

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

MEZŐGAZDASÁGI KAR

ÁLLATTUDOMÁNYI ÉS VADGAZDÁLKODÁSI INTÉZET

Holstein-fríz tehenek küllemi paramétereinek elemzése a kondíció, mint
lineáris tulajdonság tükrében

TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

Készítette:

SZABÓ ÁKOS

II. évfolyam

Konzulens:

Mikó Józsefné dr. Jónás Edit

adjunktus

HÓDMEZŐVÁSÁRHELY

2012

Tartalom

1. Bevezetés	3
2. Irodalmi áttekintés	4
2.1. A holstein-fríz szarvasmarha jellemzése, hazai jelentősége	4
2.2. A holstein-fríz fajta külleme.....	6
2.3. A küllemi bírálat	7
2.3.1Bírálati előírások	8
2.3.2.Küllemi bírálat célja és jelentősége:	8
2.4. A Holstein-fríz küllemi bírálata Magyarországon.....	9
2.5. A kondícióról általánosságban	11
2.5.1.A küllemi bírálatok alkalmával becsült lineáris pontszámok kapcsolata egyéb mutatókkal	13
3. Anyag és módszer	16
3.1. A vizsgálat helyszíne.....	16
3.2. A vizsgálat leírása, alkalmazott statisztikai módszerek	17
4. Eredmények, értékelésük	19
4.1. A lineáris tulajdonságok alakulása különböző (1-3.) laktációkban.....	19
4.2. A fő bírálati tulajdonságok alakulása (1.-3. laktációban).....	21
4.3. A kondíció, mint lineáris bírálati paraméter kapcsolata az egyéb leíró tulajdonságokkal	23
4.4. A kondíció, mint lineáris paraméter kapcsolata a fő bírálati tulajdonságokkal.....	25
4.5. Kapcsolat a kondíció, az élesség, valamint a tejelő jelleg alakulásában a bírálatok időpontjának függvényében	27
5. Következtetések, javaslatok.....	31
6. Összefoglalás.....	33
7. Irodalomjegyzék.....	34
8. Mellékletek	40

1. Bevezetés

A gazdasági haszonállatok küllemi bírálata a nemesítő munka fontos része, ezért jelentős szerepet játszott a múltban, valamint napjaink állattenyésztését szintén meghatározza. A küllemi bírálat szemlélete az egészség, a szervezeti szilárdság, a fajra, fajtára, hasznosítási irányra jellemző küllem megítélésén alapszik. A bírálatok során elsődlegesen azt vizsgáljuk, hogy a küllem szolgálja-e a termelést, amiért az állatot tartjuk. Ugyanakkor képes-e az egyed hosszabb ideig a termelésben maradni.

Az egyes típusoknál eltér a küllem szerepe, jelentősége, értékelhetősége. A hústermelő képesség megítélésekor a külső megjelenésből a húsformák és az izmoltság jól megítélhetők. A tejtermelő képesség és a fenotípusos jelleg között kevésbé szoros a kapcsolat, a küllemi tulajdonságokból csupán következtetni lehet a termelés színvonalára.

Napjainkban a szarvasmarha-tenyésztés terén, Magyarországon a funkcionális küllemi bírálati rendszerek vannak érvényben függetlenül a típustól. A szakemberek azokat a külső tulajdonságokat bírálják, melyek valamilyen kapcsolatban vannak a haszonvétellel.

A tejelő szarvasmarha tenyésztésben a bírálatok célja, hogy adatokat szolgáltatson az ivadék teljesítmény vizsgálatban résztvevő tenyészbika jelöltek küllemi tenyészértékeinek előjelzéséhez. Ezáltal alapját képezi a tenyészállat kiválasztásnak. Képet ad továbbá a tenyésztők számára saját állományuk küllemi állapotáról. A magas szintű és a hosszú távú tejtermelésnek a kitűnő funkcionális küllem alapja (Sebők, 2010).

Dolgozatomban a fenti szemlélet alapján holstein-fríz tehenek funkcionális küllemi paramétereit elemeztem, egy kiváló termelési és tenyésztési eredményekkel rendelkező szarvasmarhatelepen. A Hódmezőgazda Zrt. Vajhádi tehenészete 36 aranytörzskönyves (1995-től kezdve) és számos bikanevelő tehen tenyésztője. Több listavezető bika került ki tenyészetéből, így hatása van az egész hazai populációra.

Külön figyelmet szenteltem a küllemi bírálatok során becsült kondíciópontszám alakulásnak, valamint az egyéb lineáris és fő bírálati paraméterekre gyakorolt hatásának. Céлом annak megítélése volt, hogy a kondíció, mely igen változékony tulajdonság, hogyan függ össze a tejtermelést leginkább meghatározó küllemi tulajdonságok alakulásával.

2. Irodalmi áttekintés

2.1.A holstein-fríz szarvasmarha jellemzése, hazai jelentősége

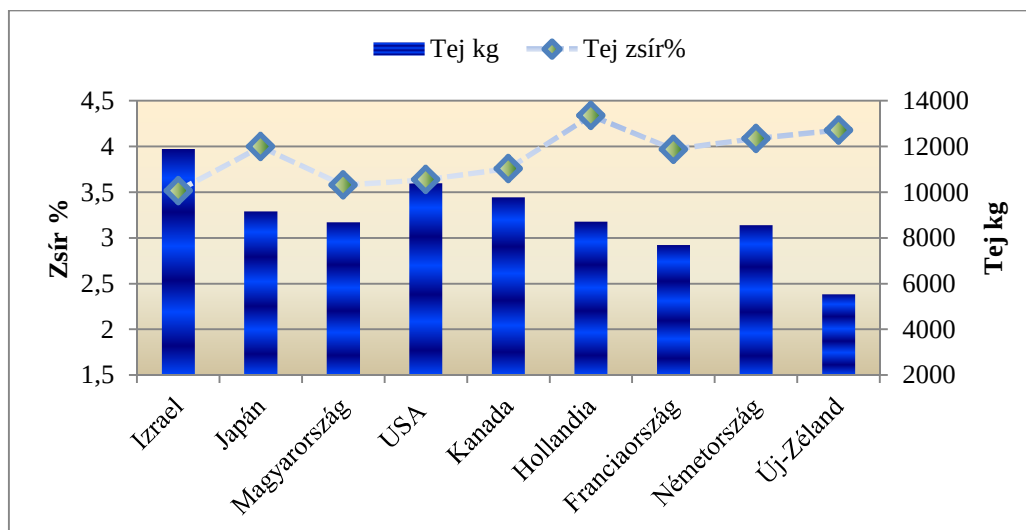
A kizárólag, vagy elsősorban a tejtermelő képesség növelésére irányuló hatékony és következetes tenyészkiválasztás és párosítás következtében az állatok külleme (finom, nemes tejelő jelleg, hosszú mély , lapos mellkas , terjedelmes has és far, szikár vékony csontozat, izomszegénység, terjedelmes és aktív tőgy) továbbá „önfeláldozó” típusa (amely takarmány-szűk időszakban a testtartalékok mozgósításával igyekszik a tejtermelés színvonalát fenntartani) alapján e fajtakör tagjai sok hasonlóságot, vagy egyezést mutatnak egymással **Guba és Dohy (1979)**. A tejelő fajták körében világviszonylatban az első helyet foglalja el a holstein-fríz.

Ezen állítást támasztja alá **Horn és Dohy (1970)** idézete is, mely szerint a feketetarka lapálymarha ma kétségkívül a világ legelterjedtebb tejelő fajtája. Különböző fajtatípusokban és változatokban tenyésztik, amelyeket nyelvterület, valamint országok szerint holland, fríz, kelet-fríz, holstein-fríz stb., fajtának neveznek. Tenyészkörzete úgyszólván a Föld valamennyi részére kiterjed, ahol mérsékelt éghajlat uralkodik)

Az eredeti feketetarka lapály fajtától eltérő és összefoglalóan holstein-frízeknek nevezett kanadai, USA-beli fajták igen nagy hatást gyakoroltak az 1970-es évektől kezdődően a világ sok országának fajtakonstrukciójára, illetőleg a már ott tenyésztett, helyi fajták átalakítására **Szajkó (1984)**.

A fajta kialakulásában meghatározó szerepet kapott az 1885-ben alapított Holstein-Fríz Tenyésztő Szövetség (Holstein Friesian Association of America, ma Holstein Association USA), amely napjainkig azonos tenyészirányt követ **Guba és Dohy (1979)**. **Béri (2010)** szerint a tejmennyiségre történő szelekcióval egyidejűleg a világban szinte mindenütt az ilyen jellegű elvárásoknak leginkább megfelelő fajta, a holstein-fríz.

Báder (2003) szerint mivel különösen nagy tejtermeléssel bír, ezért világszerte elterjedt és kíváncsú fajtaként tartják számon. A fajta nemzetközi szinten kiemelkedő termelési eredményeket mutat. Az *1. ábra* szemlélteti az egyes ICAR (Állatok Termelésellenőrzésének Nemzetközi Tanácsa) tag ország holstein-fríz állományának termelési eredményét.



1. ábra: A holstein-fríz laktációs tejtermelése, valamint a megtermelt tej zsír tartalma egyes ICAR-tag országban a 2008-2009-es évben (forrás: ICAR, 2011)

Izrael és az Egyesült Államok termelése magasan kiemelkedő (10000 kg feletti), de Kanada és Japán ugyancsak kimagasló, 9.000 kg-ot meghaladó laktációs termelést produkál. Magyarországon a tehenek 305 napos laktációs tejtermelése 8692 kg, mely eredménnyel megelőzzük Németországot, Franciaországot és Új-Zélandot.

A megtermelt tej beltartalmi értékei (1. ábra) azonban elmaradnak más tejtermelő fajták paramétereitől. Egyes „koncentrált tejű fajták,” beltartalmi értékei jóval meghaladják a holstein-fríz fajta eredményeit. Az előbbi fajtákat magába foglaló egyesület leírásában így jellemzi az ayrshire szarvasmarhát: tejtermelése jónak mondható, de a tej mennyisége nem éri el az intenzíven termelő holstein-fríz eredményét. Megfelelő gondozás és takarmányozás mellett az átlagtermelés 7-8000 kg, de a kiemelkedően termelő egyedek elérhetik a 15-16.000 kg-ot is. Teje koncentráltabb, mint a holstein-frízé, fajta átlagban 4-4,5 % zsírt és 3,5-3,7 % fehérjét ér el. Az amerikai borzderes (brown-swiss) jellemzése a következő:” Mivel a fajta nagytetű tejtermelő (tehén 550-650 kg) és a termelt tej mennyiségében is 8-9000 kg-ot ér el, így kedvezőbb konstitúciója és tejösszetétele (zsír 4,2-4,5 %, fehérje 3,4-3,6 %) miatt felhasználása fajtatisztán, de különösen a holstein-fríz keresztezési partnereként az utóbbi években előtérbe került.” A jersey fajtát így mutatja be az egyesület: bizonyára joggal nevezhető a leginkább egyoldalú tejelő fajtának, amely hosszú speciális nemesítő munka eredménye, és olyan típust képvisel, amely egész sor tulajdonságban párját ritkítja. A világnak egyetlen kultúrafajtája sincs, amelynek teje zsírban és fehérjében olyan koncentrált volna, amely ivarilag olyan korán érő lenne és amelynek az egységnyi élősúlyra vonatkoztatott

tejtermelése elérné ezt a fajtaét. Tejtermelése 5000-7000 kg, 5-7 % zsírtartalommal és 4-4,5 %-os tejfehérjével (**Koncentrált Tejű Fajták Tenyésztő Egyesülete**).

Az 1. ábrán megfigyelhetők a beltartalmi értékekben mutatkozó hiányosságok az előzőekben felsorolt országok esetében. Így például Izrael - mely tejtermelésében kiemelkedő- holstein-fríz állományának tejszírtartalma csupán 3,52%.

Béri (2010) a fenti problémát így jellemzi: „Az a fajta, amelyik a termelt tej mennyiségében verhetetlen – és tej beltartalmi értékei sok kívánnivalót hagynak maguk után –, a mennyiség alapján történő átvétel eredményeként versenytárs nélkül maradhatott.”

2.2.A holstein-fríz fajta külleme

A holstein-fríz fajta ideális küllemmel rendelkezik: finom, nemes tejelő jelleg, hosszú és mély viszonylag lapos mellkas, terjedelmes has, szikár vékony csontozat, terjedelmes, ideális teknő alakú tőgy **Báder (2003)**.

Csomós (2005) szerint a holstein-fríz fajta korrekt típusának kialakításában fontos lépés volt, hogy 1922-ben az Amerikai Holstein Szövetség megalkotta a tehén és a bika ideális típusát (True type modell). A szövetség felkérésére 1972-ben Ross Butler (állatokat festő művész) szakemberek tanácsai alapján elkészítette az ideális típusú tehén és bika festményét, majd 1974-ben a három dimenziót érzékeltető szobrot (1. kép).



1. kép: A True type modell (forrás: www.holstein.ca)

Szmodits (1990) szerint a testalkat (küllem) mint értékmérő az USA-ban és Kanadában a tenyésztési programokban növekvő szerepet kap. Az idő múlásával a típus is, de az egyes küllemi tulajdonságok megítélése is változott. A tejtermelés növekedése, a tartásmód változása, a fejőberendezések teljesítményének növelése azt a tehéntípust helyezte előtérbe, amelyik jó lábszerkezete, kemény szaruanyagú csülkei, kiváló, részarányos, feszesen függesztett tőgye, szabályosan helyeződő, megfelelő nagyságú tőgybimbói révén a nagy életteljesítményre képes.

A Holstein-Fríz Tenyésztők Egyesülete Tenyésztési Programjában **HFTE (2010)** így mutatja be a magyar holstein-fríz fajta jellemzőit:

- szabálytalan fekete-fehér- vagy vörös-fehér tarka színváltozat,
- nagy testtömeg, nagy relatív testméretekkel,
- finom csontozat, szilárd szervezet, élénk vérmérséklet
- korai ivarérés,
- könnyű ellés,
- kiváló takarmányértékesítő képesség,
- kiváló adaptációs készség, intelligencia,
- kiváló tejtermelés és fejhetőség.

