

Animal welfare, etológia és tartástechnológia



Animal welfare, ethology and housing systems

Volume 7

Issue 3

Gödöllő
2011

HOLSTEIN-FRÍZ TEHENEK KÜLLEMI BÍRÁLATA SORÁN BECSÜLT KONDÍCIÓPONTSZÁMOK ÉRTÉKELÉSE

Mikó Józsefné Jónás Edit¹, Mucsi Imre, Komlósi István²

¹Szegedi Tudományegyetem, Mezőgazdasági Kar, Állattudományi és Vadgazdálkodási Intézet
6800. Hódmezővásárhely, Andrásy út 15.

²Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centrum
4032 Debrecen, Böszörményi út 138.

mikone@mgk.u-szeged.hu

Összefoglalás

Hazánkban a holstein-fríz fajta küllemi bírálatában 2007-től kap szerepet a kondíciópontszám. A szerzők a küllemi bírálatok alkalmával becsült kondíció és a fő bírálati tulajdonságok közötti kapcsolatot vizsgálták. A küllemi bírálatok eredményeit két nagyüzemi körülmények között tartott magyarországi szarvasmarha-állomány adataiból dolgozták fel. A bírálatokat a Holstein-fríz Tenyésztő Egyesület küllemi bíráló szakembere végezte. Az összefüggéseket első, második és harmadik laktációban vizsgálták, összesen 2472 bírálat eredményét dolgozták fel.

Elemzésünk során arra a következtetésre jutottak, hogy a testkapacitás pontszámai a többször ellett teheneknél nagyobbak, mint az első laktációs egyedeknél. A testpont emelkedik, a lábpont és a tőgypont értéke csökken a laktációk számának növekedése mellett. A tejelő jelleg és a végső pontszám nem függ a laktációk sorszámától.

A kondíció pozitívan befolyásolja a testpont alakulását, azonban a két paraméter között csupán igen laza kapcsolat van ($r=0,06$ - $r=0,20$). Negatív összefüggés van azonban a tejelőjelleggel ($r=-0,45$ - $r=0,57$). Azok a tehenek kaptak legtöbb bírálati pontszámot a tejelő jellegre, melyek a kondíció bírálatokor csak kettes, hármas, esetleg négyes lineáris pontot érdemeltek.

Eredményeik alapján úgy vélik, hogy a küllemi bírálatokat később, a laktáció 5-6. hónapjában célszerű végezni.

Kulcsszavak: holstein-fríz, küllemi bírálat, kondíció

Evaluation of body condition score at livestock judgement of Holstein-Friesian cows

Abstract

The body condition scoring also has been part of the livestock judgement in Hungary since 2007. The authors analyzed the connection between the main functional areas and the linear condition score at livestock judgement. The results of livestock judging were processed from the data of two large scale dairy farms. Livestock judging was done by the expert of the Holstein-Friesian Breeders Association. The data of relationship were analysed separately in the first, second and third lactation. A total of 2472 judgement results were processed.

To sum up the results of their work they came into the conclusion that the scores of the body capacity in case of the main judgement features were higher in cows, which calved more times than in the first-lactation-cows. The score of body increases, while the score of the legs and the udder decrease with the growing number of lactations. The dairy character and the final class did not depend on the number of lactations.

The condition influenced the evolution of the score of body positively, but there is only a loose correlation between these two parameters ($r=0.06$ - $r=0.20$). They found negative correlation with the dairy character ($r=-0.45$ - $r=-0.57$). The most scores for dairy character were given to the cows that obtained only two, three or perhaps four linear score at the body condition scoring.

Based on these results they suggest that livestock judgement should be made later, probably in the 5-6th month of the lactation.

Keywords: Holstein-Friesian, livestock judgment, body condition scoring

Bevezetés, irodalmi áttekintés

A tejtermelő fajták sorában az első helyet foglalja el az egész világon, így Magyarországon is a holstein-fríz. Napjainkban, hazánkban az ellenőrzött tejtermelő állomány 97%-a holstein-fríz fajtájú (ICAR, 2008-2009). A fajta egyik legjellemzőbb paramétere a kiemelkedő tejtermelése, mely a hazai állományok eredményeiben is beigazolódik, 2010 decemberében az országos rangsorban első helyen szereplő tenyészetben az istálló átlag 33,38 kg volt (ÁTKFT., 2010). A rendkívüli tejtermelés mellett azonban számtalan problémával is szembe kell nézni a fajta tenyésztőinek. Az utóbbi évtizedekben

csökkent az átlagos hasznos élettartam, és a szaporodási tulajdonságok tekintetében is előfordulnak zavarok (Berta., 2010).

