesítményre, míg az átalakított telepeken termelő egyedek 10%-a, kötött tartás esetén pedig csak 5%-a.

**29, 30, 31, 32 sz. ábrák** tartalmazzák a 224-os genotípus teljesített laktációs számának, tejlőnapjainak, tejmennyiségének, és egy napra jutó tej mennyiségének megoszlásait.

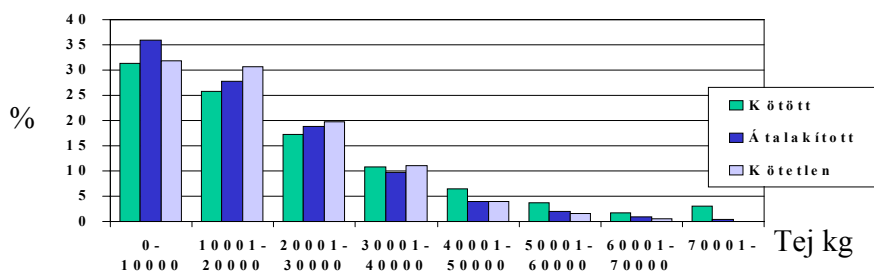
Legnagyobb arányban mindhárom tartási módnál 1, 2 ill.3 laktációt teljesítettek az egyedek. Kötött tartásnál 64%, kötetlennél 60%, átalakítottnál 62%. 7 laktáció felett legkisebb arányban a kötött telepeken teljesítettek az egyedek (3%), az átalakítottnál 5%, a kötetlennél pedig 6%.



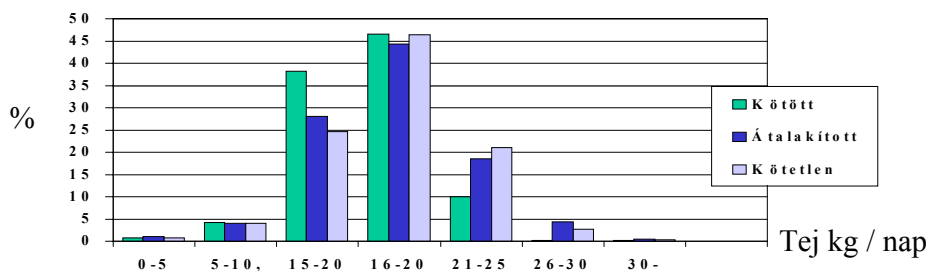
29.sz. ábra Laktációk számának megoszlása tartási módoként (R1 genotípus)



30.sz. ábra Tejelőnapok megoszlása tartási módoként (R1 genotípus)



31.sz. ábra Tejmennyiség megoszlása tartási módoként (R1 genotípus)



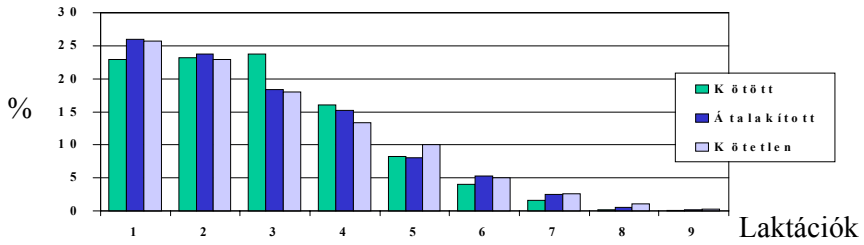
32.sz. ábra Egy tejelési napra jutó tejtermelés megoszlása tartási módoként (R1 genotípus)

Tejelőnap tekintetében legjobb a %-os megoszlás a kötetlen tartás esetén. 1 évnél rövidebb tejtermelést csupán az egyedek 17%-a produkált, az állomány nagy része 1-3 év közötti tejelőnapot teljesített (47%). 8 év feletti tejelőnapot produkáló egyedeket ilyen tartásmód esetén nem találunk. A kötött tartásban tartott egyedek 17%-a termelt 1 év alatt. Itt az 1-3 év között termelt tehenek %-os aránya csak 34%, bár az egyedek 8% képes volt 8 év feletti tejelőnap teljesítésére. Az átalakított telepeken magasabb %-ban vannak 1 év alatti tejelőnapot teljesített egyedek (23%), de 14%-ban vannak 8 évnél tovább tejelő egyedek is.

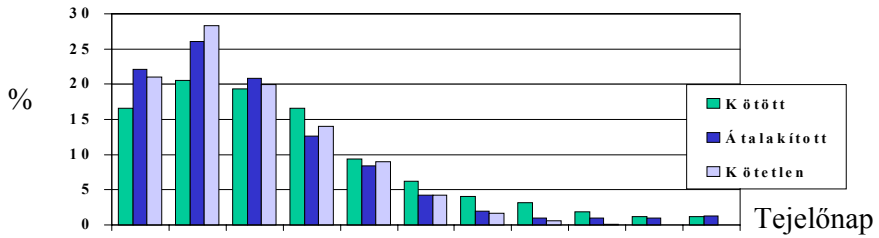
10 ezer kg alatt az átalakított telepeken az egyedek 36%-a termelt, kötött telepeken 31%, kötetlenben 32%. Jobb életteljesítményre (10-20 ezer kg) a kötetlen telepeken az egyedek 31%-a, az átalakítottnál 28%-a, míg a kötött rendszerben 26%-a volt képes. 50 ezer kg feletti életteljesítményt legnagyobb arányban a kötötten tartott egyedek tudtak teljesíteni (9%), az átalakított és a kötetlen telepeken 3-3%-ban. 70 ezer kg feletti életteljesítményt a kötött tartásban találtunk az egyedek 3%-nál.

Egy tejelő napra jutó tejmenyiség esetén 10 kg alatt különbég nem figyelhető meg a három tartástechnológia között, az ezt követő kategóriában (11-15 kg) a kötött egyedek termeltek legnagyobb (38%) arányban, míg az átalakított telepek 28%, a kötetlen tartásban pedig 25% az arány. Több tejet, 21-25 kg között a kötetlenül tartott egyedek 21%-a termelt, szemben a kötöttel, ahol csak az egyedek 10%-a. 26 kg napi tejmenyiség felett termelő egyed kötött tartásban ennél a genotípusnál nincs, viszont a kötetlenül tartottak 3%-a, az átalakított telepeken termelők 4%-a képes ilyen napi tejtermelésre.

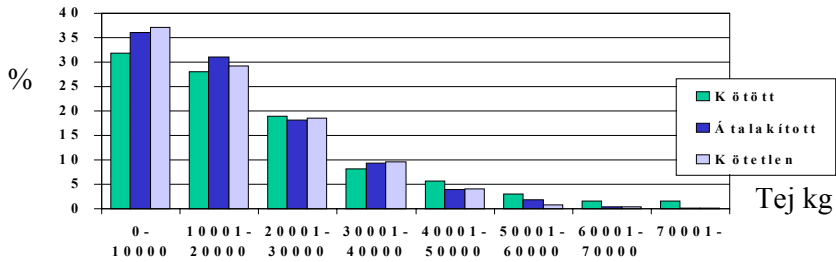
**33, 34, 35, 36 sz. ábrák** tartalmazzák a teljesített laktációs szám, a tejelőnap, a tejmenyiség, és az egy napra jutó tej mennyiségének megoszlásait a 223-as genotípusnál.



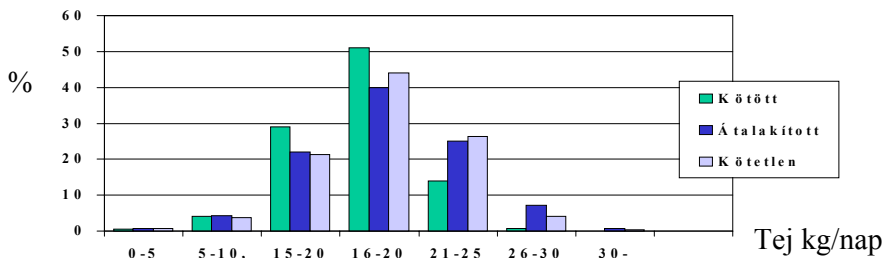
33.sz.ábra Laktációk számának megoszlása tartási módonként (R2 genotípus)



34.sz.ábra Tejelőnapok megoszlása tartási módonként (R2 genotípus)



35.sz.ábra Tejmenység megoszlása tartási módonként (R2 genotípus)



36.sz.ábra Egy tejelési napra jutó tejtermelés megoszlása tartási módonként (R2 genotípus)

Kötött tartásnál a legnagyobb arányban 1-2 és 3 laktációt teljesített egyedek vannak (69%), 6-nál több laktációt az egyedek 6% produkált. Az átalakított telepeken 1-2 ill.3 laktációt az egyedek 68%-a teljesített. 6-nál több laktációt teljesített egyedek %-os aránya 8 % volt. A kötetlenül tartott egyedek %-os megoszlása hasonlóan alakult, mint az átalakított telepeken.

A tejlő napok megoszlása kötetlen tartás esetén: az egyedek 21% termel 1 év alatt, 28%-a 1-2 év, 20%-a 2-3 év között. 3-5 évig az egyedek 23%-a termel, de nincsenek egyedek, amelyek 7 év feletti tejtermelésre lennének képesek. Az átalakított telepeken 1 év alatti tejtermelést az egyedek 22%-a produkál, 1-2 év között 26%, 2-3 év valamint 3-5 év között 21%, 7 év felett termelt az egyedek 4%-a, és 1%-a képes 10 évnél tovább termelni. Legkedvezőbb a tejlőnap megoszlása a kötött tartás esetén. Itt csak az egyedek 17%-a teljesít 1 év alatti tejtermelést, az ezt követő 3 kategóriában a %-os arány 21%, 19%, 17%. 7 év felett tejlőnapot teljesítő egyedek aránya 7%.

Kötött tartás esetén 0-10 ezer kg közötti életteljesítményt produkált az egyedek 32%-a, 10-20 ezer kg között 28%-a, 20-30 ezer kg között pedig 19%-a. Az egyedek 11%-a 40 ezer kg feletti életteljesítményre képes, és 2%-a 70 ezer kg felett is tud termelni. Az átalakított telepeken az egyedek nagyobb %-ban termeltek 10 ezer kg alatt (36%), és csak 6%-uk képes 40 ezer kg felett termelni. Ezekben a telepeken ennél a genotípusnál nincs 60 ezer kg felett termelő egyed. 10 ezer kg alatti termelést a legnagyobb arányban kötetlen telepeken produkáltak az egyedek (37%), a 40 ezer kg felett termelők aránya 5%, és ennél a tartási módnál sem találunk 60 ezer kg felett termelő egyedeket.

Egy tejlőnapra jutó tejmennyiség esetén kötött tartásnál az egyedek 51%-a 16-20 kg tejet termel naponta, kötetlen tartásnál az egyedek 44%-a, míg az átalakítottnál 40 %. Magas a %-os arány a 21-25 kg-os kategória esetén a kötetlen tartásnál (26%) szemben a kötött tartás 14%-ával. 26-30 kg közötti értéknél a %-os megoszlás az átalakítottnál 7%, a kötetlennél 4 %, míg a kötöttnél 1%.

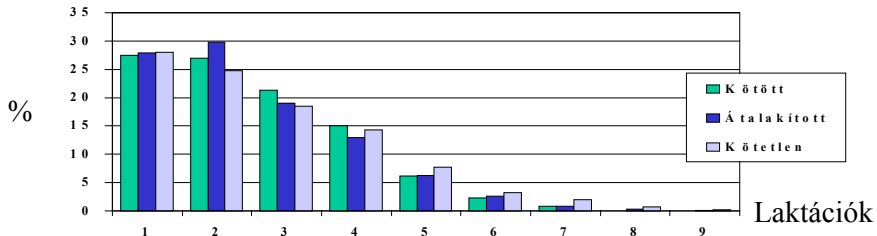
**37, 38, 39, 40. sz. ábrák** tartalmazzák a teljesített laktációs szám, a tejelőnap, a tejmennyiség, és az egy napra jutó tej mennyiségének megoszlásait a 222-os genotípusnál.

A laktációs szám vizsgálatánál látható, hogy egy laktáció teljesítésére mindhárom tartási módnál az egyedek 28%-a képes. Kettő ill. három laktációt kötött tartásnál az egyedek 48%-a produkál, az átalakítottnál 49%, míg a kötetlennél csak 44%.

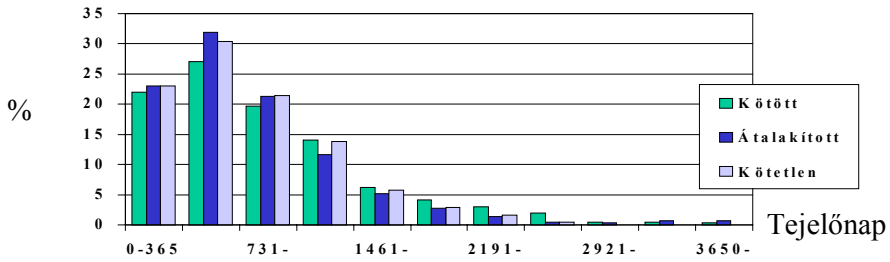
1 év alatti tejelőnapok aránya a kötött telepeken 22%, míg az átalakított és a kötetlen telepeken egyaránt 23 %. Mindhárom tartási mód esetén a legtöbb egyed 1-3 évig tudott termelni: kötöttnél az egyedek 47%-a, az átalakítottnál 53%, a kötetlennél 51%. 6-7 év közötti tejtermelésre legnagyobb arányban a kötötten tartott egyedek képesek (3%), a kötetlennél 2%, az átalakítottnál 1% ez az érték. 8 év felett nem találunk egyedeket a kötetlen tartásnál, de mind az átalakított, mind a kötött telepeken vannak ilyen egyedek (2-2 %).

10 ezer kg alatt a kötetlen telepeken az egyedek 43%-a, a kötöttben és az átalakított telepeken 39%-a termelt. 10-20 ezer kg közötti életteljesítményt a kötöttek 30%-a, a kötetlenek 31%-a az átalakítottban termelő egyedek 32%-a produkált. 60 ezer kg feletti életteljesítményre képes egyedeket csak a kötött tartás esetén találtunk 1%-ban.

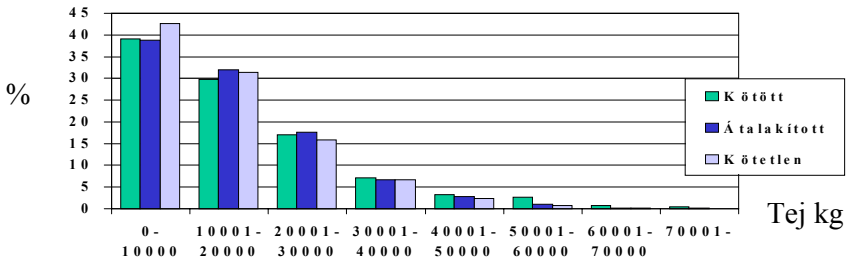
A tejelőnapra jutó tejmennyiség esetében jelentős különbségeket 16-20 kg közötti napi tejmennyiségnél találunk. Ebben a kategóriában az átalakított telepeken az egyedek 38%-a, a kötetlen telepeken 43%-a, a kötöttnél 50%-a található. Viszont a 21-25 kg közötti napi tejmennyiséget az átalakított telepeken az egyedek 31%-a termel, míg a kötött és a kötetlen telepeken 21-21%-a. 26 kg feletti tejmennyiséget a kötött telepeken az egyedek 1%-a produkál a kötetlenben 5%, míg az átalakított telepeken 10 %.



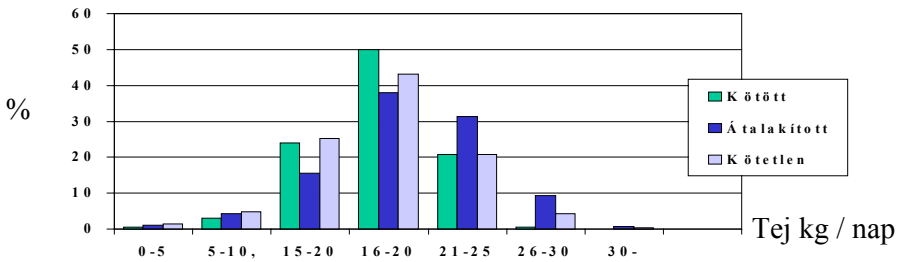
37.sz.ábra Laktációk számának megoszlása tartási módoként (R3 genotípus)



38.sz.ábra Tejelőnapok megoszlása tartási módoként (R3 genotípus)



39.sz.ábra Tejmennyiség megoszlása tartási módoként (R3 genotípus)



40.sz.ábra Egy napra jutó tejtermelés megoszlása tartási módoként (R3 genotípus)



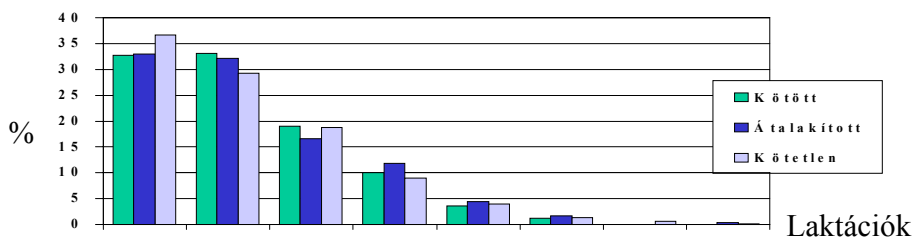
**41, 42, 43, 44. sz. ábrák** tartalmazzák a teljesített laktációs szám, a tejelőnap, a tejmennyiség, és az egy napra jutó tej mennyiségének megoszlásait a 221-os genotípusnál.

Kötött és kötetlen tartás esetén az egyedek 66%-ban teljesítenek 1 ill.2 laktációt, az átalakítottakban pedig 65%-ban. A többi kategóriákban is közel azonos megoszlásban találhatunk egyedeket a három tartási módnál.

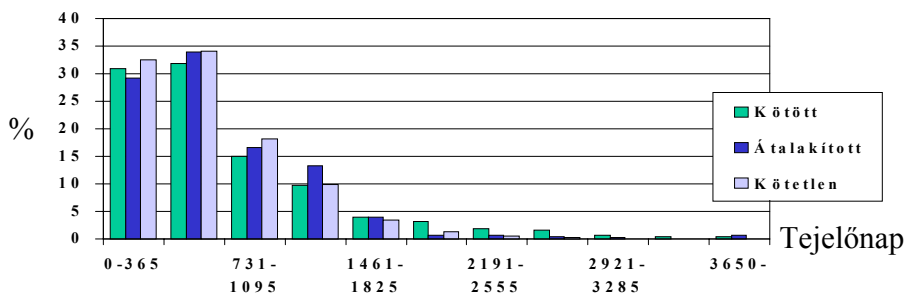
Ennél a genotípusnál mindhárom tartási módnál nagy arányban vannak olyan egyedek, amelyek 1 évnél kevesebb tejelőnappal rendelkeznek. Átalakítottnál 29%, kötöttnél 31%, kötetlen telepeken 33%. 1-3 év közötti tejelőnapot az átalakított telepeken az egyedek 51%-a, a kötöttnél 47%-a, kötetlennél 52%-a produkál.

Kötött tartásnál 0-10 ezer kg közötti életteljesítményt az egyedek 49%-a produkál, 10-20 ezer kg között 27%-a, az ezt követő két kategóriában 12 ill. 5 %. Átalakított telepeken 10 ezer kg alatt 43 %, 10-20 ezer kg között 34%, 30-40 ezer kg között pedig 7% termel. Kötetlen tartás esetén az egyedek nagyobb %-ban produkálnak alacsony életteljesítményt (10 ezer kg alatt) 55%, 10 - 20 ezer kg között 29%, 30 ezer kg feletti életteljesítményre csak az egyedek 4%-a képes.

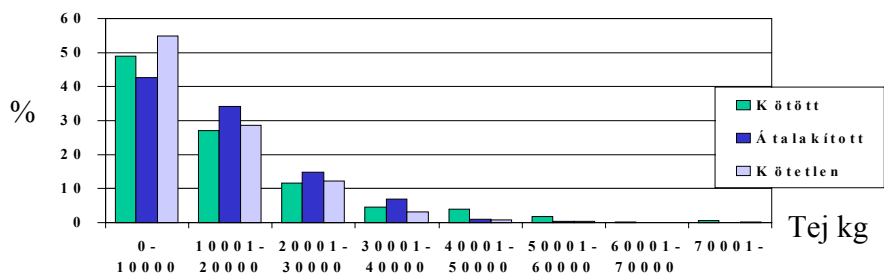
Kötött tartásban az egyedek 1% termel 5 kg napi tejmennyiségnél kevesebbet, legnagyobb arányban (54%) 16-20 kg között termelnek. Átalakított tartástechnológia esetén 2% az 5 kg alatt termelő egyedek %-os aránya, 32%-uk termel 16-20 kg között, 36%-uk pedig 21-25 kg között. Kötetlen tartásnál 2% termel 5 kg alatt, 41% 16-20 kg között. Ennél a tartási módnál találunk csak 30 kg-nál több napi tejet termelő egyedeket 1%-ban.



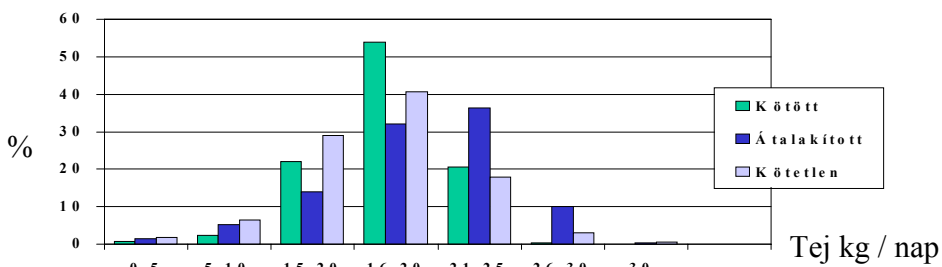
41.sz.ábra Laktációk számának megoszlása tartási módoként (R4 genotípus)



42.sz.ábra Tejelőnapok megoszlása tartási módoként (R4 genotípus)



43.sz. Tejmennyiség megoszlása tartási módoként (R4 genotípus)



44.sz.ábra Egy tejelési napra jutó tejtermelés megoszlása tartási módoként (R4 genotípus)

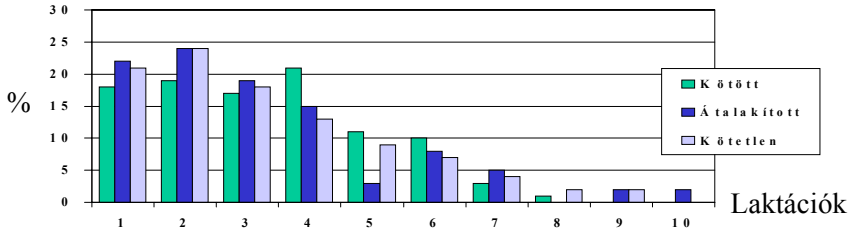
**45, 46, 47, 48. sz. ábrák** tartalmazzák a teljesített laktációs szám, a tejelőnap, a tejmennyiség, és az egy napra jutó tej mennyiségének megoszlásait a 220-as genotípusnál.

A teljesített laktációk esetében az átalakított és a kötetlen telepeken jobb a %-os megoszlás, mint a kötött telepeken. 1 ill. 2 laktációt teljesített egyedek száma az átalakítottnál 46%, kötetlennél 45%, kötöttnél 37%. Viszont a kötött telepeken a 4, 5, és 6 laktációt teljesítő egyedek nagyobb arányban vannak, mint a másik két technológiánál.

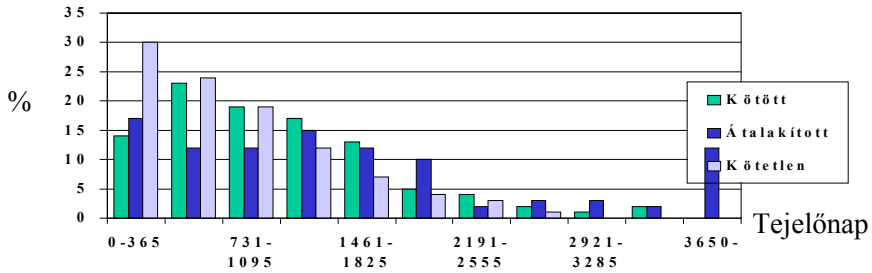
1 év alatti tejelőnapok számában nagy különbségek vannak a három tartási mód között. Kötetlen tartásnál az egyedek 30%-a, míg kötött és az átalakított tartásnál 20% alatt van az ebbe a kategóriába tartozó egyedek aránya. (14%, 17%). 1-3 év közötti tejelési időszakot kötött tartásnál az egyedek 32%-a tud teljesíteni, kötetlenül 33%, míg az átalakítottnál csak 24%. 3-5 év között legnagyobb arányban a kötött tartásban termelnek az egyedek (30%) míg az átalakítottnál 27% és csak 19% a kötetlennél. Míg kötetlen tartásmódnál nincs 8 év felett termelő egyed, az átalakítottnál 12% tud 10 évnél tovább termelni.

10 ezer kg életteljesítmény alatt legkisebb arányban az átalakított telepeken termeltek az egyedek (29%). 10-30 ezer kg között 44%-uk termelt, 60 ezer kg felett 7%-uk. A kötött telepek teheneinek 36%-a produkált 10 ezer kg alatti tejmennyiséget, 50%-uk 10-30 ezer kg között, 60 ezer kg felett 2%-uk. Kötetlen telepeken az egyedek jelentős hányada (43%) termelt 10 ezer tej kg alatt az élete folyamán. 43%-uk 10-30 ezer kg között, és nem volt 60 ezer kg felett termelő egyed.

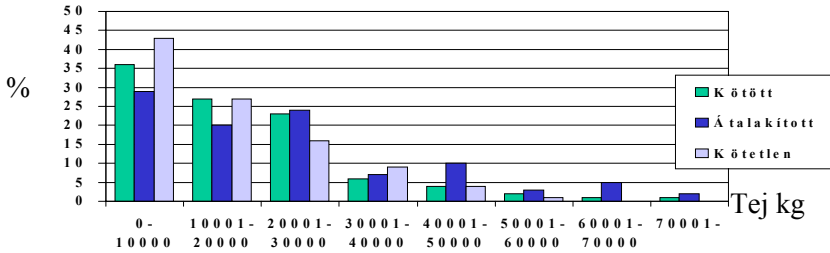
11 - 15 kg között az egyedek 42%-a tejel naponta a kötött telepeken, átalakítottnál 64%, míg kötetlennél csak 24%. 16-20 kg napi tejtermelésre képes a kötött tartású egyedek 44%-a, az átalakított 24%-a, a kötetlen 38%-a. 21-25 kg között termel a kötött egyedek 6%-a, az átalakított 7%-a és a kötetlen 25%-a. 26 kg feletti napi tejmennyiségre kötetlen tartású egyedek 8%-a képes.



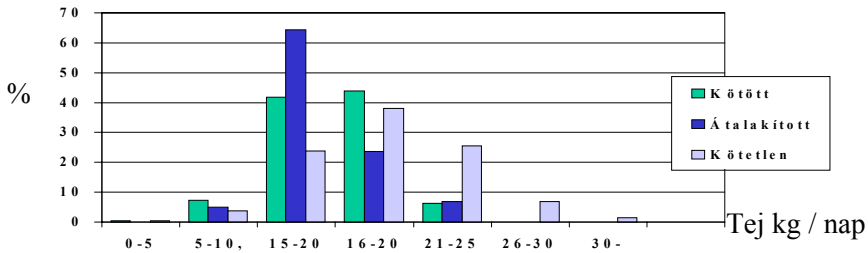
45.sz.ábra Laktációk számának megoszlása tartási módoként a holstein fríz fajtánál



46.sz.ábra Tejelőnapok megoszlása tartási módoként a holstein fríz fajtánál



47.sz.ábra Tejmennyiség megoszlása tartási módoként a holstein fríz fajtánál



48.sz.ábra Egy napra jutó tejtermelés megoszlása tartási módoként a holstein fríz fajtánál

## 4.2. Az élettartam mutató vizsgálata során kapott eredmények értékelése

Az F<sub>1</sub>-es egyedek (**10.sz. táblázat**) esetében a legjobb élettartam mutatókat a kötetlen tartásnál kaptam. Ennél a tartástechnológiánál 5,9 évig éltek az egyedek. Az átalakított telepeken 5,5 évig éltek a tehének, a kötött tartástechnológiánál pedig 5,4 évet.

Kötött és átalakított telepek között szignifikáns különbség van (52 nap)  $p=1\%$ -os szinten. Az átalakított és a kötetlen tartástechnológiájú telepek között az élettartamban kapott 121 nap különbség  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikáns. A kötött és kötetlen tartástechnológiák között is jelentős a különbség az élettartam tekintetében (173 nap  $p=0,1\%$  szignifikanciaszint mellett).

Az R<sub>1</sub>-es egyedek (**11.sz. táblázat**) legtovább kötetlen tartástechnológiában élnek 5,4 évig, átalakított telepeken 5,1 , kötött telepeken 5,2 évig.

Nincs szignifikáns különbség a kötött és átalakított telepek között élettartam mutatóban, míg az átalakított és kötetlen tartástechnológiák között az élettartamnál jelentkező 114 nap különbség  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikáns. Szintén erősen szignifikáns a kötött és kötetlen tartástechnológiánál kapott különbség az élettartamban (97 nap).

Az R<sub>2</sub>-es genotípusú egyedek (**12.sz. táblázat**) élettartama is a kötetlen tartástechnológiánál volt a leghosszabb (5,1 év) az átalakított telepeken 5,0, kötöttnél pedig 4,9 év.

Nincs szignifikáns különbség az élettartam esetén a kötött és az átalakított tartástechnológiák között. Az átalakított és a kötetlen tartástechnológiák között az élettartamban kapott 34 napos különbség  $p=5\%$ -os szinten szignifikáns. A kötött és kötetlen tartástechnológiák közötti 46 nap különbség  $p=5\%$ -os szinten szignifikáns.

10.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz F<sub>1</sub>-es (225 fajtakód) genotípusú egyedek élettartam mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

225	Kötött (1)			Különbségek			Átalakított (2)			Különbségek			Kötetlen (3)			Különbségek					
	Megnevezés	n	x	CV	1-2	Szign	n	x	CV	2-3	Szign	n	x	CV	3-1	Szign					
Laktáció szám	2893	3,1		59	-0,3	***	3464	3,4	62	-0,3	***	3971	3,7	55	0,6	***					
		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év						
Élettartam	2893	1969	5,4	39	-52	-0,1	**	3464	2021	5,5	42	-121	-0,3	***	3971	2142	5,9	37	173	0,5	***

11.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>1</sub>-es (224 fajtakód) genotípusú egyedek élettartam mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

224	Kötött (1)			Különbségek			Átalakított (2)			Különbségek			Kötetlen (3)			Különbségek					
	Megnevezés	n	x	CV	1-2	Szign	n	x	CV	2-3	Szign	n	x	CV	3-1	Szign					
Laktáció szám	1999	2,9		61	-0,1	NS	3714	3	63	-0,2	***	4977	3,2	59	0,3	***					
		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év						
Élettartam	1999	1891	5,2	39	17	0,0	NS	3714	1874	5,1	78	-114	-0,3	***	4977	1988	5,4	38	97	0,3	***

12.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>2</sub>-es (223 fajtakód) genotípusú egyedek élettartam mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

223	Kötött (1)			Különbségek			Átalakított (2)			Különbségek			Kötetlen (3)			Különbségek					
	Megnevezés	n	x	CV	1-2	Szign	n	x	CV	2-3	Szign	n	x	CV	3-1	Szign					
Laktáció szám	1423	2,7		58	0	NS	2929	2,7	63	-0,2	***	4200	2,9	61	0,2	***					
		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év						
Élettartam	1423	1800	4,9	36	-12	0,0	NS	2929	1812	5,0	40	-34	-0,1	*	4200	1846	5,1	38	46	0,1	***

Az R<sub>3</sub>-as genotípusnál **(13.sz. táblázat)** is legtöbb ideig a kötetlen tartásban éltek az egyedek (4,8 év), átalakított telepeken 4,7 évig, kötött telepeken csak 4,5 évig.