2.3.A küllemi bírálat

A küllemen az állat külső megjelenését értjük. A fenotípus egyes jegyek kifejeződése, amelyet mérni, súlyozni, becsülni és megítélni lehet. A küllemi bírálatnak mindig meghatározott sorrendje van **Brem,(2003)**.

A küllemi bírálat célja annak megítélése, hogy a külső testalakulás mennyiben áll összhangban a bírált állat gazdasági haszonvételével, így a szarvasmarha tej- és hústermelésével. Bírálat alkalmával azt vizsgáljuk, hogy a küllem szolgálja-e a termelést, amiért az állatot tartjuk. Ugyanakkor képes-e az egyed hosszabb ideig a termelésben maradni, mennyire szilárd szervezetű. Így a küllemi bírálat a nemesítő munka fontos eszköze **Kisné (2003)**.

Horn (1961) munkájában a 100 pontos bírálati rendszert mutatja be. Állítása szerint a legmagasabb bírálati pontszámot csak a minden tekintetben kifogástalan tehén vagy bika kaphatja meg. Ebben a rendszerben eltérő bírálati pontszámokat kaptak a tehenek és a bikák a különböző bírálati szempontokra. Az egyes fajták egyedei is eltérő szempontok szerint lettek elbírálva.

2.3.1. Bírálati előírások

A bírálatot nappal, természetes fénynél, sík területen, mintegy 5 méteres távolságból kell elvégezni. Kedvezőtlen időjárás esetén vagy más adottságok miatt a bírálat egy világos, nagy teremben is elvégezhető. A bírálatot állásban és mozgásban kell elvégezni **Brem (2003)**.

- Hivatalos holstein-fríz küllemi bírálatot (továbbiakban bírálatot) Magyarországon csak a Holstein fríz Tenyésztők Egyesületének megbízásával rendelkező küllemi bíráló végezhet.
- Csak olyan tehén bírálható, amely:
 - egészséges
 - 75%, vagy annál magasabb holstein vérhányadú.
 - megfelelő laktációs stádiumban van (a bíráló dönti el a tőgy állapota alapján),
 - nyilvántartott és egyértelműen azonosítható.
- A felvett bírálati adatoknak be kell kerülniük a Központi Adatbázisba.
- A bírálat helyszíne:
 - a tehén minden küllemi tulajdonságának korrekt megítélését lehetővé tevő felszínű és megvilágítottságú legyen,
 - tegye lehetővé a bírálandó tehenek egyedenkénti részletes megítélését

(Magyar holstein-fríz küllemi bírálata, 1994).

2.3.2. Küllemi bírálat célja és jelentősége:

A szarvasmarha küllemi bírálatának a szerepe az elmúlt évtizedekben jelentősen változott. Közben szélsőséges állásfoglalások is nem kevésszer láttak napvilágot.

Gáspárdy et al. (1995) szerint a századfordulón, a testalakulás behatóbb vizsgálatának kezdetén sokan eltúlozták a küllemi bírálat jelentőségét. Munkájában hivatkozik **Wellmann (1926)** „színhóbort” kifejezésére, azaz az állatok megjelenését túlhangsúlyozó formalista irányzatok szinte kizárólag a fajták „zootechnikai szépségének” kialakítására törekedtek. Ezzel szemben **Szigeti (1959)** (in: Gáspárdy et al. (1995)) megfogalmazásában az állattenyésztési értelemben vett szépség

(a „zootechnikai szépség”, ami esztétikailag csúnya is lehet) az a tulajdonság, amelyről a tenyésztő – sok esetben önkényesen – úgy véli, hogy gazdasági haszonnal jár. Valószínűleg a formalizmusok ellen hatásaként jelenhetett meg egy másik szélsőséges felfogás, a funkcionalizmus. E nézet képviselői lebecsülték a küllem jelentőségét; szerintük a termelésre irányuló szelekció adott környezetben önműködően kialakítja a fajta megjelenését (Boutflour-axióma).

A küllemi bírálat szerepének a változása egybeesik a tömegszelekció, a populációgenetikai alapokon nyugvó szarvasmarha-tenyésztés kialakulásával. Ekkor a küllemi jegyek közül azokra tevődik a hangsúly, amelyek a termeléssel bizonyított összefüggésben vannak, a miatt ezt a szemléletmódot funkcionális küllemi bírálatnak nevezzük **Guba (1985)**.

A küllemi bírálat célja annak elbírálása, hogy a külső testalakulás mennyiben áll összhangban a bírált állat gazdasági haszonvételével. Ennek megfelelően tehát a bírálat folyamán tekintettel vagyunk arra, hogy

- az állat külleme szolgálja azt a termelési célt, amiért tartjuk,
- az állat minél hosszabb ideig képes legyen termelni, ezért fiziológiailag kiegyensúlyozott legyen.

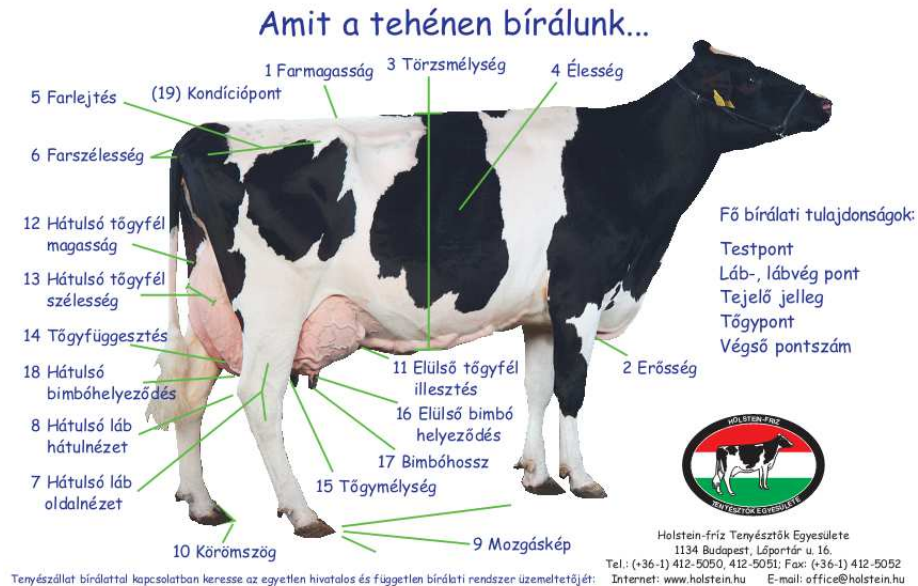
A küllemi bírálat jelentősége, hogy általa olyan sajátosságokat tudunk megítélni, amelyeket közvetlenül nem lehet mérni, de vizuálisan elbírálhatók, és a termeléssel szoros kapcsolatban vannak. Ilyen értelmezésben a küllemi bírálat a nemesítőmunka fontos eleme, a szelekcióban figyelembe kell venni.

2.4.A Holstein-fríz küllemi bírálata Magyarországon

A magyar holstein-fríz szarvasmarha állomány funkcionális küllemi bírálata a 70-es évek közepén kezdődött. 1983-tól 1993-ig az Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet (OMMI) és jogelődjének bíráló csoportja végezte a munkát. 1993 szeptemberétől a Holstein-fríz Tenyésztők Egyesülete vette át a fajta hivatalos küllemi bírálatát. Ekkor a használandó tartomány 1-50 pont volt, ahol a 25 pont jellemezte minden tulajdonságban a skála középértékét. Az Egyesület munkájában szorosan kapcsolódik az Európai Holstein Szövetség és a Holstein Világszövetség munkásságához. Így 1998-ban a küldöttgyűlés elfogadta az ICAR küllemi bírálatra vonatkozó ajánlásait. 1999 január 1-től az 1-9 pontos lineáris skála a használatos és a fő bírálati tulajdonságok is a nemzetközi ajánlásnak megfelelően kerültek kialakításra. Az átállást így jellemzik **Püski et al. (2000)**: „az újonnan bevezetett 9 pontos bírálati rendszer az 50 pontosnál minden valószínűség szerint megbízhatóbb,

könnyebben kezelhető lesz, mondhatjuk úgy is, hogy „felhasználó barát”, hiszen a rövidebb skálán kevesebb kategória látható”.

Magyarországon jelenleg 19 lineáris leíró tulajdonságot bírálunk, mely tulajdonságokat a 2. kép, valamint az 1. sz. melléklet szemlélteti.



2. kép: A küllemi bírálat során becsült lineáris és fő bírálati tulajdonságok

(www.holstein.hu/)

A fő bírálati tulajdonságok a következők:

- Testpont
- Láb-lábvégpont
- Tejelő jelleg
- Tőgypont
- Végsőpontszám

A fő tulajdonságok és a végső pontszám értékelése 50-99 pontig terjedő skálán történik, melynek értelmezését az alábbi bírálati osztályok szolgálják:

- 90≤ — kiváló (excellent)
- 85-89 — nagyon jó (very good)
- 80-84 — igen jó (good plus)
- 75-79 — jó (good)

- 65-74 — elfogadható (fair)
- 64-50 — gyenge (poor)

2.5.A kondícióról általánosságban

A kondíció az állati szervezet külső testalakulásban megjelenő, pillanatnyi tápláltsági és erőnléti állapota. A kondíció jelzője azoknak a testszöveti tartalékoknak - elsősorban zsírnak és izomnak - melyeket az állat bizonyos testtájain és belső szervein, jellegzetes módon felhalmoz **(Báder et al., 2002; Roche et al., 2009)**.

A kondíciópontosítás az egyik leggyakorlatiasabb módszer, amely a zsír és izom mennyiségének meghatározására szolgál az állatfajok meghatározott testtájain **(Edmonson et al., 1989; Hady et al., 1994; Ruegg és Milton, 1995; Gallo et al., 1996; Lassen et al., 2003)**.

A kondícióbírálat jól használható eszköz az állattenyésztő menedzsment számára, hogy felbecsülje az állomány tápláltsági állapotát **(Wildman et al., 1982; Spahr et al., 1993; Hady et al., 1994. Kadarmideen és Wegmann, 2003)**. Mindezek mellett monitoring rendszerként szolgál a termelés hatékonyságának ellenőrzésére **(Domecq et al., 1997; Bastin et al., 2007; Garnsworthy, 2007)**. A módszer rendszeres alkalmazása az állategészségügyi állapot ellenőrzésére is segítséget nyújthat. **Nielsen et al. 2005 és Enemark et al. 2009** szerint a ketózis kialakulásának egyik rizikófaktor a megemelkedett elléskori kondíció. **Coffey et al. 2003** szerint azon túl, hogy a kondíció nagyon fontos eszköz a szaporodási és egészségügyi állapot ellenőrzésére, mint szelekciós index is jelentős lehet. **Tennant et al. (2002)** munkájukban kihangsúlyozzák, hogy a kondíció változásának követése hasznos mind a termelők, mind a kutatók számára.

Az első kondíciópontosítás rendszert juhokra **(Jeffreis, 1961)** fejlesztették ki. Ezt a technikát **(Lowman et al., 1976)** vették át és alakították át húsmarhákra 1976-ban, 11 pontos skálát alkalmazva. Tejtermelő állományban **Mulvany (1977)** vezette be az eljárást, 5 pontos skálán. A zebuk pontosítására **Nicholson és Butterworth (1986)** 9 pontos skálát alakított ki, hasonlóan a küllemi bírálat során alkalmazott módszerekhez. Napjainkban tejelő szarvasmarhák tápláltsági állapotának vizsgálatára a **Ferguson et al. (1994)** módszere a legelterjedtebb.

Hazánkban több szerző foglalkozott a tejelő szarvasmarhák kondíciópontosításos rendszerével. **Báder et al. (2002)** vizsgálataikban kitértek az üszők kondíciójának és első laktációs termelésének elemzésére. Más munkájukban **(Báder et al, 2001; Báder et al, 2004)** a kondíció és tejtermelés

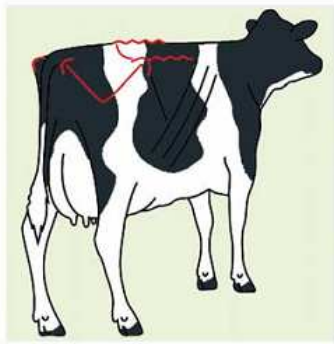
kapcsolatát vizsgálták. **Gergác (2009)** a tejelő tehenek kondícióváltozásának, tejtermelésének és termékenységeinek összefüggéseit vizsgálta. **Mikóné (2012)** munkájában a kondíció és a tejtermelés, a reprodukció, az élősúly, valamint a küllemi mutatók kapcsolatát vizsgálta. A tejelő ágazatban jellemzően elterjedt módszer pontos leírása, **Fekete (1993)** valamint **Brydl (1994)** munkájában olvasható.

Húsmarha-tenyésztésben **Tózsér et al. (2001)** foglalkoztak a kondíció bírálatával, munkájukban a 1-5 pontos (**Tózsér et al., 1995**) és az 1-9 pontos rendszer eredményeit hasonlították össze. **Domonkos et al. (2011)** a kondícióbírálat jelentőségét és lehetőségeit vizsgálták a húsmarha-tenyésztésben. Állításuk szerint az állományok rendszeres, szakszerű kondícióbírálatával, valamint az ellenőrzést követő szakmai megoldásokkal (átcsoportosítás, póttakarmányozás) jelentős mértékben növelhető a termelés gazdaságossága.