Mindezen problémák megelőzésében, időben történő észlelésében és ellenőrzésben segítséget jelent a kondíciópontosítási rendszer alkalmazása, melyet hazai (Brydl, 1994; Báder és mtsai, 2002; Gergácz, 2009; Tőzsér és mtsai, 1995) és külföldi (Edmonson és mtsai, 1989; Hady és mtsai, 1994; Ruegg és Milton, 1995) irodalmi források egyaránt tanúsítanak.

Megnehezíti a módszer elterjedését, hogy a kondíciót többnyire kizárólag a takarmányozás hatékonyságának mutatójaként tartják számon. Ezzel szemben a kondíciópontosítási rendszer alkalmazása magában foglalja a tejtermelés, a szaporodás, az állategészségügy és a gazdaságosság hatékony tételét (Györkös és mtsai, 2002; Roche és mtsai, 2004; Chittapriya és mtsai, 2004; Brydl, 1994). Használata előnyösen hozzájárul a tejlő tehének energiatartalékainak pontos megbecsüléséhez (Otto és mtsai, 1991; Shrestha és mtsai, 2005).

Sajnálatos tény, hogy legtöbbször a kiváló termelésű, ideális küllemű tehének esnek ki idő előtt a termelésből. A küllem jelentőségének kérdésére hívják fel a figyelmet Püski és mtsai (1993), állításuk szerint a típus és a küllem jelentősége nem csak a termelésben, hanem a hasznos élettartam vonatkozásában is megmutatkozik. Bozó és mtsai (1983) munkájukban kihangsúlyozták, hogy a másodlagos értékmérő tulajdonságok közvetlenül is hatnak a termelésre. A magas tejtermelésbeli genetikai képesség megnyilvánulásának gátja lehet, ha ezek a tulajdonságok nem kapnak kellő figyelmet.

Az ágazatot érintő problémák miatt a funkcionális jellemzők jelentősége megnőtt. Ezért a tenyésztést irányító szervezetek nemzetközi és hazai vonatkozásban egyre nagyobb fontosságot tulajdonítanak a tejtermelés mellett az állatok szervezeti szilárdságának és a hosszú, hasznos élettartamnak

Magyarországon a holstein-fríz szarvasmarhák küllemi bírálati rendszerének 2007 óta képezi részét a kondíció. Ez az időpont viszonylag későinek nevezhető, hiszen Írországból és Nagy-Britanniából már 1996 óta része a kondíció pontszám a holstein-fríz tehének küllemi bírálati rendszerének (Pryce és mtsai, 2000). Hazánkban 2004-ben került a szakemberek látószögébe a kondíció, ekkor ugyanis Bognár (2004) beszámolt egy gyakorlati tréningről, melyet a hollandiai Veeopro cég és a hazai Holstein-fríz Tenyésztők Egyesülete közösen szervezett. A tanfolyam egyik fő kérdése a kondíció volt. Ekkor azonban nem a küllemi bírálat részét képező, hanem a gyakorlatban (1-5 pontig terjedő skála) használatos módszerről tartott gyakorlati bemutatót a holland szakember. A 26. EHRC (Európai Holstein és Vörös Holstein Konföderáció) konferencián ugyancsak egy holland előadó (Jong, 2005) mutatta be a kondíciópontszám alkalmazásának előnyeit, a kondíciópontszámot 1-9-es skálán szemléltetve. Ebben az évben nyolc ország vezette be küllemi bírálati rendszerébe a kondíciót. 2006 október 10-11-én tartották Hazánkban a Közép-Európai Küllemi Bírálati Konferenciát, cél a WHFF és az EHRC ajánlásait követve a

bírálati elvek egyeztetése volt a Csehországból és Szlovákiából érkezett szakemberekkel, különös hangsúlyt fektetve a kondícióra és a mozgásképre. Ezen a konferencián már célként tűzte ki az Egyesület, hogy 2007-ben bevezeti új tulajdonságként a kondíciót. Az ICAR ajánlásába is 2007-ben került be a kondíció.