A kötött és átalakított tartástechnológiák közti különbségeket vizsgálva megállapítható, hogy az élettartamban kapott 74 napos különbség  $p=1\%$ -os szinten szignifikáns. A 29 nap különbség az átalakított és kötetlen telep között nem szignifikáns. A kötött és kötetlen tartási módok között az élettartamnál a 103 napos különbség  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikáns.

Az R<sub>4</sub>-es genotípusú egyedek **(14.sz. táblázat)** 4,5 évig éltek az átalakított telepeken, 4,28 évig a kötetlen telepeken és legkorábban (4,1 év) selejtezték az egyedeket kötött tartásban.

A kötött és átalakított telep között élettartam tekintetében 151 nap a különbség, ami erősen ( $p=0,1\%$ ) szignifikáns. Az átalakított és kötetlen tartás között szignifikáns a különbség (77 nap)  $p=1\%$ -os szinten. A kötött és kötetlen tartástechnológia között 74 nap a különbség,  $p=1\%$ -os szinten szignifikáns.

A vizsgált tisztavérű holstein-fríz genotípus **(15.sz. táblázat)** legtovább kötött tartásban élt (5,8 év), átalakítottban 5,7 évig, kötetlenben 5,5 évig.

15 nap a különbség a kötött és az átalakított tartástechnológiák között, 102 nappal termelnek tovább az egyedek az átalakított telepeken, mint a kötetleneken és 117 nappal tovább termeltek az egyedek a kötött telepeken, mint a kötetleneken. A három telep között kapott különbségek nem szignifikánsak, kivéve a kötetlen és kötött tartástechnológia között kaptam  $5\%$ -os szinten gyenge szignifikáns különbséget.

13.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>3</sub> (222 fajtakód) genotípusú egyedek élettartam mutatóinak alakulása tartástechnológiáiként

222	Kötött (1)			Különbségek			Átalakított (2)			Különbségek			Kötetlen (3)			Különbségek					
	Megnevezés	n	x	CV	1-2	Szign	n	x	CV	2-3	Szign	n	x	CV	3-1	Szign					
Laktáció szám	841	2,4		57	0	NS	1479	2,4		61	-0,2	***	2136	2,6		62	0,2	**			
		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év			
Élettartam	841	1650	4,5	34	-74	-0,2	**	1479	1724	4,7	37	-29	-0,1	NS	2136	1753	4,8	38	103	0,3	***

14.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>4</sub>-es (221 fajtakód) genotípusú egyedek élettartam mutatóinak alakulása tartástechnológiáiként

221	Kötött (1)			Különbségek			Átalakított (2)			Különbségek			Kötetlen (3)			Különbségek					
	Megnevezés	n	x	CV	1-2	Szign	n	x	CV	2-3	Szign	n	x	CV	3-1	Szign					
Laktáció szám	560	2,1		56	-0,1	NS	588	2,2		59	0,1	NS	2056	2,1		60	0				
		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év	NS		
Élettartam	560	1487	4,1	34	-151	-0,4	***	588	1638	4,5	34	77	0,2	**	2056	1561	4,3	35	74	0,2	**

15.sz. táblázat Tisztavérű holstein-fríz (220 fajtakód) genotípusú egyedek élettartam mutatóinak alakulása tartástechnológiáiként

220	Kötött (1)			Különbségek			Átalakított (2)			Különbségek			Kötetlen (3)			Különbségek					
	Megnevezés	n	x	CV	1-2	Szign	n	x	CV	2-3	Szign	n	x	CV	3-1	Szign					
Laktáció szám	222	3,2		58	0,1	NS	63	3,1		69	-0,1	NS	2001	3,2		62	0				
		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év		nap	év	NS		
Élettartam	222	2108	5,8	38	15	0,0	NS	63	2093	5,7	46	102	0,3	NS	2001	1991	5,5	40	-117	0,2	**



#### **4.2.1. Az élettartam mutató alakulása genotípusonként, tartástechnológiánként és laktációnként**

Az F<sub>1</sub>-es genotípusnál 1 laktációt teljesített egyedek leghosszabb élettartamot a kötetlen tartásnál érték el (3,15 év), kötöttben 3,09 év, átalakított telepeken 2,97 év. 2-8 laktációt zárt egyedek legtovább kötött tartásban éltek, 9 laktációt zárt egyedek viszont kötetlen tartásban érték el hosszabb élettartalmat. **(16.sz. táblázat)**

Az R<sub>1</sub>-es genotípusú egyedek közül az egy laktációt zárt egyedek kötetlen tartásnál 3,19 évig, a kötöttnél 3,15 évig, az átalakítottnál 2,97 évig éltek. Ennél a genotípusnál az eltérések a három különböző tartástechnológiájú telep között nagyon minimálisak. **(17.sz. táblázat)**

Az R<sub>2</sub>-es genotípusnál az egy laktációt zárt egyedek legtovább a kötetlen telepeken éltek.(3,15 év), kötött tartásnál 3,12 év , átalakított telepeken 3,09 év. Az 1-nél több laktációt teljesítők az átalakított telepeken érték el hosszabb élettartalmat, magasabb életkort. **(18.sz. táblázat)**

Az R<sub>3</sub>-as genotípusú egyedeknél az átalakított tartástechnológia tűnik a legmegfelelőbbnek, minden esetben itt éltek legtovább az egyedek. **(19.sz. táblázat)**

Az R<sub>4</sub>-es egyedek esetében is hasonló tendencia figyelhető meg, az 1-5 laktációt teljesítő egyedek az átalakított telepeken éltek a legtovább, ezt követi a kötetlen tartástechnológiájú telep. A 6 ill. több laktációt zárt egyedek kötetlen tartásban éltek tovább. **(20.sz. táblázat)**

A tisztavérű holstein-fríz egyedek, amelyek egy laktációt tudtak csak teljesíteni, legtovább a kötött telepeken éltek (3,66 év), kötetlenben az átlag 3,26 év, átalakított telepeken csak 2,93 év. A 2-7 laktációt teljesített egyedek leghosszabb élettartamot az átalakított telepeken érték el. A 9 laktációt teljesíteni tudó egyedek élettartama viszont a kötetlen tartásnál a leghosszabb. **(21.sz. táblázat)**

16.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz F<sub>1</sub> (225 fajtakód) genotípusú egyedek élettartam mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

Laktációk	Kötött (1)			Diff.	Átalakított (2)			Diff.	Kötetlen (3)			Diff.
	n	x	CV	1 - 2	n	x	CV	2 - 3	n	x	CV	3 - 1
1. laktáció	690	3,09	26	<b>0,12</b>	786	2,97	21	<b>-0,19</b>	628	3,15	21	<b>0,06</b>
2. laktáció	580	4,33	21	<b>0,18</b>	601	4,16	18	<b>-0,06</b>	712	4,22	15	<b>-0,11</b>
3. laktáció	524	5,33	19	<b>0,13</b>	610	5,20	18	<b>0,00</b>	669	5,21	18	<b>-0,13</b>
4. laktáció	445	6,37	15	<b>0,17</b>	514	6,20	13	<b>-0,02</b>	714	6,22	11	<b>-0,15</b>
5. laktáció	307	7,19	11	<b>0,05</b>	370	7,14	11	<b>-0,09</b>	519	7,22	10	<b>0,03</b>
6. laktáció	194	8,28	9	<b>0,15</b>	267	8,13	10	<b>-0,08</b>	351	8,22	9	<b>-0,06</b>
7. laktáció	95	9,35	9	<b>0,16</b>	157	9,19	11	<b>-0,06</b>	208	9,25	8	<b>-0,10</b>
8. laktáció	37	10,54	9	<b>0,24</b>	88	10,30	10	<b>0,05</b>	107	10,24	7	<b>-0,30</b>
9. laktáció	17	11,36	6	<b>-0,03</b>	53	11,39	10	<b>-0,05</b>	53	11,45	8	<b>0,08</b>

17.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R1 (224 fajtakód) genotípusú egyedek élettartam mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

Laktációk	Kötött (1)			Diff.	Átalakított (2)			Diff.	Kötetlen (3)			Diff.
	n	x	CV	1 - 2	n	x	CV	2 - 3	n	x	CV	3 - 1
1. laktáció	570	3,15	32	<b>0,18</b>	1072	2,97	23	<b>-0,22</b>	1137	3,19	24	<b>0,04</b>
2. laktáció	406	4,43	24	<b>0,28</b>	741	4,15	18	<b>-0,12</b>	966	4,27	17	<b>-0,16</b>
3. laktáció	370	5,34	16	<b>0,12</b>	642	5,22	15	<b>-0,01</b>	930	5,24	14	<b>-0,11</b>
4. laktáció	282	6,29	12	<b>0,01</b>	510	6,28	14	<b>-0,02</b>	802	6,30	12	<b>0,02</b>
5. laktáció	192	7,41	10	<b>0,07</b>	324	7,35	12	<b>0,05</b>	520	7,29	11	<b>-0,12</b>
6. laktáció	113	8,39	9	<b>-0,01</b>	234	8,40	11	<b>0,09</b>	327	8,31	9	<b>-0,08</b>
7. laktáció	45	9,36	9	<b>-0,07</b>	117	9,42	9	<b>0,02</b>	189	9,40	8	<b>0,04</b>
8. laktáció	13	10,30	6	<b>-0,18</b>	49	10,48	9	<b>0,17</b>	74	10,31	7	<b>0,01</b>
9. laktáció	6	11,02	10	<b>-0,57</b>	20	11,59	7	<b>-0,23</b>	26	11,82	12	<b>0,80</b>

18.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R2 (223 fajtakód) genotípusú egyedek élettartam mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

Laktációk	Kötött (1)			Diff.	Átalakított (2)			Diff.	Kötetlen (3)			Diff.
	n	x	CV	1 - 2	n	x	CV	2 - 3	n	x	CV	3 - 1
1. laktáció	422	3,12	25	<b>0,03</b>	933	3,09	24	<b>-0,07</b>	1175	3,15	21	<b>0,03</b>
2. laktáció	303	4,32	19	<b>0,07</b>	639	4,25	16	<b>0,08</b>	931	4,17	16	<b>-0,15</b>
3. laktáció	306	5,36	15	<b>0,03</b>	495	5,33	15	<b>0,15</b>	756	5,18	13	<b>-0,18</b>
4. laktáció	208	6,32	12	<b>0,00</b>	409	6,32	13	<b>0,10</b>	543	6,21	12	<b>-0,11</b>
5. laktáció	106	7,20	8	<b>-0,19</b>	217	7,39	11	<b>0,18</b>	408	7,22	10	<b>0,02</b>
6. laktáció	51	8,27	8	<b>-0,15</b>	144	8,41	11	<b>0,18</b>	224	8,23	9	<b>-0,03</b>
7. laktáció	22	9,35	8	<b>-0,10</b>	69	9,45	8	<b>0,35</b>	107	9,10	11	<b>-0,25</b>
8. laktáció	4	9,98	5	<b>-1,00</b>	17	10,98	9	<b>0,67</b>	43	10,31	7	<b>0,33</b>
9. laktáció	1	9,45		<b>-1,74</b>	6	11,18	6	<b>-0,45</b>	11	11,63	9	<b>2,19</b>

19.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R3 (222 fajtakód) genotípusú egyedek élettartam mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

Laktációk	Kötött (1)			Diff.	Átalakított (2)			Diff.	Kötetlen (3)			Diff.
	n	x	CV	1 - 2	n	x	CV	2 - 3	n	x	CV	3 - 1
1. laktáció	279	3,01	19	<b>-0,16</b>	512	3,17	21	<b>0,03</b>	680	3,14	21	<b>0,13</b>
2. laktáció	209	4,12	15	<b>-0,17</b>	400	4,29	15	<b>0,12</b>	507	4,17	15	<b>0,05</b>
3. laktáció	165	5,19	14	<b>-0,30</b>	254	5,49	14	<b>0,34</b>	377	5,15	13	<b>-0,04</b>
4. laktáció	116	6,16	9	<b>-0,36</b>	174	6,52	13	<b>0,33</b>	291	6,19	11	<b>0,03</b>
5. laktáció	48	6,94	9	<b>-0,48</b>	84	7,42	9	<b>0,13</b>	156	7,28	12	<b>0,35</b>
6. laktáció	18	8,06	9	<b>-0,58</b>	37	8,64	13	<b>0,11</b>	66	8,53	9	<b>0,47</b>
7. laktáció	6	8,98	6	<b>-0,31</b>	11	9,29	9	<b>0,08</b>	40	9,21	9	<b>0,23</b>
8. laktáció					5	10,72	6	<b>0,42</b>	15	10,30	5	
9. laktáció					2	11,56	14	<b>0,10</b>	4	11,47	7	

20.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R4 (221 fajtakód) genotípusú egyedek élettartam mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

Laktációk	Kötött (1)			Diff.	Átalakított (2)			Diff.	Kötetlen (3)			Diff
	n	x	CV	1 - 2	n	x	CV	2 - 3	n	x	CV	3 - 1
1. laktáció	220	2,88	20	<b>-0,34</b>	225	3,22	20	<b>0,14</b>	842	3,08	21	<b>0,20</b>
2. laktáció	167	3,99	15	<b>-0,29</b>	174	4,28	16	<b>0,16</b>	561	4,12	15	<b>0,13</b>
3. laktáció	96	5,09	12	<b>-0,35</b>	90	5,44	13	<b>0,23</b>	359	5,21	14	<b>0,12</b>
4. laktáció	53	6,02	9	<b>-0,40</b>	64	6,41	10	<b>0,19</b>	172	6,22	12	<b>0,21</b>
5. laktáció	18	6,94	9	<b>-0,36</b>	24	7,31	13	<b>0,06</b>	86	7,24	11	<b>0,30</b>
6. laktáció	6	8,15	7	<b>-0,14</b>	9	8,28	10	<b>-0,36</b>	24	8,64	12	<b>0,49</b>
7. laktáció									11	9,58	7	
8. laktáció					2	10,25	7	<b>-0,48</b>	1	10,73		
9. laktáció												

21.sz. táblázat Tisztavérű holstein-fríz (220 fajtakód) genotípusú egyedek élettartam mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

Laktációk	Kötött (1)			Diff.	Átalakított (2)			Diff.	Kötetlen (3)			Diff
	n	x	CV	1 - 2	n	x	CV	2 - 3	n	x	CV	3 - 1
1. laktáció	52	3,66	52	<b>0,73</b>	17	2,93	24	<b>-0,33</b>	459	3,26	29	<b>-0,40</b>
2. laktáció	43	4,41	18	<b>-0,21</b>	14	4,62	16	<b>0,41</b>	424	4,21	18	<b>-0,20</b>
3. laktáció	33	5,51	12	<b>-0,12</b>	11	5,63	9	<b>0,38</b>	359	5,25	16	<b>-0,26</b>
4. laktáció	44	6,65	10	<b>-0,61</b>	9	7,26	15	<b>0,93</b>	298	6,33	14	<b>-0,33</b>
5. laktáció	21	7,69	13	<b>-0,68</b>	2	8,36	9	<b>1,13</b>	187	7,24	11	<b>-0,45</b>
6. laktáció	18	8,84	11	<b>-0,83</b>	5	9,67	13	<b>1,38</b>	135	8,29	10	<b>-0,55</b>
7. laktáció	7	9,12	6	<b>-1,28</b>	3	10,40	3	<b>1,15</b>	68	9,25	7	<b>0,13</b>
8. laktáció	3	10,81	11						34	10,27	7	<b>-0,54</b>
9. laktáció	1	11,01		<b>0,37</b>	1	10,64		<b>-0,72</b>	23	11,35	10	<b>0,34</b>

#### 4.2.2. Élettartam megoszlásának vizsgálata

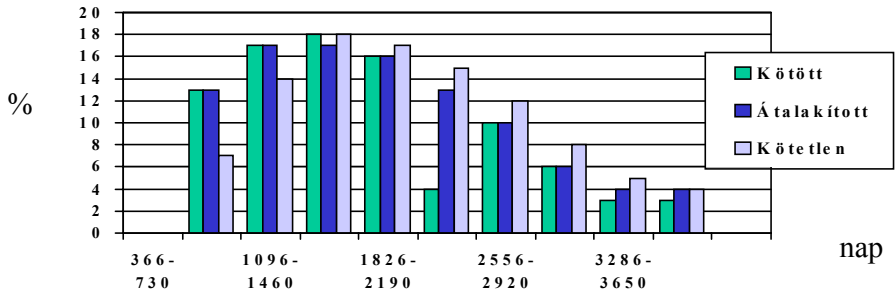
A 225-ös ( $F_1$ -es) genotípus esetében (**49.sz. ábra**) a 2-3 évig élt tehenek %-os aránya a kötött és átalakított telepeken egyaránt 13%, míg a kötetlennél 7%. 3-4 évig élő egyedek kötött és átalakított tartásban 17%-os arányban, a kötetlenben ismét kisebb arányban 14%-ban található. Hosszabb élettartamot elérő egyedek nagyobb %-os arányban voltak a kötetlen tartásnál, így élettartam tekintetében legjobb a %-os megoszlás a kötetlen tartástechnológiánál.

224-es ( $R_1$ -es) genotípus esetében (**50. sz. ábra**) kötött tartásban 2-3 évesen kiesett egyedek aránya 15%, 3-4 év közötti életkorban kiesettek 17%-os, az ezt követő 3 kategóriában 18, 17, 13%-os arányt képviselnek. Az átalakított tehenészetekben az egyedek 17%-a élt 2-3 év között, 19%-a 3-4 év között, az ezt követő 3 kategóriába 18, 15, 11%-ban tartoznak egyedek. Kötetlen tartásnál kevesebb a rövidebb élettartalmú egyed (2-3 év között 10%), és nagyobb %-os arányban vannak a hosszabb ideig élő egyedek, mint a másik két tartásmódnál.

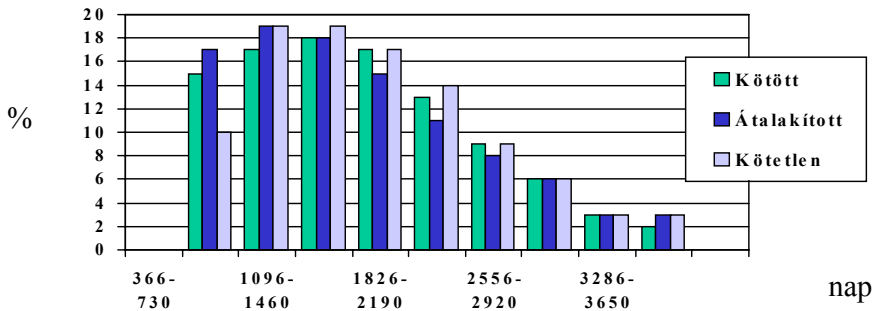
A 223-as ( $R_2$ -es) genotípusnál (**51. sz. ábra**) már nem annyira élesek a különbségek a három tartási rendszer között az élettartam viszonylatában. Két-három évig élt a kötött telepeken az egyedek 15%-a, a kötetlenben 12%. Az egyedek 20%-a 5-6 évig élt kötött tartásban, az átalakítottban 15%, a kötetlenben 16%. Az ezt követő kategóriákban jelentős különbségeket a három tartási mód között nem találtunk.

222-es ( $R_3$ -as) genotípusnál (**52. sz. ábra**) a 2-3 évig élt egyedek százalékos arányában az átalakított és kötetlen tartástechnológiánál nincs különbség (15%), kötött telepeken 19%-ot kaptam. A három - négy évet megélt tehenek százalékos megoszlása mindhárom telepen egyforma (24%). A kötetlen telepeken tovább élnek a tehenek: 8 év felett selejtezett tehenek aránya a kötetlen tartásnál 7 %, míg az átalakított technológiánál 5%, a kötöttnél csak 2 %.

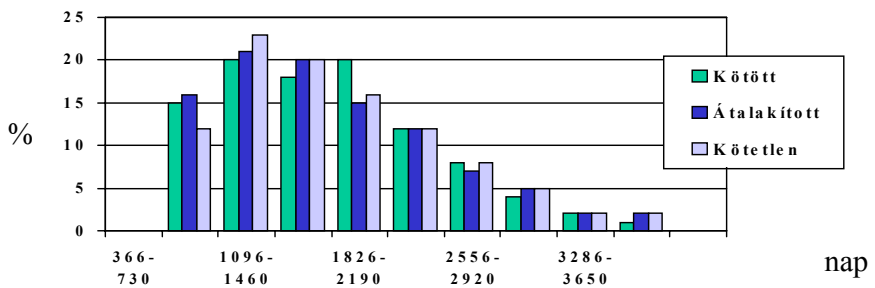
221-es ( $R_4$ -es) genotípusnál (**53.sz. ábra**) az élettartam tekintetében a legjobb százalékos megoszlás az átalakított telepeken volt.



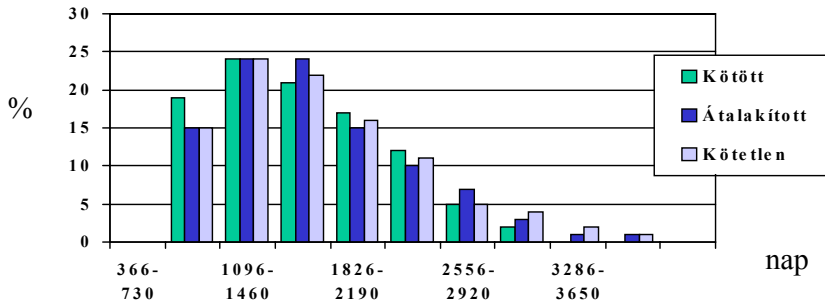
49.sz.ábra Élettartam megoszlása tartási módoként (F1 genotípus)



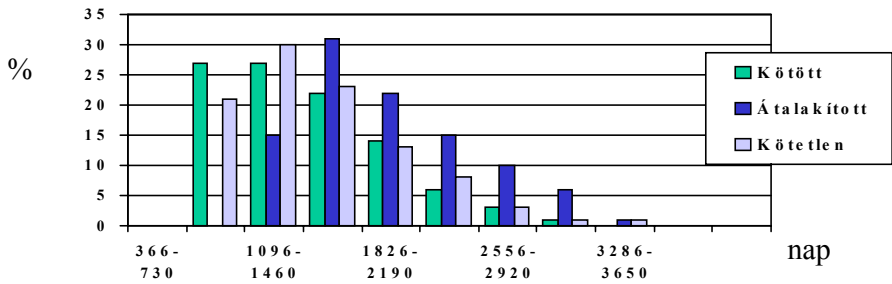
50.sz.ábra Élettartam megoszlása tartási módoként (R1 genotípus)



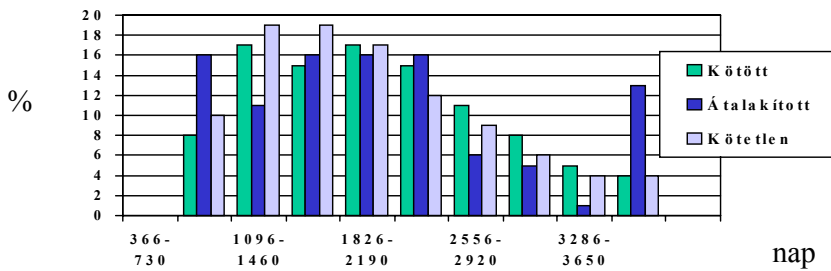
51.sz.ábra Élettartam megoszlása tartási módoként (R2 genotípus)



52.sz.ábra Élettartam megoszlása tartási módoként (R3 genotípus)



53.sz.ábra Élettartam megoszlása tartási módoként (R4 genotípus)



54.sz.ábra Élettartam megoszlása tartási módoként a holstein fríz fajtnál

Az egyedek 15%-át selejtezték 2-3 év között, 10%-át 6-7 év között és hét év után 7 százalékukat. Ugyanezekbe a kategóriákba tartozó egyedek aránya a kötetlen tartásnál 21%, 8%, 5%, míg a kötöttnél 27%, 6%, 4%.

220-es (tisztavérű holstein-fríz) genotípusnál **(54. sz. ábra)** 2-3 éves korban selejtezett egyedek százalékos megoszlása a kötött tartású telepen 8 %, kötetlenben 10 %, átalakítottban 16%. A hat-hét év között selejteztettek: 15%, 12%, 16%. 10 évnél tovább élt a kötött és kötetlen telepeken az egyedek 4%-a, míg az átalakítottban az egyedek 13%-a.

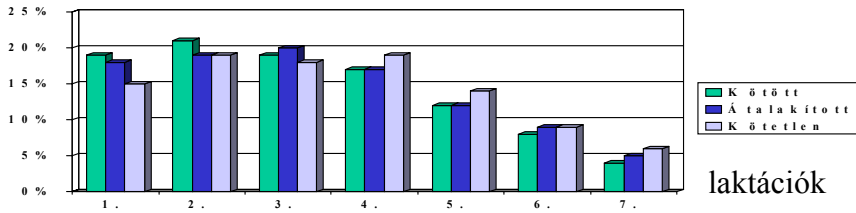


### 4.3. Selejtezési ill. kiesési százalékok alakulása laktációként és genotípusonként

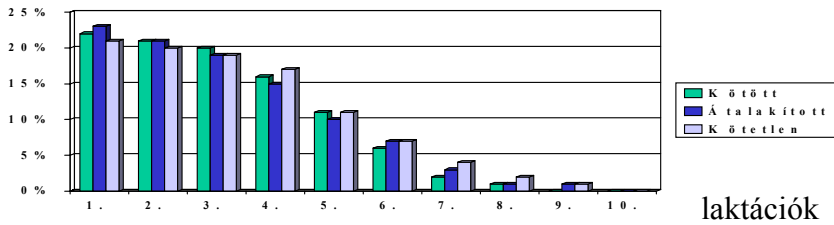
225-ös ( $F_1$ ) genotípus laktációkénti kiesése a legkiegyenlítettebb, **(55.sz. ábra)** mert az első négy laktációban lényeges különbség nincs. Kötött tartás esetén az első négy kapott %-os arány 19, 21, 19, 17, az átalakított tartástechnológiánál 18, 19, 20, 17 és kötetlenben 15, 19, 18, 19 %. Az adatokat vizsgálva legjobb a kötetlen tartástechnológia, mert első laktációban kevés egyed kerül selejtezésre és az ezt követő négy laktációban fokozatos emelkedés figyelhető meg, 5., 6., és a 7. laktációban a három tartási mód között lényeges eltérés nem tapasztalható. Az  $F_1$ -es genotípus a legrégebbi genotípus, eredményei már nem változnak, véglegesnek tekinthetők.

224-es ( $R_1$ -es) genotípus esetében **(56.sz. ábra)** a kapott adatok is végeredményként tekinthetők, mert ez a genotípus a vizsgálat befejezésekor már “nem élt”. Az első laktációban az egyedek 21-23%-át selejtezték ki, legtöbbit az átalakított telepeken és legkevesebbet a kötetlen tartási módnál. Valamivel kisebb (20-21%) a %-os arány második laktációban, itt is legjobb a kötetlen tartástechnológia. Harmadik laktációban egy-két százalékkal csökken a kiesés, a telepek közti sorrend nem változik. Az első három laktációnak megfelelően, valamint a negyedik laktációban legtöbb egyed (17%) kötetlen tartási módnál került selejtezésre, valamivel kevesebb kötöttben (16%) és a legkevesebb az átalakítottban (15%). Ötödik laktációban a három vizsgált telep között lényeges különbség nincs. Hatodik laktációtól kezdve viszont 1%-al többet selejteznek laktációként kötetlen tartásnál.

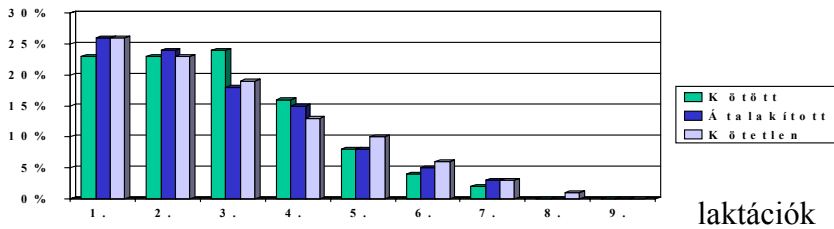
223-as ( $R_2$ ) genotípusnál **(57.sz. ábra)** az első két laktációban a %-os arányok tovább emelkednek, mert első laktációban 23-26%, a második laktációban 23-24% között alakul a kiesett  $R_2$ -es genotípusú egyedek %-os aránya. Összességében viszont kötött tartás esetén selejteznek kevesebb egyedet az első két laktációban.



55.sz. ábra Selejtezési százalékok alakulása laktációnként és tartási módonként a F1 genotípusnál



56.sz. ábra Selejtezési százalékok alakulása laktációnként és tartási módonként a R1 genotípusnál



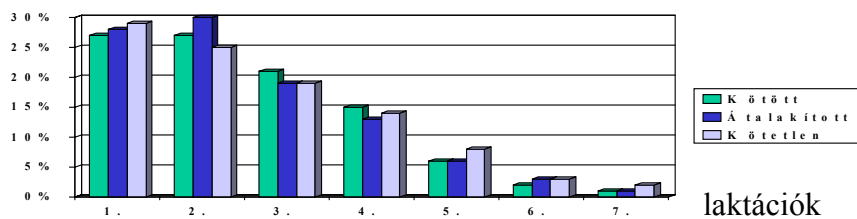
57.sz. ábra Selejtezési százalék alakulása laktációnként és tartási módonként a R2 genotípusnál

Harmadik laktációban szintén magas a selejtezési % mindhárom tartási módnál, ami a 4. laktációban kis mértékben csökken, de még mindig 13-16% közötti.

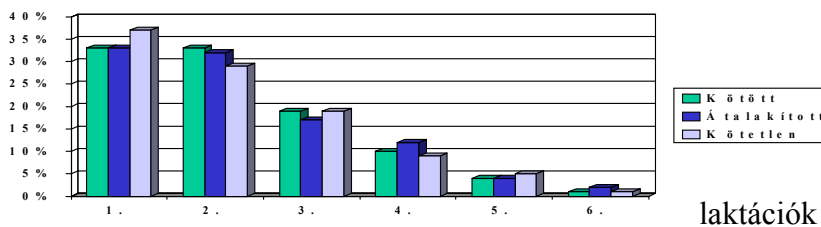
222-es (R<sub>3</sub>) genotípus esetében **(58.sz. ábra)** szintén az első és második laktációban történik igen nagy arányú selejtezés,(25-30%) Ha az első két laktáció alapján rangsorolunk "legjobb eredményt" a kötetlen tartástechnológiánál figyelhetünk meg. Harmadik laktációban a kiesés 19% az átalakított és a kötetlen telepeken, 21% a kötött telepeken. A negyedik laktációban a kiesés 13-15% között alakul.

221-es (R<sub>4</sub>) genotípusnál meglepő **(59.sz. ábra)**, hogy a vizsgálat alatt kiesett egyedek 33 és 37%-a kiesik már az első laktációban. Ha a három telepet hasonlítjuk össze legrosszabb a kötetlen 37%-al. Második laktációban is igen magas a kiesés, 29-33%. Itt viszont a kötetlen tartásnál selejteznek ki a kevesebbet. 17-19% a kiesés még a 3. laktációban is és 10% körüli a negyedikben, ami azt jelenti, hogy 5-6% marad, amit a későbbi laktációban ki lehet selejtezni.