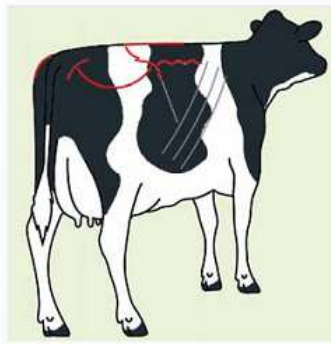
Várhegyi et al. (2008) a kondíció és a reprodukció kapcsolatát vizsgálták hústípusú ágazatban. Megállapították, hogy a vemhesülési eredményeket a kondíció változás mértéke is befolyásolta. Az elsőborjas tehenek vemhesülését nagyobb mértékben befolyásolta a kondíció, mint a kondícióváltozás, és kisebb arányban termékenyültek, mint azonos kondícióban lévő többször ellett társaik.

A kondíció bírálata a termelésből fokozatosan bevezetésre került a küllemi bírálat rendszerébe, egyes országokban eltérő időpontokban. Írországból és Nagy-Britanniából már 1996 óta része a kondíció pontszám a holstein-fríz tehenek küllemi bírálati rendszerének **Pryce et al., (2000)**. Belgiumban 2006 áprilisába kezdték 76 tejelő állományban bírálni a kondíciót **Bastin et al. (2007)**.

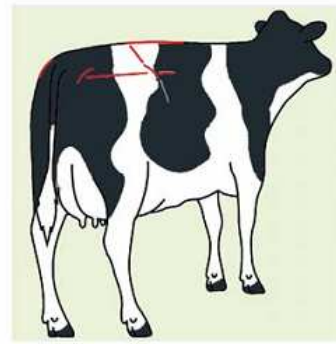
A 26. EHRC (Európai Holstein és Vörös Holstein Konföderáció) konferencián **Jong (2005)** mutatta be a kondíciópontozás jelentőségét, alkalmazását, mind tenyésztési, mind a menedzsment szemszögből. 2005-től nyolc ország vezette be küllemi bírálati rendszerébe a kondíciót (**Hamoen, 2008**). A 3. kép a kondíció, mint lineáris tulajdonság ábrázolását szemlélteti.



1
Poor



5



9
Grossly Fat

3. kép: A lineáris kondíciópontszámok ábrázolása

(forrás: Holstein UK, 2011)

A hazai Holstein-fríz Tenyésztők Egyesülete a 2006 október 10-11-én tartott Közép-Európai Küllemi Bírálati Konferencián tűzte ki céljai között, hogy 2007-ben bevezeti új tulajdonságként a kondíciót.

2.5.1. A küllemi bírálatok alkalmával becsült lineáris pontszámok kapcsolata egyéb mutatókkal

Berta és Béri (2011) szerint annak ellenére, hogy a mennyiség-centrikus tejtermelés került előtérbe, a kutatók a szarvasmarha más értékmérő tulajdonságait - élen a küllemmel – is vizsgálták az élettéljesítménnyel, hasznos élettartammal összefüggésben. A tudományos közlemények leginkább a tőgy minőséget (tőgyfüggesztést, tőgybimbók elhelyeződését) hangsúlyozzák, ezt követi fontossági sorrendben a végtagok alátámasztása és a medencecsont szélessége, elhelyezkedése.

Berta (2010) a hasznos élettartam és a küllemi paraméterek kapcsolatát vizsgálta. Megállapította, hogy a későn selejtezett tehenek kissé magasabb farral, erősebb testtel, mélyebb törzzsel, kardosabb lábállással, magasabb hátsó tőgyféllel, jobb tőgyfüggesztéssel, viszont kissé mélyebb tőgygel rendelkeznek, mint a korábban selejtezett társaik. Ezzel ellentétben **Gáspárdy et al. (1995)** szerint a tehenek termelésből való korai kikerülésének egyéb okai lehetnek. Állításuk szerint a tehenek

hasznos élettartama nagyon rövid ahhoz, hogy a konstitúción, szervezeti szilárdságon alapuló funkcionális küllemi tulajdonságok ténylegesen befolyásolhassák azt.

A tőgy paramétreinek és a tej szomatikus sejtszám tartalmának kapcsolatát vizsgálták **Báder et al. (1999)** munkájukban. Megállapították, hogy az elülső tőgyfél illesztés erősen befolyásolja a szomatikus sejtszám alakulását. A hátulsó tőgyfél magasságának alakulása szintén befolyásolja a szomatikus sejtszámot. Az alacsony tőgymagasságú egyedek szomatikus sejtszáma a legtöbb, ezt követik a közepesre bíralt egyedek. Tőgyfelfüggesztés esetében nem figyelhető meg az, hogy ahogy javul a tőgyfelfüggesztés, úgy csökken a szomatikus sejtszám. A két mutató között nincs összefüggés. A bimbó helyeződés tekintetében az egyes bírálati kategóriák között lényeges eltérés nincs, de megállapítható, hogy akkor a legmagasabb a szomatikus sejtszám ha a bimbók szélén, vagy rendkívül szélén helyeződőek. **Haas et al. (2007)** ugyancsak elemezték a szomatikus sejtszám alakulását egyes küllemi paraméterekkel összefüggésben. A tejelő jelleg esetében laza pozitív ($r=0,14$), a kondícióval laza negatív ($r=-0,21$) korrelációt tapasztaltak. A tejtermelés kapcsolatát az előbbi két tulajdonsággal ($r=-0,35$ (kondíció) és $r=0,75$ (tejelő jelleg)) szintén összevetették.

Dechow et al. (2004) munkájukban a kondíció, a tejelő jelleg és a nyitott napok számának (elléstől az újravemhesülésig eltelt idő) összefüggését vizsgálták. A kondíció és a tejelő jelleg között negatív ($r_{\text{fenotípus}}=-0,43$; $r_{\text{genotípus}}=-0,71$) kapcsolatot számítottak. A nyitott napok száma a kondícióval negatív ($r_{\text{fenotípus}}=-0,05$; $r_{\text{genotípus}}=-0,24$), míg a tejelő jelleggel pozitív laza ($r_{\text{fenotípus}}=0,03$; $r_{\text{genotípus}}=0,38$) kapcsolatot eredményez. **Royal et al. (2002)** a küllemi bírálatok alkalmával becsült kondíciópontszám és a két ellés közötti napok száma között $-0,84$ genetikai korrelációt számított.

Egyes tanulmányok megvizsgálták a küllemi paraméterek egymáshoz viszonyított kapcsolatát.

Dechow et al. (2003) a tejelő jelleg és a kondíció között negatív ($r=-0,73$), az erősség és a kondíció között pozitív ($r=0,73$) genetikai korrelációt számítottak. A végső pontszám és a kondíció közötti kapcsolat vizsgálatakor nagyon alacsony értéket kaptak ($0,08$). **Pryce et al. (2000)** az élesség és a kondíció között $-0,40$ -as korrelációt közöltek. **Bastin et al. (2007)** ugyancsak negatív kapcsolatról ($r_{\text{fenotípusos}}=-0,24$ – $r_{\text{genotípusos}}=-0,54$) számoltak a kondíció és az élesség között. **Kadarmideen és Wegmann (2003)** 8 lineáris és a fő küllemi paraméter esetében kaptak szignifikáns összefüggést a kondícióval ($r_{\text{farmagasság}}:0,28$; $r_{\text{törzsmélység}}:0,21$; $r_{\text{erősség}}: 0,17$; $r_{\text{testkapacitás}}:0,19$; $r_{\text{tejelő jelleg}}:-0,35$; $r_{\text{tőgy}}:-0,42$; $r_{\text{végső pontszám}}:0,13$). **Veerkamp és Brotherstone (1997)** üszők és tehenek esetében vizsgálták a kondíció és a küllem kapcsolatát. A végső pontszám és a kondíció közötti kapcsolat üszőknél ($r=-0,44$) lényegesen eltért a teheneknél tapasztaltaktól ($r=-0,07$).

Loker et al. (2010) a kondíció, élesség, valamint az erősség kapcsolatát vizsgálták. Az élesség a kondícióval negatív összefüggést ($r_{\text{genotípus}}=-0,72$; $r_{\text{fenotípus}}=-0,35$) mutatott, az erősség $r_{\text{genotípus}}=0,42$; $r_{\text{fenotípus}}=-0,19$ esetében ez a tendencia nem mutatkozott. Az erősség és kondíció kapcsolata pozitívnak bizonyult ($r_{\text{genotípus}}=0,73$; $r_{\text{fenotípus}}=0,41$).

3. Anyag és módszer

3.1.A vizsgálat helyszíne

Hódmezőgazda Zrt Vajhádi telepének bemutatása:

A 7500 hektáron gazdálkodó Hódmezőgazda Zrt. Délkelet-Magyarország meghatározó mezőgazsági nagyüzeme.

A Vajhádi tehenészet a Társaság egyetlen tejtermelő tehenészete. Vajháton 1963. óta foglalkoznak szarvasmarha-tenyésztéssel, kezdetekben magyar tarka fajtájú egyedekkel. 1973-ban kezdték el a fajtaátalakító-keresztezéseket holstein-fríz fajtával. A genetikai előrehaladás meggyorsítása érdekében 1977-ben 500 szűz üszőt vásároltak az Egyesült Államokból.



4. kép: A 2002-ben átadott parallel típusú fejőház (Mayer Péter felvétele)

A jelenleg is használt agrokompex rendszerű tehenészeti telepet 1979-ben kezdték el betelepíteni. A telepet érintő nagyobb beruházások eredményeként 2002-ben adták át az új fejőházat (4. kép), mely 2x32 állásos parallel állásszerkezetű, teljesen zárt rendszerű, a kor követelményeinek és szabványainak mindenben megfelelő létesítmény.

2008 nyarán teljes teleprekonstrukció keretében a trágyakezelési és az állatjóléti rendelkezéseket szem előtt tartva a telep meglévő 7 db termelőistállóját átalakították vízöblítéses rendszerűvé, valamint két új 600 férőhelyes istállót is építettek (5. kép).



5. kép: A vízöblítéses rendszerű 2x600 férőhelyes 2008-ban épített istálló (Mayer Péter felvétele)

3.2.A vizsgálat leírása, alkalmazott statisztikai módszerek

Dolgozatomban a Hódmezőgazda Zrt. Vajhádi Tehénészetének küllemi bírálati adatait dolgoztam fel, mivel hazánkban a kondíció pontszám 2007 szeptemberétől képzési részét a küllemi bírálatnak, így munkámban a 2007 szeptembere és a 2011 decembere közötti időszak küllemi adatait dolgoztam fel. Az elemzés során az első, a második és a harmadik laktációs tehenek küllemi paramétereit vizsgáltam összesen 2117 adatot (1.l-n=792; 2.l-n=695; 3.l-n=630) elemeztem.



6. kép: Show-bírói harmonizáció 2009-Torrelavega (www.holstein.hu)

A bírálatokat a Holstein-fríz Tenyésztő Egyesület küllemi bíráló szakembere végezte.

Az elemzéshez **SPSS for Windows 18.0** programot használtam. Az adatokat varianciaanalízis módszerével elemeztem. A homogenitást a Levene-teszttel vizsgáltam. A csoportpárok összehasonlításakor a Tamhane-tesztet (heterogenitás esetén) és a LSD-tesztet (homogenitás esetén) alkalmaztam. A változók közötti összefüggés-vizsgálatokat korreláció-analízissel (Pearson-féle korrelációs együttható) végeztem.

Az adatok feldolgozásához szükséges biometriai számításokat és jelöléseket (**Sváb, 1981**) és (**Huzsvai, 2004-2010**) által megfogalmazottak figyelembevételével alkalmaztam.

A vizsgálatok során kapott eredményeket táblázatos, vagy grafikus formában szemléltetem. A grafikonokon az átlagértékeket és a 95%-os konfidencia intervallum értékeit ábrázolom, továbbá feltüntetem az elemszámot. A szignifikáns különbségeket ($P < 5\%$) különböző betűkkel jelölöm. A grafikonok formai kialakítását a **GIMP 2.6.11** képszerkesztő program segítségével végeztem.

Vizsgálataimban a tehenek adatait a küllemi bírálatok során becsült kondíciópontszámok és a bírálatok időtartama (bírálat dátuma-ellés dátuma) alapján csoportosítottam. Ezen szempontok alapján a következő csoportokat alakítottam ki (*1. táblázat*).

1. táblázat: A vizsgálat során kialakított csoportok

Kondíció	Időtartam
o 2-3 pont,	o <=50 nap
o 4 pont,	o 50-60 nap
o 5 pont,	o 60-70 nap
o 6-8 pont	o 70-80 nap
	o 80-90 nap
	o 90-100 nap
	o 100-110 nap
	o 110-120 nap
	o >120 nap

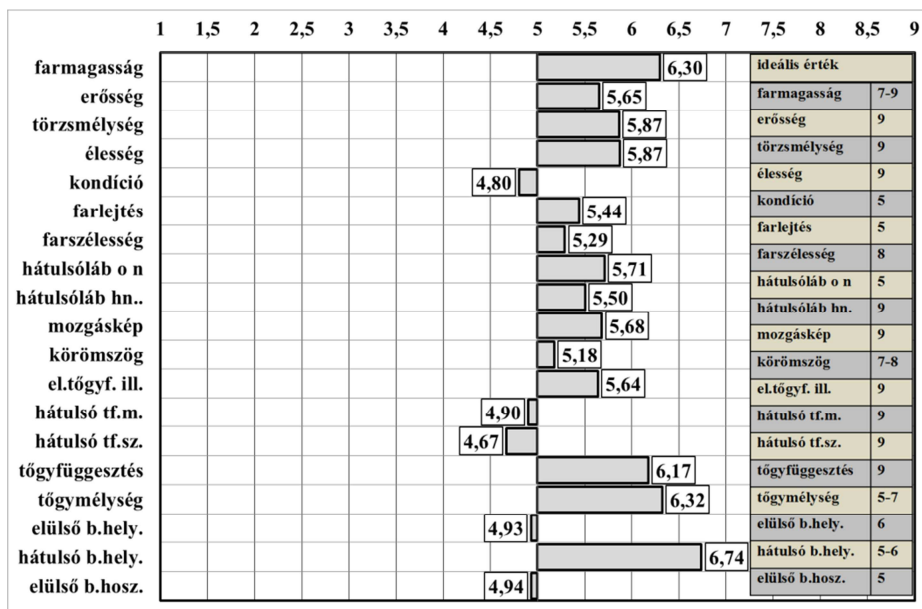
4. Eredmények, értékelésük

4.1.A lineáris tulajdonságok alakulása különböző (1-3.) laktációkban

Vizsgálatom első részében arra a kérdésre kerestem a választ, hogy miként alakulnak az egyes lineáris küllemi paraméterek első, második és harmadik laktációban. Vizsgálatom eredményeit az 2.-4. ábrákon szemléltetem. A statisztikai elemzés értékeit az 2.sz. melléklet tartalmazza.

