

A TEJELŐ TEHENEK KONDÍCIÓPONTOZÁSOS RENDSZERE (review)

MIKÓ JÓZSEFNÉ JÓNÁS EDIT¹ – MUCSI IMRE - KOMLÓSI ISTVÁN²

¹Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar

²Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum

ABSTRACT-The body condition scoring system of dairy cows (review)

The body condition scoring system (BCS) is a means of accurately determining body condition of dairy cows, independent of body weight and farm size. The body condition scores represent a subjective visual or tactile (or both) evaluation of the amount of subcutaneous fat in a cow. The system is a useful method of evaluating body energy reserves and is used widely for evaluating nutritional status in dairy cows. Changes in BCS reflect both the body composition and energy balance, which in turn, are critical for metabolic stability, health and fertility. The objective of this study is to present the role of body condition scoring system in dairy management. The main focus is the impact of changing BCS on milk production, health and reproduction. We demonstrate the different body condition systems. Additionally, we aim to present how useful the body condition score system is for the farmers.

Keywords: body condition scoring system, milk production, energy reserve, nutritional management, reproduction management

BEVEZETÉS

A kondíció az állati szervezet külső testalakulásban megjelenő, pillanatnyi tápláltsági állapota. A kondíció jelzője azoknak a testszöveti tartalékoknak - elsősorban zsírnak és izomnak - melyeket az állat, bizonyos testtájain és belső szervein jellegzetes módon felhalmoz (BÁDER ÉS MSAI, 2002).

A kondíciópontosítás szubjektív, egyben az egyik leggyakorlatiasabb módszer, amely a zsír és izom mennyiségének meghatározására szolgál az állatfajok meghatározott testtájain (EDMONSON, 1989; HADY ÉS MTSAI, 1994; RUEGG ÉS MTSAI, 1995; GALLO ÉS MTSAI, 1996; LASSEN ÉS MTSAI 2003). A kondíciót többnyire a takarmányozás hatékonyságának mutatójaként tartják számon. A kondíciópontosítási rendszer alkalmazása magában foglalja a tejtermelés, a szaporodás, állategészségügy és a gazdaságosság hatékonyra tételét. Jelentőségét előtérbe helyezik a gyakoribbá váló szaporodási és anyagcserezavarokkal járó állategészségügyi problémák. A szaporodóképességet és az egészségi állapotot az aktuális kondíció, az elléskori kondíció és a kondíció változása a laktáció kezdeti időszakában egyaránt befolyásolja. Különösen fontos a testtartalékok pontos becslése a laktáció kezdetén (STEVENSON, 2001), mivel ebben az időszakban törekednünk kell a növekvő tej mennyiség következtében fellépő kondícióvesztés minimalizálására.

A takarmányozás –főleg az energiaellátás –hatékonyságának ellenőrzésére is a kondícióbíráló adhat gyors információt. A tejtermelés csökkenésekor, állategészségügyi állapotromlás esetén szintén az egyik első lépés az egyedi, vagy állomány szintű kondícióbíráló (GERGÁCS ÉS MTSAI, 2004; KIS, 2004). Szubjektivitása és időigényessége miatt azonban ez a módszer nem terjedt el széleskörűen.

Célunk a kondíciópontosítás jelentőségének bemutatása, feltárva a módszer előnyeit, hátrányait és gyakorlati alkalmazhatóságát.

AZ ENERGIA TARTALÉKOK MÉRÉSE

Az emlősállatok a laktációjuk során képesek az energiatartalékaikat mobilizálni a tejtermelés érdekében a vemhesülés elmaradása ellenére (NRC, 2001). A tejelő szarvasmarhák esetében a túlzott termelés negatív energiamérleget és jelentős testtartalék veszteséget eredményezhet (WILDMAN ÉS MTSAI, 1982; VEERKAMP ÉS MTSAI, 2001). A nagy tejtermelésű tehenek leggyakoribb, legnagyobb gazdasági veszteséget előidéző anyagforgalmi betegségei az energiaegyensúly megbomlására, az energiahiányra vezethetők vissza (BRYDL, 1994; TAYLOR ÉS MTSAI, 2003; COFFEY ÉS MTSAI, 2004; BANOS ÉS MTSAI, 2006).

A nagytermelésű tehenek szárazanyagfelvevő képessége a laktáció kezdetén nem tudja követni a növekvő tejtermelés energiaszükségletét. Mivel a tejtermelés, a szaporodás, valamint az egészségi állapot egyaránt függ az energiaellátottságtól, így a növekvő energiahiány versenyhelyzetet teremt ezek között (OVERTON, 2002; HUSZENICZA ÉS MTSAI, 2003; SCHRÖDER ÉS STAUFENBIEL, 2006).