A küllemi bírálatokon megbecsült kondíciópontszám kapcsolatát egyéb értékmérő tulajdonságokkal több szerző vizsgálta, *Royal és mtsai* (2002) a két ellés közötti napok számát elemezte, a két mutató között $r=-0,84$ genetikai korrelációt számított. *Dechow és mtsai* (2003) a tejelő jelleg és a kondíció között negatív $r=-0,73$ -as, míg az erősség és a kondíció között $r=0,73$ -as, pozitív genetikai korrelációt számított. A végső pontszám és a kondíció közötti kapcsolat vizsgálatokor nagyon alacsony értéket kaptak (0,08). *Pryce és mtsai* (2000) az élesség és a kondíció között $-0,40$ -as korrelációt közöltek. *Bastin és mtsai* (2007) ugyancsak negatív kapcsolatról ($r=-0,35$ - $r=-0,73$) számolnak be a kondíció és az élesség között. 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. *Kadarmideen és Wegmann* (2003) a lineáris és a fő küllemi tulajdonságok esetében keresett szignifikáns genetikai korrelációs kapcsolatot a kondícióval. A farmagasság és a kondíció között a korrelációs koefficiens értéke 0,28 volt, a törzsmélység 0,21-es értéket mutatott. Az erősség kapcsolatának vizsgálatokor 0,17 volt az érték, míg a testkapacitásnál 0,19. Negatív kapcsolatot tapasztaltak a tejelő jelleggel ($-0,35$) és a tőgy pontszámaival ($-0,42$). A végső pontszám esetében 0,13 volt a korrelációs koefficiens értéke, azonban ez az eredmény nem volt szignifikáns. *Veerkamp és Brotherstone* (1997) üszök és tehének esetében vizsgálták a kondíció és a küllem kapcsolatát. A végső pontszám és a kondíció közötti kapcsolat üszöknél ($r=-0,44$) lényegesen eltért a teheneknél tapasztaltaktól ($r=-0,07$).

Anyag és módszer

Vizsgálatainkat két nagyüzemi körülmények között tartott, Csongrád-megyei szarvasmarha-állományban végeztük. A bírálatokat a Holstein-fríz Tenyésztő Egyesület küllemi bíráló szakembere végezte. Mindkét állományban több laktáción keresztül végzik a küllem bírálatát. Az első telepen 611 bírálat (1. laktáció: $n=253$, 2. laktáció: $n=212$, 3. laktáció: $n=146$), a második telepen 1861 tehen (1. laktáció: $n=614$, 2. laktáció: $n=754$, 3. laktáció: $n=493$) adatát elemeztük.

Vizsgálatunk első részében megvizsgáltuk laktációnként a leíró tulajdonságok átlagos eredményeit, majd a kapott eredményeket összevetettük az adott tulajdonság esetében elvárt ideális értékekkel. A fő bírálati osztályok elemzésekor ugyancsak összehasonlítottuk a pontszámok közötti eltérést laktációnként.

A kondíció és a fő bírálati tulajdonságok elemzésekor a tehenek adatait csoportokra bontottuk a küllemi bírálat során kapott kondíciópontoszámok alapján (2-3 pont, 4 pont, 5 pont, 6-8 pont). Az így kialakított csoportok eredményét hasonlítottuk össze a laktációk számán belül. Az összefüggés-vizsgálatokat ugyancsak laktációkon belül végeztük.

Az adatok statisztikai értékelését az SPSS 11. for Windows programmal végeztük. A csoportok eredményeinek összehasonlítását minden esetben varianciaanalízis módszerével végeztük, a kapcsolatok szorosságát korreláció-analízissel (Pearson-féle korrelációs együttható) vizsgáltuk. Elvégeztük az első és a második, valamint az első és a harmadik laktációban bírált értékek közötti rangkorrelációs számítást (Spearman-féle korrelációs együttható).

Eredmények és értékelésük

A lineáris leíró tulajdonságok bírálati eredményeit az 1. táblázat mutatja be. A laktációk száma alapján képezett csoportok bírálati pontszámai között különbségeket tapasztaltunk. Megfigyelhető, hogy a bírált tulajdonságok átlagértékei ritkán vannak az ideális tartományban. A kondíció az első laktációban a legkedvezőbb, majd romlik.

1. táblázat: A Lineáris leíró tulajdonságok laktációnként (1- 3.)