Az első laktációban 792 egyed eredményét vizsgáltam (2. ábra). Megállapítható, hogy a lineáris tulajdonságok ritkán érték el az Egyesület által közzétett ideális értékeket. A test pontszámai (farmagasság, erősség, törzsmélység, élesség, farlejtés farszélesség.) többnyire a referencia értékek alatt maradnak kivétel a farlejtés, mely az átlagos 5,44 értékkel kissé ugyan meghaladja az ideális értéket (5 pont) de összességében szabályszerűnek mondható.

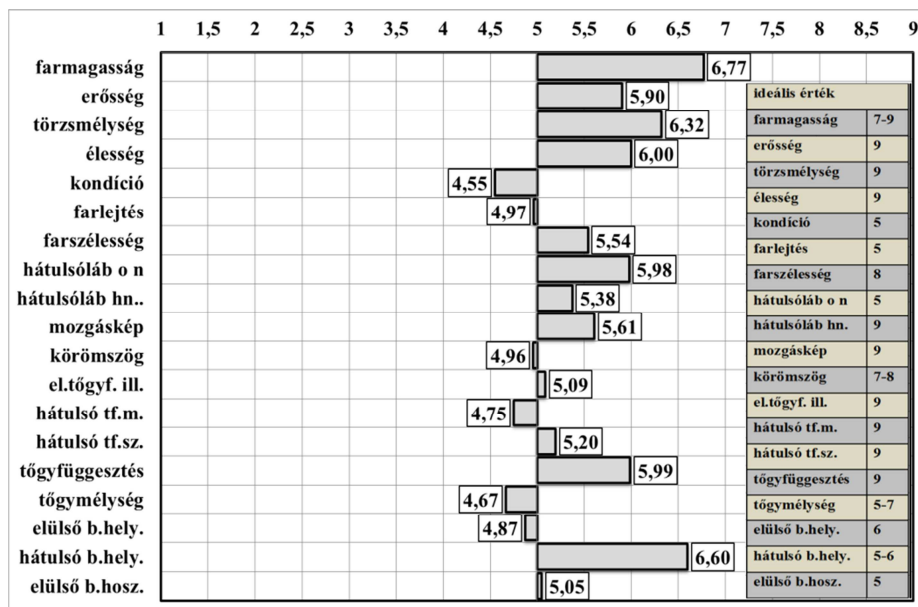
A láb pontjai (hátsó láb oldalnézet, hátsó láb hátulnézet, mozgásképek körömszög) hasonló tendenciát képviselnek, mint a testpontok. Az ajánlott értéknél kissé nagyobb értéket (5,71) a hátsó láb oldalnézeténél kaptunk. A tőgy paraméterei többnyire az ideális érték alatt helyezkednek el. A hátsó bimbó helyeződés átlagos pontszáma (6,74) értékkel arra enged következtetni, hogy a bimbók elhelyezkedése a tőgynegyed legmélyebb pontjához viszonyítva belül található.



2. ábra: A lineáris küllemi tulajdonságok alakulása az 1 laktációban

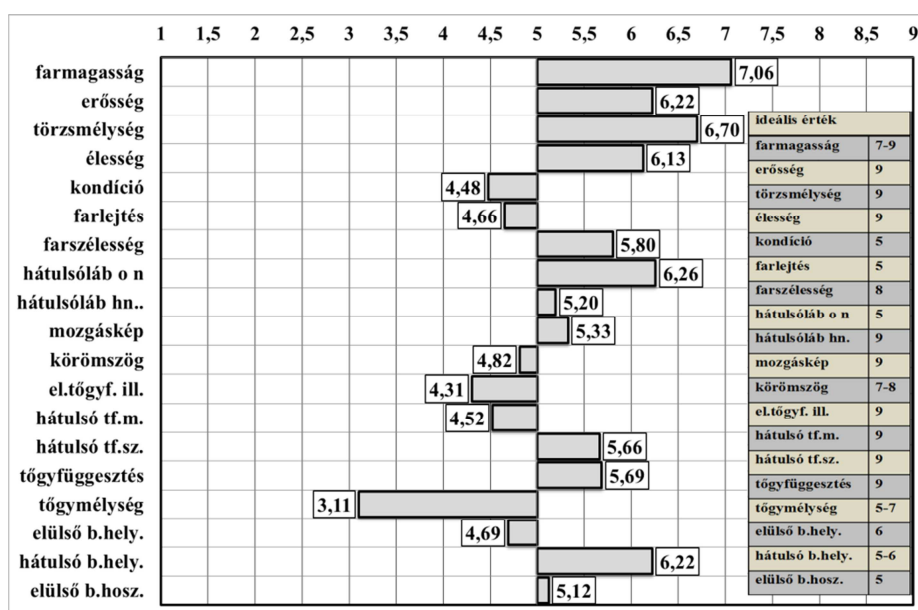
Második laktációban (3. ábra) egyes tulajdonságok javuló tendenciát mutatnak. A farmagasság (6,77 század) pontos értéke (első laktáció:6,30) arra enged következtetni, hogy az első laktációs

tehenek még nem érik el a kifejtett kori testméreteiket. A statisztikai elemzés (2. számú melléklet) a mozgáskép és az elülső bimbók helyeződés kivételével minden paraméter esetében szignifikáns ($P < 5\%$) különbséget bizonyított.



3.ábra: A lineáris küllemi tulajdonságok alakulása a 2 laktációban

Harmadik laktációban (4. ábra) jelentősebb változásokat lehet megfigyelni a küllem alakulásában. Az első laktációs eredményekhez képest a test tulajdonságai javultak kivétel a kondíció és a farlejtés.



4.ábra: A lineáris küllemi tulajdonságok alakulása a 3 laktációban

Farleejtés esetében kapott (4,66) érték már enyhén leejtős faralakulást jellemez. A láb paraméterei ugyancsak kismértékű romlást mutatnak. Legkedvezőtlenebb értéket körömszög (4,82) esetébe tapasztaltam, azonban ez az érték még a szabályos kategóriába sorolható. A tőgy paraméterei az elülső bimbóhossz kivételével minden esetben elmaradnak az első laktációs eredményekhez képest. A statisztikai vizsgálat az első és a harmadik laktációs küllemi paraméterek között, minden tulajdonság esetében szignifikáns ($P > 5\%$) különbséget eredményeztek. A második és harmadik laktációs eredményekben a kondíció és az elülső bimbó hosszúság értékei nem különböztek szignifikánsan. A többi tulajdonság eltérése számtan statisztikailag igazolható volt.

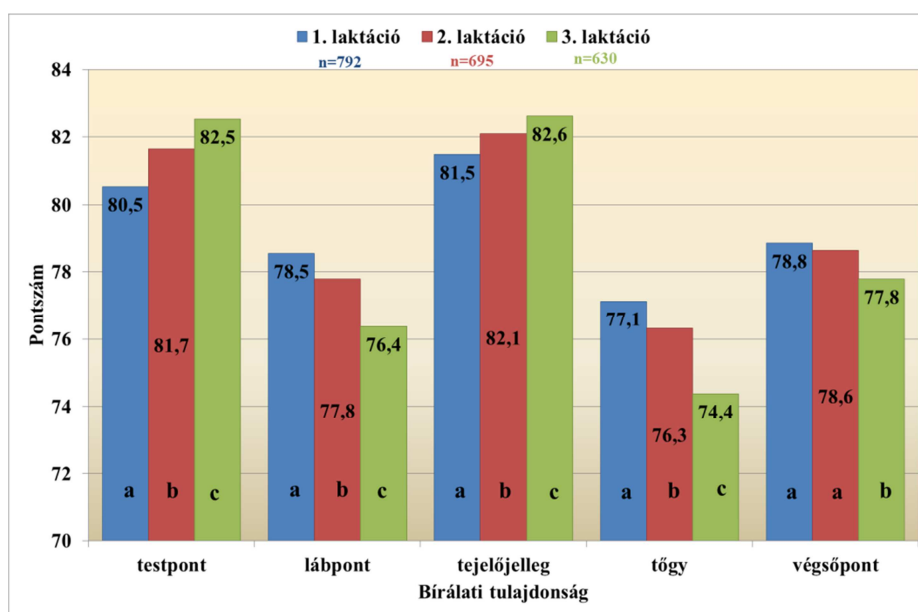
A lineáris tulajdonságok alakulását összevetve eredményeim hasonló tendenciát mutatnak **Porvay et al. (1999)** vizsgálataival. Megállapították, hogy a marmagasság emelkedik, az erősség a mélység és az élesség javul. A fartulajdonságai közül az enyhén csapott farleejtés javul. A farszélesség nő. A hátulsó láb enyhe kardossága tovább nő. A hátulsó láb hátulnézet tulajdonságában a párhuzamosság kismértékben csökken. A laktációk előrehaladtával az elülső tőgyfél illesztése kismértékben romlik.

4.2.A fő bírálati tulajdonságok alakulása (1.-3. laktációban)

Vizsgálatom következő pontjában a fő bírálati tulajdonságok alakulását szemléltetem. A testpontjai javarészt 62 és 95 pont között változnak. A 95-ös (excellent) értéket a 3. laktációban tapasztalhatjuk. Az átlagérték 80.54 pont és 82.53 pont között alakul. A homogenitás vizsgálat (Levene-teszt) eredménye ($P = 0,385$) homogenitást igazolt a test pont alakulásában állományszinten. A csoport párok összehasonlításakor a legnagyobb különbség (1,99) az első és a harmadik laktációs egyedek összehasonlításakor figyelhető meg. Ez a különbség $P < 1\%$ -os szinten szignifikáns.

A lábpont szélsőértékei 50-90 pont között alakulnak. A lábak eredményei a laktáció előre haladtával romlanak. A harmadik laktációban 76,37 pont volt a bírálati tulajdonságok átlagos értéke. Ebben a tulajdonságban a Levene-teszt eredménye erős heterogenitást igazolt ($P = 0,00$). A t próba eredménye mindhárom laktációs csoport eredménye között szignifikáns különbséget mutat ($P < 5\%$).

A tejelő jelleg a testponthoz hasonlóan olyan főbírálati tulajdonság, melynek értékei a laktáció számok növekedése mellett emelkedett. Ennél a tulajdonságnál is volt olyan egyed, melynek bírálati értéke meghaladta a 90-es pontszámot. Legszenbetűnőbb különbséget a főbírálati tulajdonságok esetében a tőgy pontszámánál tapasztaltam. Ez azzal magyarázható, hogy a tőgy alakja a laktáció előrehaladtával változik, a tőgy tartószalagjai megnyúlnak.



5. ábra: A fő bírálati osztályok alakulása laktációnként

A végső pontszám az első és második laktációs csoport esetében csaknem megegyezik, legkedvezőtlenebb értéket ekkor is a harmadik ellést követően kaptam.

A laktációs szám növekedése mellett **Porvay et al. (1999)** munkájukban a következő eredményeket kapták. A tejelő jellegre adott pontszám (82,6- 84,4) 1,8 ponttal megnőtt. A „jó” minősítést kapott tőgyrendszer viszont az egymást követő laktációk során kedvezőtlenebb (77,6-77,0 pont) lett, 0,6 pontos csökkenés figyelhető meg. A végső pontszám a „jó” bírálati osztályon belül 1,4 ponttal javult (77,3-78,7).

4.3. A kondíció, mint lineáris bírálati paraméter kapcsolata az egyéb leíró tulajdonságokkal

Ezt követően a kondíció pontszám és a többi lineáris tulajdonságok kapcsolatának vizsgálatát végeztem el. Eredményeimet az 2. táblázat tartalmazza. A korreláció analízis a legtöbb tulajdonság vizsgálatakor pozitív laza, vagy igen laza kapcsolatot igazolt. Negatív előjelű összefüggést a farmagasság, az élesség, a hátulsó láb oldalnézet és a hátulsó-tőgyfél magasság eredményénél tapasztaltam minden laktáció esetében.