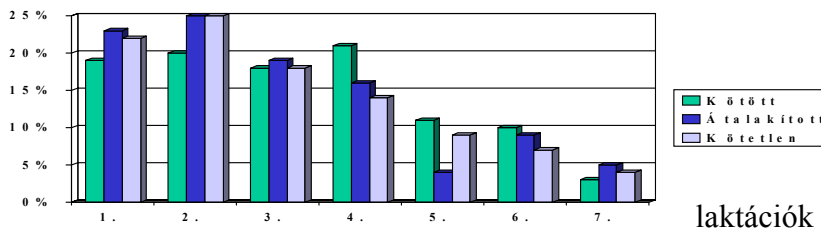
220-as genotípusú, tisztavérű holstein-fríz egyedek esetében **(60.sz. ábra)** első laktációban legtöbb egyed (23%) az átalakított telepeken kerül selejtezésre, ezt követi a kötetlen 22%-al, és legkisebb arányban selejteznek a holstein-fríz egyedeknél 19%-ban kötött tartásban. Második laktációban legmagasabb a selejtezési arány mindhárom telepen 20-25%. Harmadik laktációban a selejtezési arány 18-19% között alakul, a három tartási mód között ebben a laktációban lényeges különbség nincs. 4., 5., és a 6.laktációban a kötött tartástechnológiájú telepeken selejteznek nagyobb arányban. Az átalakított ill. kötetlen tartástechnológiájú telepek között a magasabb laktációkban lényeges eltérés nem tapasztalható.



58.sz. ábra Selejtezési százalékok alakulása laktációként és tartási módonként a R3 genotípusnál



59.sz. ábra Selejtezési százalékok alakulása laktációként és tartási módonként a R4 genotípusnál



60.sz. ábra Selejtezési százalék alakulása laktációként és tartási módonként a holstein fríz fajtánál

A következő táblázatok a halmozott selejtezési százalékokat tartalmazzák, genotípusonként, tartási módonként és laktációként.

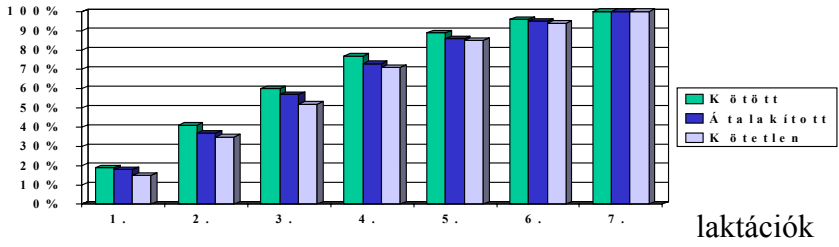
A 225-ös és 224-es genotípusoknál **(61.sz., 62.sz. ábra)** az összes laktáció alapján legjobb a selejtezési arány a kötetlen tartásnál.

223-as genotípus esetében **(63.sz. ábra)** az első laktációt vizsgálva a kötött tartásban kisebb a kiesett egyedek %-os aránya (23%), az átalakított telepeken és a kötetlen tartási módnál egyaránt 26-26%. Az ezt követő laktációknál a kötetlen telepeken a legkedvezőbb a selejtezési arány.

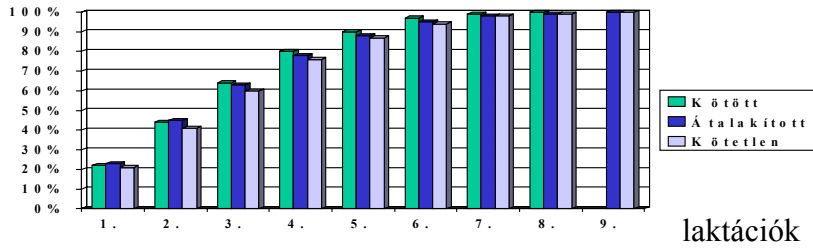
222-es genotípusnál **(64.sz. ábra)** első laktációban a %-os arány legkisebb kötöttnél 27% és legnagyobb a kötetlennél 29%. Második laktációban a kötött és kötetlen tartási módnál a halmozott kiesés százalékában különbség nincs, 54-54%, az átalakítottnál viszont második laktációban az egyedek 58%-át selejtezik már ki. További laktációk alapján legjobb a kötetlen majd a kötött telep, a kötött és az átalakított között viszont különbség már nem figyelhető meg.

221-es genotípus esetében **(65.sz. ábra)** laktációként a legkisebb %-os arányok az átalakított telepeken tapasztalhatók, a kötött és kötetlen tartástechnológia között csak az első laktációban figyelhető meg különbség a kötött tartás javára.

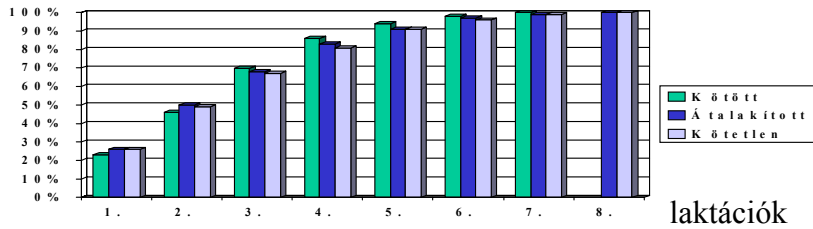
220-as genotípus esetében **(66.sz. ábra)** az első négy laktációt vizsgálva a legjobb a kötött tartás, mert laktációként lényegesen kevesebb egyed esik ki, mint kötetlenben. A kötetlen viszont jobb, mint az átalakított. Ezt követően az ötödik és hatodik laktációban természetesen a %-os arányok a kötetlen ill. az átalakított telepeken jobbak.



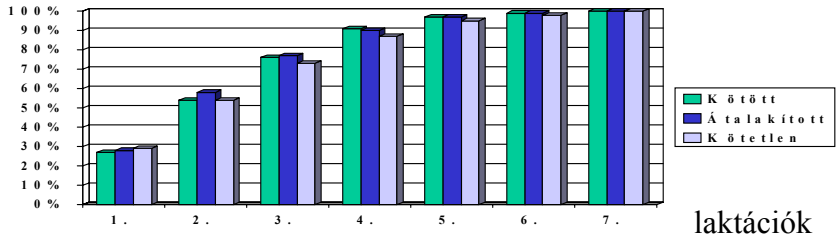
61.sz. ábra Halmazott kiesési százalékok alakulása laktációnként és tartási módoként a F1 genotípusnál



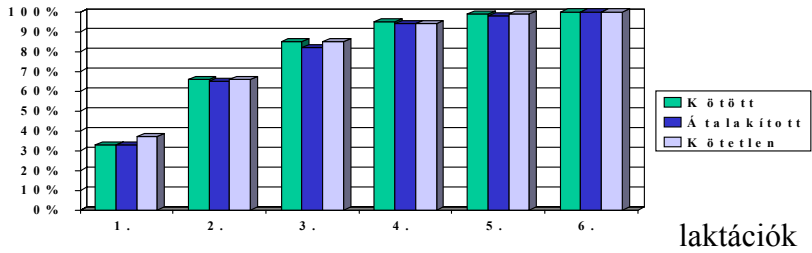
62.sz. ábra Halmazott kiesési százalékok alakulása laktációnként és tartási módoként a R1 genotípusnál



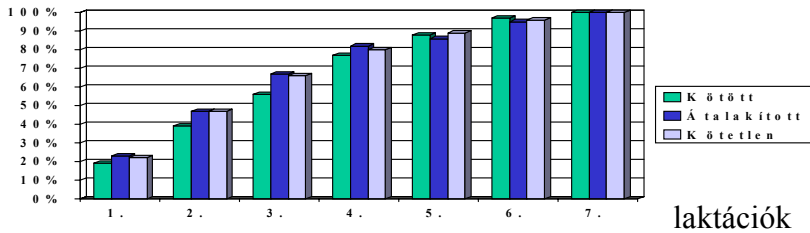
63. sz. ábra Halmazott kiesési százalék alakulása laktációnként és tartási módoként a R2 genotípusnál



64.sz. ábra Halmazott kiesési százalékok alakulása laktációként és tartási módonként a R3 genotípusnál



65.sz. ábra Halmazott kiesési százalékok alakulása laktációként és tartási módonként a R4 genotípusnál



66. sz. ábra Halmazott kiesési százalék alakulása laktációként és tartási módonként a holstein fríz fajtánál

#### 4.4. Tartástechnológiák hatásának vizsgálata a selejtezési okok függvényében

A **22. sz. táblázat** mutatja a magyartarka x holstein-fríz F<sub>1</sub>-es genotípusú (225-ös fajtakód) egyedek teljesített laktációját és élettartamát tartástechnológiánként és kiesési okonként.

Ennél a genotípusnál a meddőség miatt selejteztek a leggyakrabban: kötetlen tartásban 37%, átalakított telepeken 35%, kötött telepeken 34%. Az elhullás kötetlen és átalakított telepeken 9%, kötött telepeken 12% volt. Kényszervágott egyedek közel azonos arányban kerültek kiesésre mindhárom tartástechnológiában (8-10%). Alacsony termelés miatt legtöbbször az átalakított telepeken selejteztek (28%), ezt követi a kötött telep (21%), majd a kötetlen (8%). (Egyéb II. kiesési ok: 30% !) Tőgyprobléma miatti selejtezés a három tartási módnál 1-2%. Szaporodásbiológiai okok miatti selejtezés megegyezik a kötött és átalakított telepeken (6%), legalacsonyabb a kötetlen telepeken (3%).

Az elhullott egyedek legtöbb laktációt a kötetlen telepeken teljesítettek (4,2), legkevesebbet a kötött telepeken (3,6). A kényszervágott egyedek esetében hasonló tendencia figyelhető meg (3,7-3,4-3,3 laktáció). Meddőség miatt kötetlen telepeken egyedek 3,5 laktációt, átalakított telepeken 3,3 laktációt, kötött telepeken 2,8 laktációt teljesítettek. Alacsony tejtermelés miatt a selejtezés a három tartástechnológiában hasonló időben történt (2,9-3,1 laktáció). Tőgyhiba miatt legkésőbb az átalakított telepeken selejteznek (7,3 laktáció), míg legkorábban a kötött telepeken (3,9 laktáció), ami azt jelenti, hogy milyen jó, illetve szakszerű a tartástechnológia.

Az elhullott egyedek legfiatalabb korban kötött tartásban fejezik be termelésüket (5,5 év), ezt követi az átalakított telep (5,9 év), míg a kötetlen telepeken (6,3 év). Meddőség miatti selejtezés később történik a kötetlen tartásban (6 év), 5,8 év az átalakított telepeken, 5,4 év a kötött telepeken. Alacsony tejtermelés miatti kiesés 4,8 év az átalakított telepeken, a kötött és kötetlen telepeken megegyezik, 5 év.



22.sz. táblázat. Magyartarka x holstein-fríz F1-es genotípusú egyedek teljesített laktációja és élettartama tartástechnológiánként és kiesési kódonként

Kiesési okok	Kötött						Átalakított						Kötetlen								
	n	%	Lakt	CV	Élettartam		CV	n	%	Lakt	CV	Élettartam		CV	n	%	Lakt	CV	Élettartam		CV
			szám		nap	év				szám		nap	év				szám		nap	Év	
Elhullás	339	12	3,6	52	2014	5,5	37	298	9	3,9	54	2160	5,9	39	343	9	4,2	47	2287	6,3	32
Kényszervágás	227	8	3,3	61	1915	5,2	42	343	10	3,4	60	1903	5,2	42	371	9	3,7	53	2052	5,6	38
Vágásra eladva	32	1	2,7	66	1853	5,1	44	60	2	2,0	56	1587	4,3	29	51	1	3,2	58	2082	5,7	34
Meddőség	994	34	2,8	60	1964	5,4	37	1205	35	3,3	58	2112	5,8	36	1454	37	3,5	57	2182	6,0	35
Alacsony tej.	621	21	2,9	63	1830	5,0	42	977	28	2,9	68	1766	4,8	46	306	8	3,1	56	1811	5,0	36
Egyéb I. *	220	8	3,0	52	1942	5,3	35	234	7	3,7	58	2093	5,7	43	81	2	4,0	54	2366	6,5	42
Tógy hiba	49	2	3,9	53	2145	5,9	34	21	1	7,3	43	3470	9,5	32	47	1	4,5	50	2370	6,5	37
Szap.biol.	171	6	3,4	50	2007	5,5	34	204	6	4,2	48	2191	6,0	33	128	3	4,3	43	2373	6,5	29
Egyéb II. **	240	8						122	4						1190	30					
Összesen	2893							3464							3971						

Tőgyhiba miatti selejtezés legkésőbb az átalakított telepeken történik, 9,5 év, a kötetlen telepeken 6,5 év a kötött telepeken 5,9 év. A szaporodásbiológiai okok miatt kiesett egyedek 6,5 évig éltek a kötetlen telepeken, 6 évig az átalakított telepeken, 5,5 évig a kötött telepeken.

A magyartarka x holstein-fríz R<sub>1</sub>-es genotípusú (224-es fajtakód) egyedek teljesített laktációját és élettartamát tartástechnológiánként és kiesési okonként a **23. sz. táblázat** szemlélteti. Leggyakoribb kiesési ok a meddőség, amely kötött és kötetlen tartásnál megegyezik (35%), az átalakított telepeken valamivel kevesebb 31%. Az elhullott egyedek 14%-ban fordulnak elő kötött tartásban, átalakított és kötetlen telepeken 12-12%-ban. Alacsony tej miatt legnagyobb arányban az átalakított telepeken selejtezték (27%), ezt követi a kötött telep (24%), majd a kötetlen (6%). Ennél a genotípusnál is a magas "egyéb II." kiesési ok százalékos aránya (29%). Tőgyhiba miatt legkisebb arányban a kötetlen telepeken (1%), ezt követően az átalakított telepeken (2%), majd a kötött telepeken selejtezték (4%).

Kényszervágott egyedek az átalakított és kötetlen telepeken 3,2 laktációt, a kötött telepeken 2,8 laktációt teljesítettek. Meddőség miatti selejtezés a kötött telepeken átlagosan a 2,8 laktációban történik, az átalakított telepeken 2,9 laktációban, a kötetlen telepeken pedig a harmadik laktációban. Tőgyhiba miatt legkésőbb átlagban az ötödik laktációban selejteznek az átalakított telepeken, ezt követi a kötetlen telep (4,3), legkorábban a kötött telepeken (3,5).

Azok az egyedek, amelyek elhullottak, legtovább a kötetlen tartásban éltek (5,6 év), míg átalakított és kötött telepeken 5,4 éves korig éltek. Meddőségi problémák legkésőbb szintén a kötetlen tartásban jelentkeztek (5,6 év), átalakított és kötött telepeken 5,4 év után. Alacsony tejtermelés miatti selejtezés viszont kötött tartásban történt legkésőbb (5,1 év), legkorábban az átalakított telepeken (4,5 év). Tőgyhiba miatt az egyedek 7,3 évig élnek az átalakított telepeken, 6,6 évig a kötetlen telepeken, és 5,7 évig a kötött telepeken.

23.sz. táblázat. magyartarka x holstein-fríz R1-es genotípusú egyedek teljesített laktációja és élettartama tartástechnológiánként és kiesési kódonként

Kiesési okok	Kötött						Átalakított						Kötetlen									
	n	%	Lakt	CV	Élettartam		CV	n	%	Lakt	CV	Élettartam		CV	n	%	Lakt	CV	Élettartam		CV	
			szám		nap	év				szám		nap	év				szám		nap	Év		
224																						
Elhullás	277	14	3,4	51	1983	5,4	36	437	12	3,4	54	1956	5,4	39	597	12	3,5	49	2043	5,6	33	
Kényszervágás	171	9	2,8	66	1748	4,8	45	394	11	3,2	62	1870	5,1	45	493	10	3,2	59	1854	5,1	41	
Vágásra eladva	21	1	2,8	55	1822	5,0	35	28	1	4,3	69	2490	6,8	51	60	1	3,3	67	2113	5,8	41	
Meddőség	692	35	2,8	58	1956	5,4	34	1151	31	2,9	61	1961	5,4	37	1761	35	3,0	60	2061	5,6	36	
Alacsony tej.	475	24	2,8	66	1845	5,1	43	1021	27	2,5	70	1633	4,5	47	285	6	2,6	63	1727	4,7	40	
Egyéb I. *	100	5	2,0	64	1579	4,3	43	276	7	3,3	61	2018	5,5	39	141	3	3,7	59	2132	5,8	42	
Tógy hiba	80	4	3,5	54	2063	5,7	37	56	2	5,0	41	2663	7,3	31	69	1	4,3	43	2422	6,6	31	
Szap.biol.	58	3	2,4	70	1604	4,4	44	187	5	3,2	57	1828	5,0	36	147	3	3,7	49	2167	5,9	31	
Egyéb II. **	125	6						164	4						1424	29						
Összesen	1999							3714							4977							

Szaporodásbiológiai problémák legkésőbb a kötetlen telepeken (5,9 év), legkorábban a kötött telepeken (4,4 év) jelentkeztek.

A **24. sz. táblázat** mutatja a magyartarka x holstein-fríz R<sub>2</sub>-es genotípusú (223-as fajtakód) egyedek teljesített laktációját és élettartamát tartástechnológiánként és kiesési kódokként.

Ennél a genotípusnál is a leggyakoribb kiesési ok a meddőség: kötöttnél 33%, kötetlennél 30%, átalakítottnál 27%. Elhullott az egyedek 11%-a a kötetlen tartásban, 13%-a átalakított telepeken, 15%-a a kötött telepeken. Kényszervágás miatt legnagyobb arányban az átalakított telepeken selejteztek (14%), kötött és kötetlen telepeken közel azonos arányban (9-8%). Mindhárom tartástechnológiánál az egyedek 3%-át értékesítették vágásra. Alacsony tejtermelés miatt került selejtezésre átalakított telepeken az egyedek 26%-a, kötött telepeken 23%-a, kötetlen telepeken 7%-a. Ennél a tartási módnál azért ilyen alacsony ez az arány, mert a nem jelentős kiesési okok illetve az ismeretlen kiesési kódok (egyéb II.) aránya magas (33%), szemben az átalakított és kötött tartás 5%-ával. Tőgyhiba miatt legnagyobb százalékban kötött tartásban selejtezték az egyedeket (10%), átalakított és kötetlen telepeken, 3-3%-ban. Az elhullott egyedek megközelítőleg azonos laktációt teljesítettek a három tartástechnológiában (2,9-3). Kényszervágásra legkorábban kötött tartásban került sor (2,5 laktáció), legkésőbb az átalakított telepeken (2,9 laktáció). Meddőség miatti selejtezés legkorábban (2,3 laktáció) a kötött tartásban, legkésőbb (2,8 laktáció) a kötetlen tartásban történik, ami azt jelenti, hogy a meddőségi problémák kötetlen tartásnál később jelentkeznek. Tőgyhiba miatt selejtezéskor átlagban az egyedek 3,3 laktációt teljesítettek kötött tartásban, átalakított és kötetlen tartásban pedig 4 laktációt.

A kényszervágott tehének átalakított telepeken éltek legtovább (4,9 év), legrövidebb ideig pedig a kötött telepeken éltek (4,5 évig). Élettartam tekintetében is meddőség miatti selejtezésre a kötetlen tartásban került legkésőbb sor (5,3 év), a másik két tartástechnológiához viszonyítva. Alacsony tejtermelés miatt legkorábban (4,6 év) az egyedek

24.sz. táblázat. Magyartarka x holstein-fríz R2-es genotípusú egyedek teljesített laktációja és élettartama tartástechnológiánként és kiesési kódonként

Kiesési okok	Kötött						Átalakított						Kötetlen								
	n	%	Lakt	CV	Élettartam		CV	n	%	Lakt	CV	Élettartam		CV	n	%	Lakt	CV	Élettartam		CV
223			szám		nap	év				szám		nap	év				szám		nap	Év	
Elhullás	207	15	2,9	55	1772	4,9	36	385	13	3,0	55	1855	5,1	37	462	11	3,0	54	1854	5,1	36
Kényszervágás	134	9	2,5	62	1633	4,5	43	397	14	2,9	61	1802	4,9	42	352	8	2,8	64	1733	4,7	43
Vágásra eladva	48	3	2,8	57	1851	5,1	38	86	3	3,5	53	2236	6,1	33	112	3	3,7	54	2222	6,1	38
Meddőség	469	33	2,3	58	1893	5,2	33	786	27	2,6	65	1869	5,1	38	1270	30	2,8	60	1939	5,3	34
Alacsony tej.	324	23	2,6	59	1768	4,8	35	773	26	2,4	67	1691	4,6	42	293	7	2,6	63	1727	4,7	38
Egyéb I. *	14	1	2,4	50	1872	5,1	43	201	7	2,7	60	1779	4,9	36	100	2	2,5	61	1735	4,8	36
Tőgy hiba	137	10	3,3	50	1898	5,2	35	96	3	4,0	50	2205	6,0	37	143	3	3,9	48	2166	5,9	34
Szap.biol.	21	1	2,4	55	1568	4,3	37	71	2	2,6	50	1596	4,4	30	73	2	2,7	60	1741	4,8	33
Egyéb II. **	69	5						134	5						1395	33					
Összesen	1423							2929							4200						

az átalakított telepeken fejezik be termelésüket, míg legkésőbbben a kötött telepeken (4,8 év). Tőgyhiba miatt legkésőbbben az átalakított telepeken selejteznek (6 év), ezt követi a kötetlen telep (5,9 év), majd a kötött telep (5,2 év). Szaporodásbiológiai okok miatt kiesett egyedek 4,8 évig élnek a kötetlen telepeken, míg a kötött telepeken csak 4,3 évig.

A **25.sz. táblázat** mutatja a magyartarka x holstein-fríz R<sub>3</sub>-as genotípusú (222-es fajtakód) egyedek teljesített laktációját és élettartamát tartástechnológiánként és kiesési okonként.

Ennél a genotípusnál mindhárom tartási módnál legnagyobb százalékban meddőség miatt selejtezték az egyedeket: kötetlenül 39%, kötött telepeken 35%, átalakított telepeken 21%. Kényszervágás miatt legnagyobb arányban az átalakított telepeken selejtezték 17%, kötetlen telepeken 9%, kötött telepeken 7 %. Az alacsony tej miatti selejtezés szintén az átalakított telepeken volt a legnagyobb 24%, ezt követi a kötött tartás (15%), majd a kötetlen (8%). Tőgyhiba miatt kiemelkedően magas arányban selejtezték kötött tartásban (21%), míg kötetlen tartásban ez az arány 8%, átalakított telepeken pedig csak 4%. Szaporodásbiológiai okok miatt selejtezték mindhárom telepen az egyedek 1%-át.

Az elhullott egyedek legtöbb laktációt kötetlen telepeken teljesítettek (2,9), legkevesebbet kötött telepeken (2,4). Kötetlen telepeken 2,9 a teljesített laktáció, ha az egyedeket vágásra értékesítették, míg kötött telepeken 2,5 laktáció. Meddőség miatti selejtezés legkorábban a kötött telepeken történik (2,2 laktáció), legkésőbbben kötetlen telepeken (2,7 laktáció). Alacsony tejtermelés miatti selejtezéskor az egyedek átlagos teljesített laktációinak száma átalakított telepeken 2,1 laktáció, kötetlen telepeken 2,3, kötött telepeken 2,4 laktáció. Tőgyhiba miatti selejtezéskor az átlagos laktációs szám 3 az átalakított telepeken, és kötött és kötetlen tartásban egyaránt 2,7 laktáció. Szaporodásbiológiai problémák miatti selejtezéskor kapott laktáció átlagok 1,6 laktáció kötött tartásban, és kötetlen tartásban 2,5.

25.sz. táblázat. Magyartarka x holstein-fríz R3-as genotípusú egyedek teljesített laktációja és élettartama tartástechnológiánként és kiesési kódonként

Kiesési okok	Kötött						Átalakított						Kötetlen								
	n	%	Lakt szám	CV	Élettartam nap év	CV	n	%	Lakt szám	CV	Élettartam nap év	CV	n	%	Lakt szám	CV	Élettartam nap Év	CV			
<b>222</b>																					
Elhullás	116	14	2,4	58	1608	4,4	35	230	16	2,5	59	1660	4,5	38	315	15	2,9	57	1793	4,9	36
Kényszervágás	55	7	2,9	55	1780	4,9	36	245	17	2,7	57	1776	4,9	39	186	9	3,0	63	1806	4,9	45
Vágásra eladva	45	5	2,5	52	1594	4,4	33	118	8	2,6	56	1962	5,4	29	195	9	2,9	61	1935	5,3	39
Meddőség	292	35	2,2	57	1644	4,5	32	316	21	2,3	62	1793	4,9	35	835	39	2,7	59	1841	5,0	33
Alacsony tej.	124	15	2,4	58	1689	4,6	36	348	24	2,1	67	1589	4,4	40	173	8	2,3	65	1587	4,3	37
Egyéb I. *	5	1	2,2	59	1620	4,4	28	101	7	2,2	57	1629	4,5	33	31	1	2,4	69	1690	4,6	41
Tőgy hiba	176	21	2,7	55	1679	4,6	35	63	4	3,0	49	1919	5,3	33	169	8	2,7	58	1691	4,6	37
Szap.biol.	5	1	1,6	84	1133	3,1	46	10	1	2,2	42	1507	4,1	31	11	1	2,5	42	1598	4,4	23
Egyéb II. **	23	3						48	3						221	10					
Összesen	841							1479							2136						

Kényszervágott egyedek élettartamában a három tartástechnológia között nincs jelentős különbség (4,9 év). Meddőség miatt selejtezettek legtovább kötetlen tartásban élnek (5 év), legrövidebb ideig a kötött tartásban (4,5 év). Az alacsony tejtermelés miatt selejtezett egyedek viszont legtovább kötött tartásban élnek (4,6 év), és legrövidebb ideig a kötetlen tartásban (4,3 év). Tőgyhiba miatti selejtezés legkésőbb az átalakított telepeken történik (5,3 év), kötött és kötetlen telepeken egyaránt 4,6 év után.

A **26. sz. táblázat** mutatja a magyartarka x holstein-fríz R4-es genotípusú (221-es fajtakód) egyedek teljesített laktációját és élettartamát tartástechnológiánként és kiesési kódokként.

Elhullott az egyedek 12%-a kötetlen, 14%-a kötött tartásban, 17%-a az átalakított telepeken. Kényszervágás miatt kötött tartásban az egyedek 7%-át, kötetlenben 13%-át, átalakított telepeken 18%-át selejтеzték. Vágásra értékesítették az egyedek 7%-át a kötött tartásban, átalakított tartástechnológiánál 9%-ot, kötetlen tartásban 12%-ot. Meddőség miatti selejtezés legnagyobb a kötetlen tartásnál (33%), ezt követi a kötött tartás (28%), míg legkevesebb az átalakított telepeken (21%). Alacsony tejtermelés miatti selejtezésben a három tartástechnológia között nagy a különbség: átalakított telepeken 19%, kötött telepeken 14%, míg kötetlenben csak 7%. Tőgyhiba miatt az egyedek 27%-át selejтеzték kötött tartásban, az átalakított és a kötetlen telepeken az egyedek 8-8%-át. Egyéb II. ok miatti kiesés kötött és átalakított telepeken megegyezik (3%), kötetlen telepeken 14%.

Az elhullott egyedek legtöbb laktáció (2,4) a kötött telepeken teljesítettek, legkevesebbet az átalakított tartástechnológiájú telepen (2,1). Kényszervágáskor az átlagos laktációs szám 2,2 laktáció a kötött és kötetlen tartásban, és 2,7 laktáció az átalakított tartástechnológiánál. Legkorábban átlagosan 1,8 laktációban értékesítették az egyedeket kötött tartásban, átalakított tartásban 2-nél, kötetlennél pedig 2,2-nél. Meddőség miatt kiesett egyedek közel azonos laktációt teljesítettek mindhárom tartástechnológiánál: átalakított telepeken 2, kötött és



26.sz. táblázat. Magyartarka x holstein-fríz R4-es genotípusú egyedek teljesített laktációja és élettartama tartástechnológiánként és kiesési kódonként

Kiesési okok	Kötött						Átalakított						Kötetlen								
	n	%	Lakt szám	CV	Élettartam nap év	CV	n	%	Lakt szám	CV	Élettartam nap év	CV	n	%	Lakt szám	CV	Élettartam nap Év	CV			
<b>221</b>																					
Elhullás	81	14	2,4	56	1555	4,3	34	99	17	2,1	57	1543	4,2	35	256	12	2,3	53	1573	4,3	32
Kényszervágás	41	7	2,2	53	1476	4,0	35	105	18	2,7	56	1791	4,9	35	267	13	2,2	64	1528	4,2	39
Vágásra eladva	37	7	1,8	42	1320	3,6	26	51	9	2,0	49	1745	4,8	21	246	12	2,2	61	1627	4,5	35
Meddőség	154	28	2,1	54	1584	4,3	31	124	21	2,0	60	1671	4,6	31	678	33	2,1	58	1647	4,5	33
Alacsony tej.	77	14	1,9	67	1496	4,1	39	112	19	1,9	60	1446	4,0	38	152	7	2,2	62	1567	4,3	38
Egyéb I. *		0				0,0		30	5	2,5	58	1735	4,8	32	14	1	1,4	55	1309	3,6	22
Tőgy hiba	151	27	2,2	54	1419	3,9	33	46	8	2,3	54	1654	4,5	31	157	8	2,0	51	1379	3,8	31
Szap.biol.	3	1	2,0	0	1267	3,5	5	3	1	1,3	43	1516	4,2	14	2	0	1,5	47	1321	3,6	1
Egyéb II. **	16	3						18	3						284	14					
Összesen	560							588							2056						

kötetlen telepeken 2,1. Gyenge tejtermelés miatt selejtezett egyedek kötött és átalakított telepeken egyaránt 1,9 laktációt teljesítettek, míg a kötetlen telepeken 2,2 laktációt. Tőgyhiba miatt legkorábban (2,0 laktáció selejtezték az egyedeket a kötetlen telepeken, legkésőbb az átalakított telepeken (2,3 laktáció). Szaporodásbiológiai okok miatt selejtezett egyedek átalakított telepeken 1,3, kötetlen telepeken 1,5, kötött telepeken 2 laktációt teljesítettek.

Az élettartam alakulását vizsgálva megállapítható, hogy az elhullott egyedek élettartamában nincs nagy különbség a három tartástechnológia között (4,2-4,3 év). A kényszervágott egyedek legtovább az átalakított telepeken éltek (4,9 év), legrövidebb ideig a kötött telepeken (4év). Meddőség miatt selejtezett tehének élettartama legrövidebb a kötött tartásban (4,3 év), leghosszabb az átalakított telepeken (4,6 év). Alacsony tejtermelés miatt selejtezett tehének 4 évig éltek az átalakított telepeken, kötött telepeken 4,1 év, kötetlen telepeken 4,3 év után. Tőgyhiba miatti selejtezés legkésőbb az átalakított tartástechnológiánál történt (4,5 év), a kötött és kötetlen telepek között nem volt nagy különbség (3,9-3,8 év.)

**27. sz. táblázat** a tisztavérű holstein-fríz egyedek teljesített laktációját és élettartam alakulását mutatja kiesési okonként és tartástechnológiánként.

Kötött és kötetlen tartásnál legnagyobb százalékban meddőség (37%-43%), az átalakított telepeken alacsony tejtermelés miatt (44%) selejtezték a tehéneket. Legkevesebb az elhullás kötött tartásban (9%), az átalakított telepeken 17%, míg a kötetlenben 20%. A kényszervágás miatti kiesési okoknál nincs nagy különbség a három tartástechnológia között: 9% kötött tartásnál, 10% kötetlen tartásnál, 11% az átalakított telepeken. Tőgyhiba miatti selejtezés 3%-os a kötött tartásban, az átalakított és a kötetlen telepeken egyaránt 2%. Egyéb II. ok miatti kiesés kötött tartásnál 14%, kötetlennél 8%, átalakítottnál a legkevesebb 3%.