Laktáció sorszama	1 n=861	2 n=964	3 n=634	Ideális érték (11)	r _{rang}	
					1-2	1-3
Farmagasság (1)	6,05 ^a	6,58 ^b	6,94^c	7-9	0,74**	0,84**
Erősség (2)	5,47 ^a	5,80 ^b	6,15 ^c	9	0,62**	0,81**
Törzsmélység (3)	5,65 ^a	6,14 ^b	6,54 ^c	9	0,59**	0,72**
Élesség (4)	5,80 ^a	5,94 ^b	5,99 ^b	9	0,44**	0,29
Kondíció (5)	4,86 ^a	4,63 ^b	4,53 ^c	5	0,29**	0,50*
Farlejtés (6)	5,38 ^a	5,09^b	4,93^c	5	0,69**	0,64**
Farszélesség (7)	5,12 ^a	5,47 ^b	5,81 ^c	8	0,70**	0,61**
Hátulsóláb o n (8)	5,78 ^a	5,94 ^b	6,21 ^c	5	0,64**	0,58**
Hátulsóláb hn. (9)	5,46 ^a	5,41 ^{ab}	5,30 ^b	9	0,65**	0,70**
mozgáskép (10)	5,64 ^a	5,62 ^a	5,39 ^b	9	0,71**	0,72**

** P<1%, * P<5%;

Table 1. The linear scale of different lactations

Stature (1), chest width (2), body depth (3), angularity (4), body condition score (5), rump angle (6), rump width (7), rear legs set (8), rear legs rear view (9) locomotion (10), ideal score (11)

Elvégeztük az első és a második, valamint az első és a harmadik laktációban bírált értékek közötti rangkorrelációs számítását. A korrelációs koefficiens értéke szinte minden tulajdonság esetében közepes, vagy szoros kapcsolatot bizonyít. A kondíciópontszám esetében az első és a második laktáció között laza ($r_r=0,29$), az első és a harmadik laktáció között közepes ($r_r=0,50$) kapcsolatot mutattunk ki. Ez az eredmény arra enged következtetni, hogy az első laktációban becsült kondíció alapján nem tudunk következtetni a későbbi laktációk eredményeire.

A fő bírálati tulajdonságok laktációnkénti alakulását a 2. táblázatban mutatjuk be. A testkapacitás pontszámai a többször ellett teheneknek nagyobbak, mint az első laktációs egyedeknek. A testpont emelkedik, lábpont értéke azonban romlik a laktációk számának növekedése mellett. A tőgy értékei szintén kedvezőtlenül alakulnak a laktáció szám emelkedésével egyetemben. A tejelő jellegben és a végső pontszámokban jelentős különbség nem mutatkozott.

2. táblázat: A fő bírálati tulajdonságok laktációnként (1.-3.)

Tulajdonság	1. (n=861)	2. (n=964)	3. (n=634)	Bírálati osztályok (6)
Testpont (1)	79,55 ^a	81,19 ^b	82,27 ^c	≥90 kiváló (excellent)
Lábpont (2)	78,36 ^a	77,83 ^a	76,54 ^b	85-89: nagyon jó (very good)
Tejelő jelleg (3)	81,13 ^a	81,77 ^b	82,02 ^b	80-84: igen jó (good plus)
Tőgypont (4)	76,89 ^a	76,17 ^b	73,84 ^c	75-79: jó (good)
Végsőpont (5)	78,45 ^a	78,45 ^a	77,46 ^b	65-74: elfogadható (fair)
				64-50: gyenge (poor)

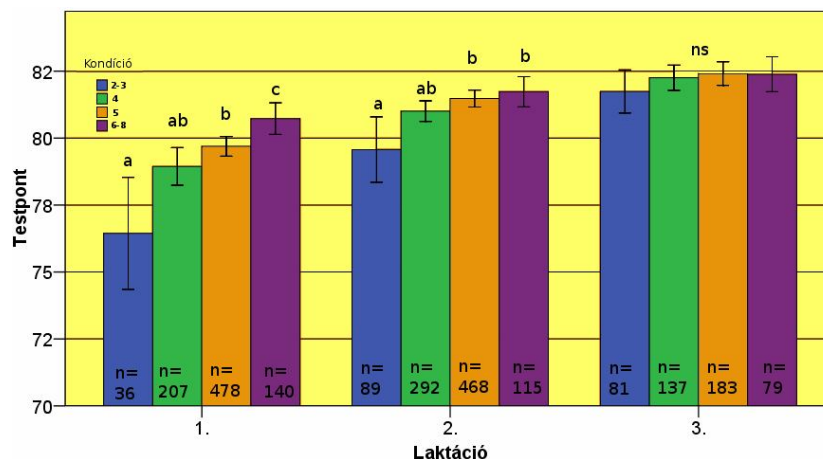
Table 2. The main functional areas of different lactations

Body (1), legs (2), dairy strength (3), mammary system (4), final score (5), the most common scale (6)

A kondíció és a fő bírálati tulajdonságok kapcsolatát a 1.-5. ábrákon szemléltetjük.