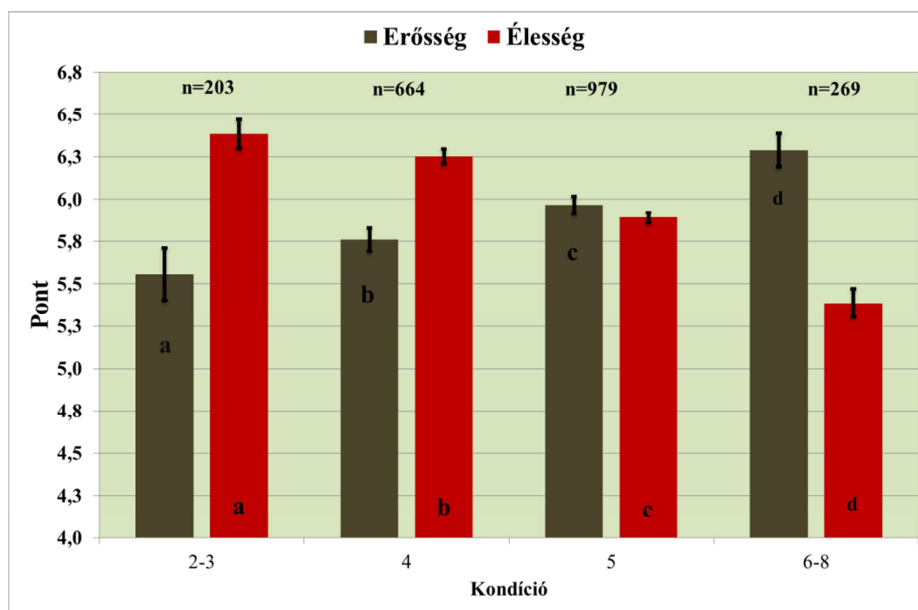
2. táblázat: A kondíció kapcsolata egyéb lineáris tulajdonságokkal

Tulajdonság	Teljes állomány n=2117	1.laktáció n=792	2. laktáció n=659	3. laktáció n=630
Farmagasság	-0,059**	0,047	-0,054	-0,057
Erősség	0,220**	0,327**	0,267**	0,217**
Törzsmélység	0,003	0,150**	0,057	-0,009
Élesség	-0,465**	-0,448**	-0,428**	-0,476**
Farlejtés	0,084**	0,088*	0,031	0,043
Farszélesség	0,067**	0,204**	0,095*	0,012
Hátulsóláb o n	-0,262**	-0,282**	-0,188**	-0,243**
Hátulsóláb hn..	0,260**	0,296**	0,200**	0,252**
Mozgáskép	0,162**	0,215**	0,110**	0,132**
Körömszög	0,164**	0,203**	0,142**	0,079*
El.tőgyf. ill.	0,131**	0,014	0,100**	0,134**
Hátulsó tf.m.	-0,010	-0,104**	-0,056	0,048
Hátulsó tf.sz.	0,029	0,140**	0,105**	0,064
Tőgyfüggesztés	0,035	-0,072*	-0,011	0,092*
Tőgymélység	0,114**	-0,057	-0,009	0,111**
Elülső b.hely.	0,036	0,052	-0,008	0,038
Hátulsó b.hely.	0,037	-0,010	0,008	0,039
Elülső b.hosz.	0,069**	0,062	0,057	0,131**

A korrelációs koefficiens értékei 0,008 és -0,476 között változnak. Legsorosabb kapcsolatot a kondíció és az élesség összefüggés vizsgálatakor tapasztaltam. A 'r' értékei 0,428 és 0,476 között változtak negatív előjellel. Ez az eredmény két tulajdonság ellentétét fejezi ki.

A 6. ábrán az erősség és az élesség alakulását mutatom be a kondíció függvényében. Grafikus formában csupán ezt a két tulajdonságot szemléltetem, mivel ezek alakulását befolyásolhatja az állat tápláltsági állapota, azaz kondíciója. Megfigyelhető, hogy az erősség pontszámai a kondíció javulása mellett nőnek. A tulajdonság szélsőértékei 2-8 pontszám között változnak. Legkisebb értéket (2 pont) a 2-3 kondíció pontszámú csoportnál bíráltak, míg a maximális 9-es pontszámot annál a csoportnál tapasztaltam, melynek kondíciója 6-8 érték között változott. Ez a tendencia arra

enged következtetni, hogy a tápláltsági állapot befolyással van egyes küllemi paraméterek megnyilvánulására.



6. ábra Az erősség és az élesség alakulása a kondíció, mint lineáris bírálati paraméter függvényében

A statisztikai vizsgálat minden csoportpár között $P < 5\%$ -os szignifikancia szinten eltérést igazolt. Az élesség alakulása ellentétes tendenciát mutat az erősséggel, a kondíció pontszámok növekedése mellett e tulajdonságok pontértékei csökkennek. A szélsőértékek intervalluma ugyancsak 2-9 pont között változik. Ennél a tulajdonságnál azonban a legalacsonyabb pontszám a legnagyobb kondíció mellé párosul, míg a maximális 9-es érték a legkisebb kondíció pontszámánál tapasztalható. A varianciaanalízis a csoportpárok között ugyancsak szignifikáns eltérést bizonyított.

Vizsgálatom eredményei megegyeznek a szakirodalomban megtalálható eredményekkel, **Pryce et al.** (2000) az élesség és kondíció között $r = 0,40$ -s értéket közöltek, még **Bastin et al.** (2007) $r = -0,35$ és $r = -0,73$ korrelációs értékről számolnak be. **Loker et al.** (2010) vizsgálatában ez az érték $r = -0,35$ volt. Az élesség megítélésénél 100%-ban a bordák szöge és nyitottsága adja a bírálat alapját **Sebők (2010)**, az ellentét tehát a két paraméter között abból eredhet, hogy a javuló kondíció elfedi az élességet.

4.4.A kondíció, mint lineáris paraméter kapcsolata a fő bírálati tulajdonságokkal

Ezt követően a fő bírálati tulajdonságokat vettem össze a kondíció pontszámának alakulásának függvényében. A 3. táblázat a korreláció vizsgálat eredményeit mutatja. A 9. ábrán az egyes csoportok átlagos értékeinek alakulását szemléltettem. A korreláció analízis eredménye alapján elmondható, hogy a tejelő jelleg kivételével minden fő tulajdonság laza pozitív kapcsolatot mutat a kondícióval. A tejelő jelleg és a kondíció közötti összefüggés közepes szorosságú, negatív irányú kapcsolatot bizonyít. A laktáció sorszámnak figyelembe vétele mellett, legszorosabb kapcsolatot a testpont és a lábpont vizsgálatánál az első laktációnál tapasztaltam, a többi tulajdonságnál az r értéke a harmadik laktációban volt a legnagyobb.

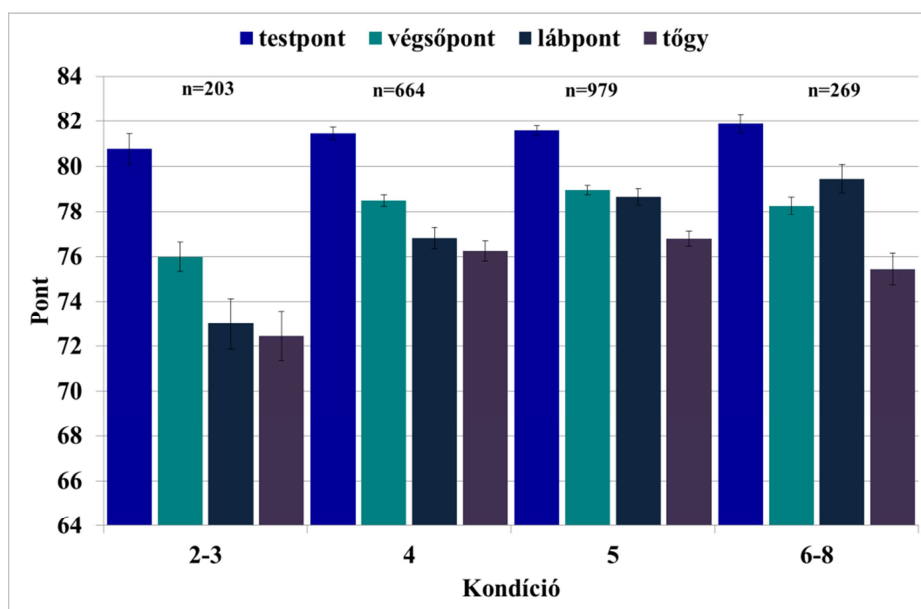
3. táblázat: A kondíció kapcsolata egyéb lineáris tulajdonságokkal

Tulajdonság	Teljes állomány n=2117	1.laktáció n=792	2.laktáció n=695	3.laktáció n=630
Testpont	0,089**	0,203**	0,102**	0,034
Lábpont	0,256**	0,294**	0,217**	0,236**
Tejelő jelleg	-0,529**	-0,524**	-0,469**	-0,563**
Tőgy	0,099**	0,016	0,048	0,165**
Végsőpont	0,141**	0,107**	0,098*	0,167**

Grafikusan nem ábrázolom a laktációk közötti különbséget, a 7. ábra a teljes állomány egyes fő bírálati tulajdonságainak átlag értékeit szemlélteti, a kondíció által kialakított csoportok függvényében. A varianciaanalízis és a t-próba eredményeit a 3-as számú mellékletben tüntetem fel.

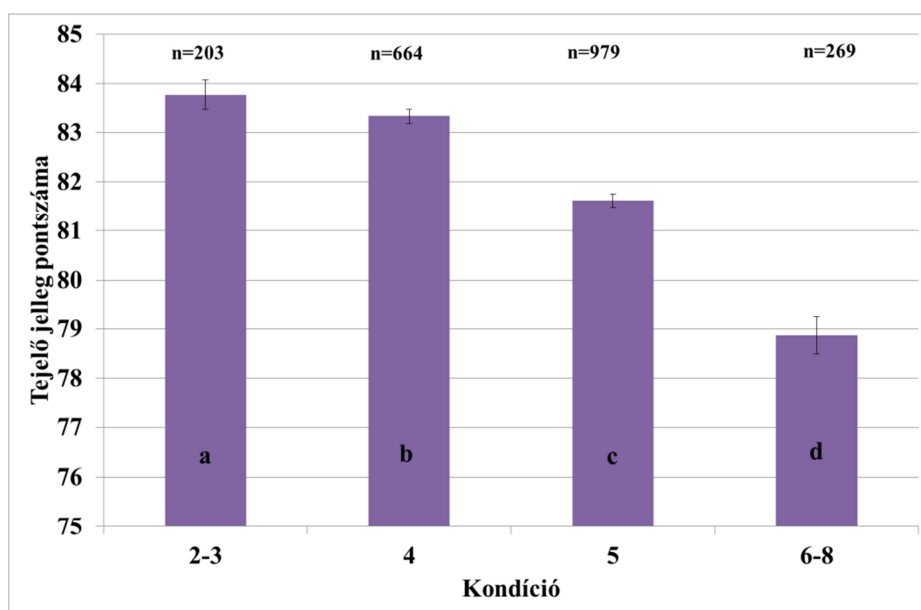
A testpont átlag értékei 8,76 és 81,88 között változnak. A kondíció pontszámok növekedése mellett a bírálati tulajdonság értékei növekednek, szignifikáns különbséget nem minden esetben igazol a statisztikai próba. A 3.2-es mellékletben feltüntetett t-próba eredményei a 2-3-as kondíció pontszámú csoport és a többi csoport között mutatott szignifikáns eltérést. A többi csoportpár különbsége számtan- statisztikailag nem igazolható.

A lábpont, a tőgy és a végső pontszám vizsgálatakor nem igazolható az előbbi tendencia, hogy a kondíció pontszámok lineárisan befolyásolja a fő tulajdonságok alakulását. Az azonban egyértelműen leszögezhető, hogy a legkedvezőtlenebb értéket minden fenti tulajdonság esetében a 2-3-as kondíció pontszámú csoport egyedei kapták.



7. ábra Fő bírálati tulajdonságok alakulása a kondíció, mint lineáris bírálati paraméter függvényében

Végül a tejelő jelleget (8. ábra), mint fő bírálati tulajdonságot szeretném bemutatni a kondíció függvényében. Ez a tulajdonság kivételt képez a többi fő bírálati paraméter mellett, mivel ebben az esetben a kedvezőtlen, esetleg gyenge kondíció „pozitívumként” értékelendő.



8. ábra A tejelő jelleg alakulása a kondíció, mint lineáris bírálati paraméter függvényében

A statisztikai vizsgálat (3.2 melléklet) ennél a tulajdonságnál minden csoportpár között szignifikáns különbséget igazolt. A fenti eredmény igazolható a holstein-fríz szarvasmarha önfeláldozó típusával.

Az irodalomban található értékekkel összehasonlítottam saját eredményeimet. **Brotherstone (1997)** eredményeiben a végső pontszám és a kondíció közötti kapcsolat üszöknél ($r=-0,44$) lényegesen eltért a tehenekétől ($r=-0,07$). **Dechow et al. (2003)** a végső pontszám és a kondíció közötti kapcsolat vizsgálatakor szintén nagyon alacsony értéket kaptak ($0,08$).

Dechow et al. (2004) a kondíció és a tejelő jelleg között negatív ($r=-0,43$) kapcsolatot számítottak. **Kadarmideen és Wegmann (2003)** eredményeiben az érték $-0,35$ volt.

4.5. Kapcsolat a kondíció, az élesség, valamint a tejelő jelleg alakulásában a bírálatok időpontjának függvényében

Dolgozatom utolsó részében egyes küllemi paraméterek alakulását vizsgálom a bíráló időpontjának függvényében. Ez az elemzés az élességre, a kondícióra valamint a tejelő jellegre tér ki. Ezek azok a tulajdonságok, melyek a termelésben eltöltött idő hatására megváltoznak.

A 4. táblázatban a fent említett 3 küllemi bírálati paraméter korrelációs kapcsolatát szemléltetem.