27.sz. táblázat. Tisztavérű holstein-fríz egyedek teljesített laktációja és élettartama tartástechnológiánként és kiesési kódokként

Kiesési okok	Kötött						Átalakított						Kötetlen								
	n	%	Lakt	CV	Élettartam		CV	n	%	Lakt	CV	Élettartam		CV	n	%	Lakt	CV	Élettartam		CV
			szám		nap	év				szám			nap	év			szám		nap	Év	
<b>220</b>																					
Elhullás	20	9	3,9	51	2124	5,8	32	11	17	3,9	64	2406	6,6	40	410	20	3,3	54	1947	5,3	37
Kényszervágás	20	9	3,5	45	2164	5,9	31	7	11	2,4	94	1705	4,7	66	209	10	3,8	64	2128	5,8	44
Vágásra eladva		0				0,0			0				0,0		53	3	3,0	61	1975	5,4	43
Meddőség	82	37	2,9	58	2086	5,7	35	13	21	3,3	47	2434	6,7	37	855	43	3,2	60	2033	5,6	36
Alacsony tej.	49	22	3,0	66	1947	5,3	44	28	44	2,9	77	1977	5,4	48	134	7	2,7	63	1796	4,9	40
Egyéb I. *	5	2	1,4	64	2658	7,3	65	1	2	1,0	0	822	2,3	0	60	3	3,5	65	2066	5,7	43
Tőgy hiba	7	3	3,4	58	2122	5,8	39	1	2	4,0	68	2335	6,4	0	34	2	3,8	47	2157	5,9	34
Szap.biol.	9	4	3,6	42	2270	6,2	28		0				0,0		91	5	4,0	58	2263	6,2	37
Egyéb II. **	30	14						2	3						155	8					
Összesen	222							63							2001						

Az elhullott egyedek legtöbb laktációt az átalakított és kötött telepeken teljesítettek (3,9), kevesebbet a kötetlen tartástechnológiánál (3,2). A kényszervágás miatt selejtezett tehének 3,8 laktációt teljesítettek kötetlen telepeken, és csak 2,4 laktációt az átalakított telepeken. Alacsony tejtermelés miatti selejtezéskor az egyedek a kötött tartásban 3 laktációt produkáltak átlagban, az átalakított telepeken 2,9, a kötetlen telepeken pedig 2,7 laktációt. A meddőség miatt selejtezett tehének legtöbb laktációt az átalakított telepeken teljesítettek (3,3), kötetlenül 3,2-t, míg legkevesebbet a kötött telepeken 2,9-et.

Az elhullott egyedek legrövidebb ideig a kötetlen telepeken éltek (5,3 év), legtovább az átalakított telepeken (6,6 év). A kényszervágott egyedek közel azonos ideig éltek a kötött és kötetlen telepeken (5,9-5,8 év), az átalakított telepeken csak 4,7 évig. Meddőség miatt átalakított telepeken selejteztek idősebb korban (6,7 év), a kötött és kötetlen telepeken 5,7 ill. 5,6 éves korban. Alacsony tejtermelés miatti problémák leghamarabb a kötetlen tartásban jelentkeztek (4,9 év), átalakított telepeken 5,4, kötött telepeken pedig 5,3 éves korban. Tőgyhiba miatti selejtezés legkorábban a kötött tartásban történt (5,8 év), legkésőbb az átalakított telepeken (6,4 év).

#### 4.5. A termékenységi mutatók vizsgálata

A **28.sz. táblázat** a magyartarka x holstein-fríz F<sub>1</sub>-es genotípus (225-ös fajtakód ) eredményeit tartalmazza.

A szervizperiódó hossza 120 nap alatt van az átalakított telepeken (114 nap), és a kötetlen telepeken (116 nap), leghosszabb a kötött telepeken, 126 nap. A kötött és kötetlen tartástechnológia közti 10 napos különbség, a kötött és átalakított telepek közti 12 nap különbség,  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikánsak.

A termékenyítési index 2,0 a kötetlen telepeken, 2,1 az átalakított és a kötött telepeken, a különbségek  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikánsak.

Az első laktációban gyengébbek a termékenységi mutatók, a második laktációban és a harmadik laktációban jelentősen nem változnak.

A **29.sz. táblázat** a magyartarka x holstein-fríz R<sub>1</sub>-es genotípus (224-es fajtakód) eredményeit szemlélteti.

Az elléstől az újravemhesülésig eltelt idő legrövidebb a kötetlen telepeken (126 nap), átalakított telepeken 131 nap, a kötött telepeken 134 nap, a 8 napos különbség kötött és kötetlen telepek között erősen szignifikáns, az 5 nap különbség az átalakított és a kötetlen telepek között  $p=1\%$ -os szinten szignifikáns.

A termékenyítési index legjobb a kötetlen telepeken (2,0), leggyengébb a kötött telepeken (2,2), az átalakított telepeken 2,1, a különbség a kötött és átalakított, valamint a kötött és kötetlen telepek között  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikáns.

Az első és a második laktációban nem változnak a termékenységi mutatók, de a harmadik laktációban némileg romlanak.

28.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz F<sub>1</sub>-es (225 fajtakód) genotípusú egyedek termékenységi mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

225	Kötött (1)			Diff.	Átalakított(2)			Diff.	Kötetlen (3)			Diff
	n	x	CV	1-2	n	x	CV	2-3	n	x	CV	3-1
SP	5122	<b>126</b>	62	12***	6853	<b>114</b>	63	-2 +	7391	<b>116</b>	64	-10 ***
Index	5126	<b>2,1</b>	67	0 NS	6854	<b>2,1</b>	64	0,1***	7391	<b>2</b>	64	-0,1***
<b>1.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff</b>
SP	1818	<b>127</b>	65	9 ***	2122	<b>118</b>	72	5 *	2361	<b>113</b>	67	-14 ***
Index	1819	<b>2,1</b>	66	0 NS	2130	<b>2,1</b>	68	0,1 +	2361	<b>2</b>	62	-0,1 *
<b>2.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff</b>
SP	1346	<b>126</b>	60	12***	1702	<b>114</b>	63	-2 NS	1807	<b>116</b>	67	-10 ***
Index	1346	<b>2,1</b>	68	-0,1NS	1705	<b>2,2</b>	69	0,2***	1807	<b>2</b>	64	-0,1 *
<b>3.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff</b>
SP	920	<b>126</b>	63	14***	1234	<b>112</b>	58	-2 NS	1335	<b>114</b>	60	-12 ***
Index	923	<b>2,1</b>	69	-0,1NS	1234	<b>2,2</b>	66	0,2 *	1335	<b>2</b>	65	-0,1 NS

29.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>1</sub>-es (224 fajtakód) genotípusú egyedek termékenységi mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

225	Kötött (1)			Diff.	Átalakított(2)			Diff.	Kötetlen (3)			Diff
	n	x	CV	1-2	n	x	CV	2-3	n	x	CV	3-1
SP	3233	<b>134</b>	62	3 +	6564	<b>131</b>	66	5 **	8017	<b>126</b>	63	-8 ***
Index	3235	<b>2,2</b>	70	0,1***	6568	<b>2,1</b>	69	0,1 *	8021	<b>2</b>	65	-0,2***
<b>1.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff</b>
SP	1241	<b>135</b>	65	2 NS	2409	<b>133</b>	73	10***	2885	<b>123</b>	66	-12 ***
Index	1243	<b>2,2</b>	69	0,1 **	2412	<b>2,1</b>	69	0,1***	2886	<b>2</b>	64	-0,2***
<b>2.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff</b>
SP	564	<b>131</b>	59	-2 NS	1140	<b>133</b>	63	6 *	1418	<b>127</b>	62	-4 NS
Index	564	<b>2,3</b>	75	0,2 *	1140	<b>2,1</b>	68	0 NS	1419	<b>2,1</b>	63	-0,2***
<b>3.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff</b>
SP	564	<b>131</b>	59	-2 NS	1140	<b>133</b>	63	6 *	1418	<b>127</b>	62	-4 NS
Index	564	<b>2,3</b>	75	0,2 *	1140	<b>2,1</b>	68	0 NS	1419	<b>2,1</b>	63	-0,2***

A magyartarka x holstein-fríz R<sub>2</sub>-es genotípus (223-as fajtakód) 305 napos mutatóit a **30. sz. táblázat** tartalmazza.

Legrövidebb a szervizperiódus a kötetlen telepeken (131nap), ezt követi a kötött telep 137 nappal, és leghosszabb az átalakított telepeken (144 nap). A 13 nap különbség az átalakított és a kötetlen telepek között  $p=0,1\%$ -os szinten, a 7 nap különbség a kötött és az átalakított, valamint a 6 nap különbség a kötött és kötetlen telepek között,  $p=1\%$ -os szinten szignifikánsak.

A termékenyítési index a kötött és az átalakított telepeken 2,1, kötetlen tartástechnológiánál 2,0. A különbségek  $p=1\%$ -os szinten szignifikánsak.

Az első laktációban a termékenységi indexben nincs különbség a három tartási módnál. A második laktációban kissé javul a termékenyítési index, csökken a szervizperiódus hossza. A harmadik laktációban romlanak a termékenységi mutatók.

A magyartarka x holstein-fríz  $R_3$ -as genotípus (222-es fajtakód) eredményeit mutatja a **31. sz. táblázat**.

A szervizperiódus leghosszabb az átalakított telepeken (156 nap), legrövidebb a kötetlen telepeken (132 nap), 142 nap a kötött telepen. A kötött és átalakított telepek közötti 14 napos különbség, valamint az átalakított és kötetlen telepek közötti 24 nap különbség erősen szignifikáns, a kötött és kötetlen tartástechnológiák közötti 10 nap különbség  $p=1\%$ -os szinten szignifikáns.

A termékenyítési index a kötetlen telepeken a legkedvezőbb (1,8) és leggyengébb az átalakított telepeken (2,1), kötött tartástechnológiánál pedig 2. A kötetlen és átalakított telepek közötti (0,3) és a kötött és kötetlen közötti (0,2) különbségek  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikánsak.

Az első laktációban a kötött és az átalakított telepeken a szervizperiódus hosszabb az átlagos laktációs eredményekhez képest. A második laktációban kedvezőbbek a termékenyítési indexek mindhárom telepen. A harmadik laktációban a szervizperiódus hossza csökken mindhárom telepen az előző laktációkhoz viszonyítva.

30.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>2</sub>-es (223 fajtakód) genotípusú egyedek termékenységi mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

	Kötött (1)			Diff.	Átalakított(2)			Diff.	Kötetlen (3)			Diff.
	n	x	CV	1-2	n	x	CV	2-3	n	x	CV	3-1
SP	2100	137	60	-7 **	4580	144	63	13***	6051	131	61	-6 **
Index	2102	2,1	69	0 NS	4580	2,1	71	0,1 **	6051	2	67	-0,1 **
<b>1.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff.</b>
SP	902	141	60	-4 NS	1850	145	65	16***	2300	129	64	-12 ***
Index	904	2,1	70	0 NS	1850	2,1	73	0,1NS	2304	2	68	-0,1 *
<b>2.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff.</b>
SP	607	136	57	-2 NS	1240	138	63	8 *	1604	130	61	-6 NS
Index	607	2,1	68	0,1 +	1240	2	69	0,1NS	1604	1,9	64	-0,2 **
<b>3.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff.</b>
SP	341	139	62	-9 +	781	148	62	19***	1039	129	60	-10 +
Index	341	2,1	67	0 NS	781	2,1	69	0,1 +	1039	2	69	-0,1 +

31.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>3</sub>-as (222 fajtakód) genotípusú egyedek termékenységi mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

	Kötött (1)			Diff.	Átalakított(2)			Diff.	Kötetlen (3)			Diff.
	n	x	CV	1-2	n	x	CV	2-3	n	x	CV	3-1
SP	1080	142	58	-14***	1861	156	63	24***	3189	132	61	-10 **
Index	1080	2	68	-0,1NS	1861	2,1	69	0,3***	3190	1,8	67	-0,2***
<b>1.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff.</b>
SP	503	154	59	-8 NS	897	162	65	34***	1359	128	62	-26 ***
Index	503	2,1	68	0,1NS	897	2	73	0,2***	1360	1,8	65	-0,3***
<b>2.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff.</b>
SP	321	134	56	-17 **	503	151	61	17***	860	134	64	0 NS
Index	321	1,9	68	-0,2 +	503	2,1	68	0,3***	860	1,8	71	-0,1 NS
<b>3.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff.</b>
SP	166	128	56	-18 *	273	146	60	13 *	520	133	59	5 NS
Index	166	2	75	-0,1NS	273	2,1	65	0,3 *	520	1,8	65	-0,2 NS



A **32. sz. táblázat** szemlélteti a magyartarka x holstein-fríz R<sub>4</sub>-es genotípus (221-es fajtakód) eredményeit.

A szervizperiódus hossza legrövidebb a kötetlen telepeken (139 nap), a kötött telepeken 142 nap, leghosszabb idő az elléstől az újravemhesülésig az átalakított telepeken, 154 nap. Az átalakított és kötetlen tartástechnológiák közötti 15 napos különbség  $p=0,1\%$ -os szinten, kötött és átalakított telepek közötti 12 nap különbség  $p=5\%$ -os szinten szignifikáns. A kötött és kötetlen telepek különbsége (3 nap) nem szignifikáns.

A termékenyítési index is legjobb a kötetlen telepeken (1,8), és leggyengébb az átalakított telepeken (2,1), a kötött telepeken 2,0, a különbségek  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikánsak.

Az első laktációban az átalakított és a kötetlen telepeken kedvezőbbek a termékenyítési indexek. A második laktációban a termékenységi mutatók javulnak. A harmadik laktációban romlanak a termékenyítési mutatók a kötött telepeken, míg a másik két tartástechnológiájú telepen javulnak a második laktációhoz képest.

**33. sz. táblázat** a tisztavérű holstein-fríz populációk eredményeit tartalmazza.

A szervizperiódus hossza legrövidebb (120 nap) kötetlen tartáskor, ezt követi a kötött tartási mód (129 nap), és leghosszabb időn (156 nap) belül az átalakított telepeken sikerült a holstein-fríz egyedeket vemhesíteni. Mindhárom tartási mód esetében a szervizperiódus hossza 120 ill. 120 nap feletti. A kötött és átalakított telepek közötti 27 nap különbség és az átalakított és a kötetlen telepek közötti 36 nap különbség  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikáns.

Termékenyítési index viszont legjobb az átalakított telepeken, de kedvező (2,0) még a kötetlen tartási rendszereknél is és leggyengébb (2,2) kötött tartási módnál. A kötött és átalakított telepek különbsége (0,5), és a kötött és kötetlen telepek különbsége (0,2)  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikáns. Az átalakított és a kötetlen telepek különbsége (0,3) csak  $p=5\%$ -os szinten szignifikáns.

32.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>4</sub>-es (221 fajtakód) genotípusú egyedek termékenységi mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

	Kötött (1)			Diff.	Átalakított(2)			Diff.	Kötetlen (3)			Diff.
	n	x	CV	1-2	n	x	CV	2-3	n	x	CV	3-1
SP	561	142	57	-12 *	634	154	61	15***	2151	139	60	-3 NS
Index	561	2	63	-0,1NS	635	2,1	66	0,3***	2151	1,8	61	-0,2***
<b>1.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff.</b>
SP	307	147	56	-11 +	338	158	60	24***	1123	134	61	-13 *
Index	307	2	65	0 NS	339	2,0	66	0,3***	1123	1,7	65	-0,3***
<b>2.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff.</b>
SP	157	135	62	-23 *	164	158	55	10 NS	596	148	62	13 +
Index	157	2	64	-0,2NS	164	2,2	64	0,3 +	596	1,9	68	-0,1 NS
<b>3.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff.</b>
SP	71	139	55	-5 NS	91	144	61	8 NS	275	136	57	-3 NS
Index	71	2,2	59	-0,1NS	91	2,3	73	0,4 **	275	1,9	58	-0,3 *

33.sz. táblázat Tisztavérű holstein-fríz (220 fajtakód) genotípusú egyedek termékenységi mutatóinak alakulása tartástechnológiáként

	Kötött (1)			Diff.	Átalakított(2)			Diff.	Kötetlen (3)			Diff.
	n	x	CV	1-2	n	x	CV	2-3	n	x	CV	3-1
SP	394	129	62	-27***	114	156	57	36***	4246	120	61	-9 *
Index	394	2,2	71	0,5***	114	1,7	56	-0,3 *	4273	2	67	-0,2***
<b>1.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff.</b>
SP	138	125	62	-28 +	37	153	55	34 **	1432	119	67	-6 NS
Index	138	2,1	73	0,6 *	37	1,5	50	-0,4 +	1438	1,9	67	-0,2 NS
<b>2.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff.</b>
SP	108	128	64	-46 **	28	174	63	55***	1036	119	59	-9 NS
Index	108	2	61	0,4NS	28	1,6	49	-0,3NS	1036	1,9	66	-0,1 NS
<b>3.lakt.</b>	<b>Kötött (1)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Átalakított(2)</b>			<b>Diff.</b>	<b>Kötetlen (3)</b>			<b>Diff.</b>
SP	73	143	63	14 NS	19	129	47	10 NS	700	119	58	-24 **
Index	73	2,5	72	1 **	19	1,5	67	-0,5NS	711	2	65	-0,5 **

Az első laktációban az átlagos laktációs adatokhoz képest kedvezőbbek a termékenységi mutatók. Második laktációban a vizsgált tejtermelési mutatók fokozatosan emelkednek úgy, hogy a tartási módok közötti különbségek még növekednek is. Harmadik laktációban a kötött és kötetlen telepeken romlanak, az átalakított telepeken javulnak a termékenységi mutatók.

#### 4.6. Év, évjárat hatás vizsgálata során kapott eredmények értékelése

A dolgozat terjedelme, valamint a már eddig elvégzett és értékelt nagy számú vizsgálati eredmény nem teszi lehetővé, hogy külön-külön vizsgálva a hatásokat egyenként elemezem őket.

Ennek megfelelően az évjárat hatásának figyelembevételével az eredményeket genotípusonként és tartási módonként közlöm részletesen. Az évhatás csak a fő táblázatban szerepel.

Az életteljesítmény és az élettartam mutatókat befolyásoló tényezőket mint fő hatásokat és azok interakcióit a 34. sz. táblázat tartalmazza.

34. sz. táblázat Az életteljesítményt befolyásoló fő hatások és interakcióik

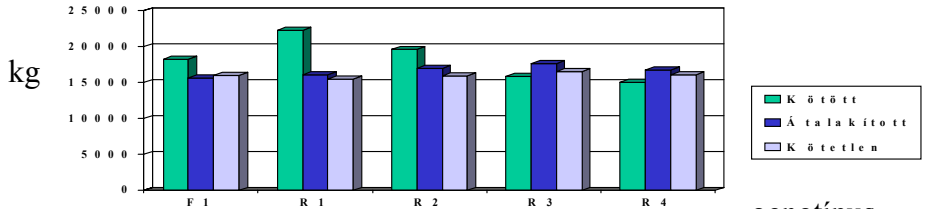
Tulajdonságok	Fő hatások			genotípus x tartásmód
	tartásmód	genotípus	év	
Életteljesítmény tej (kg)	***	***	***	***
Tejelőnapok száma (nap)	***	***	***	***
Egy tejelőnapra jutó tej (kg/nap)	***	***	***	***
Élettartam (nap)	NS	NS	***	***
Egy életnapra jutó tej (kg/nap)	***	***	***	***
Termékenyítési index	*	NS	***	***
Szervízperiód (nap)	***	***	***	**

A kapott élettjeljesítmény és élettartam-mutatók vizsgálati eredményei alapján a következők állapíthatók meg:

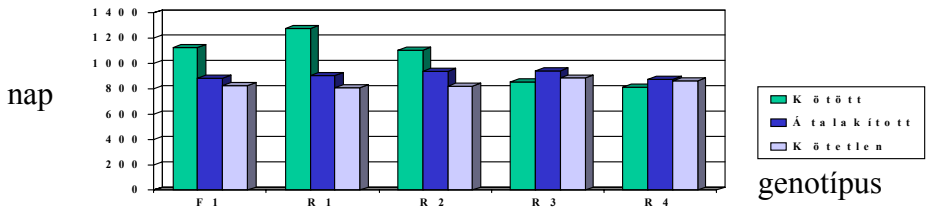
1. Az élettjeljesítményként termelt tejmenyiségre a tartásmód, a genotípus és az évjárat egyenként szignifikánsan ható tényező. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.
2. A tejlőnapok számát a tartásmód, a genotípus és az évjárat egyenként szignifikánsan befolyásolja. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.
3. Az egy tejlőnapra jutó tejmenyiségre a tartásmód, a genotípus és az évjárat egyenként szignifikánsan ható tényező. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.
4. Az élettartamra, életnapok számának alakulására a tartásmód és a genotípus nem volt hatással. Az évjárat hatása viszont szignifikáns. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.
5. Az egy életnapra jutó tejmenyiségre a tartásmód, a genotípus és az évjárat egyenként szignifikánsan ható tényező. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.

A következő táblázatok és ábrák az élettjeljesítmény és élettartam mutatókat tartalmazzák genotípusonként, a vizsgált tartási rendszerek függvényében. Az évjárat, mint befolyásoló tényező szerepel a hatásvizsgálatban (ANOVA).

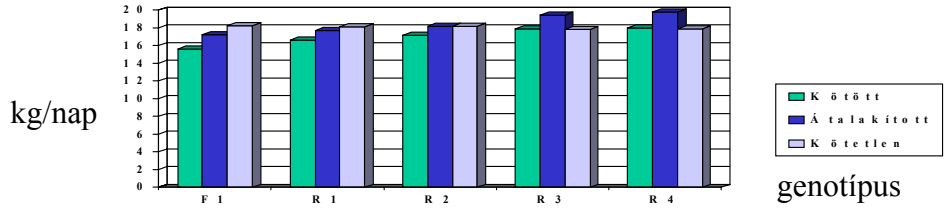
Az 50%-os holsteinfríz vérhányadot tartalmazó **F<sub>1</sub> genotípusnál** (a 35.sz. táblázat, 67-71.sz. ábrák) a kötött tartás biztosít kedvezőbb feltételeket a közel azonos laktációs szám mellett a magasabb élettjeljesítmény elérésében, 2240 kg-mal jobb az élettjeljesítmény kötöttben, mint kötetlenben. Gyenge szignifikancia szint mellett. Igaz, hogy az élettjeljesítmény azért is alacsonyabb kötetlenben, mert az



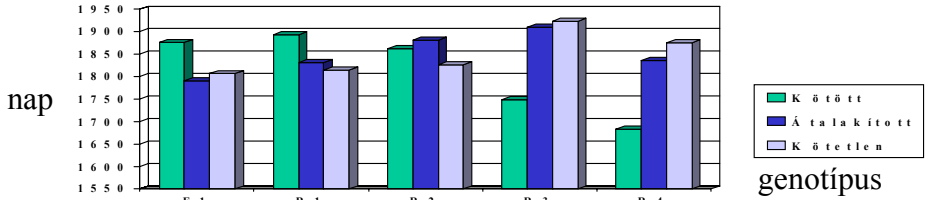
67.sz.ábra Életteljesítmény tej kg alakulása tartási módoként a holstein-fríz véraryány növekedésével (évhatás)



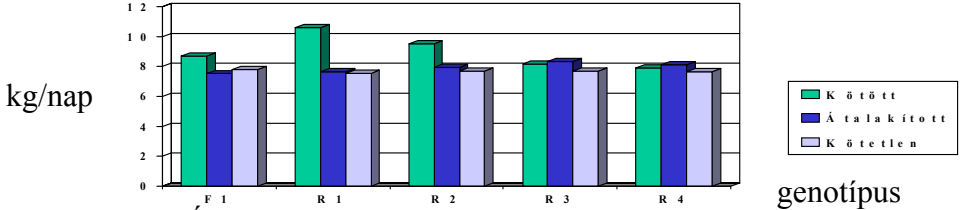
68. sz. ábra Tejelőnapok alakulása tartási módoként a holstein-fríz véraryány növekedésével (évhatás)



69.sz.ábra Tejelési napra jutó tej kg alakulása tartási módoként a holstein-fríz véraryány növekedésével (évhatás)



70.sz.ábra Életnapok számának alakulása tartási módoként a holstein-fríz véraryány növekedésével (évhatás)



71.sz.ábra Életnapra jutó tej kg alakulása tartási módoként a holstein-fríz véraryány növekedésével

egyedek lényegesen kevesebb napig tejelnek, de az élettjeljesítményben kapott különbség nem a kevesebb tejelőnapok következménye csak.

Az élettartamban nincs különbség a három tartási mód között, ami viszont azt bizonyítja, hogy kötetlen tartásban az egyedek igen hosszú ideig álltak szárazon.

Az egy tejelőnapra jutó tejmennyiség viszont lényegesen jobb kötetlenben, mint kötöttben, vagy mint az átalakított telepen. Ennél a mutatónál van erős szignifikáns különbség a három telep között.

Az életnapra vetített tejmennyiség azért a legjobb a kötöttben, mert az élettjeljesítmény is ennél a tartási rendszernél a legmagasabb, az élettartam viszont a három tartási módnál közel azonos.

A 75%-os holsteinfρίζ vérhányadú **R<sub>1</sub>-es genotípus**, (36. sz. táblázat, 67-71. sz. ábrák) számára is a kötött tartási mód a kedvezőbb, a magasabb élettjeljesítmény és a hosszabb élettartam eléréséhez, annak ellenére, hogy az effektív tejtermelési időszakban a kötetlenül tartott tehének adnak naponta több tejet, de ez az előny már nem érvényesül az egy életnapra jutó tejmennyiség esetében. A kapott szignifikancia vizsgálatok alátámasztják a fenti megállapításokat.

Hasonló tendencia figyelhető meg az **R<sub>2</sub>-es genotípusnál** (37. sz. táblázat, 67-71. sz. ábrák) is.

A **R<sub>3</sub>-as genotípusnál** (38. sz. táblázat, 67-71. sz. ábrák), amelynél a holsteinfρίζ vérarány már 93,75 %-os, figyelhető meg először, hogy közel azonos tejelőnap mellett a kötetlen tartási módban jobb az élettjeljesítmény. A 701 kg-os különbség viszont nem szignifikáns. A jobb élettjeljesítmény mellett az élettartam is hosszabb a kötetlenül tartott egyedek esetében, amely statisztikailag igazolt.

Egy tejelőnapra jutó tejtermelésben nincs különbség a két tartási mód között, viszont az egy életnapra jutó tejmennyiség kötött tartásban jobb, de ezt az előnyt csökkenti a rövidebb élettartam.

35.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz F<sub>1</sub> genotípusú egyedek életteljesítmény mutatóinak alakulása a születési év hatásának figyelembevételével

F <sub>1</sub> genotípus	Kötött, n=671			Átalakított, n=274			Kötetlen, n=579		
	x	1-2	Szign.	x	2-3	Szign.	x	3-1	Szign.
Laktációs szám	2,82	0,08	NS	2,74	-0,07	NS	2,82	0,00	NS
Tej kg	18259	2633	*	15626	-393	NS	16019	-2240	*
Tejelő napok	1126	241	***	885	61	NS	824	-302	***
Élet napok	1876	86	NS	1790	-17	NS	1807	-69	NS
Tej kg /Tej.nap	15,59	-1,65	***	17,24	-1,03	**	18,26	2,68	***
Tej kg /Élet nap	8,69	1,17	***	7,53	-0,28	NS	7,81	-0,89	***

36.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>1</sub> genotípusú egyedek életteljesítmény mutatóinak alakulása a születési év hatásának figyelembevételével

R <sub>1</sub> genotípus	Kötött, n=784			Átalakított, n=772			Kötetlen, n=1106		
	x	1-2	Szign.	x	2-3	Szign.	x	3-1	Szign.
Laktációs szám	2,93	0,11	NS	2,82	0,12	**	2,70	-0,22	NS
Tej kg	22287	6179	***	16108	611	NS	15497	-6790	***
Tejelő napok	1276	371	***	906	97	**	808	-468	***
Élet napok	1893	62	NS	1831	16	NS	1815	-79	**
Tej kg /Tej.nap	16,62	-1,05	***	17,68	-0,46	*	18,13	1,51	***
Tej kg /Élet nap	10,59	2,95	***	7,64	0,11	NS	7,53	-3,06	***

37.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>2</sub> genotípusú egyedek életteljesítmény mutatóinak alakulása a születési év hatásának figyelembevételével

R <sub>2</sub> genotípus	Kötött, n=790			Átalakított, n=1420			Kötetlen, n=1940		
	x	1-2	Szign.	x	2-3	Szign.	x	3-1	Szign.
Laktációs szám	2,85	0,00	NS	2,85	0,02	NS	2,83	-0,02	NS
Tej kg	19625	2677	**	16948	1047	NS	15901	-3724	***
Tejelő napok	1104	165	***	939	118	***	822	-282	***
Élet napok	1862	-19	NS	1882	55	*	1827	-36	NS
Tej kg /Tej.nap	17,14	-1,03	***	18,18	-0,03	NS	18,20	1,06	***
Tej kg /Élet nap	9,53	1,59	***	7,94	0,25	NS	7,70	-1,84	***

38.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>3</sub> genotípusú egyedek élettéljesítmény mutatóinak alakulása a születési év hatásának figyelembevételével

R <sub>3</sub> genotípus	Kötött, n=553			Átalakított, n=785			Kötetlen, n=1262		
	x	1-2	Szign	x	2-3	Szign.	x	3-1	Szign
Laktációs szám	2,68	-0,08	NS	2,76	-0,25	***	3,01	0,32	***
Tej kg	15843	-1795	NS	17637	1094	NS	16543	701	NS
Tejelő napok	856	-85	*	941	55	NS	886	30	NS
Életnapok	1749	-161	***	1910	-13	NS	1923	174	***
Tej kg /Tej.nap	17,89	-1,56	***	19,46	1,66	***	17,80	-0,09	NS
Tej kg /Életnap	8,15	-0,17	NS	8,32	0,62	***	7,70	-0,45	*

39.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>4</sub> genotípusú egyedek élettéljesítmény mutatóinak alakulása a születési év hatásának figyelembevételével

R <sub>4</sub> genotípus	Kötött, n=784			Átalakított, n=772			Kötetlen, n=1106		
	x	1-2	Szign	x	2-3	Szign.	x	3-1	Szign
Laktációs szám	2,60	-0,06	NS	2,66	-0,17	NS	2,83	0,23	*
Tej kg	15014	-1746	NS	16760	662	NS	16098	1085	NS
Tejelő napok	814	-63	NS	877	13	NS	864	50	NS
Életnapok	1683	-154	**	1836	-39	NS	1876	193	***
Tej kg /Tej.nap	18,01	-1,80	***	19,81	1,95	***	17,86	-0,15	NS
Tej kg /Életnap	7,90	-0,23	NS	8,13	0,47	NS	7,65	-0,24	NS

A fajtaátalakító keresztezés következő nemzedékében az **R<sub>4</sub>-es genotípusnál** (39. sz. táblázat, 67-71. sz. ábrák) hasonló tendencia figyelhető meg. Még mindig nem tapasztalható egyértelműen a kötetlen tartás kedvező hatása.

Az átalakított telepek esetében az a következtetés vonható le, hogy az eredményei mennyivel jobbák vagy rosszabbak a kötött ill. kötetlen tartásnál az annak a következménye, hogy az egyedek mennyi ideig termeltek kötött, majd kötetlen tartásban azaz, mikor volt az átalakítás.

A kapott **termékenységi mutatók** vizsgálati eredményei alapján a következők állapíthatók meg:



1. A termékenységi indexet a tartásmód gyengén, a genotípus nem, az évjárat pedig erősen befolyásolja. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása viszont erősen szignifikáns.
2. A szervizperiód hosszára, azaz az elléstől az eredményes vemhesítésig eltelt időre a tartásmód, a genotípus és az évjárat egyenként szignifikánsan ható tényező. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.