A testpont (1. ábra) értékei 77,58 és 84,23 pont között változnak. Megfigyelhető, hogy a laktációk számának növekedése és a kondíció javulása egyaránt pozitívan befolyásolja a testpont alakulását.

Az ábrán látható, hogy az első laktációs tehenek kondíciója és testpontja között van a legszorosabb kapcsolat. Szignifikáns eltérést tapasztaltunk a második laktációban bírált tehenek esetében is. A harmadik laktációs tehenek adataiban azonban már nem lehet kapcsolatot találni a kondíció és a testpont vonatkozásában.

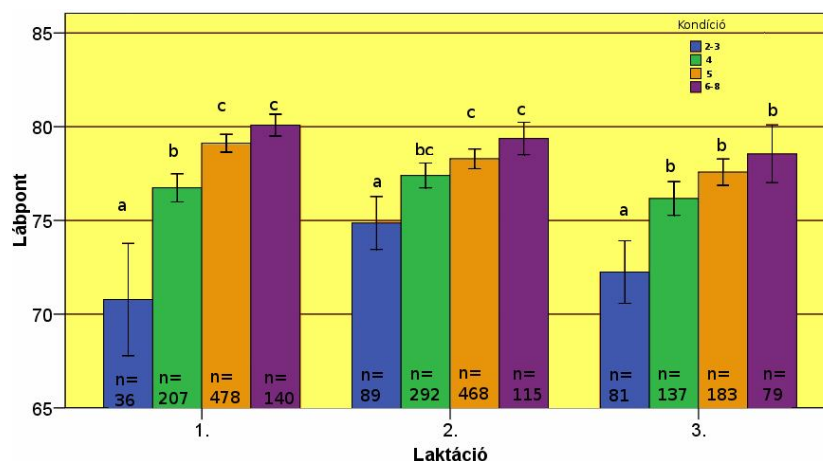


1. ábra: Eltérő kondíció-pontszámú tehenek testpontjának alakulása laktációnként

Fig. 1. Body score of cows with different BCS in each lactation

Az előbb említett eredményeket alátámasztják az összefüggés-vizsgálatok adatai is, azaz a kondíció és a testpont között nagyon laza kapcsolat van az első ($r= 0,20$) és a második ($r= 0,14$) laktációban. A harmadik laktációkban ($r= 0,06$) már nincs kapcsolat a két tulajdonság között.

A lábpont és a kondíció kapcsolatának elemzésekor (2. ábra) ugyancsak arra a következtetésre jutottunk, hogy a kondíció javulása pozitív hatást gyakorol a lábpontra. A 2-3 kondíció-pontszámú tehenek lábpontja szignifikánsan ($P<5\%$) elmaradt a nagyobb kondíció-pontszámú csoportokétól.

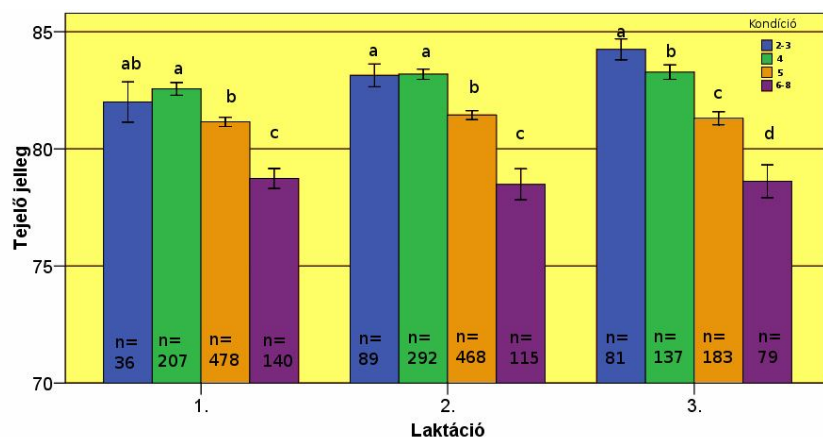


2. ábra: Eltérő kondíció-pontszámú tehenek lábpontjának alakulása laktációnként

Fig. 2. Leg values of cows with different BCS in each lactation

Ennél a tulajdonságnál a laktációk számának változása mellett nem figyelhető meg nagymértékű eltérés. A korreláció-analízis pozitív, laza közepes kapcsolatot mutat a kondíció és a lábpont között a