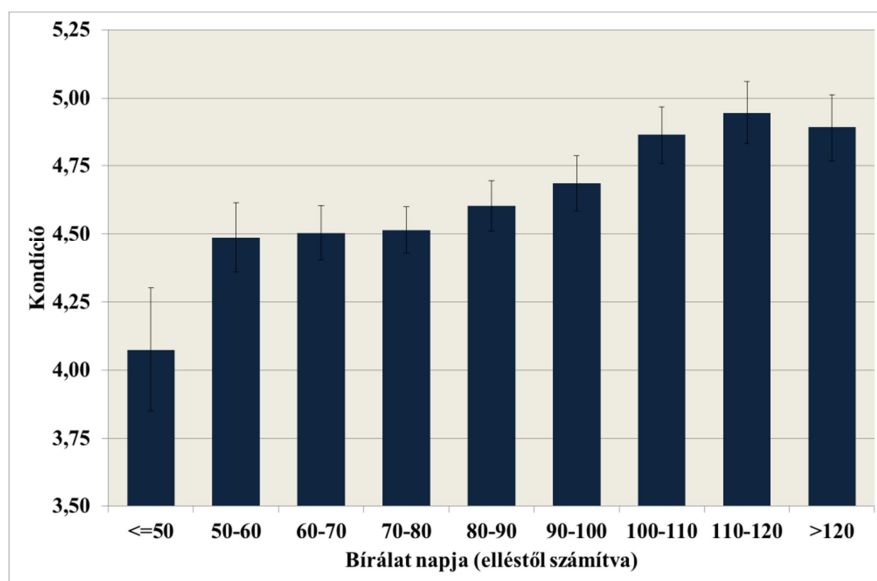
4. táblázat: A kondíció kapcsolata némely lineáris és fő bírálati paraméterrel

Bíráló napja az ellést követően	Tulajdonság	Tejelőjelleg	Élesség
<=50	kondíció	-0,471**	-0,389**
	tejelőjelleg		0,901**
50-60	kondíció	-0,617**	-0,586**
	tejelőjelleg		,912**
60-70	kondíció	-0,512**	-0,434**
	tejelőjelleg		0,895**
70-80	kondíció	-0,467**	-0,426**
	tejelőjelleg		0,906**
80-90	kondíció	-0,515**	-0,461**
	tejelőjelleg		0,889**
90-100	kondíció	-0,557**	-0,478**
	tejelőjelleg		0,900**
100-110	kondíció	-0,464**	-0,384**
	tejelőjelleg		0,906**
110-120	kondíció	-0,545**	-0,430**
	tejelőjelleg		0,893**
>120	kondíció	-0,544**	-0,382**
	tejelőjelleg		0,850**

**P<1%

Megfigyelhető, hogy a kondíció és a tejelő jelleg valamint a kondíció és az élesség között a termelésben eltöltött időtől függetlenül negatív, közepesen szoros kapcsolat áll fent. Legsorosabb kapcsolatot a tejelő jelleggel a laktáció 50-60 napján tapasztaltam, ekkor a korrelációs koefficiens értéke $r=-0,617$. A kapott értékek minden esetben $P<1\%$ -os szinten szignifikánsnak bizonyultak.

A kondíció és az élesség között legszorosabb kapcsolat ugyanebben az időben volt tapasztalható. A tejelő jelleg és az élesség összefüggésének vizsgálatakor a két tulajdonság között igen szoros kapcsolatot lehet megfigyelni, mivel a korrelációs koefficiens értékei 0,850 és 0,912 között változtak. Ez a nagyon szoros kapcsolat arra enged következtetni, hogy a tejelő jelleget, mint fő bírálati tulajdonságot egyik leginkább meghatározó lineáris paraméter az élesség.



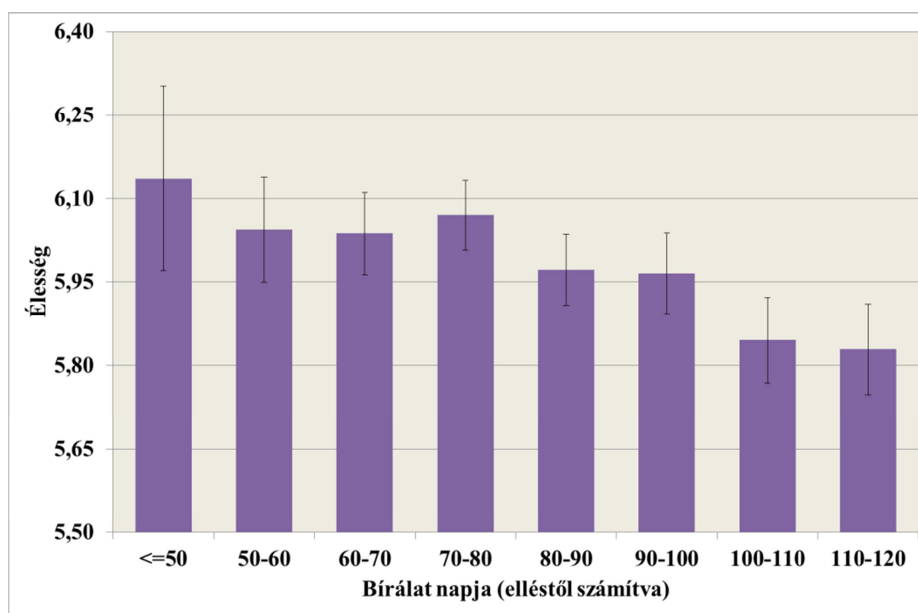
9. ábra: A kondíció alakulása a bírálati idő függvényében

A 9. ábrán a kondíció alakulását mutatom be a bírálati idő függvényében. A kondíció pontszám átlagértékei 4,08 és 4,95 pont között változnak átlagosan. Egyértelműen megmutatkozik az a tendencia, hogy a termelésben eltöltött idő függvényében a kondíció pontszámai növekednek. A statisztikai próba (4.1 melléklet) eredménye szignifikáns különbséget igazolt ($P < 5\%$) a csoportokon belül. A csoport párok közötti vizsgálat (t-próba) csaknem minden csoport esetében szignifikáns különbséget igazolt. Az első csoportnál (≤ 50 nap) lehet a legnagyobb változékonyságot megfigyelni a kondíció pontszám változásában, mivel ebben az esetben a 95%-os konfidencia intervallum értékei 3,85 és 4,80 pont között változnak. Legkisebb változékonyságot a 70-80. nap közötti bírálatoknál tapasztaltam, itt a megbízhatósági intervallum értékei 4,43 és 4,60 között mozogtak.

Legvégül az élesség és a tejelő jelleg alakulását vizsgáltam a bírálati idő függvényében. Ezen két tulajdonság eredményeit a 10. és a 11. ábrán szemléltetem. Mindkét paraméternél ellentétes

tendencia figyelhető meg a kondíciónál tapasztaltnál képest. Ezeknél a tulajdonságoknál a küllemi bírálat időpontjának későbbre helyezése kedvezőtlen hatásúnak mondható.

Az élesség pontszámai átlagosan 5,83 és 6,14 pont között változnak. Legnagyobb pontszámot az első csoportnál, tehát azoknál a teheneknél tapasztaltam, melyek küllemi bírálata a laktáció 50. napjáig megtörtént. Ezeknél a teheneknél lényegesen kifejezöbben megmutatkozott a bordák egymástól való távolsága, mint azoknál, melyek küllemi bírálata későbbi időpontokban volt.

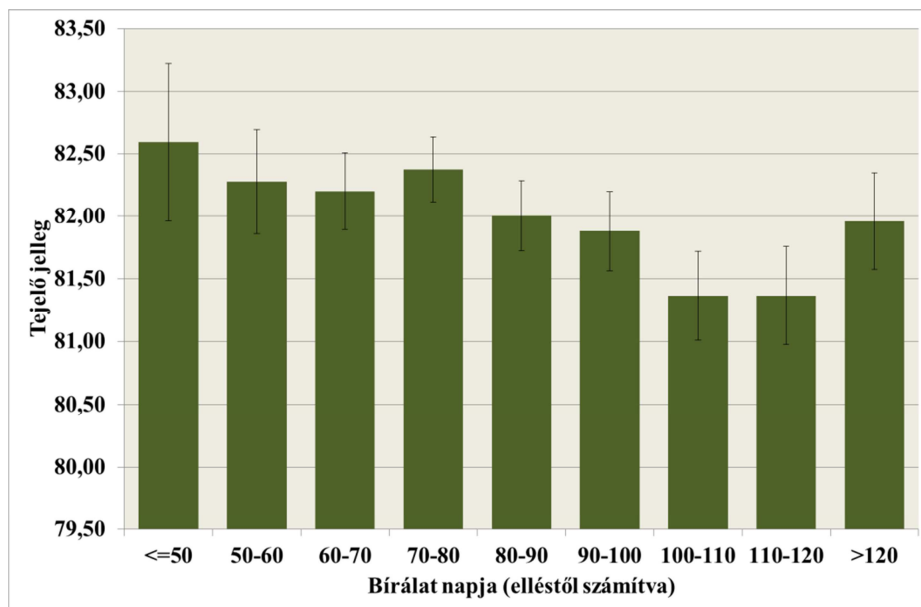


10. ábra Az élesség alakulása a bírálati idő függvényében

A kondíció alakulását szemlélve (10. ábra) ezek az értékek összefüggésbe hozhatók azzal az élettani állapottal, hogy ennek a csoportnak a kondíciója átlagosan 4,08 pont volt. A csoportpárok közötti statisztikai vizsgálat eredményeit az 5. mellékletben tüntetem fel. A t-próba alapján megállapítható, hogy a laktáció 90. napjáig nem volt szignifikáns különbség a tulajdonság alakulásában, azonban a 90. naptól bírált értékek eltérése az első csoporthoz képest statisztikailag igazolódtak. A 100-125 napig bírált egyedek küllemi pontszáma minden más (korábban vizsgált) csoport értékétől szignifikánsan különbözik.

A tejelő jelleg (11. ábra) alakulására többnyire elmondható, hogy kedvezőtlenül hat a laktációban eltöltött idő múlása. Legmagasabb pontszámot itt is az első csoport egyedeinél lehet megfigyelni. Ennél a csoportnál az egyedek pontszámainak szélsőértéke 74-88 pont között változott. A 95%-os konfidencia intervallumban értékei 81,96 és 83,22 között alakultak, tehát e csoporton belül a kapott pontszámok változékonysága jelentősnek mondható.

A tejelő jelleget, mint fő bírálati tulajdonságot tekintve 90 pontot meghaladó értéket, azaz excellent bírálati osztályt két csoportnál tapasztaltam (70-80 és 100-110 nap). E két csoport közül az első azért is kiemelkedő, mivel ezeknek a teheneknek az átlagos pontszáma 82,37 volt, ezzel az itt kialakított 9 csoport közül a második helyre kerültek.



11. ábra A tejelő jelleg alakulása a bírálati idő függvényében

A statisztikai vizsgálatok eredményeit a 6. mellékletben szemléltetem. Szignifikáns különbségeket többnyire csak a 100. nap után bírált egyedek értékei és az attól korábban pontozott tehenek eredményei között tapasztaltam.

Mikóné (2011) állítása szerint a szarvasmarhák kondíciójának alakulása, a kondíció változás mértéke több paraméter által befolyásolt tényező. A tenyésztő szakemberek számára talán az egyik legnagyobb kihívás a holstein-fríz fajta önfeláldozó jellegéből bekövetkező veszteségek minimalizálása. A vizsgálataimat összegezve megállítottam, a laktáció során bekövetkező változások a test állományában (azaz a kondíció változása) jelentős eltéréseket mutatnak egyes küllemi paraméterek megítélésében. Saját vizsgálataim, valamint az irodalmi források (**Pryce et al., 2000; Dechow et al., 2004; Bastin et al., 2007; Loker et al, 2010**) alapján is megállapítható, hogy a kondíció és az élesség, valamint a tejelő jelleg között negatív kapcsolat áll fenn. Mindezen összefüggések miatt juthatunk arra a következtetésre, hogy a később bírált teheneknek többnyire romlik a tejelő jellegre, valamint az élességre adható pontszáma.

5. Következtetések, javaslatok

Dolgozatomban 2117 holstein-fríz tehén küllemi bírálati adatát elemeztem. Megvizsgáltam a lineáris és a fő bírálati tulajdonságok alakulását első, második és harmadik laktációban.

A leíró tulajdonságok összehasonlításakor megállapítottam, hogy a test tulajdonságai nagyrészt javultak a laktációs szám növekedésével. Ez a javulás elsősorban azzal is magyarázható, hogy az első laktációs tehenek a bírálatokkor még nem érik el kifejelettkori testméreteiket. A láb és a tőgy paraméterei az életkor növekedése mellett romlottak.

A fő bírálati tulajdonságok laktációnkénti összevetésekor megállapítottam, hogy a testpont és a tejelő jelleg kivételével a laktációs szám növekedése negatívan befolyásolja a küllemi adottságokat. Legnagyobb eltéréseket a lábpont és a tőgy esetében figyeltem meg. Ez az eredmény már a leíró tulajdonságok alakulásánál is láthatóvá vált.

Összesítve a küllemi bírálatok eredményeinek laktációnkénti vizsgálatát megállapítottam, hogy a többször ellett tehenek küllemi paraméterei többnyire elmaradnak az első laktációs eredményektől. Ennek ellenére vannak olyan több laktációs – korrelációtörő - egyedek, melyeknek a fő bírálati pontszámai meghaladják a fiatal állatokét.

Az elemzésem következő részét a kondíció, mint leíró paraméter elemzése képezte. Választásom azért a kondícióra esett, mert ez az a paraméter, mely a laktáció stádiumától, az egyed termelésétől, valamint egészségi állapotától függően jelentősen változhat. Megvizsgáltam a kondíció és az egyéb lineáris tulajdonság kapcsolatát, majd a kondíció és a fő bírálati mutatók összefüggését. A lineáris tulajdonságokkal összevetve legszorosabb összefüggést az élességgel kaptam. A két tulajdonság közötti kapcsolat negatív irányú.

A fő bírálati paraméterek esetében, a laktáció sorszámának figyelembe vétele mellett, legszorosabb kapcsolatot a testpont és a lábpont vizsgálatánál az első laktációnál tapasztaltam, a többi tulajdonságnál a harmadik laktációban volt a legnagyobb a korrelációs koefficiens értéke.

A kondíció és a fő bírálati osztályok kapcsolatának vizsgálatakor egyértelműen leszögezhető, hogy a tejelő jelleg az egyetlen olyan tulajdonság, melynek pontszámát a romló kondíció pozitívan befolyásolja.

Munkám utolsó részében az élesség, a kondíció és a tejelő jelleg alakulását vizsgáltam a bíráló időpontjának függvényében.

Az összefüggés vizsgálat a kondíció és a tejelő jelleg valamint a kondíció és az élesség között a termelésben eltöltött időtől függetlenül negatív, közepesen szoros kapcsolat igazolt. Legszorosabb kapcsolat a laktáció 50-60. napján becsült értékeknél volt tapasztalható a kondíció és az élesség ($r = -0,617$), valamint a kondíció és a tejelő jelleg ($r = -0,586$) között.

A laktáció előrehaladtával a kondíció javult, az élesség és a tejelő jelleg megítélése azonban kedvezőtlenebben alakult.