A következő táblázatok és ábrák a termékenységi mutatókat tartalmazzák genotípusonként, a vizsgált tartási rendszerek függvényében. Az évjárat, mint befolyásoló tényező szerepel a hatásvizsgálatban (ANOVA).

Az **F<sub>1</sub>-es genotípusnál** (40. sz. táblázat, 72-73. sz. ábrák) szervizperiódus a kötött tartásnál hosszabb (136 nap), mint kötetlenül (128 nap), a kapott különbségek minimálisak és nem szignifikánsak. A termékenyítési index viszont kötetlen tartási rendszerben rosszabb, annak ellenére, hogy a szervizperiód rövidebb. A két tartási mód között a különbség szignifikáns.

Az **R<sub>1</sub> genotípus** (41. sz. táblázat, 72-73. sz. ábrák) mindhárom tartási rendszer esetében közel azonos termékenységi mutatókat ér el. Ennél a genotípusnál a tartási mód kedvező vagy kedvezőtlen hatása nem érvényesül.

Az **R<sub>2</sub> genotípusnál** (42. sz. táblázat, 72-73. sz. ábrák) már megfigyelhető, hogy érvényesül a kötetlen tartási mód kedvező hatása a termékenységi mutatókra, elsősorban az eredményes vemhesítéshez szükséges időben.

40.sz. táblázat Magyartarkaxholstein-fríz  $F_1$  genotípusú egyedek termékenységi mutatóinak alakulása a születési év hatásának figyelembevételével

	Kötött (1) n=1024			Átalakított(2) n=460			Kötetlen (3) n=829		
225	x	Diff.1-2	Szign.	X	Diff.2-3	Szign.	x	Diff.3-1	Szign.
SP	136	10	NS	126	-2	NS	128	-8	NS
Index	1,90	0,24	**	1,67	-0,45	***	2,12	0,21	**

41.sz. táblázat Magyartarkaxholstein-fríz  $R_1$  genotípusú egyedek termékenységi mutatóinak alakulása a születési év hatásának figyelembevételével

	Kötött (1) n=1324			Átalakított(2)n=1374			Kötetlen (3) n=1667		
224	x	Diff.1-2	Szign.	X	Diff.2-3	Szign.	x	Diff.3-1	Szign.
SP	138	4	NS	134	-2	NS	136	-2	NS
Index	1,97	0,20	***	1,77	-0,22	***	1,99	0,02	NS

42.sz. táblázat Magyartarkaxholstein-fríz  $R_2$  genotípusú egyedek termékenységi mutatóinak alakulása a születési év hatásának figyelembevételével

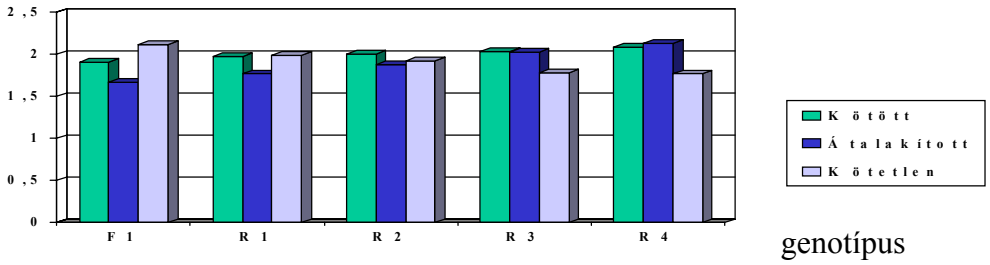
	Kötött (1) n=1245			Átalakított(2)n=2395			Kötetlen (3) n=3132		
223	x	Diff.1-2	Szign.	x	Diff.2-3	Szign.	x	Diff.3-1	Szign.
SP	140	-3	NS	143	10	***	133	-7	*
Index	2,01	0,13	**	1,88	-0,05	NS	1,92	-0,08	NS

43.sz. táblázat Magyartarkaxholstein-fríz  $R_3$  genotípusú egyedek termékenységi mutatóinak alakulása a születési év hatásának figyelembevételével

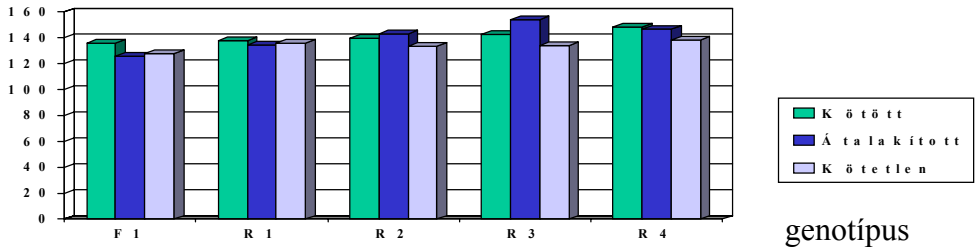
	Kötött (1) n=776			Átalakított(2)n=1204			Kötetlen (3) n=2219		
222	x	Diff.1-2	Szign.	x	Diff.2-3	Szign.	x	Diff.3-1	Szign.
SP	142	-12	**	154	20	***	134	-8	*
Index	2,04	0,01	NS	2,02	0,24	***	1,78	-0,25	***

44.sz. táblázat Magyartarkaxholstein-fríz  $R_4$  genotípusú egyedek termékenységi mutatóinak alakulása a születési év hatásának figyelembevételével

	Kötött (1) n=417			Átalakított(2) n=323			Kötetlen (3) n=1189		
222	x	Diff.1-2	Szign.	x	Diff.2-3	Szign.	x	Diff.3-1	Szign.
SP	148	1	NS	147	9	NS	138	-10	*
Index	2,09	-0,05	NS	2,13	0,37	***	1,77	-0,32	***



72.sz.ábra Termékenyítési index alakulása tartási módonként a holstein-fríz vérarány növekedésével (évhatás)



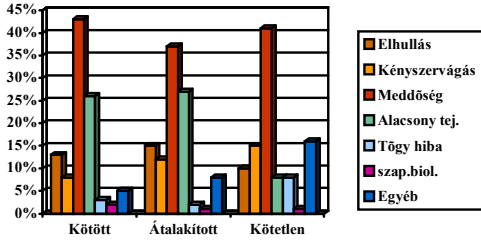
73. sz. ábra Szervíz periódus alakulása tartási módonként holstein-fríz vérarány növekedésével (évhatás)

**R<sub>3</sub> genotípus** (43. sz. táblázat, 72-73. sz. ábrák) esetén már a termékenyítési index is szignifikánsan jobb kötetlen tartásban, mint kötöttben.

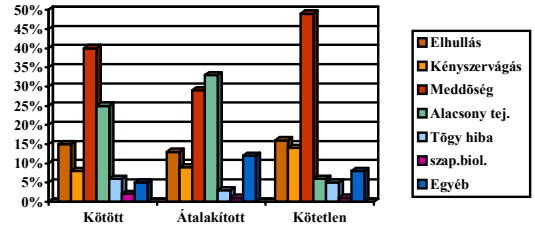
Ahogy tovább nő a holsteinfríz vérhányad (**R<sub>4</sub> genotípus** 44. sz. táblázat, 72-73. sz. ábrák), úgy lesz egyre kedvezőbb hatással a kötetlen tartási mód az egyedek vemhesítésénél.

A kapott **selejtezési, kiesési okok** vizsgálata alapján a következők állapíthatók meg:

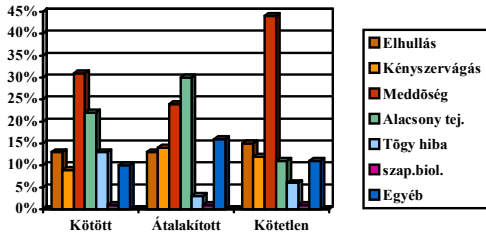
Az **F<sub>1</sub> genotípus** (45. sz. táblázat, 74. sz, 79. sz. ábrák) esetében kötött tartási rendszernél nagyobb a kiesési és selejtezési arány elhullás,



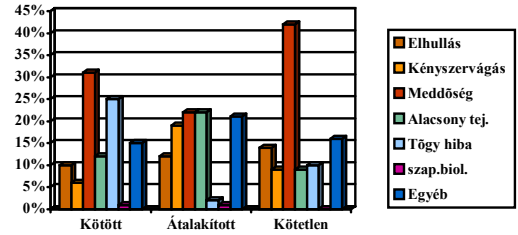
74.sz ábra Selejtezések, kiesések alakulása tartástechnológiánként az F1-es genotípusnál



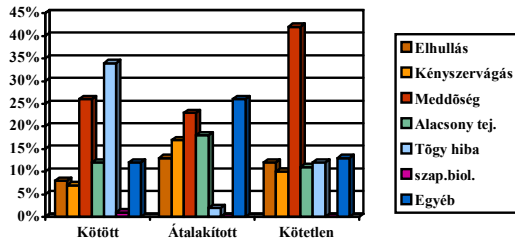
75.sz ábra Selejtezések, kiesések alakulása tartástechnológiánként az R1-es genotípusnál



76.sz ábra Selejtezések, kiesések alakulása tartástechnológiánként az R2-es genotípusnál



77.sz ábra Selejtezések, kiesések alakulása tartástechnológiánként az R3-as genotípusnál



78.sz ábra Selejtezések, kiesések alakulása tartástechnológiánként az R4-es genotípusnál

meddőség, alacsony tej és szaporodásbiológiai okok miatt, viszont kisebb kényszervágás, tőgyhiba miatti és egyéb ok miatti selejtezeskor.

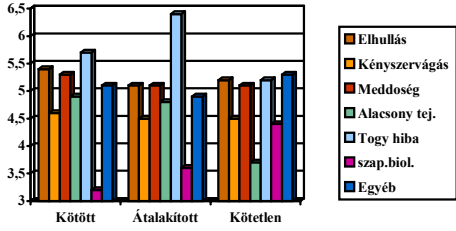
Később történik az elhullás, a kényszervágás, a meddőség, az alacsony tej és a tőgyhiba miatti selejtezés kötöttben, mint kötetlenül, azaz az egyedek élettartama hosszabb. Viszont előbb selejteznek szaporodásbiológiai és egyéb ok miatt.

Az **R<sub>1</sub> genotípusnál** (46. sz. táblázat, 75.sz., 80. sz. ábrák) az elhullás, kényszervágás, meddőség miatti selejtezés a kötetlen tartástechnológiánál a legnagyobb arányú, míg az alacsony tejtermelés és a tőgyhiba miatti selejtezési arány a kötött tartásnál nagyobb. Szaporodásbiológiai okok miatt történő selejtezésben a tartástechnológiák között nincs nagy különbség.

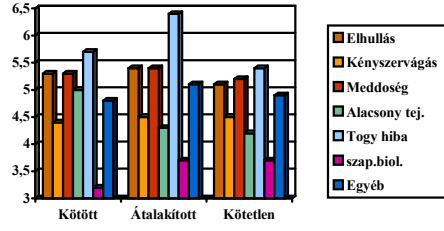
Az elhullás a meddőség az alacsony tejtermelés és a tőgyhiba miatt selejtezett tehenek a kötött tartásnál élnek hosszabb ideig, a kényszervágás, szaporodásbiológiai illetve egyéb ok miatt selejtezett egyedek viszont a kötetlen tartásban termelnek tovább.

Az **R<sub>2</sub> genotípus** (47. sz. táblázat, 76.sz., 81.sz. ábrák) esetén az elhullás és a szaporodásbiológiai ok miatti selejtezési arányban a tartástechnológiák között nincs jelentős különbség. Legnagyobb arányban kényszervágás és alacsony tej miatti selejtezési az átalakított telepeken történik. Meddőség miatti selejtezés a kötetlen tartásnál a legmagasabb, míg a tőgyhiba miatti történő selejtezés a kötött tartásban a legnagyobb arányú. Az elhullott, kényszervágott és tőgyhiba miatti selejtezett tehenek legtovább az átalakított telepeken maradtak termelésben. Az alacsony tej miatti selejtezett egyedek a kötött tartásban éltek tovább. A szaporodásbiológiai és egyéb ok miatt legkésőbb a kötetlen telepen selejteznek.

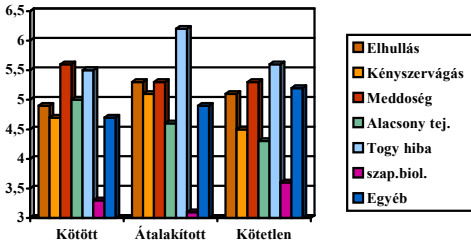
Az **R<sub>3</sub> genotípusnál** (48. sz. táblázat, 77. sz., 82. sz. ábrák) kötetlen tartásnál a legmagasabb az elhullás és a meddőség miatti selejtezés. Tőgyhiba miatti selejtezés legnagyobb arányban a kötött tartásnál történik, míg a kényszervágás és az alacsony tej miatti selejtezési arány az átalakított telepeken a legnagyobb. Később történik a selejtezés elhullás, kényszervágás és szaporodásbiológiai ok miatt a kötött tartásban. Az alacsony tejtermelés és a tőgyhiba miatti selejtezett egyedek viszont az átalakított telepeken élnek a legtovább.



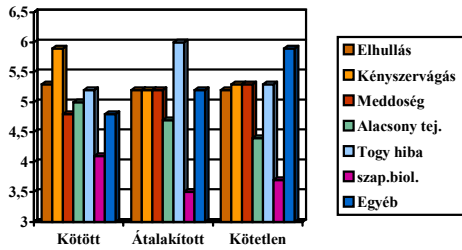
79.sz. ábra F<sub>1</sub>-es genotípusú egyedek élettartama tartástechnológiáinként és kiesési kódokként



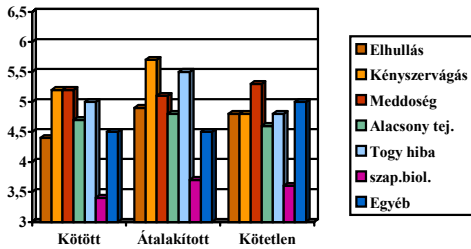
80.sz. ábra R<sub>1</sub>-es genotípusú egyedek élettartama tartástechnológiáinként és kiesési kódokként



81.sz. ábra R<sub>2</sub>-es genotípusú egyedek élettartama tartástechnológiáinként és kiesési kódokként



82.sz. ábra R<sub>3</sub>-es genotípusú egyedek élettartama tartástechnológiáinként és kiesési kódokként



83.sz. ábra R<sub>4</sub>-es genotípusú egyedek élettartama tartástechnológiáinként és kiesési kódokként

45.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz F<sub>1</sub> genotípusú egyedek élettartama kiesési okonként (évhatás)

F1 genotípus	Kötött(1), n=827				Átalakított(2), n=316				Kötetlen(3), n=353			
	%	x	Diff.1-2 Szign		%	X	Diff.2-3 Szign		%	x	Diff.3-1 Szign	
Elhullás	13	1975	99	NS	15	1876	-13	NS	10	1890	-86	NS
Kényszervágás	8	1684	27	NS	12	1657	20	NS	15	1637	-47	NS
Meddőség	43	1924	62	NS	37	1862	15	NS	41	1846	-77	NS
Alacsony tej.	26	1799	53	NS	27	1746	389	**	8	1357	-442	***
Tőgy hiba	3	2080	-242	NS	2	2322	441	NS	8	1881	-199	NS
szap.biol.	2	1167	-137	NS	1	1305	-286	NS	1	1591	423	NS
Egyéb	5	1852	68		8	1784	-153		16	1937	85	

46.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>1</sub> genotípusú egyedek élettartama kiesési okonként (évhatás)

R1 genotípus	Kötött, n=909				Átalakított, n=970				Kötetlen, n=1071			
	%	x	Diff.1-2 Szign		%	X	Diff.2-3 Szign		%	x	Diff.3-1 Szign	
Elhullás	15	1926	-38	NS	13	1964	98	NS	16	1866	-60	NS
Kényszervágás	8	1612	-15	NS	9	1627	-26	NS	14	1653	41	NS
Meddőség	40	1927	-42	NS	29	1969	59	NS	49	1911	-16	NS
Alacsony tej.	25	1822	241	***	33	1581	52	NS	6	1529	-293	***
Tőgy hiba	6	2088	-240	NS	3	2328	372	*	5	1956	-132	NS
szap.biol.	2	1157	-206	NS	1	1363	-4	NS	1	1367	210	NS
Egyéb	5	1735	-137		12	1872	82		8	1790	54	

47.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>2</sub> genotípusú egyedek élettartama kiesési okonként (évhatás)

R2 genotípus	Kötött, n=827				Átalakított, n=1533				Kötetlen, n=1671			
	%	x	Diff.1-2 Szign		%	X	Diff.2-3 Szign		%	x	Diff.3-1 Szign	
Elhullás	13	1804	-126	NS	13	1930	84	NS	15	1847	43	NS
Kényszervágás	9	1702	-147	NS	14	1849	192	**	12	1657	-45	NS
Meddőség	31	2036	93	NS	24	1943	-7	NS	44	1950	-86	*
Alacsony tej.	22	1827	140	**	30	1687	107	*	11	1579	-248	***
Tőgy hiba	13	1994	-286	**	3	2279	235	*	6	2044	51	NS
szap.biol.	1	1216	100	NS	1	1116	-201	NS	1	1317	101	NS
Egyéb	10	1710	-95		16	1805	-104		11	1910	199	

Az **R<sub>4</sub> genotípus** (49. sz. táblázat, 78. sz., 83.sz. ábrák) esetén az átalakított telepeken történik a legnagyobb arányú selejtezés elhullás, kényszervágás, alacsony tejtermelés miatt, a másik két tartástechnológiához viszonyítva. A meddőség miatti selejtezési arány a kötetlen tartásnál a legmagasabb, a tögyhiba miatti selejtezés pedig a kötött tartástechnológiánál. Az elhullott, a kényszervágott, az alacsony tej, tögyhiba és a szaporodásbiológiai ok miatt selejtezett tehenek legtovább az átalakított telepeken éltek. Meddőség miatt selejtezett tehenek élettartama kötetlen tartásban volt a leghosszabb.

48.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>3</sub> genotípusú egyedek élettartama kiesési okonként (évhatás)

R3 genotípus	Kötött, n=540				Átalakított, n=738				Kötetlen, n=1217			
	%	x	Diff.1-2 Szign		%	x	Diff.2-3 Szign		%	x	Diff.3-1 Szign	
Elhullás	10	1928	35	NS	12	1893	-8	NS	14	1901	-27	NS
Kényszervágás	6	2139	224	*	19	1916	-11	NS	9	1926	-213	NS
Meddőség	31	1768	-128	*	22	1896	-54	NS	42	1950	182	***
Alacsony tej.	12	1839	124	NS	22	1715	101	NS	9	1615	-225	*
Tögy hiba	25	1896	-306	*	2	2202	272	NS	10	1930	35	NS
szap.biol.	1	1480	193	NS	1	1288	-53	NS	0	1341	-140	NS
Egyéb	15	1734	-172		21	1907	-234		16	2141	406	

49.sz. táblázat Magyartarka x holstein-fríz R<sub>4</sub> genotípusú egyedek élettartama kiesési okonként (évhatás)

R4 genotípus	Kötött, n=348				Átalakított, n=166				Kötetlen, n=647			
	%	x	Diff.1-2 Szign		%	x	Diff.2-3 Szign		%	x	Diff.3-1 Szign	
Elhullás	8	1598	-204	NS	13	1802	58	NS	12	1744	146	NS
Kényszervágás	7	1886	-189	NS	17	2075	321	*	10	1754	-132	NS
Meddőség	26	1888	38	NS	23	1849	38	NS	42	1952	65	NS
Alacsony tej.	12	1713	-44	NS	18	1757	-44	NS	11	1683	-30	NS
Tögy hiba	34	1811	-193	NS	2	2005	251	NS	12	1754	-58	NS
szap.biol.	1	1250	-118	NS	0	1368	47	NS	0	1322	71	NS
Egyéb	12	1628	-19		26	1647	-194		13	1842	214	



## **A selejtezési, kiesési okok megoszlását vizsgálva a következők állapíthatók meg:**

### **Meddőség esetén:**

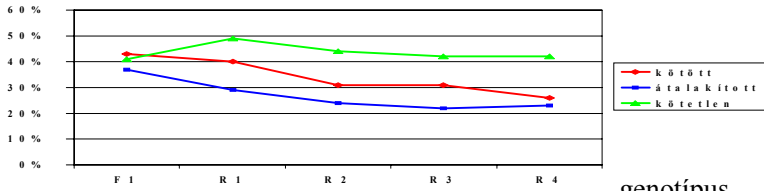
A kötött tartásban ahogy nő a holstein fríz vérhányad, úgy csökken a meddőség miatti selejtezési arány (84.sz. ábra). Hasonló tendencia figyelhető meg az átalakított telepen is. Kötetlen tartáskor kismértékű csökkenő tendencia csak az  $R_2$ -es genotípusnál figyelhető meg.

**Alacsony tejtermelés** (85.sz.ábra) miatti selejtezést vizsgálva, megállapítható, hogy a fajtaátalakító keresztezés előrehaladtával, kötött tartásban fokozatosan csökken a selejtezési arány. Átalakított tartási rendszerben ilyen tendencia csak az  $R_1$ -től figyelhető meg. Kötetlen tartási rendszerben inkább emelkedik az alacsony tejtermelés miatti selejtezési arány a keresztezés előrehaladtával.

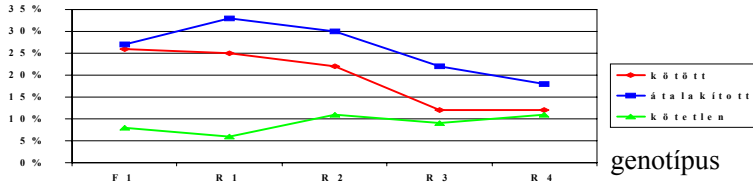
Kötött tartási módnál figyelhető meg legjobban, hogy ahogy nő a holsteinfríz vérhányad, úgy emelkedik a **tőgyhiba miatti** (86.sz.ábra) selejtezett egyedek aránya is. Kötetlen tartás esetén is megfigyelhető a selejtezési arányban emelkedés, de ez igen kismértékű. Átalakított telepi rendszer nincs befolyással erre a selejtezési arányra.

Az **elhullás** (87. sz.ábra) arányát vizsgálva megállapítható, hogy összességében, de nem egyenes arányban a holsteinfríz vérhányad emelkedésével az elhullási arány csökken.

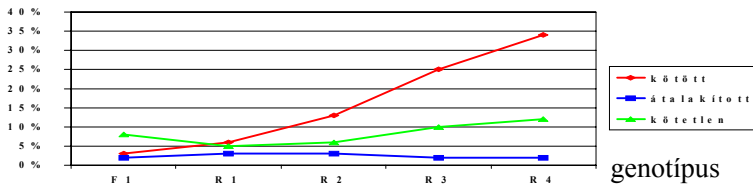
A genotípusonkénti **kényszervágást** (88. sz. ábra) a kötött tartási mód összességében nem befolyásolja. Az átalakított telepen a kényszervágás nő a keresztezés előrehaladtával, kötetlen tartási módnál viszont csökken.



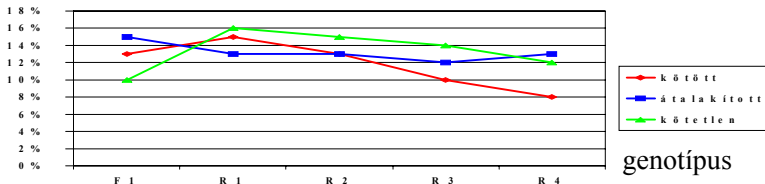
84.sz. ábra Meddőség miatti selejtezés alakulása tartási módoként a holstein-fríz vérarány növekedésével (évhatas) genotípus



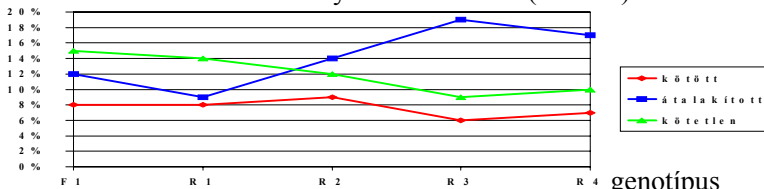
85. sz. ábra Alacsony tejtermelés miatti selejtezés alakulása tartási módoként holstein-fríz vérarány növekedésével (évhatas) genotípus



86.sz. ábra Tőgyhiba miatti selejtezés alakulása tartási módoként a holstein-fríz vérarány növekedésével (évhatas) genotípus



87.sz. ábra Elhullások számának alakulása tartási módoként a holstein-fríz vérarány növekedésével (évhatas) genotípus



88.sz. ábra Kényszervágások számának alakulása tartási módoként a holstein-fríz vérarány növekedésével (évhatas) genotípus

### **Élettartam és a selejtezési okok közötti összefüggések alapján a következők állapíthatók meg:**

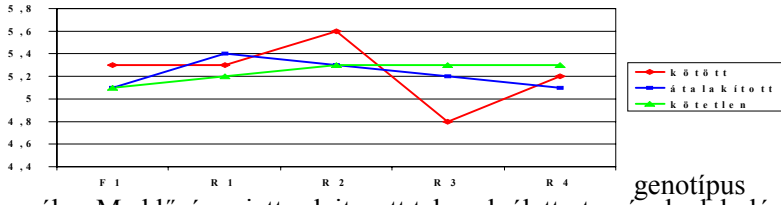
A **meddőség miatti** (89.sz.ábra) miatt selejtezett tehenek élettartama kötetlen tartásban a holstein-fríz vérarány növekedésével kismértékben emelkedik. Az átalakított telepeken az  $R_1$  genotípustól viszont csökkenés figyelhető meg az alacsony tejtermelés miatt selejtezett tehenek élettartamában. Az  $F_1$ -es,  $R_2$ -es genotípus esetében később selejteznek a kötött tartásban, az  $R_3$ -as,  $R_4$ -es genotípus esetében pedig kötetlen tartásban meddőség miatt.

**Alacsony tejtermelés** (90.sz.ábra) miatt kiesett egyedek az  $R_4$ -es genotípus kivételével az átalakított telepeken élnek legtovább. A fajtaátalakító keresztezés előrehaladtával kötetlen tartásban egyre később selejteznek ezen ok miatt. Az átalakított tartástechnológiánál ilyen tendencia az  $R_1$ -es genotípustól figyelhető meg.

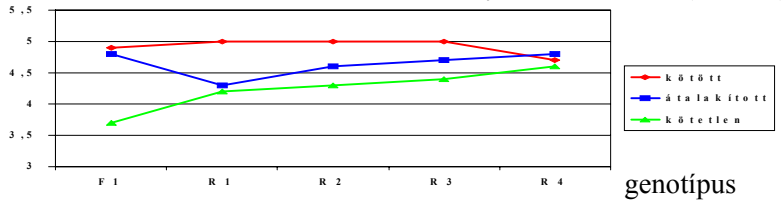
**Tőgyhiba miatt selejtezett** (91.sz.ábra) egyedek legtovább az átalakított tartástechnológiában éltek, a selejtezett egyedek élettartama a holstein-fríz vérhányad növekedése csökkent ezeken a telepeken. Ugyancsak csökkent a tőgyhiba miatt kiesett egyedek élettartama a holstein-fríz vérhányad növekedésével a kötött telepeken is.

Az **elhullott egyedek** (92.sz.ábra) élettartama az  $R_1$ -es,  $R_2$ -es és  $R_4$ -es genotípusnál az átalakított telepen a leghosszabb, az  $F_1$ -es,  $R_3$ -as genotípus esetén pedig a kötött tartásnál. A keresztezés előrehaladtával az elhullott egyedek élettartamának változásában semmilyen tendencia nem figyelhető meg.

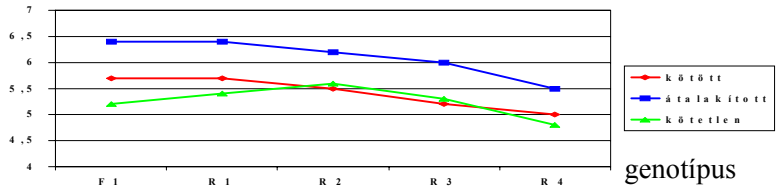
**Kényszervágott** (93.sz.ábra) egyedek élettartama az átalakított telepeken a holstein-fríz vérhányad növekedésével nő. Kötött és kötetlen tartásban a keresztezés előrehaladtával a selejtezett egyedek élettartama növekszik az  $R_3$ -as genotípusig, az  $R_4$ -es genotípus esetén viszont csökken.



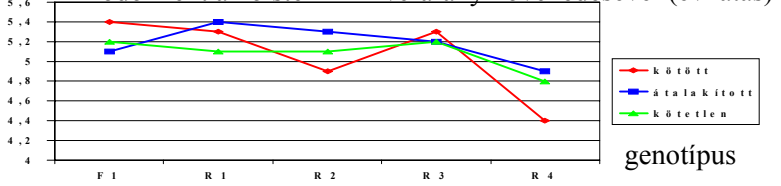
89.sz.ábra Meddőség miatt selejtezett tehenek élettartamának alakulása tartási módonként a holstein-fríz vérarány növekedésével (évhatás)



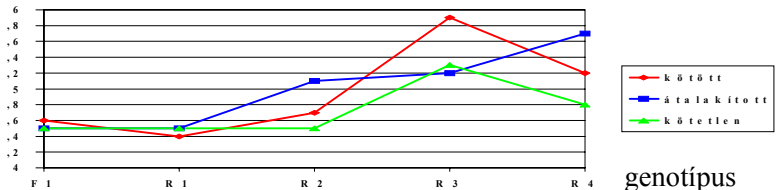
90. sz. ábra Alacsony tejtermelés miatt selejtezett tehenek élettartamának alakulása tartási módonként a holstein-fríz vérarány növekedésével (évhatás)



91.sz.ábra Tőgyhiba miatt selejtezett tehenek élettartamának alakulása tartási módonként a holstein-fríz vérarány növekedésével (évhatás)



92.sz.ábra Elhullott tehenek élettartamának alakulása tartási módonként a holstein-fríz vérarány növekedésével (évhatás)



93.sz.ábra Kényszervágott tehenek élettartamának alakulása tartási módonként a holstein-fríz vérarány növekedésével (évhatás)

## 5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

### 1. Az ételteljesítmény alapján

- 1.1 Populációsintű vizsgálatok szerint a kötetlen tartási mód kedvező hatással van a teljesített laktációk számára, de a tejelő napok számára nem. Kötetlen tartásban termelő egyedek naponta 0,12-1,45 kg-mal termelnek több tejet, de ezt a több tejet 117-309 nappal rövidebb ideig, ennek eredményeképpen az ételteljesítményként termelt tejmennyiség 1307-3700 kg-mal lesz kevesebb, mint kötött tartásban.
- 1.2 Az ételteljesítményként termelt tejmennyiségre, a tejelőnapok számára, az egy tejelőnapra jutó tejmennyiségre és az egy életnapra jutó tejmennyiségre a tartásmód, a genotípus és az évjárat egyenként szignifikánsan ható tényező. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.
- 1.3 Kötött tartásban termelő magyartarka x holstein-fríz keresztezett genotípusú egyedek ételteljesítmény mutatói szignifikánsan jobbak, mint a hasonló fajtakonstrukciójú kötetlenül tartott egyedeké, ami ellentétes az eddigi kutatási eredményekkel.
- 1.4 Az évhatás figyelembevételével viszont az állapítható meg, hogy az  $F_1$  genotípus,  $R_1$ -es genotípus  $R_2$ -es genotípus számára a kötött tartás biztosít kedvezőbb feltételeket a magasabb ételteljesítmény elérésében. Az egy tejelőnapra jutó tejmennyiség viszont lényegesen jobb kötetlenben, mint kötöttben. A kapott szignifikancia vizsgálatok alátámasztják a fenti megállapításokat. A magas holstein-fríz vérhányaddal rendelkező  $R_3$ -as és az  $R_4$ -es genotípusoknál figyelhető meg, hogy közel azonos tejelőnap mellett a kötetlen tartási módban jobb az ételteljesítmény. A jobb ételteljesítmény mellett az élettartam is hosszabb a kötetlenül tartott egyedek esetében, amely statisztikailag igazolt.
- 1.5 A kötött és kötetlen tartásban egyaránt termelő keresztezett genotípusok ételteljesítményként termelt tejmennyisége rosszabb,

mint a kötöttben, de jobb, mint a kötetlenben termelő azonos genotípusú társaiké, annak ellenére, hogy az egy napra vetített tejtermelésben ellenkező tendencia figyelhető meg.