laktációs csoportokon belül. Az eredmények alapján arra lehet következtetni, hogy a jobb lábszerkezetű, szabályos lábállású tehenek takarmányfelvétele nagyobb, mint a rosszabb lábszerkezetű társaiké. A korrelációs koefficiens értékei $r=0,19$ és $r=0,31$ között változnak, legszorosabb kapcsolatot az első laktációs tehenek adatainak vizsgálatakor tapasztaltunk.



3. ábra: Eltérő kondíció-pontszámú tehenek tejelő jelleg értékének alakulása laktációnként

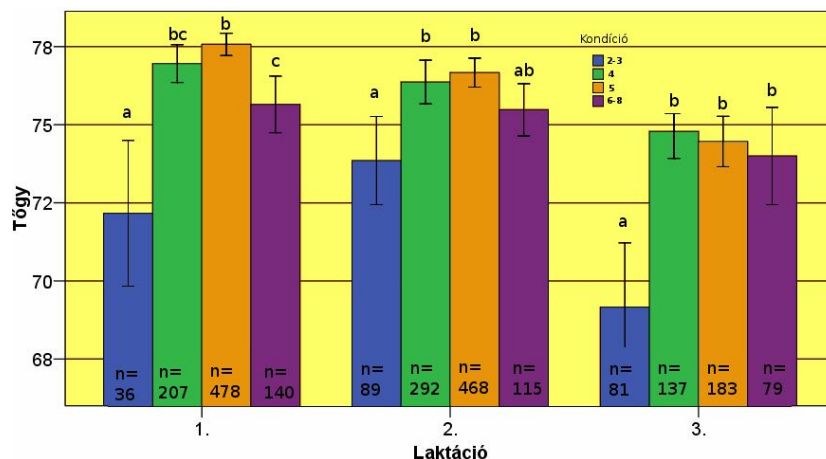
Fig. 3. Dairy strength values of cows with different BCS in each lactation

A kondíció és a tejelőjelleg közötti kapcsolat feltárásakor negatív összefüggést tapasztaltunk a két tulajdonság között. Az 3. ábra eredményei szemléltetik a fajta önfeláldozó jellegét. Azok a tehenek kaptak legtöbb bírálati pontszámot a tejelő jellegre, melyek a kondíció bírálatakor csak kettes, hármas, esetleg négyes lineáris pontot érdemeltek.

Az összefüggések szorosságát tekintve a korrelációs számítás minden laktáció (1. laktáció: $r = -0,45$; 2. laktáció: $r = -0,51$; 3. laktáció: $r = -0,57$) esetén közepes, negatív előjelű kapcsolatot igazolt a tejelőjelleg és a kondíció között. A kapott értékek megegyeznek Dechow és mtsai (2003) ($r = -0,73$) és Kadarmideen és Wegmann (2003) ($r = -0,35$) vizsgálati eredményeivel.

A tőgypontok bírálati értékeit a 4. ábra szemlélteti. Az első és a második laktációs tehenek eredményei között nem tapasztalható jelentős különbség. A harmadik laktációt követően a tőgypont lényegesen elmarad a korábbi laktációkhoz viszonyítva. Megfigyelhető, hogy a legnagyobb érték sem éri el a jó (good) bírálati osztály értékét, tehát a 75 pontot.

Kondíció szempontjából összehasonlítva a tehenek tőgypontját az a tendencia figyelhető meg, hogy az alacsony kondíciópontszám alacsony tőgypontszámmal társul. Összességében elmondható, hogy a 2-3 kondíciópontú tehenek tőgypontja laktációsámtól függetlenül csak az elfogadható (fair) osztályba sorolható.