Összességében megállapítható, hogy a tejtermelő képességet nagymértékben jellemző két bírálati szempont (élesség, tejelő jelleg) egyaránt ellentétes kapcsolatot mutat a kondícióval. Ugyancsak leszögezhető, hogy ezek a tulajdonságok a laktációban eltöltött napok számának növekedése mellett romlanak.

Javaslatok:

A laktációs szám elemelkedésével a tőgy és a láb értékeinek jelentős romlása felhívja a figyelmet a két tulajdonság fontosságára, a szelekcióban történő hangsúlyozására. A láb (szemben a tőggyel) ugyan a tejtermelő képességet nem befolyásolja, azonban a hosszú, hasznos élettartamot jelentősen meghatározza. Ezzel tehát, ha közvetetten is, de igen hangsúlyos szerepe van a termelésben.

Azoknak a teheneknek tenyésztésben tartása nagyon fontos, melyeknek küllemi pontszámai második, sőt harmadik laktációban is meghaladják a fiatal (fitt) egyedekét. Ezen egyedek továbbtenyésztésével jelentős genetikai előrehaladást érhetünk el.

Az élesség és a kondíció közötti negatív kapcsolat nem egyértelműen azt jelenti, hogy a kondíció negatívan befolyásolja az élesség alakulását. Sokkal inkább valószínűbb az az állítás, hogy a kondíció javulása mellett kialakuló faggyú réteg elfedi az élességet, mint lineáris tulajdonságot. Ezért javasolandó az élesség bírálatánál a vizuális módszer mellett a tapintásos megoldás bevezetése is.

6. Összefoglalás

A gazdasági haszonállatok küllemi bírálatának talán egyik legfontosabb célja, hogy megtaláljuk a számunkra ideális küllemű egyedeket a meghatározott hasznosítási irány függvényében. Különösen fontos az a szemlélet a tejelő szarvasmarha, így holstein-fríz állományok tekintetében. A kiemelkedő termelési paraméterekkel bíró fajta esetében napjainkra bebizonyosodott, hogy csak a kiváló szervezeti szilárdságú, ideális küllemű tehenektől várhatunk el hosszú, hasznos élettartamot.

Vizsgálatomban a holstein-fríz szarvasmarhák küllemi adatait elemeztem a Hód-Mezőgazda Zrt. vajháti tehenészeti telep adatainak felhasználásával. Összefüggést kerestem az 1-3 laktációban bírált lineáris és fő bírálati tulajdonságok alakulása között. Megvizsgáltam a kondíció, mint lineáris paraméter kapcsolatát az egyéb leíró és fő bírálati tulajdonságokkal. Végezetül megvizsgáltam 3 paraméter (kondíció, élesség, tejelő jelleg) alakulását a bírálat időpontjának függvényében.

Eredményeimet grafikus, vagy táblázatos formában közöltem. A statisztikai próbák eredményeit mellékletekben tüntettem fel.

Megállapítottam, hogy a laktációs szám emelkedése a legtöbb funkcionális pontszám alakulását kedvezőtlenül befolyásolja. A kondíciópontszám és az egyéb küllemi mutatók kapcsolatának vizsgálatakor azt tapasztaltam, hogy a kondíció romlása a többi paramétert is negatívan befolyásolja. Kivételt ez alól két tulajdonság, az élesség és a tejelő jelleg képezett.

Dolgozatom befejezéseként javaslatokat tettem a küllemi bírálati eredmények hatékonyabb felhasználására.

7. Irodalomjegyzék

1. **BÁDER E. (2003):** Tejelő szarvasmarhafajták, Agronapló 4. 94-101.
2. **BÁDER E.- PORVAY M. - GYÖRKÖS I. - BÁDER P. (1999):** A tőgy küllemi tulajdonságainak hatása a tej szomatikus sejtszámára. Állattenyésztés és takarmányozás (48. köt.) 6. sz., 629-631. p.
3. **BÁDER, E. - SZILI J. - GYÖRKÖS I. - MUZSEK A. - BÁDER P. (2001):** Az előkészítés előtti kondíció hatása a tehenek tejtermelésére. Holstein magazin 9. 6. sz. 16-17.
4. **BÁDER, E.- GYÖRKÖS, I.- MUZSEK, A.- SZILI, J.- BÁDER, P. - KOVÁCS, A. (2002):** Az üszők előkészítés előtti kondíciójának hatása az elsőlaktációs tejtermelésre. XLIV. Georgikon Napok Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Keszthely
5. **BÁDER, E.- SZILI, J. – MUZSEK, A. – GYÖRKÖS, I.- BÁDER P. (2004):** A kondíció hatása a tejtermelésre. Holstein magazin 12. 1. sz. 28-29.
6. **BASTIN, C.- LALOUX, L.- GILLON, A.- BERTOZZI, C.- VANDERICK, S. - GENGLER, N. (2007):** First results of body condition score modeling for Walloon Holstein cows. <http://www-interbull.slu.se/bulletins/bulletin37/Bastin.pdf> (2011.01.11.)
7. **BÉRI, B. (2010):** Különböző tejhasznosítású szarvasmarhafajták tejtermelésének összehasonlítása. Holstein magazin. (18. évf.) 4. sz. 28-30
8. **BERTA, A. (2010):** A hasznos élettartam növelésének tenyésztési lehetőségei tejelő szarvasmarha állományokban. PhD értekezés Debreceni Egyetem Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola
9. **BERTA, A.- BÉRI, B. (2011)** A hasznos élettartam és a küllem kapcsolatának elemzése Holstein-fríz teheneknél = Analysis of correlation between conformation and longevity in Holstein Friesian cows Állattenyésztés és takarmányozás, 2011. (60. évf.) 1. sz. 47-55.
10. **BOGNÁR, L. (SZERK, 2012): HOLSTEIN-FRÍZ TENYÉSZTŐK EGYESÜLETE:** Tenyészbika teljesítmény összesítő 10-21. CD kiadvány

11. **BOZÓ, S.- DUNAY, A. - RADA, K. (1983):** A holstein-fríz állománnyal elért tejtermelési és tenyésztési eredmények. Az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont közleményei. 105-112
12. **BREM G. (SZERK., 2003):** A gazdasági állatok küllemi bírálata, Mezőgazda Kiadó 129.
13. **BRYDL, E. (1994):** A tejhasznú tehenek ellés körüli időszakban előforduló anyagforgalmi zavarainak megelőzése kétfázisú előkészítéssel. Országos szarvasmarha-tenyésztési tanácskozás Enying (kiadvány) 38-41
14. **COFFEY, M. P., T. B. MOTRAM, and N. MCFARLANCE (2003):** A feasibility study on the automatic recording of condition score in dairy cows. British Association Animal Science: 131.
15. **CSOMÓS Z. (2005):** A magyar holstein-fríz marha tenyésztése Mezőgazda Kiadó 2005. 85-87.
16. **DECHOW, C. D.- ROGERS, G. W.- KLEI, L. - LAWLOR, T. J. (2003):** Heritabilities and correlations among body condition score, dairy form and selected linear type traits. J. Dairy Sci. 86 6 2236-2242
17. **DECHOW, C. D.- ROGERS, G. W.- SANDER-NIELSEN, U.- KLEI, L.- LAWLOR, T. J.- CLAY, J. S.- FREEMAN, A. E.- ABDEL-AZIM, G.- KUCK, A. - SCHNELL, S. (2004):** Correlations among body condition scores from various sources, dairy form, and cow health from the United States and Denmark. J. Dairy Sci. 87 10 3526-3533
18. **DOMECQ, J. J.- SKIDMORE, A. L.- LLOYD, J. W. - KANEENE, J. B. (1997):** Relationship between body condition scores and milk yield in a large dairy herd of high yielding holstein cows. J. Dairy Sci. 80 1 101-112
19. **DOMOKOS, Z.-, SZENTLÉLEKI, A. – TÓZSÉR, J. (2001):** A kondícióbírálat jelentősége és lehetőségei a húsmarha-tenyésztésben. Animal Welfare, Etológia és Tartástechnológia. 7. 2. 139-142.p.
20. **EDMONSON, A. J.- LEAN, I. J.- WEAVER, L. D.- FARVER, T. - WEBSTER, G. (1989):** A body condition scoring chart for holstein dairy cows. J. Dairy Sci. 72 1 68-78
21. **ENEMARK, J. M. D. - SCHMIDT H. B. - JAKOBSEN, J. – ENEVOLDSEN, C. (2009):** Failure to improve energy balance or dehydration by drenching transition cows with water and electrolytes at calving. Vet. Res. Commun. 33:123.

22. **FEKETE, S. (1993):** Fajok takarmányozása (Részletes takarmányozástan). Az Állatorvos-Tudományi Egyetem jegyzete Budapest. 232-235
23. **FERGUSON, J. D.- GALLIGAN, D. T. - THOMSEN, N. (1994):** Principal descriptors of body condition score in holstein cows. J. Dairy Sci. 77 9 2695-2703
24. **GALLO, L.- CARNIER, P.- CASSANDRO, M.- MANTOVANI, R.- BAILONI, L.- CONTIERO, B. - BITTANTE, G. (1996):** Change in body condition score of holstein cows as affected by parity and mature equivalent milk yield. J. Dairy Sci. 79 6 1009-1015
25. **GARNSWORTHY, P. C. (2007):** Body condition score in dairy cows: Targets for production and fertility. p. 61 in Recent Advances in Animal Nutrition 2006. P. C. Garnsworthy and J. Wiseman, ed. Univ. of Nottingham Press, Nottingham, UK.
26. **GÁSPÁRDY A. - BOZÓ S. - SZŰCS E. - THAN A. T. (1995):** A küllemi tulajdonságok összefüggése a hasznos élettartammal eltérő marmagasságú holstein-fríz tehenekben. Állattenyésztés és takarmányozás 44. 3. 227-241
27. **GERGÁ CZ, Z. (2009):** A tejelő tehenek kondícióváltozásának, tejtermelésének és termékenységének összefüggései PhD értekezés, Mosonmagyaróvár.
28. **GUBA (1985):** A szarvasmarha tenyésztése, Mezőgazdasági kiadó, 60.
29. **GUBA, S.- DOHY, J. (1979):** Szarvasmarhatenyésztők kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 118.
30. **HAAS DE, Y.- JANSS, L. - KADARMIDEEN, H. (2007):** Genetic and phenotypic parameters for conformation and yield traits in three Swiss dairy cattle breeds. J. Anim. Breed. Genet. 124 1 12-19
31. **HADY, P. J.- DOMEQ, J. J. - KANEENE, J. B. (1994):** Frequency and Precision of Body Condition Scoring in Dairy Cattle. J. Dairy Sci. 77 6 1543-1547
32. **HAMOEN, A. (2008):** Progress of type harmonization
(<http://www.whff.info/info/typetraits.php>)
33. **HOLSTEIN UK (2011):** Official Classifiers Linear Assessment (Last updated for HYB - December 2011) (<http://ukcows.com/holsteinuk/publicweb/>)
34. **HOLSTEIN-FRÍZ TENYÉSZT_K EGYESÜLETE (2011):** Tenyésztési Program
www.holstein.hu/egyesulet/tenypro_2011.pdf (letöltés dátuma:2012. 09.09)
35. **HORN, A. (1961):** Állattenyésztési enciklopédia. Mezőgazd. K. Budapest. 81

36. **HORN, A.- DOHY, J. (1970):** A világ szarvasmarha fajtái: értékelésük és nemesítésük. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest 33
37. **HUZSAI, L. (2004-2010):** Biometriai módszerek az SPSS-ben SPSS alkalmazások. Debreceni Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar.
38. **ICAR** <http://www.waap.it/enquiry/> (2010. 01.11.)
39. **JEFFREIS, B. C. (1961):** Body condition score and its use in management. Tasmanian J. Agric. 32 19-21
40. **JONG DE G. (2005):** Body condition score, an extra service from hedbook organisation for farmers and cattle improvement The 26th European Holstein and Red Holstein Conference, Prague
41. **KADARMIDEEN, H. N.- WEGMANN, S. (2003):** Genetic parameters for body condition score and its relationship with type and production traits in swiss holsteins. J. Dairy Sci. 86 11 3685-3693
42. **KIS E-NÉ (2003)** Szarvasmarha tenyésztéstan jegyzet Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Főiskolai Kar Állattenyésztéstan Tanszék 27
43. **LASSEN, J.- HANSEN, M.- SORENSEN, M. K.- AAMAND, G. P.- CHRISTENSEN, L. G. - MADSEN, P. (2003):** Genetic analysis of body condition score in first-parity danish holstein cows. J. Dairy Sci. 86 12 4123-4128
44. **LOKER, S.- BASTIN, C. - MIGLIOR, F. - SEWALEM, A. - SCHAEFFER, L.R. - JAMROZIK, J. – OSBORNE V. (2010):** Genetic parameters of body condition score, angularity, and chest-width in Canadian Holsteins.
(<http://www.cdn.ca/Articles/GEBOCT2010/3Sarah-BCS+type.pdf>.)
45. **MÉSZÁROS M (SZERK, 1994):** MAGYAR HOLSTEIN-FRÍZ KÜLLEMI BÍRÁLATA. A Holstein-fríz Tenyésztők Egyesületének kiadványa
46. **MIKÓ J.-NÉ (2012):** A holstein-fríz szarvasmarhák kondíciója és egyes értékmérő tulajdonságai közötti összefüggések. PhD értekezés Debreceni Egyetem Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola
47. **MULVANY, P. (1977):** Dairy cow condition scoring. NIRD Paper No. 4468. Natl. Inst. Res. Dairying, Shinfield, England.
48. **NICHOLSON, M. J. – BUTTERWORTH, M. H (1986):** A Guide to Condition Scoring of Zebu Cattle. INTERNATIONAL LIVESTOCK CENTRE FOR AFRICA ISBN 92-9053-068-5 29pp

http://www.fastonline.org/CD3WD_40/LSTOCK/002/CattlGen/condsc-zebu/condsc00.htm#ack