Az átalakított telepek esetében az a következtetés vonható le, hogy az eredmények mennyivel jobbak vagy rosszabbak a kötött ill. kötetlen tartásnál az annak a következménye, hogy az egyedek mennyi ideig termeltek kötött, majd kötetlen tartásban azaz, mikor volt az átalakítás.

## 2. Az élettartam alapján

- 2.1 A kötetlen tartás kedvező feltételeket biztosít ahhoz, hogy az egyedek élettartama minél hosszabb legyen. A kötetlenül tartott egyedek élettartama hosszabb, mint a kötöttben termelőké. Az eltérő holstein-fríz vérhányad nem befolyásolja a kötetlen tartás kedvező hatását. A kötetlenül tartott keresztezett genotípusok élettartam 4,3-5,9 év, a kötöttben termelőké pedig 4,1-5,4 év között alakult genotípustól függően. A két tartási mód között 74 és 173 napos szignifikáns különbség állapítható meg.
- 2.2. Az élettartamra, életnapok számának alakulására a tartásmód és a genotípus nem volt hatással. Az évjárat hatása viszont szignifikáns. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.

## 3 Selejtezések, kiesések alapján

- 3.1. A leggyakoribb kiesési ok mindhárom vizsgált tartástechnológia esetén a meddőség volt (21-43%).
- 3.2. Kiesési okonként vizsgálva a tartástechnológiákat:  
A meddőség miatti selejtezés a kötetlen tartástechnológiánál volt a legmagasabb (30-43%), a legalacsonyabb pedig az átalakított telepeken (21-35%). Az alacsony tejtermelés miatti selejtezés, az átalakított

telepeken történik a legnagyobb arányban (19-44%), ugyanakkor a kötetlen tartástechnológiánál selejteznek a legkevesebbet (6-8%).

A tőgyhiba miatti selejtezés a kötött tartásban leggyakoribb (2-27%). Kötött tartásban a legkevesebb az elhullás (9-15%) és a kényszervágás miatt kiesett egyedek aránya (7-9%).

3.3. Évek hatásai alapján a kötött tartásban ahogy nő a holstein-fríz vérhányad, úgy csökken a **meddőség** miatti selejtezési arány. **Alacsony tejtermelés** miatti selejtezési arány a fajtaátalakító keresztezés előrehaladtával, kötött tartásban fokozatosan csökken, kötetlen tartási rendszerben viszont emelkedik .

Kötött tartási módnál figyelhető meg legjobban, hogy ahogy nő a holstein-fríz vérhányad, úgy emelkedik a **tőgyhiba miatti** selejtezett egyedek aránya is.

Összességében, de nem egyenes arányban a holstein-fríz vérhányad emelkedésével az elhullási arány csökken. A genotípusonkénti **kényszervágást** a kötött tartási mód összességében nem befolyásolja, kötetlen tartási módnál viszont csökken.

#### 4. Selejtezési okok és az élettartam alapján

4.1. Leghosszabb az élettartam a tőgyhiba miatti selejtezéskor mindhárom tartási módnál (3,8-9,5 év).

4.2. Kiesési okonként vizsgálva a tartástechnológiákat:

A tőgyhiba miatt kiesettek esetében a legrövidebb az élettartam a kötött tartásnál (3,9-5,9 év) a leghosszabb pedig az átalakítottnál volt (4,5-9,5 év).

A meddőség miatti selejtezett tehenek leghosszabb élettartamot kötetlen tartásban értek meg (4,5-6 év), legrövidebb ideig pedig kötött tartásban termeltek (4,3-5,7 év). Kötött tartásnál leghosszabb

az élettartam az alacsony tej miatt selejtezeteknél (4,1-5,3 év). Kötetlen tartásnál éltek a legtovább az elhullott (4,5-6 év) egyedek, kötött tartásnál pedig a legrövidebb ideig (4,3-5,8). Kényszervágás miatt legkorábban kötött tartásnál selejteződnek a tehenek (4-5,9).

4.3 A **meddőség és az alacsony tejtermelés** miatt selejtezett tehenek élettartama kötetlen tartásban a holstein-fríz vérarány növekedésével kismértékben emelkedik.

A **tőgyhiba** miatt kiesett egyedek élettartama a holstein-fríz vérhányad növekedésével mindhárom tartási módnál csökkent.

Kötött és kötetlen tartásban a keresztezés előrehaladtával a **kényszervágott** egyedek élettartama növekszik az R<sub>3</sub>-as genotípusig

## 5. A termékenység alapján

- 5.1. A magyar tarka x holstein-fríz keresztezett genotípusok esetében azokat az egyedeket nehezebb vemhesíteni, melyeket kötötten tartottak. A szervizperiód hossza kötetlen tartásban 116-139 nap, kötött tartásban 126-142 nap között alakult genotípustól függően. A két tartási mód között szignifikáns különbség (3-10 nap) van.
- 5.2. A szervizperiód hosszára, azaz az elléstől az eredményes vemhesítésig eltelt időre a tartásmód, a genotípus és az évjárat egyenként szignifikánsan ható tényező. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.
- 5.3. A kötetlenül tartott keresztezett egyedek termékenyítési indexe (1,8-2,0) szignifikánsan jobb a kötötten tartott egyedek termékenyítési indexénél (2,0-2,2). A tartástechnológia váltás (átalakítás) nem hat kedvezőleg a termékenységre.

A termékenyítési indexet a tartásmód gyengén, a genotípus nem, az évjárat pedig erősen befolyásolja. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása viszont erősen szignifikáns.



- 5.4 Az évjárat figyelembe vétele alapján a magasabb holstein-fríz vérhányadot tartalmazó  $R_2$  genotípusnál és az  $R_3$  genotípusnál már megfigyelhető, hogy érvényesül a kötetlen tartási mód kedvező hatása a termékenységi mutatókra, Ahogy tovább nő a holstein-fríz vérhányad  $R_4$  genotípus, úgy lesz egyre kedvezőbb hatással a kötetlen tartási mód az egyedek vemhesítésénél.

### JAVASLATOK

1. Mindhárom tartási módnál be kell vezetni szaporodásbiológiai menedzsmentet
2. A fejéstechnológia állandó ellenőrzése
3. A kiesési okok azonnali kiértékelése és ennek ismeretében a takarmányozási, tenyésztési és technológiai hibák kijavítása
4. A kiesési és selejtezési okok sokkal részletesebb kibővítését, és bevezetését a gyakorlatban
5. Küllemi bírálatok bevezetése
6. Az átálló telepeken az átállás előtt egy széleskörű feladat terv elkészítése személyekre lebontva

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

A tejtermelés és a tartástechnológia közötti összefüggéseket eddig elsősorban a 305 napos laktációs tejtermelésen keresztül vizsgálták. Az életteljesítmény jobban mutatja a tartástechnológia hatását, ezért választottam vizsgálataim céljául különböző holstein-fríz keresztezett genotípusok életteljesítményeinek, élettartam mutatóinak alakulását különböző tartási rendszerek alkalmazása esetén.

Arra is választ kívántam kapni, hogy milyen okból kerülnek az egyedek selejtezésre és selejtezési okonként milyen élettartam-mutatókat érnek el.

A tartási módnak nagy hatása van a termékenységi mutatók alakulására. Ennek megfelelően a termékenységi mutatókon keresztül is jól meghatározhatók a tartástechnológiai hatások.

Vizsgálataim során 10 kötött, 6 kötött tartástechnológiáról kötetlenre átálló és 6 kötetlen tartástechnológiájú tehenészeti telepen vizsgáltam a magyar tarka x holstein-fríz keresztezett, valamint tisztavérű holstein-fríz genotípusok eredményeit. A vizsgálatokban olyan egyedek szerepeltek, amelyek 1975 és 1999 augusztus között termeltek, illetve ezen időszak alatt kezdték meg első laktációjukat és ezen időszak alatt selejtezték őket, tehát a vizsgálatokban csak olyan egyedek szerepeltek amelyeknek az eredményei már nem változtak. A vizsgálatban szereplő genotípusok: magyartarka x holstein-fríz keresztezett  $F_1$ ,  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  és tisztavérű holstein-fríz fajtakonstrukciók.

A vizsgálatok befejező részében az év, évjárat valamint a genotípusok hatását vizsgáltam az állandónak vett tartási mód hatása mellett. A nagy létszámú adatállomány ellenére csak az 1986, 1987, 1988, 1989 és az 1990-ben született egyedeket (évjáratokat) tudtam a vizsgálatba bevonni, mert ezeknél az évjáratoknál volt megfelelő létszám minden genotípus.

A kapott vizsgálati eredmények alapján összefoglalásképpen a következők állapíthatók meg:

**Az élettjeljesítmény-mutatók vizsgálata alapján:**

Az  $F_1$ -es genotípusok legtöbb (3,68) laktációt kötetlen tartásban zártak, ezt követi az átalakított (3,58), majd a kötött rendszerű telep (3,29). Kötetlen tartásban az átalakított telepekhez képest az egyedek 0,1 laktációval, a kötött telephez képest 0,29 laktációval teljesítettek többet.

Ezzel ellentétben a tejelőnapok alakulása, mert ott a legkevesebb (1065 nap) a tejelőnapok száma, ahol legtöbb a zárt laktációk száma, azaz a kötetlenben, és ott a legtöbb (1244 nap), ahol a laktációs szám a legkisebb, ez pedig a kötött. Kötött tartásban az egyedek 185 nappal termelnek tovább, mint az átalakított tartástechnológiában, 179 nappal pedig mint a kötetlen telepeken.

Az egyedek kötött tartás esetén produkálják a legjobb élettjeljesítményeket (20134 kg), ezt követi a kötetlen (18827 kg), majd az átalakított telep (17275 kg). Az élettjeljesítmény 2859 kg-mal jobb a kötött tartásnál, mint az átalakított telepeken, és 1307 kg-mal jobb, mint a kötetlen telepeken.

Ennél a genotípusnál a legmagasabb zsírtartalmat kötött tartás esetén figyelhetünk meg (3,78%), s a legalacsonyabbat kötetlen tartás alkalmazásakor (3,52%). A zsírszázalék 0,11%-kal jobb a kötött telepen az átalakított telepekhez, 0,26%-kal pedig a kötetlen telepekhez viszonyítva.

Kötetlen tartásban tartott  $F_1$ -es egyedek napi tejtermelése magasabb (16,69 kg), mint a kötött (15,17 kg) illetve átalakított telepek esetében (15,44 kg), de ezt a magasabb tejtermelési szintet nem képesek hosszú ideig megtartani, ezért kisebb az élettjeljesítményük. Az egy tejelőnapra jutó tejtermelés 1,41 kg-mal jobb kötetlen tartásnál, mint a kötött tartástechnológiánál, és 0,12 kg-mal jobb mint az átalakított telepeken.

A különbségek a kötött és átalakított, valamint a kötött és kötetlen tartástechnológiák között az élettjeljesítmény mutatókban erősen szignifikánsak, az átalakított és a kötetlen telepek között csak

tejmennyiségben és tejelőnapra jutó tejmennyiségben van erős szignifikáns különbség.

Az  $R_1$ -es genotípus 3,05 átlagos laktáció alatt leghosszabb tejelőnapot (1276 nap), legjobb életteljesítményt (21741 kg) és a legjobb zsírtartalmat (3,66%) kötött tartásban produkálja úgy, hogy emellett legkisebb az egy tejelőnapra jutó tejmennyisége (16,23 kg). Kötetlenül tartott  $R_1$ -es genotípusok esetében ellenkező tendencia figyelhető meg. Legtöbb az egy napra eső tejmennyiség (17,64 kg), ezt több laktációs számmal (3,25), legrövidebb tejelőnappal (966 nap) produkálva kisebb életteljesítményt (18041kg) eredményez, emellett a zsírtartalom is a leggyengébb (3,52%). Hasonló tendencia figyelhető meg az átalakított telepen termelő genotípusok esetében is.

A tejelőnapok száma 309 nappal hosszabb a kötött telepeken, mint a kötetlen tartásnál, és 273 nappal hosszabb mint az átalakított telepeken.

Életteljesítményben az egyedek 3964 kg-mal termeltek többet a kötött telepen az átalakított telepekhez képest, és 3700 kg-mal többet, mint a kötetlen telepeken.

Zsír százalékban 0,09%-kal érték el többet a kötött telepeken, mint az átalakítottakon, és 0,14%-kal többet mint a kötetlen telepeken.

Egy tejelőnapra jutó tejmennyiségben a különbség a kötetlen és a kötött telepek között 1,41 kg, az átalakított és a kötött telepek között pedig 1,29 kg.

Kötött és átalakított telepek közti különbségeket vizsgálva megállapítható, hogy az életteljesítmény mutatókban a különbségek erősen szignifikánsak ( $p=0,1\%$ ), kivétel a laktációs szám, ahol nincs szignifikáns különbség. A kötött és kötetlen tartástechnológia között minden életteljesítmény mutatónál erős szignifikáns különbség van, míg az átalakított és a kötetlen tartástechnológia között csak a laktációs számban van  $p=0,1\%$ -os különbség.

Az R<sub>2</sub>-es genotípus már valamivel több laktációt tud teljesíteni kötetlen tartáskor (2,93) mint az átalakított telepeken (2,85) és a kötött tartáskor (2,83), igaz, hogy a különbségek minimálisak, ennek ellenére még mindig a kötött tartás esetén több a tejelőnap (1137), jobb az étletteljesítmény (20071kg) és jobb a zsírtartalom is (3,65%). Az átalakított telepeken a tejelőnapok száma 935, az étletteljesítmény 17156 kg, a zsírtartalom 3,52%. A kötetlen telepeken a leggyengébbek az eredmények, a tejelőnapok száma 863 nap, az étletteljesítmény 16824 kg, a zsírtartalom 3,58%. Az egy tejelő napra jutó tejmennyiség esetében itt is a kötetlenül tartott egyedek napi tejmennyisége lényegesen jobb (18,25 kg) mint a kötötteké (16,8 kg), de a legjobb eredményt az átalakított technológiánál kaptam (18,46 kg).

A kötötten tartott egyedek 202 illetve 274 nappal tovább termelnek, mint az átalakított valamint a kötetlen telepeken.

Az étletteljesítmény 2914 kg-mal jobb kötött tartásnál, mint az átalakított telepeken, és 3246 kg-mal jobb, mint a kötetlen telepeken.

0,13%-kal jobb a tejzsírtartalom a kötött tartásnál, mint az átalakított, 0,07%-kal jobb mint a kötetlen telepeken.

A tejelőnapra jutó tejmennyiség 1,45 kg-mal több a kötetlen telepeken, mint a kötött tartásnál, de 0,21 kg-mal kevesebb, mint az átalakított telepeken.

A különbségek a kötött és átalakított, és a kötött és kötetlen tartástechnológiák között a laktációs szám kivételével minden esetben  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikánsak, az átalakított és a kötetlen telepek között csak tejelőnapban és tejelőnapra jutó tejmennyiségben van szignifikáns különbség.

Az R<sub>3</sub>-as genotípusnál legtöbb (2,70) a laktációs szám kötetlen tartás esetén, kötött tartásnál 2,55, az átalakított telepeken pedig 2,53. A laktációs számban adódó különbségek az átalakított és kötetlen telepek között  $p=1\%$ -os szinten, a kötött és kötetlen között  $p=5\%$ -os szinten

szignifikáns, de nem szignifikáns a különbség a kötött és az átalakított tartástechnológiájú telep között.

A tejelőnapok száma a kötött telepeken a legtöbb (901 nap), míg az átalakított telepeken 820 nap, a kötetlen telepeken csak 784 nap. 117 nappal hosszabb a tejelőnap a kötött telepeken, mint a kötetlen tartásnál, és 81 nappal hosszabb, mint az átalakított telepeken.

A kötött és kötetlen tartás között tejelőnapban  $p=0,1\%$ -os, a kötött és átalakított telepek között  $p=1\%$ -os az átalakított és kötetlen között  $p=10\%$ -os gyenge szignifikáns különbséget kaptam.

Az életteljesítmény is jobb kötött tartásban (16568 kg) mint az átalakított (15645 kg) és a kötetlen telepeken (14594 kg). Az életteljesítményként termelt tej 1974 kg-mal több a kötött telepeken a kötetlen telepekhez viszonyítva, az átalakított telepekhez képest azonban már csak 923 kg-mal. Tej kg-nál a különbség kötött és kötetlen tartás között  $p=0,1\%$ -os szinten, az átalakított és kötetlen között  $p=1\%$ -os szinten, a kötött és átalakítottnál  $p=10\%$ -os, gyenge szignifikáns különbség van.

Zsírtartalomban legjobb (3,70%) a kötetlen telep, ezt követi a kötött 3,63%-al, majd az átalakított 3,56%-al. A zsírszázalék 0,07%-kal több kötetlen tartásnál a kötöthöz, és 0,14%-kal több az átalakítotthoz képest.

Legmagasabb napi tejmenyiséget viszont az átalakított telepeken produkálnak az egyedek (19,32 kg), ezt követi a kötetlen telep (17,59 kg), majd a kötött (17,47 kg).

Tejelőnapra jutó tejmenyiségben 1,85 kg a különbség az átalakított és a kötött tartástechnológia között, és 1,73 kg a különbség az átalakított és a kötetlen telepek között.

A kötött és átalakított valamint az átalakított és kötetlen telep közti különbség erősen szignifikáns. A kötött és kötetlen tartástechnológia közötti különbség viszont nem.

Az R<sub>4</sub>-es genotípusú egyedeknél a teljesített laktációs szám legtöbb az átalakított telepeken (2,29), a kötött és a kötetlen között nincs különbség (2,23-2,22).

Leghosszabb a tejelőnap a kötött telepeken (760 nap), ezt követi az átalakított telep (702 nap) legrövidebb a kötetlen telepeken (631 nap). A kötött telepeken 130 nappal tovább termelnek, mint a kötetlenben, és 58 nappal tovább, mint az átalakított telepeken. A kötött és kötetlen tartás között a különbség erősen szignifikáns, a kötött és átalakított telepek közti különbség csak  $p=10\%$ -os szinten, az átalakított és kötetlen telepek különbsége pedig  $p=1\%$ -os szinten szignifikáns.

Az ételteljesítmény a kötött telepeken a legmagasabb (13977 kg), 13796 kg az átalakított telepeken, 11369 kg a kötetlen telepeken. Az ételteljesítmény 2608 kg-mal több a kötött, mint a kötetlen telepeken, de csak 181 kg-mal több mint az átalakított telepeken. A különbség a kötött és kötetlen és az átalakított és kötetlen tartásmód között  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikáns, míg a kötött és átalakított telep közti különbség nem szignifikáns.

Zsírtartalomban a három telep között lényeges különbség 3,56-3,70% nincs. Legjobb a kötetlen leggyengébb az átalakított. A zsírszázalék 0,05 %-kal jobb a kötetlen telepeken, mint a kötetlennen, és 0,14%-kal jobb, mint az átalakított tartástechnológiánál.

Egy tejelőnapra jutó tejmennyiség 19,56 kg az átalakított telepeken, 17,54 kg a kötött telepeken, 17,02 kg a kötetlen telepeken. 2,02 kg-mal termelnek naponta többet az egyedek kötött tartásnál, mint az átalakított tartástechnológiánál, és 0,52 kg-mal többet mint a kötetlen telepeknél. A kötött és átalakított, valamint az átalakított és kötetlen telepek közti különbség erősen szignifikáns, míg a kötött és kötetlen tartástechnológiák közti különbség  $p=5\%$ -os szinten szignifikáns csak.

A tisztavérű holstein-fríz genotípusnál a három tartási mód között teljesített laktációs számban különbség nincs.

Legtovább, 1639 napig tejelnek az átalakított telepeken termelő egyedek. Ezt követi a kötött tartás 1076 nappal, majd kötetlen tartási mód (820 nap), A tejelőnap 564 nappal hosszabb az átalakított telepeken, mint a kötött telepeken, és 819 nappal hosszabb, mint a kötetlen telepeken, a különbségek minden esetben erősen szignifikánsak.

Az egy tejelőnapra jutó tejmennyiség viszont a kötetlenül tartott egyedeknél volt a legmagasabb 18,54 kg, ezt követi a kötötten tartott egyedek termelése 15,30 kg-mal és leggyengébb eredményt (14,71 kg) az átalakított telepeken kaptam. 3,24 kg-mal termeltek több tejet naponta az egyedek a kötetlen tartásnál, mint a kötött tartásnál, és 3,83 kg-mal többet, mint az átalakított technológiánál. Szignifikáns a különbség az átalakított és kötetlen, a kötetlen és kötött telepek között ( $p=0,1\%$ ), a kötött és átalakított telep közötti különbség viszont nem.

Hiába termelték a kötetlenül tartott holstein-fríz egyedek naponta a legtöbb tejet, ha ez rövid tejelőnappal párosult, így életteljesítményük a legkisebb lett 15345 kg. A leggyengébb napi tejmennyiséggel rendelkező átalakított telepeken termelő egyedeknek viszont jobb lett az életteljesítménye (23753kg), mert ezt hosszú ideig tudták produkálni. Életteljesítményként 8408 kg-mal több tejet termeltek az egyedek az átalakított telepeken a kötetlen telepekhez viszonyítva, és 6245 kg-mal többet a kötött telepekhez viszonyítva. A különbségek a kötött és átalakított, valamint az átalakított és a kötetlen telepek között  $p=0,1\%$ -os szinten, míg a kötött és kötetlen telepek közti különbség  $p=5\%$ -os szinten szignifikáns.

A zsírszázalék 0,2%-kal több a kötött telepeken, mint az átalakítottakon, és 0,12%-kal jobb mint a kötetleneken.

### **Az élettartam mutatók vizsgálata alapján:**

Az  $F_1$ -es egyedek esetében a legjobb élettartam mutatókat a kötetlen tartásnál kaptam. Ennél a tartástechnológiánál 5,9 évig éltek az



egyedek. Az átalakított telepeken 5,5 évig éltek a tehenek, a kötött tartástechnológiánál pedig 5,4 évet.

Kötött és átalakított telepek között szignifikáns különbség van (52 nap)  $p=1\%$ -os szinten. Az átalakított és a kötetlen tartástechnológiájú telepek között az élettartamba kapott 121 nap különbség  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikáns. A kötött és kötetlen tartástechnológiák között is jelentősek a különbség élettartam tekintetében (173 nap)  $p=0,1\%$  szignifikanciaszint mellett.

Az  $R_1$ -es egyedek legtovább kötetlen tartástechnológiában élnek 5,4 évig, átalakított telepeken 5,1, kötött telepeken 5,2 évig.

Nincs szignifikáns különbség a kötött és átalakított telepek között élettartam mutatóban, míg az átalakított és kötetlen tartástechnológiák között az élettartamnál jelentkező 114 nap különbség  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikáns. Szintén erősen szignifikáns a kötött és kötetlen tartástechnológiánál kapott különbség az élettartamban 97 nap.

Az  $R_2$ -es genotípusú egyedek élettartama is a kötetlen tartástechnológiánál volt a leghosszabb (5,1 év) az átalakított telepeken 5,0, kötöttnél pedig 4,9 év.

Nincs szignifikáns különbség az élettartam esetén a kötött és az átalakított tartástechnológiák között. Az átalakított és a kötetlen tartástechnológiák között az élettartamban kapott 34 napos különbség  $p=5\%$ -os szinten. A kötött és kötetlen tartástechnológiák közötti 46 nap különbség  $p=5\%$ -os szinten szignifikáns.

Az  $R_3$ -as genotípusnál is legtöbb ideig a kötetlen tartásban éltek az egyedek (4,8 év), átalakított telepeken 4,7 évig, kötött telepeken csak 4,5 évig.

A kötött és átalakított tartástechnológiák közti különbségeket vizsgálva megállapítható, hogy az élettartamban kapott 74 napos különbség  $p=1\%$ -os szinten szignifikáns. A 29 nap különbség az átalakított

és kötetlen telep között nem szignifikáns. A kötött és kötetlen tartási módok között az élettartamnál a 103 napos különbség  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikáns.

Az  $R_4$ -es genotípusú egyedek 4,5 évig éltek az átalakított telepeken, 4,28 évig a kötetlen telepeken és legkorábban (4,1 év) selejteztek az egyedeket kötött tartásban.

A kötött és átalakított telep között élettartam tekintetében 151 nap a különbség, ami erősen ( $p=0,1\%$ ) szignifikáns. Az átalakított és kötetlen tartás között szignifikáns a különbség (77 nap)  $p=1\%$ -os szinten. A kötött és kötetlen tartástechnológia között 74 nap a különbség,  $p=1\%$ -os szinten szignifikáns.

A vizsgált tisztavérű holstein-fríz genotípus legtovább kötött tartásban élt (5,8 év), átalakítottban 5,7 évig, kötetlenül 5,5 évig.

15 nap a különbség a kötött és az átalakított tartástechnológiák között, 102 nappal termelnek tovább az egyedek az átalakított telepeken, mint a kötetleneken és 117 nappal tovább termeltek az egyedek a kötött telepeken, mint a kötetleneken. A három telep között kapott különbségek nem szignifikánsak, kivéve a kötetlen és kötött tartástechnológia között kaptam  $5\%$ -os szinten gyenge szignifikáns különbséget.

### **Selejtezési, kiesési okok vizsgálata alapján:**

A leggyakoribb kiesési ok mindhárom vizsgált tartástechnológia esetén a meddőség volt (21-43%), ezt követte átalakított és kötött tartás esetén az alacsony tejtermelés miatti selejtezés (19-44%, 14-24%), kötetlen tartás esetén pedig a kényszervágás miatti selejtezés (9-20%) genotípustól függően.

A tartástechnológiákat összehasonlítva megállapítható, hogy kötetlen tartástechnológiánál volt a legmagasabb a meddőség miatti selejtezés (30-43%) és az elhullás (9-20%), viszont alacsony tejtermelés miatt ennél a tartástechnológiánál selejteznek a legkevesebbet (6-8%).

Kötött tartásban leggyakoribb a tőgyhiba miatti selejtezés (2-27%), de itt a legkevesebb az elhullás (9-15%) és a kényszervágás miatt kiesett egyedek aránya.

Az átalakított telepeken történtek a legnagyobb arányban kényszervágások (10-18%) és alacsony tejtermelés miatti selejtezések (19-44%), de itt volt a legalacsonyabb a meddőség miatti selejtezés (28-37%).

A kiesési okokat genotípusonként vizsgálva megállapítható:

A genotípusok közül az  $F_1$ -esnél legmagasabb a meddőség miatti kiesési arány (34-37%), a tőgyhiba miatti selejtezés viszont ennél a genotípusnál a legalacsonyabb (1-2%). A holstein-fríz vérhányad növekedésével nő a tőgyhiba, az elhullás miatti selejtezési arány, csökken viszont az alacsony tejtermelés miatti selejtezés. A meddőséget, mint kiesési okot vizsgálva megállapítható, hogy míg az átalakított telepeken a holstein-fríz vérhányad növekedésével csökken a selejtezett egyedek aránya, addig kötetlen és kötött tartástechnológiánál ez a tendencia nem figyelhető meg. A kényszervágás miatt selejtezett egyedek arányában nincs lényeges különbség a genotípusok között.

### **Selejtezési okok és az élettartam közötti összefüggések alapján:**

Leghosszabb az élettartam a tőgyhiba miatti selejtezéskor mindhárom tartási módnál (3,8-9,5 év).

Kötetlen tartásnál éltek a legtovább az elhullott (4,5-6 év) és a meddőség miatt (4,3-6,3 év) selejtezett egyedek, itt volt a legrövidebb az alacsony tej miatt selejteztettek élettartama (4,3-5 év)

Kötött tartásnál leghosszabb az élettartam az alacsony tej miatt selejteztetteknél, és legrövidebb az idő tőgyhiba miatt kiesettek esetében.

A meddő, az elhullott és a tőgyhiba miatt selejtezett tehének élettartama a holstein-fríz vérhányad növekedésével csökkent.

A holstein-fríz genotípusnál leghosszabb ideig a szaporodásbiológiai okok miatt kiesett egyedek éltek, legrövidebb ideig az alacsony tej miatt kiesettek.

A kapott vizsgálati eredményeim megegyeznek Török (1986) Bozó (1987), Lehócz (1987), Enyedi és Szuromi (1985), Stefler et al. (1988), Gáspárdy et al. (1991), Báder (1995), Gnyp et al. (1995), Grabowsky et al. (1997), Bascom (1998) által közöltekkel, miszerint a selejtezési okok közül legnagyobb arányban a meddőség fordul elő.

A vizsgálatok során megállapítható volt, hogy kötetlen tartás során kevesebb tőgyprobléma adódott, mint a kötött tartásnál, hasonló megállapításokat közöltek Schubert et al. (1982), Matzke et al. (1989). Ezzel ellentétes a véleményt közöl Jasiorowski et al. (1994), Báder (1996), vizsgálataikban kötetlen tartáskor történik nagyobb százalékban selejtezés tőgyprobléma miatt.

### **A termékenységi mutatók vizsgálata alapján:**

Az  $F_1$ -es genotípusnál a szervizperiód hossza 120 nap alatt van az átalakított telepeken (114 nap), és a kötetlen telepeken (116 nap), leghosszabb a kötött telepeken, 126 nap. A kötött és kötetlen tartástechnológia közti 10 napos különbség, a kötött és átalakított telepek közti 12 nap különbség,  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikánsak.

A termékenyítési index 2,0 a kötetlen telepeken, 2,1 az átalakított és a kötött telepeken, a különbségek  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikánsak.

Az első laktációban gyengébbek a termékenységi mutatók, a második laktációban és a harmadik laktációban jelentősen nem változnak.

Az  $R_1$ -es genotípusnál az elléstől az újravemhesülésig eltelt idő legrövidebb a kötetlen telepeken (126 nap), átalakított telepeken 131 nap, a kötött telepeken 134 nap, a 8 napos különbség kötött és kötetlen telepek között erősen szignifikáns, az 5 nap különbség az átalakított és a kötetlen telepek között  $p=1\%$ -os szinten szignifikáns.

A termékenyítési index legjobb a kötetlen telepeken (2,0), leggyengébb a kötött telepeken (2,2), az átalakított telepeken 2,1, a különbség a kötött és átalakított, valamint a kötött és kötetlen telepek között  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikáns.

Az első és a második laktációban nem változnak a termékenységi mutatók, de a harmadik laktációban némileg romlanak.

Az  $R_2$ -es genotípusnál legrövidebb a szervizperiódus a kötetlen telepeken (131 nap), ezt követi a kötött telep 137 nappal, és leghosszabb az átalakított telepeken (144 nap). A 13 nap különbség az átalakított és a kötetlen telepek között  $p=0,1\%$ -os szinten, a 7 nap különbség a kötött és az átalakított, valamint a 6 nap különbség a kötött és kötetlen telepek között,  $p=1\%$ -os szinten szignifikánsak.

A termékenyítési index a kötött és az átalakított telepeken 2,1, kötetlen tartástechnológiánál 2,0. A különbségek  $p=1\%$ -os szinten szignifikánsak.

Az első laktációban a termékenységi indexben nincs különbség a három tartási módnál. A második laktációban kissé javul a termékenyítési index, csökken a szervizperiódus hossza. A harmadik laktációban romlanak a termékenységi mutatók.