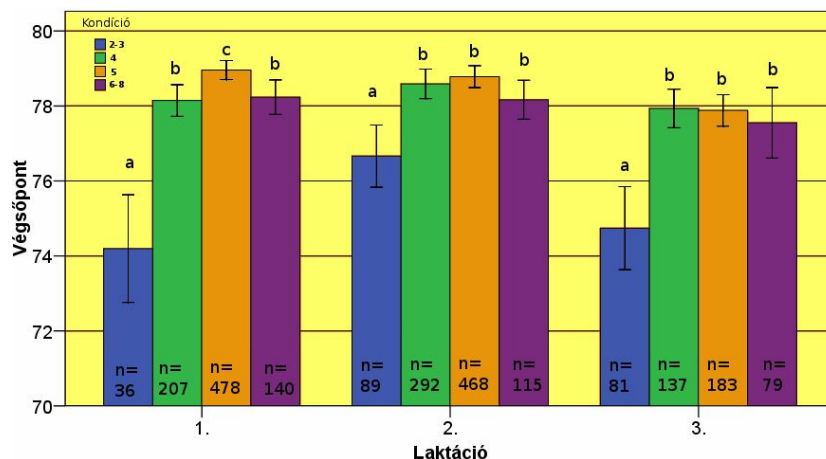


4. ábra: Eltérő kondíció-pontszámú tehenek tőgypontjának alakulása laktációnként

Fig. 4. Mammary system values of cows with different BCS in each lactation

A korrelációs számítás a tőgypont és a kondíció között csak laza kapcsolatot igazolt ($r=0,03$ - $r=0,13$).

A végsőpont osztály vizsgálatakor (5. ábra) szintén a gyenge kondíciójú tehenek pontértékei lettek a legkisebbek. Különösen igaz ez a megállapítás az első laktációs teheneknél. Első laktációban a legtöbb pontot az ideális (5 pont) kondíciójú csoport kapott. A varianciaanalízis szignifikáns ($P<5\%$) különbséget igazolt a csoportok között.



5. ábra: Eltérő kondíció-pontszámú tehenek végsőpontjának alakulása laktációnként

Fig. 5 Final class of the cows with different BCS in each lactation.

A második laktációs tehenek végső pontszáma a kondíció alapján kialakított csoportok között nem mutat jelentős eltérést. Kivételt képeznek a 2-3 kondíciópontos tehenek, mivel végső pontszámuk különbözik a többi csoportétól, ez a különbség statisztikailag is igazolódik. A harmadik laktációs tehenek végsőpontszámának alakulása hasonló tendenciát követ, mint a kétszer ellett teheneké.

A kapcsolatok szorosságát vizsgálva megállapítható, hogy laktációsámtól függetlenül nagyon gyenge, pozitív ($r=0,09$ - $r=0,16$) kapcsolat van a lineáris kondíciópontszám és a fő bírálati pontok közé tartozó végső pont között. Legszorosabb összefüggést a háromnál többször ellett tehenek csoportjánál tapasztaltunk.

Eredményeink megegyeznek a szakirodalomban közöltekkel, melyek ugyancsak laza, vagy nagyon laza kapcsolatról számoltak be a kondíció és a végsőpontszám között. *Dechow és mtsai* (2003) $r=0,08$, más szerzők $r=0,13$ (*Kadarmideen és Wegmann*, 2003), valamint $r=-0,07$ -es értékeket számítottak (*Veerkamp és Brotherstone*, 1997).

Következtetések és javaslatok

Vizsgálataink eredményei alapján az alábbi következtetéseket vontuk le:

- A tehenek testpontja a kondíció javulása mellett növekszik
- A kondíció és a tejelő jelleg közötti kapcsolat feltárásakor negatív összefüggést tapasztaltunk a két tulajdonság között. Azok a tehenek kaptak legtöbb bírálati pontszámot a tejelő jellegre, melyek a kondíció bírálatokor csak kettes, hármas, esetleg négyes lineáris pontot érdemeltek.
- A tőgypont vizsgálatakor az a tendencia figyelhető meg, hogy az alacsony kondíció alacsony tőgypontszámmal társul. A tőgypont alakulását a növekvő laktációs szám kedvezőtlenül befolyásolja.
- A végsőpont osztály vizsgálatakor a gyenge kondíciójú tehenek pontértékei lettek a legkisebbek. Különösen igaz ez a megállapítás az első laktációs teheneknél

A fő bírálati tulajdonságok eredményeinek összesítésekor arra a következtetésre jutottunk, hogy a kondíció „megzavarhatja” a bíráló szemét. A tejelő jelleg bírálatokor az ideálisként nevezett 5 pont alatti kondíció-pontszámú tehenek kapták a legnagyobb pontszámokat, a többi tulajdonság esetben azonban a gyenge kondíció kedvezőtlennek bizonyult.