- 49. NIELSEN, N. I.- FRIGGENS, N. C.- CHAGUNDA, M. G. G. – INGVARTSEN, K. L. (2005):** Predicting risk of ketosis in dairy cows using in-line measurements of β -hydroxybutyrate: A biological model. Journal of Dairy Science Vol. 88, No. 7,
- 50. PORVAY M. - BÁDER E. - GYÖRKÖS I. - BÁDER P.(1999):** Egy holstein-fríz tehénállomány küllemi tulajdonságainak változása a laktációk előrehaladtával. Állattenyésztés és takarmányozás, (48. köt.), 6. sz., 661-662. p.
- 51. PRYCE, J. E.- COFFEY, M. P. - BROTHERSTONE, S. (2000):** The genetic relationship between calving interval, body condition score and linear type and management traits in registered holsteins. J. Dairy Sci. 83 11 2664-2671
- 52. PRYCE, J. E.- COFFEY, M. P. - BROTHERSTONE, S. (2000):** The genetic relationship between calving interval, body condition score and linear type and management traits in registered holsteins. J. Dairy Sci. 83 11 2664-2671
- 53. PÜSKI J. - BOZÓ S. - GYÖRKÖS I. - GÁSPÁRDY A. - SZŰCS E. (2000):** Tejelő tehenek lieáris küllemi bírálatának összehasonlítása testméret adataikkal. Állattenyésztés és takarmányozás. (49. köt.) 3. sz., 217-230. p.
- 54. ROCHE, J. R.- FRIGGENS, N. C.- KAY, J. K.- FISHER, M. W.- STAFFORD, K. J. - BERRY, D. P. (2009):** Invited review: Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. J. Dairy Sci. 92 12 5769-5801
- 55. ROYAL, M. D.- PRYCE, J. E.- WOOLLIAMS, J. A. - FLINT, A. P. F. (2002):** The genetic relationship between commencement of luteal activity and calving interval, body condition score, production, and linear type traits in holstein-friesian dairy cattle. J. Dairy Sci. 85 11 3071-3080
- 56. RUEGG, P. L.- MILTON, R. L. (1995):** Body condition scores of holstein cows on prince edward island, canada: relationships with yield, reproductive performance, and disease. J. Dairy Sci. 78 3 552-564
- 57. SEBŐK, T (2010):** Tenyésztési aktualitások-WHFF Küllemi bírálati harmonizáció – Párizs. Holstein magazin. 18. 2. 5.
- 58. SPAHR, S.L. (1993)** New technologies and decision making in high producing herds. J. Dairy Sci., 76: 32699-3277.

59. **SVÁB, J. (1981):** Biometriai módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 99
60. **SZAJKÓ, L. (1984):** Szakosított tejtermelés. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest 74
61. **SZIGETI J. (1959)** A háziállatok korszerű szelekciója Mezőgazdasági Kiadó Budapest
62. **SZMODITS, T. (1990): A holstein-fríz Magyarországon. 204**
63. **TENNANT, C. J.- SPITZER, J. C.- BRIDGES, W. C. JR. - HAMPTON J. H. (2008):** Weight necessary to change body condition scores in Angus cows. J Anim Sci 80:2031-2035.
64. **TŐZSÉR, J.- AGABRIEL, J. - DOMONKOS, Z. (1995):** Húshasznosítású tehenek kondíciópontozásának módszere Franciaországban. A hús. 5. 4. 223-225
65. **TŐZSÉR, J.- DOMOKOS, Z. - ALFÖLDI, L. (2001):** A francia és az amerikai húsmarha kondícióbírálati rendszer összehasonlítása. Acta Agraria Kaposváriensis. 5 4 39-47
66. **VÁRHEGYI, J. - VÁRHEGYI JÓZSEFNÉ – KANYAR, R. – HAJDA, Z. (2008):** A kondíció és a kondícióváltozás hatása Angus R1 tehenek vemhesülésére = The effect of condition and condition change on the reproduction of Angus R1 beef cows. Állattenyésztés és takarmányozás, 57. 4. sz. 327-338.
67. **WELMANN O. (1926)** A szarvasmarha bírálata és törzskönyvelése Pátria Kiadó Budapest
68. **WILDMAN, E. E.- JONES, G. M.- WAGNER, P. E.- BOMAN, R. L.- TROUTT JR., H. F. - LESCH, T. N. (1982):** A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. J. Dairy Sci. 65 3 495-501
69. <http://koncentraltteju.hu/>
70. www.holstein.ca
71. <http://www.bos-genetic.hu/>

8. Mellékletek

1. melléklet: Küllemi bírálat – lineáris leíró tulajdonságok

Tulajdonság	Jellemzés	Referencia pontok
Farmagasság	A külső csípőszögleket összekötő egyenes és a gerincoszlop metszéspontjánál mért magassága az állatnak. Az 5 pontos érték a 142 cm-es magasságot írja le.	1 Alacsony - 5 Közepes - 9 Magas
Erősség	Az egyed két első lába közötti távolság, mely a mellkas szélességét jelenti.	1 – 3 Szűk 4 – 6 Közepes 7 – 9 Erős
Törzsmélység	A gerincoszlop és az állat törzsének legmélyebb pontja közt mérhető legnagyobb távolság.	1 – 3 Sekély; 4 – 6 Közepes; 7 – 9 Mély
Élesség	A bordaívek lefutása, azok nyitottsága és egymástól való távolsága határozza meg 80%-ban, a csontok minősége pedig 20%-ban.	1 Hiányzó élesség, zárt bordák, kerek csontok 5 Közepesen éles nyitott bordákkal és közepes csontminőséggel 9 Nagyon éles nyitott bordákkal, lapos csontokkal
Farlejtés	Az üllőgumó és a külső csípőszöglet egymáshoz viszonyított helyzetét írja le. Az üllőgumó irányába 6°-os lejtést mutató faralakulás jelenti az 5 pontot..	1-2 Tornyos far; 3 Vízszintes 4 Enyhén lejtős; 5 Szabályos 7 Csapott; 9 Nagyon csapott
Farszélesség	A két üllőgumó caudálisan legmagasabb pontja között mért távolság. 5 pontot a 20 cm-es távolság jelenti.	1 Szűk; 5 Közepes; 9 Széles
Hátulsó láb hátulnézet	Az állat lábának párhuzamosságát leíró tulajdonság, ahol a csánkok kissé közelítenek egymáshoz és a körömhasíték tengelye enyhén kifelé mutat. Ez az 5 pontot jelentő anatómiai alakulás.	1 Gacsos; 5 Közepes; 9 Párhuzamos
Hátulsó láb oldalnézet	A csánk szögelését leíró tulajdonság, ahol az optimális 135° jelenti az 5 pontot.	1 Nyitott; 5 Szabályos; 9 Kardos
Körömszög	A köröm hegyfali részének talajjal bezárt szögét írja le. A 45°-os szög adja az 5 pontot.	1 Lapos köröm; 5 Közepes; 9 Meredek
Elülső tőgyfél illesztés	Az elülső tőgyfél és a hasfal kapcsolódásának erősségét jelentő tulajdonság.	1 Laza; 5 Közepesen erős; 9 Nagyon erős
Elülső bimbó helyeződés	Az első bimbók elhelyezkedése a tőgynegyed legmélyebb pontjához viszonyítva. 5 pont a tőgynegyed legmélyebb pontján eredő bimbó.	1 A tőgynegyed külső oldalán 5 A tőgynegyed alján 9 A tőgynegyed belső oldalán
Bimbóhossz	Az első bimbók cm-ben meghatározott hosszát jelenti. A pontértékek a cm-rel párhuzamosan változnak.	1 Rövid 5 Közepes; 9 Hosszú
Tőgymélység	A tőgy alapjának a csánkhoz viszonyított helyzetét jelentő tulajdonság. A csánkhoz képest 9 cm-rel magasabban elhelyezkedő tőgyalap képezi az 5 pontot.	1 Csánk alatt; 2 Csánkkal egyvonalban 5 Közepes; 9 Sekély
Hátulsó tőgyfél magasság	A tőgy mirigyes állományának és az üllőgumót, illetve csánkot összekötő egyenes felezőpontjának egymáshoz viszonyított helyzetét jelenti. A felezőpont fölött 2,5 cm-rel végződő mirigyes állomány jelenti az 5 pontot.	1 Alacsony; 5 Közepes; 9 Magas
Tőgyfüggesztés	A függesztőszalag behúzásának cm-ben meghatározott mértéke a jobb, illetve a bal oldali tőgyfél között. 5 pont a 2,5 cm-es mélység.	1 – 3 Gyenge függesztés; 4 – 6 Közepesen erős; 7 – 9 Erős, kifejezett függesztés
Hátulsó bimbóhelyeződés	A hátulsó bimbók elhelyezkedése a tőgynegyed legmélyebb pontjához viszonyítva. 3 pont a tőgynegyed legmélyebb pontján eredő bimbó.	1 – 3 A negyed külső oldalán; 4 – 7 A negyed alján; 8 Érintkező bimbók; 9 Keresztező bimbók
Mozgáskép	A lépések dinamikusságát leíró tulajdonság. A lépés hossza, valamint a lépés irányának és az állat testének hossz tengelye által bezárt szög. 5 pont az enyhén oldalirányba kitérő közepesen hosszú lépés.	1 Nagyon rossz/beteg; 2 Rossz; 5 Átlagos; 9 Kiváló
Kondíció	A faroktő és a bordák faggyúborítottsága	1 Nagyon sovány; 5 Sovány; 9 Nagyon kövér

2. melléklet: Különböző laktációban becsült lineáris küllemi tulajdonságok statisztikai vizsgálata

laktáció sorszáma	1 n=792	2 n=695	3 n=630
farmagasság	a	b	c
erősség	a	b	c
törzsmélység	a	b	c
élesség	a	b	c
kondíció	a	b	b
farlejtés	a	b	c
farszélesség	a	b	c
hátulsóláb o n	a	b	c
hátulsóláb hn..	a	b	c
mozgáskép	a	a	b
körömszög	a	b	c
el.tőgyf. ill.	a	b	c
hátulsó tf.m.	a	b	c
hátulsó tf.sz.	a	b	c
tőgyfüggesztés	a	b	c
tőgymélység	a	b	c
elülső b.hely.	a	a	b
hátulsó b.hely.	a	b	c
elülső b.hosz.	a	b	b

3. melléklet: A kondíció és a fő bírálati tulajdonságok kapcsolatának vizsgálata

3.1 A kondíció és a fő bírálati tulajdonságok statisztikai próbája (egytényezős varianciaanalízis)

	F	P
testpont	3,886	0,009
lábpont	59,983	0,000
tejelőjelleg	294,484	0,000
tőgy	32,394	0,000
végsőpont	42,908	0,000

3.2 A kondíció és a fő bírálati tulajdonságok statisztikai próbája (t-próba)

A csoportpárok különbsége a testpont (átló alatt) és a lábpont (átló felett) vizsgálatokor				
Csoport	2-3	4	5	6-8
2-3		3,802*	5,661*	6,452*
4	0,681*		1,859*	2,650*
5	0,807*	0,127		0,791
6-8	1,117*	0,437	0,310	

*P<5%

A csoportpárok különbsége a tejelőjelleg (átló alatt) és a tőgy (átló felett) vizsgálatokor				
Csoport	2-3	4	5	6-8
2-3		3,792*	4,339*	2,997*
4	0,449*		0,547	0,796
5	2,156*	1,708*		1,343*
6-8	4,908*	4,460*	2,752*	

*P<5%

A csoportpárok különbsége végsőpontszám vizsgálatokor			
Csoport	2-3	4	5
2-3			
4	2,529*		
5	2,983*	0,454*	
6-8	2,274*	0,256	0,710*

*P<5%

4. melléklet: A kondíció alakulása a bírálati idő függvényében

4.1 A kondíció alakulása a bírálati idő függvényében (egytényezős varianciaanalízis)

	F	P.
Kondíció	12,579	0,000

4. 2 A csoportpárok összehasonlítása (t-próba)

Csoport	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	>120
<=50	0,411*	0,427*	0,438*	0,528*	0,609*	0,787*	0,869*	0,815*
	50-60	0,016	0,027	0,117	0,198*	0,376*	0,458*	0,404*
		60-70	0,011	0,101	0,182*	0,360*	0,442*	0,388*
			70-80	0,09	0,171*	0,349*	0,431*	0,377*
				80-90	0,081	0,259*	0,341*	0,287*
					90-100	0,178*	0,260*	0,206*
						100-110	0,082	0,028
							110-120	0,054

*P<5%

5. Melléklet: Az élesség alakulása a bírálati idő függvényében

5.1 Az élesség alakulása a bírálati idő függvényében (egytényezős varianciaanalízis)

	F	P.
Élesség	4,735	0,000

5. 2 A csoportpárok összehasonlítása (t-próba)

Csoport	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	>120
<=50	0,315	0,39	0,217	0,588	0,709	1,226*	1,225*	0,630
	50-60	0,075	0,098	0,273	0,394	0,912*	0,910*	0,315
		60-70	0,173	0,198	0,319	0,836*	0,835*	0,240
			70-80	0,371	,492*	1,009*	1,008*	0,413
				80-90	0,121	0,638*	0,637*	0,042
					90-100	0,517*	0,516	0,079
						100-110	0,001	0,596*
							110-120	0,595

*P<5%

6. Melléklet: A tejelő jelleg alakulása a bírálati idő függvényében

6.1 A tejelő jelleg alakulása a bírálati idő függvényében (egytényezős varianciaanalízis)

	F	P.
Tejelő jelleg	4,702	0,000

6.2 A csoportpárok összehasonlítása (t-próba)

Csoport	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	>120
<=50	0,315	0,39	0,217	0,588	0,709	1,226*	1,225*	0,63
	50-60	0,075	0,098	0,273	0,394	0,912*	0,910*	0,315
		60-70	0,173	0,198	0,319	0,836*	0,835*	0,24
			70-80	0,371	0,492*	1,009*	1,008*	0,413
				80-90	0,121	0,638*	0,637*	0,042
					90-100	0,517*	0,516	0,079
						100-110	0,001	0,596*
							110-120	0,595

*P<5%