$R_3$ -as genotípusnál a szervizperiódus leghosszabb az átalakított telepeken (156 nap), legrövidebb a kötetlen telepeken (132 nap), 142 nap a kötött telepen. A kötött és átalakított telepek közötti 14 napos különbség, valamint az átalakított és kötetlen telepek közötti 24 nap különbség erősen szignifikáns, a kötött és kötetlen tartástechnológiák közötti 10 nap különbség  $p=1\%$ -os szinten szignifikáns.

A termékenyítési index a kötetlen telepeken a legkedvezőbb (1,8) és leggyengébb az átalakított telepeken (2,1), kötött tartástechnológiánál pedig 2. A kötetlen és átalakított telepek közötti (0,3) és a kötött és kötetlen közötti (0,2) különbségek  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikánsak.

Az első laktációban a kötött és átalakított telepeken a szervizperiódus hosszabb az átlagos laktációs eredményekhez képest. A második laktációban kedvezőbbek a termékenyítési indexek mindhárom telepen. A harmadik laktációban a szervizperiódus hossza csökken mindhárom telepen az előző laktációkhoz viszonyítva.

R<sub>4</sub>-es genotípusnál a szervizperiód hossza legrövidebb a kötetlen telepeken (139 nap), a kötött telepeken 142 nap, leghosszabb idő az elléstől az újravemhesülésig az átalakított telepeken, 154 nap. Az átalakított és kötetlen tartástechnológiák közötti 15 napos különbség  $p=0,1\%$ -os szinten, kötött és átalakított telepek közötti 12 nap különbség  $p=5\%$ -os szinten szignifikáns. A kötött és kötetlen telepek különbsége (3 nap) nem szignifikáns.

A termékenyítési index is legjobb a kötetlen telepeken (1,8), és leggyengébb az átalakított telepeken (2,1), a kötött telepeken 2,0, a különbségek  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikánsak.

Az első laktációban az átalakított és a kötetlen telepeken kedvezőbbek a termékenyítési indexek. A második laktációban a termékenységi mutatók javulnak. A harmadik laktációban romlanak a termékenyítési mutatók a kötött telepeken, míg a másik két tartástechnológiájú telepen javulnak a második laktációhoz képest.

A tisztavérű holstein-fríz genotípusnál a szerviz period hossza legrövidebb (120 nap) kötetlen tartáskor, ezt követi a kötött tartási mód (129 nap), és leghosszabb időn (156 nap) belül az átalakított telepeken sikerült a holstein-fríz egyedeket vemhesíteni. Mindhárom tartási mód esetében a szervizperiód hossza 120 ill. 120 nap feletti. A kötött és átalakított telepek közötti 27 nap különbség és az átalakított és a kötetlen telepek közötti 36 nap különbség  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikáns.

Termékenyítési index viszont legjobb az átalakított telepeken, de kedvező (2,0) még a kötetlen tartási rendszereknél is és leggyengébb (2,2) kötött tartási módnál. A kötött és átalakított telepek különbsége (0,5), és a kötött és kötetlen telepek különbsége (0,2)  $p=0,1\%$ -os szinten szignifikáns. Az átalakított és a kötetlen telepek különbsége (0,3) csak  $p=5\%$ -os szinten szignifikáns.

Az első laktációban az átlagos laktációs adatokhoz képest kedvezőbbek a termékenységi mutatók. Második laktációban a vizsgált tejtermelési mutatók fokozatosan emelkednek úgy, hogy a tartási módok

közötti különbségek még növekednek is. Harmadik laktációban a kötött és kötetlen telepeken romlanak, az átalakított telepeken javulnak a termékenységi mutatók.

A genotípusokat vizsgálva megállapítható, hogy a holstein-fríz vérhányad növekedésével mindhárom tartástechnológiában nő a szervizperiódus hossza az R<sub>4</sub>-es genotípusig, viszont a tisztavérű holstein-fríz genotípusnál kötött és kötetlen tartásban csökken. Az F<sub>1</sub>-es, R<sub>1</sub>-es genotípusoknál a kötött tartástechnológiánál leghosszabb a szervizperiódus, az R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub>, és a tisztavérű holstein-fríz genotípusoknál viszont a technológiailag átalakított telepeken.

A termékenyítési index kötött tartás esetén a tisztavérű holstein-fríz egyedeknél a legmagasabb, az átalakított telepeken viszont ennél a genotípusnál a legalacsonyabb. A kötetlen tartásban általában jobb a termékenyítési indexek a vizsgált genotípusoknál. A genotípusok között jelentősebb különbségek nincsenek, bár a tisztavérű holstein-frízeknek valamivel jobb a termékenyítési indexei.

A kapott vizsgálati eredmények megegyeznek Szücs et al. (1997) azon megállapításaival miszerint termékenyítési index tekintetében csak csekély különbségek vannak a genotípusok között, de vizsgálataimban a szervizperiódus tekintetében különbségeket találtam az eltérő holstein-fríz génearányú egyedeknél.

A vizsgálati eredményeim nem erősítik meg Meyer és Ötting (1974), Jorna (1979) véleményét miszerint kötött tartásban jobb a termékenységi mutatók. Egybevágnak viszont Platen és Lindemann (1995), Báder (1996) eredményeivel, akik szerint a kötetlen tartásban jobb a termékenységi mutatók, bár vizsgálataimban a termékenyítési index tekintetében kisebb különbségeket kaptam a kötött és kötetlen tartástechnológia között.

**Év, évjárat hatásának vizsgálata során kapott eredmények alapján összefoglalásként a következők állapíthatók meg:**

Az élettéljesítmény és élettartam-mutatók vizsgálata alapján:

Az életteljesítményként termelt tejmennyiségre a tartásmód, a genotípus és az évjárat egyenként szignifikánsan ható tényező. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.

A tejelőnapok számát a tartásmód, a genotípus és az évjárat egyenként szignifikánsan befolyásolja. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.

Az egy tejelőnapra jutó tejmennyiségre a tartásmód, a genotípus és az évjárat egyenként szignifikánsan ható tényező. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.

Az élettartamra, életnapok számának alakulására a tartásmód és a genotípus nem volt hatással. Az évjárat hatása viszont szignifikáns. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.

Az egy életnapra jutó tejmennyiségre a tartásmód, a genotípus és az évjárat egyenként szignifikánsan ható tényező. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.

**F<sub>1</sub> genotípusnál** a kötött tartás biztosít kedvezőbb feltételeket a közel azonos laktációs szám mellett a magasabb életteljesítmény elérésében, 2240 kg-mal jobb az életteljesítmény kötöttben, mint kötetlenben, gyenge szignifikancia szint mellett. Az egy tejelőnapra jutó tejmennyiség viszont lényegesen jobb kötetlenben, mint kötöttben, vagy mint az átalakított telepen. Ennél a mutatónál van erős szignifikáns különbség a három telep között.

**R<sub>1</sub>-es genotípus** számára is a kötött tartási mód a kedvezőbb, a magasabb életteljesítmény és a hosszabb élettartam eléréséhez, annak ellenére, hogy az effektív tejtermelési időszakban a kötetlenül tartott tehének adnak naponta több tejet, de ez az előny már nem érvényesül az egy életnapra jutó tejmennyiség esetében. A kapott szignifikancia vizsgálatok alátámasztják a fenti megállapításokat.

Hasonló tendencia figyelhető meg az **R<sub>2</sub>-es genotípusnál**.

A **R<sub>3</sub>-as genotípusnál**, amelynél a holstein-fríz vérarány már 93,75 %-os, figyelhető meg először, hogy közel azonos tejelőnap mellett a



kötetlen tartási módban jobb az élettéljesítmény. A 701 kg-os különbség viszont nem szignifikáns. A jobb élettéljesítmény mellett az élettartam is hosszabb a kötetlenül tartott egyedek esetében, amely statisztikailag igazolt.

A fajtaátalakító keresztezés következő nemzedékében az **R<sub>4</sub>-es genotípusnál** hasonló tendencia figyelhető meg. Még mindig nem tapasztalható egyértelműen a kötetlen tartás kedvező hatása.

Az átalakított telepek esetében az a következtetés vonható le, hogy az eredményei mennyivel jobbak vagy rosszabbak a kötött ill. kötetlen tartásnál az annak a következménye, hogy az egyedek mennyi ideig termeltek kötött, majd kötetlen tartásban azaz, mikor volt az átalakítás.

A kapott **termékenységi mutatók** vizsgálati eredményei alapján a következők állapíthatók meg:

1. A termékenyítési indexet a tartásmód gyengén, a genotípus nem, az évjárat pedig erősen befolyásolja. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása viszont erősen szignifikáns.
2. A szervizperiódus hosszára, azaz az elléstől az eredményes vemhesítésig eltelt időre a tartásmód, a genotípus és az évjárat egyenként szignifikánsan ható tényező. Emellett a genotípus és a tartási mód együttes hatása is erősen szignifikáns.

Az **F<sub>1</sub>-es genotípusnál** szervizperiódus a kötött tartásnál hosszabb (136 nap), mint kötetlenül (128 nap), de nem szignifikánsak. A termékenyítési index viszont kötetlen tartási rendszerben rosszabb, annak ellenére, hogy a szervizperiódus rövidebb. A két tartási mód között a különbség szignifikáns. Az **R<sub>1</sub> genotípusnál** a tartási mód kedvező vagy kedvezőtlen hatása nem érvényesül.

Az **R<sub>2</sub> genotípusnál** már megfigyelhető, hogy érvényesül a kötetlen tartási mód kedvező hatása a termékenységi mutatókra, elsősorban az eredményes vemhesítéshez szükséges időben. **R<sub>3</sub> genotípus** esetén már a termékenyítési index is szignifikánsan jobb kötetlen tartásban, mint kötöttben. Ahogy tovább nő a holstein-fríz vérhányad **R<sub>4</sub>**

**genotípus**, úgy lesz egyre kedvezőbb hatással a kötetlen tartási mód az egyedek vemhesítésénél.

A kapott **selejtezési, kiesési okok** vizsgálata, valamint az év hatása alapján a következők állapíthatók meg:

Az **F<sub>1</sub> genotípus** esetében kötött tartási rendszernél nagyobb a kiesési és selejtezési arány elhullás, meddőség, alacsony tej és szaporodásbiológiai okok miatt, viszont kisebb kényszervágás, tőgyhiba miatti és egyéb ok miatti selejtezéskor. Később történik az elhullás, a kényszervágás, a meddőség, az alacsony tej és a tőgyhiba miatti selejtezés kötöttben, mint kötetlenben, azaz az egyedek élettartama hosszabb. Viszont előbb selejteznek szaporodásbiológiai és egyéb ok miatt.

Az **R<sub>1</sub> genotípusnál** az elhullás, kényszervágás, meddőség miatti selejtezés a kötetlen tartástechnológiánál a legnagyobb arányú, míg az alacsony tejtermelés és a tőgyhiba miatti selejtezési arány a kötött tartásnál nagyobb. Szaporodásbiológiai okok miatt történő selejtezésben a tartástechnológiák között nincs nagy különbség. Az elhullás a meddőség az alacsony tejtermelés és a tőgyhiba miatti selejtezett tehének a kötött tartásnál élnek hosszabb ideig, a kényszervágás, szaporodásbiológiai illetve egyéb ok miatt selejtezett egyedek viszont a kötetlen tartásban termelnek tovább.

Az **R<sub>2</sub> genotípus** esetén az elhullás és a szaporodásbiológiai ok miatti selejtezési arányban a tartástechnológiák között nincs jelentős különbség. Legnagyobb arányban kényszervágás és alacsony tej miatti selejtezési az átalakított telepeken történik. Meddőség miatti selejtezés a kötetlen tartásnál a legmagasabb, míg a tőgyhiba miatti történő selejtezés a kötött tartásban a legnagyobb arányú. Az elhullott, kényszervágott és tőgyhiba miatti selejtezett tehének legtovább az átalakított telepeken maradtak termelésben. Az alacsony tej miatti selejtezett egyedek a kötött tartásban éltek tovább. A szaporodásbiológiai és egyéb ok miatt legkésőbb a kötetlen telepen selejteznek.

Az **R<sub>3</sub> genotípusnál** kötetlen tartásnál a legmagasabb az elhullás és a meddőség miatti selejtezés. Tőgyhiba miatti selejtezés legnagyobb

arányban a kötött tartásnál történik, míg a kényszervágás és az alacsony tej miatti selejtezési arány az átalakított telepeken a legnagyobb. Később történik a selejtezés elhullás, kényszervágás és szaporodásbiológiai ok miatt a kötött tartásban. Az alacsony tejtermelés és a tőgyhiba miatt selejtezett egyedek viszont az átalakított telepeken élnek a legtovább.

Az **R<sub>4</sub> genotípus** esetén az átalakított telepeken történik a legnagyobb arányú selejtezés elhullás, kényszervágás, alacsony tejtermelés miatt, a másik két tartástechnológiához viszonyítva. A meddőség miatti selejtezési arány a kötetlen tartásnál a legmagasabb, a tőgyhiba miatti selejtezés pedig a kötött tartástechnológiánál. Az elhullott, a kényszervágott, az alacsony tej, tőgyhiba és a szaporodásbiológiai ok miatt selejtezett tehenek legtovább az átalakított telepeken éltek. Meddőség miatt selejtezett tehenek élettartama kötetlen tartásban volt a leghosszabb.

A kötött tartásban ahogy nő a holstein fríz vérhányad, úgy csökken a meddőség miatti selejtezési arány. Hasonló tendencia figyelhető meg az átalakított telepen is. Kötetlen tartáskor kismértékű csökkenő tendencia csak az R<sub>2</sub>-es genotípusnál figyelhető meg.

**Alacsony tejtermelés** miatti selejtezést vizsgálva, megállapítható, hogy a fajtaátalakító keresztezés előrehaladtával, kötött tartásban fokozatosan csökken a selejtezési arány. Átalakított tartási rendszerben ilyen tendencia csak az R<sub>1</sub>-től figyelhető meg. Kötetlen tartási rendszerben inkább emelkedik az alacsony tejtermelés miatti selejtezési arány a keresztezés előrehaladtával.

Kötött tartási módnál figyelhető meg legjobban, hogy ahogy nő a holstein-fríz vérhányad, úgy emelkedik a **tőgyhiba miatti** selejtezett egyedek aránya is. Kötetlen tartás esetén is megfigyelhető a selejtezési arányban emelkedés, de ez igen kismértékű. Átalakított telepi rendszer nincs befolyással erre a selejtezési arányra.

Az **elhullás** arányát vizsgálva megállapítható, hogy összességében, de nem egyenes arányban a holstein-fríz vérhányad emelkedésével az elhullási arány csökken.

A genotípusonkénti **kényszervágást** a kötött tartási mód összességében nem befolyásolja. Az átalakított telepen a kényszervágás nő a keresztezés előrehaladtával, kötetlen tartási módnál viszont csökken.

### **Élettartam és a selejtezési okok közötti összefüggések alapján a következők állapíthatók meg:**

A **meddőség miatti** miatt selejtezett tehenek élettartama kötetlen tartásban a holstein-fríz vérarány növekedésével kismértékben emelkedik.

**Alacsony tejtermelés** esetében a fajtaátalakító keresztezés előrehaladtával kötetlen tartásban egyre később selejteznek ezen ok miatt.

**Tőgyhiba miatt selejtezett** egyedek legtovább az átalakított tartástechnológiában éltek, a selejtezett egyedek élettartama a holstein-fríz vérhányad növekedése csökkent ezeken a telepeken. Ugyancsak csökkent a tőgyhiba miatt kiesett egyedek élettartama a holstein-fríz vérhányad növekedésével a kötött telepeken is.

A keresztezés előrehaladtával az elhullott egyedek élettartamának változásában semmilyen tendencia nem figyelhető meg. Kötött és kötetlen tartásban a keresztezés előrehaladtával a kényszervágott egyedek élettartama növekszik az R<sub>3</sub>-as genotípusig, az R<sub>4</sub>-es genotípus esetén viszont csökken.

## 7. SUMMARY

Correlation between milking and housing system was studied previously mainly through the 305 days lactation milk production. Contemporaneously the lifetime production is a better marker for the influence of housing system. The aim of my study was to investigate the lifetime production and lifetime traits of different genotypes of Hungarian Spotted Cattle x Holstein-Friesian cross-breeds in different housing systems. Furthermore, I examined the causes and distribution of culling and the lifetime performance of culled cows in different housing systems. The reproduction traits are also greatly influenced by the keeping system. So they are good factors for the investigations of the keepings effects.

Investigations were done on 10 dairy farms with tie-up system, 6 dairy farms, which changed their housing system from tie-up to loose housing system, and 6 dairy farms with loose housing system. In the examination there were involved the data of that cows, which started their first lactation, produced and were culled also between 1975-1999. It means that the records of investigated cows will not change any more.

The next genotypes were examined:

- Hungarian Spotted(HS) x Holstein Friesian(HF) F<sub>1</sub>: (50%HS-50%HF), R<sub>1</sub>: (25%HS-75% HF), R<sub>2</sub>: (12,5%HS-87,5% HF), R<sub>3</sub>: (6,25%HS-93,75% HF), R<sub>4</sub>: (3,125%HS-96,875% HF), Holstein Friesian(HF) (100% HF)

The effects of the years, and the genotypes were examined in the finishing part of the study. Despite of the great number of database by that investigation there were involved just data of cows borned between 1986 and 1990, because the acceptable number of records for each genotype for compairing.

I used the MATE biometrics and the STATISTICA program package for the statistical evaluation.

According to the results of the examination the following results can be established:

**According to the examination of lifetime performance:**

- 1.1. According to the population level examinations the loose housing system has a favourable effect on the number of lactations, but not on the number of milking days. Cows kept in the loose housing system produced 0,12-1,45 kg more milk per day, but their milking period was 117-309 days shorter as well, so the lifetime milk production was fewer with 1307-3700 kg than in the tie-up system.
- 1.2. The housing system, genotypes and the year have both a significant effect on the lifetime milk production, on the milk yield per milking days, and on the milk yield per herd life. Besides, the effect of the genotypes and housing system have together a collective effect.
- 1.3. Hungarian Spotted Cattle x Holstein-Friesian cross-breeds cows produced in the tie-up system have significant better lifetime traits than the cows kept in the loose housing system, this result is in contrast with the other studies.
- 1.4. To consider the effect of the year I can establish that the tie up system ensures more favourable conditions for the Hungarian Spotted Cattle x Holstein-Friesian F1 genotype, the R1 genotype and the R2 genotype cows to reach higher lifetime production. But the milk yield per milking day is substantially better in the loose housing system than in the tie-up system. The significant examinations confirm the above establishment. I can regard that the R3 genotype and the R4 genotype cows have better lifetime performance in the tie-up system than in the loose housing system during the same milking days. Besides the better lifetime production the lifetime was statistically also longer of the cows kept in the loose housing system.
- 1.5. The lifetime milk production of the cows produced both in the tie-up and in the loose housing system as well is worse than the result in the

tie-up system, but it is better than in the loose housing system. Any the less, in the cause of milk yield per milking days there is an opposite tendency. Examining the redone system it can be determined the values of lifetime and lifetime production traits in the redone system are dependent on when the farm was transformed. In other words it is up to the period that the cows spend in the tie-up system.

## **2. According to the examination of lifetime traits:**

- 2.1. The tie-up system ensures favourable condition for the longer lifetime of the cows. Cows kept in the loose housing system lived longer period than the cows kept in the tie-up system. The different Holstein-Friesian gene ratios do not influence on the favourable effect of tie-up system. The average lifetime of cows kept in the loose housing system is 4,3-5,9 years, while that of ones kept in the tie-up system is 4,1-5,4 years according to the genotypes. The differences between the two system there are 74 and 173 days significant differences.
- 2.2. The housing system and the genotype have no effect on the lifetime and the number of herd life, but the effect of years is significant. Besides the effect of genotypes and housing system have a collective effect also.

## **3. According to the examination of culling causes:**

- 3.1. The primary reason for culling was the sterility in all the three housing system (21-43%).
- 3.2. Examining housing systems by culling causes:  
Culling for sterility was in the highest ratio in the tie-up system (30-43%), and it was the lowest in the redone system (21-35%). Culling for low production had the highest ratio in the redone system (19-44%) and it was the lowest in the loose housing system.(6-8%)

The culling rate because of udder problem is the most prevalent in the tie-up system. (2-27%). The rate of death (9-15%) and the emergency slaughtering (7-9%) is the lowest in the tie-up system.

- 3.3. Analysing the sterility as a cause for culling according to the effect of years we can state, that with the increase of Holstein-Friesian blood ratio the rate of culled cows decreased. The culling rate because of low production is decreasing in the tie-up system, but increasing in the loose housing system during cross-breeding.

It can be observed that in the tie-up system the culling rate of udder trouble is also increased with the increasing of Holstein Friesian blood rate.

On the basis of the whole population it can be established, that as the Holstein Friesian blood rate increased, the incidents of death by cows decreased. The rate of emergency slaughtering during the cross breeding was not influenced by the tie up system, but decreased in the loose housing system.

#### **4. According to the culling causes and the lifetime**

- 4.1. Lifetime is the longest by the cows culled for udder trouble in all the three housing systems. (3,8-9,5 years)

- 4.2. Analysing the housing systems by culling causes:

Cows culled for udder problem have the shortest lifetime in the tie-up system (3,9-5,9 years) and the longest time in the transformed system.(4,5-9,5 years)

Cows culled for sterility lived the longest time in the loose housing system (4,5-6 years) and the shortest time in the tie-up system (4,3-5,7 years). Cows culled for low production have the longest lifetime (4,1-5,3 years) in the tie-up system. The cows culled for death lived the longest time (4,5-6 years) in the loose housing system and the shortest time in the tie-up system (4,3-5,8 years). Cows were culled



for emergency slaughtering had the shortest lifetime in the tie-up system (4-5,9 years).

- 4.3. The lifetime of cows culled for sterility and low production slightly increased in the loose housing system as the Holstein Friesian blood increased. The lifetime of the cows culled for udder problem shortened by each housing system during the cross breeding. The lifetime of the emergency slaughtered cows increased as increasing the Holstein Friesian gene ratio to the R3 genotype.

The results of my examination are agreed with the statements of Török (1986) Bozó (1987), Lehőcz (1987), Enyedi and Szuromi (1985), Stefler et al. (1988), Gáspárdy et al. (1991), Báder (1995), Gnypp et al. (1995), Grabowsky et al. (1997), Bascom (1998), so the most common culling reason is sterility.

According to the results of the examinations it can be stated that in the loose housing system there were less udder problem than in the tie-up system. Similar statement report Schubert et al. (1982), Matzke et al. (1989). Jasiorowski et al. (1994), Báder (1996), have the opposite opinion, in their examination the culling rate due to udder problem is higher in the loose housing system.

## **5. According to the examination of reproduction traits:**

- 5.1. The insemination by cows kept in the tie-up system was less successful. The length of service period is 116-139 days in the loose housing system and 126-142 days in the tie-up system. There is a significant difference (3-10 days) between the two housing systems.
- 5.2. The year, the genotype and the housing system each have a significant effect on the length of the service period. Besides, the effect of genotypes and housing system together has a collective effect.
- 5.3. The fertility index of cross bred cows kept in the loose housing system is significantly better (1,8-2,0) than the fertility index of the

cows kept in the tie-up system.(2,0-2,2). The change of housing system has no favourable effect on the fertility. The fertility index is slightly influenced by the housing system. The genotype has no effect on the fertility, but the year has a strong effect on it. Therewith the genotype and the housing system has a common strongly significant effect.

- 5.4. On the basis of the year it can be established that by the higher Holstein Friesian blood rate (R3,R4 genotypes) the favourable effect of the loose housing system can be stated on the reproductive traits. As higher the Holstein Friesian gene ratio (R4 genotype), the more advantageously effect of the loose housing system on the insemination of the cows.

## 8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Először Szüleimnek szeretnék köszönetet mondani, akik korábbi tanulmányaimat lehetővé tették, és mostani tanulmányaimban is erkölcsileg támogattak.

Hálával tartozom témavezető tanárainnak Dr.Szajkó László és Iváncsics János Professzor Úrnak, akik az egyetemen tanítottak, lehetőséget adtak doktori munkám megkezdéséhez, és hozzásegítettek azoknak a forrásoknak a megismeréséhez, melyek elvezettek a dolgozat témáját adó ötlet megfogalmazásához.

Köszönettel tartozom témavezetőmnek Dr. Báder Ernő Tanár Úrnak, aki felvállalta munkám irányítását, átsegített a kezdeti nehézségeken, széles teret adott elképzeléseim önálló megvalósításához, de ha kellett tanácsaival segítette munkám előrehaladását.

Ezúton is szeretném megköszönni opponenseim Dr Bozó Sándor, Dr.Szűcs Endre és Dr Györkös István Tanár Úr tanácsait, építő jellegű kritikáit, melyek nélkül valószínűleg nem készült volna el a disszertációm.

Különösen hálás vagyok egykori PhD kollégáimnak és barátaimnak, akik biztosították a jó munkakörülményeket, és a minden szinten hozzáférhető segítségforrást.

Feleségem mindvégig kitartó gondoskodását is köszönöm, mely hozzásegített munkám befejezéséhez.

Nagyon köszönöm mindenkinek, aki javaslataival, tanácsaival segítette a munkámat.

## 9. IRODALOMJEGYZÉK

- Adamovie, M. - Katié, M. - Nikolié, R. - Magoé, M. - Bozovié, V. - Lazarevié, N. - (1994): Uticaj nacina drzanja na produkciju mleka, efikasnost iskoriscavalna hrane i zdravlje vimena krava, Vet. glasnik, 48 (3-4), 191-198
- Alban, L. - Agger, J.F. (1996): Welfare in Danish Dairy Herds 1. Disease Management Routines in 1983 and 1994, Acta vet. scand. 37, 49-63.
- Albright J. L.-Crow, B.W. (1965): Free stalls work in Indiana. Hord's' Dairyman. Port Atkinson. 13. 776-793.
- Amschler, I. W. -Rupp, G. (1952): Untersuchungen über die Wirkung der Freilandhaltung auf futtorverbrauch und Leistung einer Braunviehherde in Tirol Zeitschrift für Zucht. u. Zücht. Biol. Berlin. 2. 173-183.
- Anders, H. Herlin (1994): Effects of tie stalls or cubicles on dairy cows in grazing or zerograzing situations, Uppsala, Dissertation
- Andreae, U. (1973): Reaktionen von Milchkühen suf die Haltung im Boxenlaufstall. Der Tierzüchter, 25. 303-306.
- Arendonk, J.A.M. (1984): Studies on the replacement policies in dairy cattle I. Evaluation of techniques to determine the optimum for replacement and to rank cows on future profitability. J. Anim. Breed. Genet., 101., 330.p.
- Averdunk, G. -Georgoudis, A. (1985): Verbleiberate - ein neuer Begriff in der Rinderzucht. Schule und Beratung, No. 3. IV4-IVS.
- Averdunk, G. -Georgoudis, A. -Alps, H. -Gottschalk, A. -Schüssler, R. (1984): Beziehungen zwischen dem Zuchtwert für Milchleistungskriterien und der Verbleiberate der Töchter bei verschiedenem Alter. Vortragstagung der DEfZ und der GfT in Gtittingen am 26/27. 09.1984.

- Báder, E. (1984): Genotípus környezet interakció vizsgálata a laktációs görbe alapján. A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei, Mosonmagyaróvár XXVI. évf. No.1. 40-52.
- Báder, E. – Boda, J. (1986): Magyar tarka és magyar tarka x holstei-fríz keresztezett állományok tejtermelési és szaporodási tulajdonságainak vizsgálata anya-leány páros módszerrel. A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaság Tud. Kar Közlem. 28. (4.) 4-58.
- Báder, E. (1996): Eltérő tartástechnológiák hatása a tehenek állóképességére. XXVI. Óvári Tudományos Napok. Állattenyésztési Szekció. I. kötet. 1996.szept.25.
- Báder, E. (1996): Ph.D. Disszertáció, Kötött- és kötetlen tartástechnológiák összehasonlító vizsgálata a termékenységi mutatók, valamint az élettartam és életteljesítmény alapján, Mosonmagyaróvár, 1-157.
- Bakken, G. -Ron, I. -Osteras, O. (1988): Clinical disease in dairy cows in relation to housing systems. Environment and animal health. Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Congress on Animal Hygiene, 14-17 June 1988, Skara, Sweden. Volume 1 Edited by Ekesbo, I.ü. 1988, 18-22; I ref, Skara, Sweden; Swedish University of Agricultural Sciences.
- Bascom, S.S. – Young, A.J. (1998): A summary of the reasons why farmers cull cows, J.Dairy Sci. 81: 2299-2305
- Bauer, H.- Bakels, F. (1960): Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Milchleistung und Nutzungsdauer in einer Allgäuer Herde. Institut für Tierzucht der Universität zu München
- Bauer, H. -Bakels, F. -Gall, Chr. -Kaiser, K. (1960): Mutter-Töchter-Ähnlichkeit von Nutzungsdauer und Lebensleistung beim Allgauer Braunvieh. Arbeiten aus dem Institut für Tierzucht, Vererbungs und Konstitutionsforschung der Uni. München. Heft 2, 29-34.
- Batiz, G (1978): Kanadai származású holstein-fríz tenyészbikák tejtermelő képesség átörökítésének vizsgálata hazai keresztezett állományokon. Állattenyésztés. 27. (6) 83-102.

- Beaudeau-F; Seegers-H. (1995): Cout de renouvellement. Quinze centimes par litre de lait. Production-Laitiere-Moderne. 1995, No. 252, 50-51.
- Beaudeau-F; Seegers-H. (1996) Renouvellement. Connaitre ses motifs de reforme. : Production-Laitiere-Moderne. No. 256, 76-77.
- Beaudry, T.F. – Cassel, B.G. Normann, H.D. (1988): J.Dairy Sci., Champaign, 71.1., 203-213.p.
- Bedő, S. – Gundel, J.-né Ms. – Székely, Zs. (1996): A holstein.fríz tehének tejösszetételének és szomatikus sejtszámának alakulása különböző laktációk idején. Állattenyésztés és Takarmányozás. Vol. 45. No. 5. 503-513.
- Benkő, I. – Csiffő, Gy. – Kovács, S. – Oros, L. (1987): Tejtermelés kötetlen tartásban. Mezőgazdasági Kiadó.
- Bertoncelj, M. (1980): Vpliv sistema reje inureditve hleva ha proizuodnjo Krav. ZB. Biotech. Fak. Ljubljana. 35. 111-126.
- Bíró, I. – Dohy, J. (1982): Állattenyésztés és Takarmányozás, 31.6.p.
- Bocsor G. (1959): Tehénészetek termelésének takarmányozási és üzemelési költségeinek összehasonlító vizsgálata zárt, kötött tartású istállóban és fejőállásos fészerszerű istállóban a tehének szabadon tartásával. Kísérletügyi Közlemények. Budapest. 1-2. 15-43.
- Bozó, S. (1983): A fajtatiszta holstein-tenyésztés analízise. Nemzetközi Holstein Konferencia. Budapest, augusztus 8-10. 29-38.p.
- Bozó, S. (1985): Tejelő típusú populációk kialakítása terén nyert legfontosabb új kutatási eredmények összegzése. Állattenyésztés és takarmányozás. 34. (6) 481- 488.
- Bozó, S. (1987): A hungarofríz tenyésztésének eredményei és koncepciója. Állattenyésztés és Takarmányozás, 36. No.5. 403-413.
- Bozó, S. (1996): A típus, a keresztezések és a heterózis szerepe a szarvasmarha-tenyésztésben Állattenyésztés és Takarmányozás, 45. No.6. 540-549.p.
- Bozó, S. – Dunay, A. (1972): Szarvasmarha-tenyésztési Szakbizottság TMB ésTMT Szakosztály Tájékoztató, 3. 5-16.p.