Eredményeink alapján megfontolásra javasoljuk a küllemi bírálatokat későbbi elvégzését (a laktáció 5.-6. hónapjában), amikor a gyenge kondíció már nem hat befolyásolóan a bírálat eredményére.

Irodalomjegyzék

- Báder, E., Györkös, I., Muzsek, A., Szili, J., Báder, P., Kovács, A.* (2002): Az üszők előkészítés előtti kondíciójának hatása az első laktációs tejtermelésre. XLIV. Georgikon Napok Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Keszthely.
- 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.)
- Berta, A.* (2010): A hasznos élettartam növelésének tenyésztési lehetőségei tejelő szarvasmarha állományokban. PhD értekezés Debreceni Egyetem Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola
- Bognár L.* (2004): Három borda = 3,5 kondíció pont, lehet, hogy tényleg ilyen egyszerű volna! Holstein magazin, 12: 6. 15-17.
- Bozó, S., Dunay, A., Rada, K.* (1983): A holstein-fríz állománnyal elért tejtermelési és tenyésztési eredmények. Az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóközpont közleményei, 105-112.
- Brydl, E.* (1994): A tejhasznú tehének ellés körüli időszakban előforduló anyagforgalmi zavarainak megelőzése kétfázisú előkészítéssel. Országos szarvasmarha-tenyésztési tanácskozás Enying (kiadvány) 38-41.
- Chittapriya, G., Biswajit, R., Shiv, P.* (2004): Body condition scoring and its application in dairy cattle management. Indian Dairyman, 56: 12. 43-48.
- 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.
- 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.
- Gergác, Z.* (2009): A tejelő tehének kondícióváltozásának, tejtermelésének és termékenységének összefüggései PhD értekezés, Mosonmagyaróvár.
- Györkös, I., Báder, E., Muzsek, A., Szili, J., Báder, P., Kovács, A.* (2002): Az üszők előkészítés előtti kondíciójának hatása az első és második laktációs tejtermelésre. XXIX. Óvári Tudományos Napok Mosonmagyaróvár.
- Hady, P. J., Domecq, J. J., Kaneene, J. B.* (1994): Frequency and Precision of Body Condition Scoring in Dairy Cattle. J. Dairy Sci. 77 6 1543-1547
- ICAR <http://www.waap.it/enquiry/> (2010. 01.11.)
- 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

- 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.
- Otto, K. L., Ferguson, J. D., Fox, D. G., Sniffen, C. J. (1991): Relationship between body condition score and composition of ninth to eleventh rib tissue in holstein dairy Cows. *J. Dairy Sci.*, 74: 3. 852-859.
- Partner Tájékoztató Hírlevél* (2010), Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft. 2010/12
- 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.
- Püski, J., Bozó, S., Kollár, N., Völgyi Csík, J. (1993): A testméretek, típus és a termelés összefüggései tejelő jellegű tehenekben. *Állattenyésztés és takarmányozás*, 42: 4. 289-306.
- Roche, J. R., Dillon, P. G., Stockdale, C. R., Baumgard, L. H., Vanbaale, M. J. (2004): Relationships among international body condition scoring systems. *J. Dairy Sci.*, 87: 9. 3076-3079.
- 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.
- 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.
- Sebők, T (2010): Tenyésztési aktualitások-WHFF Küllemi bírálati harmonizáció – Párizs. *Holstein magazin*, 18: 2. 5.
- Shrestha, H. K., Nakao, T., Suzuki, T., Akita, M., Higaki, T. (2005): Relationships between body condition score, body weight, and some nutritional parameters in plasma and resumption of ovarian cyclicity postpartum during pre-service period in high-producing dairy cows in a subtropical region in Japan. *Theriogenology*, 64: 4. 855-866.
- Tózsér, J., Agabriel, J., Domonkos, Z. (1995): Húshasznosítású tehenek kondíciópontozásának módszere Franciaországban. *A hús*, 5: 4. 223-225.
- Veerkamp, R. F., Brotherstone, S. (1997): Genetic correlations between linear type traits, food intake, live weight and condition score in Holstein Friesian dairy cattle. *Animal Science*, 64: 3. 385.