- Bozó, S. – Dunay, A.- Rada, K. (1979): A magyartarka x holstein-fríz fajataátalakító keresztezés (R1) generációjának tejtermelése. Állattenyésztés. 4. Sz.
- Bozó, S. – Dunay, A.- Rada, K. (1982a): Különböző tejtermelő genotípusok fontosabb értékmérő tulajdonságai és azok összefüggései. Átlagok és variációs mutatók. ÁTK, Gödöllő. 93-98.
- Bozó, S. – Dunay, A.- Rada, K. –Deák, M. (1982b): Állattenyésztés és Takarmányozás, Budapest, 31. 6. 503-511.
- Bozó, S. – Dunay, A.- Rada, K. (1983): A holstein-fríz állománnyal elért tejtermelési és tenyésztési eredmények. ÁTK közleményei, 105-112.
- Boxberger J. -Thorwarth, T. (1965): Auf der Suche nach zweckmassigen Aufstallungsformen. Übersicht, Hannover. 7. 502-506.
- Breth, F. E. (1965): Fabriche di latte in California. Cenio Rur. Bologna. 1-2. 73-86.
- Burnside, E.B. –Mc Clintock, A.E. -Hammond, K. (1984): Type, production and longevity in dairy cattle a review. Animal Breeding Abstracts, 52. 10. 711-719.
- Bünger, I. (1977): Der Bau der Rinderklaue.Die Milch Praxis 15. Heft 4. 3-4
- Call, E.P. (1978): Economics associated with calving interval Wilcox, C.J. and H.H. Van Horn: Large dairy herd managment. Univ. Press of Florida, Gainesville, 1992, 190.p.
- Casanova, I. – Schmitz, F. (1987): Simment. Flekvieh Zollikoffen 4. 2-13.
- Christensen, L.G. - Barlow, R. - Neimann-Sorensen A. (1984): A crossbreeding Red Danish, Holstein-Friesian, and Finnish Ayrshire cattle. Acta agric.scand. 34, 463-479.
- Clemente,C.H.(1979): Operationen an der klaue des rindes.Tierarztliche Praxis 7 153-209.

- Comberg, C. -Koallick, M. (1957): Die Haltung von Milchkühen im Offenstall im Vergleich zur Aufstallung im Massiv - Anbindestall. Tierzucht, Berlin. 3. 73-79.
- Czakó J. (1976): CIGR Working Session of the 2<sup>nd</sup> Technical Section within the 4<sup>th</sup> Conference on Rural Building, Budapest, 21-24. Sept. 1976, 1.köt.3-14.p.
- Czakó J. (1977): A tej-és hústermelő szarvasmarhák tartástechnológiai igényei. A 17. Országos Mezőgazdasági Gépesítési tanácskozás előadásai. Sopron I. köt. 11-13.p.
- Czakó J. -Enyedi S. (1963): Adatok a különböző szabadtartásos istállórendszerek alkalmasságának elbírálásához. Állattenyésztés. 3. 205-217.
- Czakó J. -Héray T. ( 1954): Újabb tapasztalatok a tehenek nyitott istállóban tartásával. Állattenyésztés. 3. 209-223.
- Czakó J. -Kecskés S. (1954): Tehenek tartása télen nyitott színszerű istállóban. Állattenyésztés. 3. 209-223.
- Czakó, J. -Sántha, T. (1982): A nagycsoportos tartás hátrányai. Magyar Mezőgazdaság, 37. 37.
- Czakó J. -Sántha T. (1984): Mezőgazdasági Napok, Gödöllő 1984 febr. 2-3. 112.p.
- Czakó, J. -Sántha, T. (1985): Tartási tényezők a tehenészetekben. Magyar Mezőgazdaság, 40. 4.
- Csukás Z. (1936): A tehén élettartama, termelőképessége és teljesítménye Köztelek, Budapest, 36.sz. 43-44.
- Csukás Z. (1941): Az élettartam, mint értékmérő tulajdonság. Magyar Állattenyésztés 3. sz.
- De Lorenzo, M.A. -Everett, R.M. (1982): Relationships between milk and fat production, type and stayability in Holstein sire evaluation J. Dairy Sci., 65. 1277-1285.
- Detmatawewa, C.M.B. Berger, P.J. (1998): Genetic and phenotypic parameters for 305-day yield, fertility, and survival in holstein 1998 J.Dairy Sci. 81: 2700-2709



- Dohy, J. (1961): Mezőgazdasági világirodalom, Budapest, 5. 57-62.p.
- Dohy, J. (1978): A genetika alkalmazásának időszerű kérdései az állattenyésztésben. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Dohy, J. (1979): Állattenyésztési genetika. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Dohy, J. (1982): Szaporodás és selejtezés az ellenőrzött szarvasmarha-állományánál. Magyar Mezőgazdaság, 37. 34.
- Dohy, J. (1983): A szelekció hatékonyságának növelése új tejelő szarvasmarha típusok kialakításában. Doktori értekezés tézisei, Budapest, 3-34.
- Dohy, J. – Boda, I. – Karle, G. (1985): Angaben zur Bewertung von "Stayability" beim milchrind unter spezialisierten, grossbetrieblichen Haltungsbedingungen. Int. Festtagung der Sektion Tierprod. Der Humboldt-Univ. zu Berlin
- Ducrocq, V. (1987): An analysis of length of productive life in dairy cattle Ph.D. Diss., Cornell Unit, Itaca NY, 1987
- Ducrocq, V. - Quaas, R. L. - Pollak, E.J. - Casella, G. (1988): Length of productive life in dairy cows 2. Variance component estimation and sire evaluation. J. Dairy Sci. 71: 3071
- Dunay, A. – Bozó, S. – Deák, M. – Rada, K. – Tarján, P. –Gombácsi, P. (1982): Magyartarka x holstein-fríz fajtaátalakító keresztezés különböző generációinak tejtermelése. Állattenyésztési és Takarmányozási Kutató Központ Közleményei (ÁTK), Gödöllő.
- Eichorn, N. (1964): Rinderlaufstalle mit Liegeboxen. Deutsche Landtechnische Zeitschrift, München. 15. 592-597.
- Ekesho, I. (1966): Disease incidence in tied and loose housed dairy cattle. Acta Agricultura Scandinavica Supp. 15.
- Emanuelson, U. – Oltenacu, P.A. (1998): Indices and effects of diseases on the performance of swedish dairy herds stratified by production. J. Dairy Sci. 81: 2376-2382
- Engeler, W. (1941): Schweiz. Landw. Mh. 19. 188-198. p.

- Enyedi, S. (1991): The degree and causes of cow loss as related to genotypes, keeping systems and herd sizes. *World Review of Animal Production*, Rome XXVI. No. 4., 21-24.p.
- Enyedi, S. -Szuromi, A. (1985): A tehénkiesés mértéke és okai eltérő genotípus, tartásrendszer és állománynagyság esetén. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, Tom.34. No. 5. 385-392.
- Ernst, E. (1983): Beziehungen zwischen Milchleistung, Gesundheitszustand sowie Fruchtbarkeit und modernen Haltungssystemen bei Milchkühen. *Tierärztliche Praxis*, 1 1. 313-322. Hans MarseilJe Verlag GmbH. München.
- Essl, A. (1984): *Züchtungskunde*, 56. 5. 337.434. p.
- Esslemont, R.J. – Kossaibati, M.A. (1997): Culling in 50 dairy herds in England *Veterinary-Record*. 140: 2, 36-39; 20 ref.
- Etherington, W.G. – Kinsel, M.L. – Marsh, W.E. (1996): Relationship of production to reproductive performance in Ontario dairy cows: herd level and individual animal descriptive statistics., *Theriogenology*. 46: 6, 935-959; 71 ref.
- Everett, R.W. (1975): Income over investment in Semen. *Journal Dairy Science*, 58. 1517-1722.
- Everett, R.W. -Keown, J.F. -Clapp, E.E. (1976 a): Relationship among type, production and stayability in Holstein cattle. *Journal Dairy Science*, 59. 1505-1510.
- Everett, R.W. -Keown, J.F. -Clapp, E.E. (1976 b): Production and stayability trends in dairy cattle. *Journal Dairy Science*, 59. 1532-1539.
- Farries, E. (1984): *Die Milchpraxis*, Gelsenkirchen-Buer, 22. 2., 74-77. p.
- Flak, P. - Repka J. (1997) The milk efficiency and longevity of the Slovak Pinzgau breed; EAAP-48<sup>th</sup> Annual Meeting, Vienna 1997
- Fuchs, G. (1977): Voraussetzungen zur Erhaltung der Gliedmaßengesundheit bei Rindern in industriemäßigen Anlagen *Tierzucht* 31 264-265

- Fuerst, C. -Sölkner J. (1997): Improvements in a routine genetic evaluation for longevity in cattle; EAAP-48<sup>th</sup> Annual Meeting, Vienna 1997
- Gaede, E.A. (1963): Der Tierzüchter, Frankfurt/Main, 13., 467-468.p.
- Gáspárdy, A. -Bozó, S. -Kollár, N. -Völgyi, Csík, J. (1991): A hungarofríz, az SMR és a holstein-fríz fajták összehasonlító vizsgálata. Állattenyésztés és Takarmányozás, Tom.40. No.5. 399-410.
- Gáspárdy, A. -Szűcs, E. - Bozó, S. - Dohy, J. -Völgyi, Csík, J. (1993): Az egyes laktációs termelések és az élettéljesítmény összefüggése a holstein-fríz állományban Állattenyésztés és Takarmányozás, Tom.42. No.2. 97-108.p.
- Gere, T. (1993): Gondolatok a hazai szarvasmarha-tenyésztésről. Állattenyésztés és Takarmányozás, 1993. Vol. 42. No. 3. 205-215.p.
- Glerum, J.C. (1964): Spaltenbodenstalle und Boxenlaufstalle in Holland. Bauen auf dem Lande. Frankfurt/M. 2. 33-36.
- Gnyp-J; Trautman-J; Kamieniecki-K. (1995): Plodnosc i przyczyny brakowania krow mieszcancow z roznym udzialem genow bydla rasy holsztynsko-fryzyskiej. Medycyna-Weterynaryjna., 51: 9, 533-535; 13 ref.
- Grabowski, R., Empel, W., Zdziarski K.(1997): The influence of housing and feeding systems on health, longevity and life-time productivity of dairy cows, Book of abstracts of the 48th Annual meeting of the European Association for Animal Production, No.3, 38<sup>th</sup> page
- Gravert, H.O. (1993): Rinderzucht: quo vadis? Der Tierzüchter, Frankfurt/Main, 45. 6., 16-19.p.
- Groenewold, J.R. -Holtz, W. -Jongeling, C. (1980): Einfluss des Leistungsniveaus, der Haltungsform und der Herdengröße auf die Fruchtbarkeit in Milchkuhbeständen. Der Tierzüchter, Hildesheim, 32. 11. 461-464.
- Guba S. ( 1959): A fejőtehenek szabadtartásáról. Magyar Mezőgazdaság. 20. 20-21.

- Hammer, W. (1953): Tieflaufstall - geschlossen, oder offen? Deutsche Landw. Presse -Hamburg 4. 44-45.
- Hafez, S. Junge, W. -Hagemeyer, H. Kalm, E. (1989): Futteraufnahme und Futtermittelverwertung der Rassen Rotbunt, Schwarzbunt und Red-Holstein x Rotbunt unter Laufstallbedingungen. Züchtungskunde, 61. 1. 41-54.
- Hesse, P. (1957); Vergleichende Untersuchungen an 40 Fleckviehkühen in naturnaher Haltung. Züchtungskunde, Stuttgart. 7. 289-291.
- Hinrichsen, J.K. - Konold, R. (1979): Die Fruchtbarkeit beim Rind und ihre Beziehungen zu Stallsystemen und verschiedenen anderen Einflussgrößen. Zuchthygiene, 14. 31-36.
- Hogreve, F. (1955): Konstitutionseliten beim Rind. Tietzüchter, Hannover, 3. 60-62.
- Horn, A. (1939): Köztelek, Budapest. Jún. 1.
- Horn, A. (1943): Züchtungskunde, Stuttgart, 9-12.
- Horn, A. (1950): Emp. J. exp. Agric. 19., 57-59.p.
- Horn, A. (1963): Jelentés az USA-ban tett előadói és tanulmányútról. Kézirat.
- Horn, A. (1986): Korszerű tenyészcélok és tenyészértékbecslési módszerek az állattenyésztési termékek gazdaságosabb előállításának szolgálatában. Állattenyésztés és Takarmányozás Tom.35. No.2. 103-109.
- Horn, A. – Keserű, J. – Szentmihályi, S. (1982): Állattenyésztésünk fejlesztésének lehetőségei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Horn, P. – Schmidt, J. – Kovács, F. – Dohy, J. – Baltay, M. – Manninger, S. – Demeter, J. (1998): Az állattenyésztés és takarmánygazdálkodás fejlesztési lehetőségei. Állattenyésztés és Takarmányozás Vol.48. No.1. 1-21.
- Hudson, G.F.S. -Van Vleck, L.D. (1981): Relationship Between Production and Stayability in Holstein Cattle. J.Dairy Sci, 64. 2246-2250

- Iváncsics, J. (1984) : A szaporodásbiológia és technikai feltételei.  
In: Szakosított tejtermelés. Szerk.: Szajkó, L. Mezőgazdasági Kiadó,  
Budapest
- Iváncsics, J. (1991): A tejtermelés fejlesztése a szarvasmarha  
tenyésztésben Doktori értekezés, Mosonmagyaróvár
- Iváncsics, J. -Báder, E. -Kovácsné, Gaál K. (1982): Genotípus-környezet  
interakció vizsgálata különös tekintettel a szarvasmarha  
állományok szaporodására. A Mosonmagyaróvári  
Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei, Mosonmagyaróvár  
XXIV. évf. No.4. 87-91.
- Iváncsics, J. -Báder, E. -Kovácsné, Gaál K. (1983): Fertility characteristics  
of different dairy genotypes under different management  
conditions. FEZ 1-6. okt. 1983. Madrid No.32
- Iváncsics, J. -Báder, E. -Kovácsné, Gaál K. (1984): Genotípus-környezet  
interakció vizsgálata a tejtermelő állományokban. Mezőgazdasági  
Tudományok Napok Gödöllő, február 2-3.
- Iváncsics, J. - Gnám, K.-Báder, E. -Kovácsné, Gaál K. -Horváth, Cs.  
(1989): A tejtermelési teljesítmény-vizsgálatok és a szelekció  
fejlesztésének néhány szempontja. Acta ovariensis
- Izilov, Y.U.-Zakovlev, V.-Yurkova, L (1992): Milk production of cows  
depending on housing conditions, Molochnoe-i-Myasnoe-  
Skotovodstvo., No.3, 19-21.
- Jasiorowski H., Grabowski R., Rucinski P., Empel W.(1994): The effect  
of feeding system and type of cowshed on milk performance and  
health of Friesian cows. I. Milk performance Animal Science  
Papers and reports 7. 23/29
- Johs, C. K. (1957): Recent dairy research in Canada. Dairy Sci. Abstr.  
Reading. 3. 175-196.
- Jorna, Tj. (1979): Untersuchungen über den Einfluss von einigen  
Betriebsfaktoren auf die Fruchtbarkeit von Milchkühen im Rahmen  
der tierärztlichen Betreuung und Beratung. Vortrag auf der 28.

- Internationalen Fachtagung für Fortpflanzung und Künstliche Besamung der Haustiere. Sept. 1979 in Welz/Österreich.
- Karras, K. – Hoschele, I. – Averdunk, G. (1985): Der Tierzüchter, Frankfurt/Main, 37. 3., 116-118.
- Kecskés, S. (1957): Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 3.
- Kecskés, S. (1977): Magyar Mezőgazdaság, Budapest, 32. 12.24-25.p.
- Kecskés, S. (1984): A hasznos élettrtam, az ivadékvizsgálat, a törzskönyvezés és agrártörténeti kutatások a szarvasmarhatenyésztésben, MTA, kandidátusi értekezés, Budapest.
- Kertész, T. - Báder, E. (1997): Effects of various housing systems on the lifetime performance of dairy cattle, International Conference of PhD Students, Section Proceeding, 143-151.
- Kestler, J. - Paulus, J. (1983): Erhebungen zur Leistungsentwicklung der Milchkühe in Laufställen. Mitteilungsblatt d. Oberpfälzer Tierzuchtverbände. 29 Jhg. Nr.84/85.
- Kesnedelcheva, S. – Kesnedelchev, M. – Sheriev, I. (1987): Milk yield of primiparous cows of different origin, maintained in a byre with underfloor storage of manure. Zhivotnovdni Nauki, 24. 2. 3-8.
- Klejs Hansen, O. (1993): Malkekvaegets Resultater 1992. Landsudvalget for Kvaeg., Report No. 22. Arhus, Denmark. 1993, 81pp.
- Kliwer, R. H. (1974): szóbeli közlés. H.F.A.A. Brattleboro (cit. Bozó, 1983)
- Konkoly Thege, S. - Geist, G. (1956): A konstitúció, élettartam és élettéljesítmény bibliográfiája. Országos Mezőgazdasági Könyvtár, Budapest
- Korver, S. – Renkema, J. A. (1979): Economic evaluation of replacement rates in dairy herds II. Selection of cows during the first lactation. Livest. Prod. Sci., Amsterdam, No.6.,29-37.p.
- Kovács F. (1980): Taurina Híradó, Budapest, 9. 1. 17-20. p.
- Kovalcik, K. (1965): Prieskum a zhodnotenie experimantálnych vyvojovych mastali predojnice. Vedecke Prace Vyzk. Ziv. Nitre. Bratislava. 3. 239-265.

- Kovalcikova, M. -Kovalcik, K. -Broucek, J. -Gadus, J. -Smehil, I. (1988): Rozdiely v reakcii prvostok na umele vyvolany stres jeden a tri mesiace pooteleni. Zivocisna-Vyroba, 33. 6. 529-535.
- Kübitz (1957): Die Offenstall-tagung in Eugen. Tierzüchter, Hannover, 11. 263-264.
- Lehenbauer, T. W. – Oltjen, J. W. (1998): Dairy cow culling strategies: Making economical culling decisions 1998 J.Dairy Sci. 81: 2376-2382.p.
- Lenschow, J. - Kaiser, R. - Heinrich, K.M. (1964): Zehnjährige vergleichende Untersuchungen über die Haltung von Milchkühen im offenen Laufstall und geschlossenen Anbindestall. Archiv für Tierzucht, 7. 155-170.
- Leffers, G. - Loeper, E.G. von (1977): Vergleichende Auswertung von Milchkontrollergebnissen in Lauf und Anbindestallen. Der Tiezüchter, 29. 106-109.
- Lehöcz, J. (1987): Az ételteljesítményt befolyásoló tényezők összehasonlító vizsgálata a magyartarka és holstein-fríz tehénállományokban. Állattenyésztés és Takarmányozás, Tom.37. No.3. 199-206.
- Liedenberg-Lenschow, J. (1957): Ein weiterer Beitrag zur Massiv - und Offenstallhaltung der Milchkühe. Tierzucht. Berlin. 7. 217-221.
- Landeskontrollverband Schleiswig-Holstein (LKV) (1975-1979): Die Leistungskontrollergebnisse des Kontrolljahres 1975,..1976,..1977,..1978,..1979
- Long, D. (1964): Spaltenbodenstalle in England. Bauen auf des Lande. Frankfurt/M. 2. 31-32.
- Loser, L.-Deumer, E. -Gunther, D. (1989): Zur Auswahl von Aufstallungsverfahren für Milchkuhe und deren Einfluss suf der Tierertrag. Tierzucht, 43. 11. 521-523.
- Mennerich,A. (1978): Ergebnisse einer Erhebung in Betrieben mit Boxenlaufställen, Vortrag auf der Informationstagung des Rechenzentrums, Werden im Februar 1978

- Meyer-Ötting, U. (1974): Reaktion von Milchrindern unterschiedlicher Nutzungsrichtung auf Formen strohloser Aufstallung. Diss. Göttingen.
- Miller, P.L. -Van Vleck, D. -Henderson, C.R. (1967): Relationships among herd life, milk production and calving intervall. J. Dairy Sci., 50. 1283-1287.
- Mészáros, Gy. (1995): A tejhasznosítású tehénállományok termelésellenőrzésének eredményei. Az Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft. és a Magyar Szarvasmarhatenyésztők Szövetségének Kiadványa. Gödöllő. 72.
- Moser, H. (1991): Wie kann man "ökologisch" züchten? Der Tierzüchter, Frankfurt/Main, 43.10., 522.p.
- Muzsik, M. (1986): A tenyésztérbecslési rendszer bevezetésének és alkalmazásának üzemi szükségszerűsége. Állattenyésztés és Takarmányozás Tom 35. No.2. 192-193.
- Ng-Kwai-Hang, K.F. – Hayes, J. F. – Moxley, J.E. – Monardes, H.G. (1984): J. Dairy Sci., 67. 835-840.
- Norel, R.J. -Appleman, R.D. (1981): Change of milk production with housing system and herd expansion. J. Dairy Sci. Champaign. 64. 8. 1749-1755.
- Norman, H.D. (1978): Maturity and longevity in: Wilcox, C.J. and H.H. Van Horn: Large dairy herd manangement. Univ. Press of Florida, Gainesville, 1992, 59.p.
- Norman, H.D. – Miller, P.D. – McDaniel, B.T. – Dickinson, F.N. – Henderson, C.R. (1974): USDA-DHIA factors for standardizing 305 day lactation records for age and month of calving. Agr. Res. Service U.S. Dep. Of Agriculture, ARS-NE-40, Sept.
- Nosal, D. (1989): Entwicklung der Melktechnik. Landwirtschaft-Schweiz, 2. 7. 409-412.
- Osfoori, R.- Sarhaddi, F. - Szücs. E. (1993): Analysis of factors affecting performance of dairy cattle (1<sup>st</sup> paper) ÁTK. Vol.42.



- Patkós, I. (1992): A Magyarországon üzemelő nagyüzemi tejtermelő telepek technológiai megoldásainak vizsgálata. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, Tom. 41. No. 3. 237-240.
- Pálházy, J. (1984): Szelekció a tejtermelő tehenészetekben. *Taurina Híradó*, Budaörs. 1.
- Philipsson, J. (1980) Analysis of veterinary-recorded diseases in first lactation cows. Vortrag 31. EVT-Tagung, München
- Pilla, A. M. (1981): Natalità e produttività nelle bovine da latte. *Inl. Zootec. Bologna*, 28. 7. 18-20.
- Piotrowski, R. (1954): Gesundheit und Leistungszucht. *Ivfit. DLG. Frankfurt/M* 2. 31-32.
- Platen, M.-Lindemann, E. (1995): Optimale Haltung von Hochleistungskühen. Zwei Systeme Kombinieren. *Neue Landwirtschaft* 10. 66-69
- Powell, R. L. - Van Raden, P. M. - Wiggans, G. R. (1997): Relationship between United States and Canadian genetic evaluations of longevity and somatic cell score *J. Dairy Sci.* 80 : 1807-1812
- Rada, K. -Bozó, S. -Dunay, A. (1986): A tejtermelési színvonal hatása magyar tarka, magyar tarka x holstein-fríz (F<sub>1</sub>) és holstein- fríz állományok egyes értékmérő tulajdonságainak összefüggéseire. *Állattenyésztés és Takarmányozás*. 35. (3.) 231-247.
- Radosits, O. M. - Leslie, K.E. - Fetrow. J (1994): Culling and genetic improvement programs for dairy herds. Page 159 in *Heard Health: Food Animal Production Medicine*. 2<sup>nd</sup> ed. W.B. Saunders Co., Philadelphia, PA.
- Riebe, K. (1956): Was wissen wir vom Laufstall. *Mitt. DLG. Frankfurt/M.* 41. 1042-1044.
- Robertson, A. -Barker, J.S.F. (1966): The correlation between first lactation milk production and longevity in dairy cattle. *Animal Prod.*, 8. 241-252.
- Rosca, O. -Dragulate, P. (1979): Particularitățile organizării reproductiviei în complexele de vaci. *Rev. de Cres. Anim. București* 3. 19-27.

- Rosendahl, B. (1960): Bördök med kall lösdrift pogor i ávre Norrland. Lantmannen, Stockholm. 49. 1077.
- Sattler, C.G. – Dentine, M.R. (1989): Trends in herd age structure and relationships with management characteristics in Wisconsin Holstein herds. *J.Dairy Sci.* Champaign, 72., 1027.p.
- Schaeffer, L.R. -Burnside, E.B. (1974): Survival rates of tested daughters of sires in artificial insemination. *J. Dairy Sci.*, 57. 1394-1400.
- Schaeffer, L.R. - Freeman, R.M. - Burnside, E.B. (1975): Evaluation of Ontario Holstein dairy sires for milk and fat production. *J. Dairy Sci.*, 58. 109.
- Schandl (1953): Szarvasmarhatenyésztés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Schmid, R. ( 1956): Hat die Höhe der Milchleistung einen Einfluß auf die Konstitution. *Mitt. DLG.* Frankfurt/M. 1. 11-12.
- Schönmuth, G. – Wilke, A. – Seeland, G. – Schumann, U. (1983): *Tierzucht*, Berlin, 37. 1., 5-7.p.
- Schropp, W. -Lohner, J. (1956): Vorläufige Betrachtungen der bisherigen Offenstallversuchergebnisse bei Milchvieh auf dem Veitshof. *Züchtungskunde*, Stuttgart. 3. 105-115.
- Schubert, U. (1981): Konstitution, Fruchtbarkeit und Leistung bei Milchkühen in modernen Haltungssystemen. Institut für Tierzucht und Tierhaltung der Agrarwissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität Kiel.
- Schubert,U., Claus,J., Ernst, E.(1982): Konstitution, Fruchtbarkeit und Leistung bei Milchkühen in modernen Haltungssystemen *Züchtungskunde*, 54, (1), S. 16-24
- Schumann, H. (1961): *Züchtungskunde*, Stuttgart, 32 1-2., 1-32. p.
- Silva, H.M. – Vilcox, C.J. – Spurlock, A.H. – Martin, F.G. – Becker, R.B. (1986): Factors affecting age at first parturition, lifespan and vital statistics of Florida dairy cows. *J. Dairy Sci.*, Champaign, 69., 470.p.
- Slipka, J. - Rehout, V. - Citek J. (1996): The causes behind the culling of dairy cattle EAAP-47<sup>th</sup> Annual Meeting, Lillehammer 1996

- Smith, L.A. - Cassell, B.G. - Pearson R.E. (1998) The effect of inbreeding on the lifetime performance of dairy cattle, 1998 J.Dairy Science 81:2729-2737
- Schmitz-Hsu-F (1997): Die wichtigsten Milchleistungsergebnisse im Kontrolljahr 1995/96. Schweizer-Fleckvieh. 1997, No. 1, 2-7.
- Sobek, Z. -Janicki, C. (1988): Wpływ sezonu wycielenia na wydajność i skład mleka krow hodowanych w oborze tradycyjnej i w oborach wielkostadnych. Roczniki Nauk Rolniczych. Seria B, Zootechniczna, 104. 1. 45-55.
- Strandberg, E. (1996): Breeding for longevity in dairy cows; Progress in Dairy Science page125.
- Stefler, J. -Makray, S. - Sárvári, B. - Wolf, Gy. (1988): Néhány szisztematikusan ható tényező hatása a szarvasmarha tenyésztésére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 37: 1. 1-12.p.
- Stocklausner, F. (1938): Dtsch. Tierärztl. Wschr., 46. 756-758. p.
- Streit, P. -Ernst, E. (1989): Haltungsbedingte Einflüsse auf die Leistung von Milchkühen des Landeskontrollverbandes Schleswig-Holstein. Züchtungskunde, 61. 6. 457-468.
- Szajkó, L. (1984): Szakosított tejtermelés. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Szajkó, L. (1986): Szekundér értékmérő tulajdonságok hatása a tejtermelés gazdaságosságára. XXII. Óvári Tudományos Napok.
- Szilasi, L. (1981): Selejtezés és szaporaság a szarvasmarha-tenyésztésben. Magyar Mezőgazdaság, 36. 27.
- Szmodits, T. (1986): Tejtermelési rekord vagy nagy életteljesítmény? Szarvasmarha- és sertésenyésztés gyakorlata, 86/1. 20-24.
- Szmodits, T. – Bozó, S. – Dohy, J. (1988): Acta Agronomica Hungarica, 37. 3-4. 353-375.
- Szmodits, T. (1989): A tejtermelő ágazat tartalékai. Szarvasmarha- és sertésenyésztés gyakorlata. 89/1. 37-42.

- Szmodits, T. (1993): A magyar szarvasmarha tenyésztés trendjei nemzetközi összehasonlításban *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 42. 3. 193-204.
- Szűcs, E. (1983): A holstein-fríz tenyésztésének eredményei Magyarországon a hazai szakirodalom tükrében. First International Holstein Conference and Symposium, Budapest, Magyar Agártudományi Egyesület, Budapest, Amerikai Holstein Szövetség, Brattleboro, Vermont 05301, USA közös kiadványa
- Szűcs, E. – Gáspárdy, A. – Mészáros, M. – Sölkner, J. – Tran, A. T. – Völgyi Csík, J. (1997): A tenyészet, a genotípus, az ellési hónap és év hatása a tejtípusú tehének teljesítményére *Állattenyésztés és Takarmányozás* Vol.46. No. 1. 11-28.p.
- Taralik, K. (1998): Összefüggés a tejmennyiség és- összetétel változása valamint a genetikai és a környezeti tényezők között. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 1998.Vol.47.No.2. 153.
- Thamling, C.H. (1980 a): Für Milchkühe - Anbinde - oder Laufstallhaltung? *Tierzüchter*, Hildesheim, 32. 10. 408-411.
- Thamling, C.H. (1980 b) Für Milchkühe - Anbinde - oder Laufstallhaltung? *Der Tierzüchter* , 32. 422-424.
- Török, I. (1986): Célok és feladatok a tejelő szarvasmarhatenyésztésben. *Szarvasmarha- és sertésenyésztés gyakorlata*. 86/1. 3-19.
- Török, I. (1987): Gyakorlati teendők a szarvasmarhatenyésztés jelentésében. *Szarvasmarha- és sertésenyésztés gyakorlata*. 87/2. 3-41.
- Vucko, M. -Spiranovic, I. -Mrvos, G. (1984): The effect of the number of unsuccessful inseminations at the first breeding on reproduction and lifetime performance of heifers. *Stocarstvo*, 38. 7-8. 245-249.
- Veldhuizen, A. - Averdunk, G. (1990): *Der Tierzüchter*, 41.7.
- Vollema, A.R. - Groen, A.F (1997) Longevity on small and large dairy cattle farms; EAAP-48<sup>th</sup> Annual Meeting, Vienna 1997
- Vukosinovic, N. - Moll, J. - Künzi N. (1997): Analysis of productive life in Swiss Brown Cattle, *Journal of Dairy Science* 80: 2572-2579

- Weisendanger, M. (1966): Spaltenbodenlaufställe und Boxenlaufställe für die Aufstallung von Jung- Mast- und Milcvieh. Grüne. Zürich. 26. 909-935.
- Wolf, J. – Lehmann, G. (1987): Tierzucht, Berlin, 41.5., 223-224.p.
- Yurkova, L.B. (1991): The behaviaour of dairy cows with different housing methods., Zootekhniya., No. 12, 39-41.
- Zimmermann, H. (1955): Die Erzielung guter Dauerleistungen bei Rindern, als züchterisches Problem. Züchtungskunde, Stuttgart-Ludwigsburg, 4. 164-173.
- Zizlavsky, J. -Miksik, J. (1986): Technologicke systémy ustajeni krav a mlecna uzitkovost. Zivocisna Vyroba, 31. 1 l. 989-994.
- Zorn, W. (1955): Dauerleistung und Lebenskraft vom Standpunkt der Züchtung aus gesehen. Z. Tierz. Zücht. Biol., Berlin, 3. 211-222.
- Zsolnay, M.–N.Künzi–A. Kaufmann –Kollár, N.(1992): Néhány másodlagos tulajdonság változásának hatása a tejtermelés gazdaságosságára. Állattenyésztés és takarmányozás, Tom.41. No.3.