A nagy tejtermelés kellően átgondolt takarmányozási stratégiát és jó minőségű takarmányokat igényel. A tartási- és takarmányozási hibák –főleg az ellés körüli időszakban – szubklinikai-, klinikai megbetegedéseket okozhatnak, melyek hátrányosan befolyásolják a termelést (BRYDL ÉS MTSAI, 2003). A tehenek szakszerű takarmányozás esetén is kerülhetnek (különösen a laktáció kezdetén) negatív energiaegyensúlyba. Ilyen esetben energiaigényüket saját testtartalékaik mobilizálásával fedezik. Ez a mobilizáció azonban testtömeg veszteséssel jár. BRYDL (1994) szerint a testtömeg veszteség nem haladhatja meg a napi 1-1,5 kg-ot, összesen az 50-60 kg-ot. HOJMAN ÉS MTSAI (2005) szerint a testsúly csökkenése normál esetben a laktáció 60. napja körül megáll, majd fokozatosan emelkedik. BUTLER ÉS SMITH (1989) szerint a szárazonállás idején történő elhízás, vagy túlzott koplalás egyaránt negatív energiamérleget eredményezhet a laktáció kezdetén. Az ellés idején kövér tehenek étvágytalanabbak, mint a soványabbak, így azonos étrend mellett is energiahiányosabb állapotba kerülnek (GRUMMER ÉS MTSAI, 2004).

A szervezet változó energiatartalékainak pontos ellenőrzése és a változás minimalizálása fontos feladat. Egyik kézenfekvő megoldás a testsúly változásának rendszeres mérése, adminisztrálása. Az iparszerűen működő szarvasmarha telepek rendelkeznek automatikus mérlegekkel, melyek segítségével az állatok felesleges mozgatása, hajszolása nélkül történnek a mérések. Az adatok rögzítése is automatikus. Az így kapott értékek rendkívül hasznosak a tenyésztők és a kutatók számára egyaránt, mivel a testsúly változás időbeni észlelése számos egészségügyi probléma korai felismeréséhez vezethet.

A testsúlyt azonban befolyásolják a testméretek, a csontozat szerkezete, az elhízás, vagy a negatív kondíció, valamint az aktuális tápláltsági állapot (ENEVOLDSEN ÉS KRISTENSEN, 1997; FERGUSON, 2002; ROCHE ÉS MTSAI, 2004). Befolyásoló tényező még a fejlettség, a vemhesség és a laktációs állapot is (KOENEN ÉS MTSAI, 1999). A testsúly kontrol, annak műszaki háttere jelentős költségterheket ró az állattartókra.

Különösen fontos a vizuális kontroll abban az esetben, ha nem áll rendelkezésre megfelelő mérési technológia. A kondíciópontoszám értékelésével megbecsülhetjük a takarmányozási rendszer hatékonyságát, mivel a kondícióváltozás a laktáció alatt megegyezik a tehenek energia tartartalék változásával (O'BOYLE, 2006).

A módszer előnye, hogy könnyen elsajátítható és nem igényel költséges technológiai berendezéseket (EDMONSON, 1989; WALTNER ÉS MTSAI, 1993; VEERKAMP ÉS MTSAI 2001; COFFEY ÉS MTSAI 2003; MULLIGAN ÉS MTSAI 2006; SAMARÜTEL ÉS MTSAI 2006; CHAGAS ÉS MTSAI, 2007).

A NEMZETKÖZI KONDÍCIÓPONTOZÁSOS RENDSZEREK BEMUTATÁSA

Az első kondíciópontszám rendszert 1961-ben juhokra JEFFERIES fejlesztette ki (EDMONDSON ÉS MTSAI, 1989). A módszer a hátgerinc és az ágyékcsigolyák tapintásán alapult, a skála 5 pontot foglalt magába. Ezt a technikát LOWMAN ÉS MTSAI vették át és alakították át húsmarhákra 1976-ban, 11 pontos skálát alkalmazva. Tejhasznú állományban MULVANY (1977) vezette be az eljárást, alkalmazva egy korrekciós tényezőt is a vizsgált testtájakon (1. táblázat).

1. táblázat: Az összevont kondíciópont számítása

FAROKTÓ PONTSZÁM	HÁTTÁJÉK PONTSZÁMA	ELTÉRÉS	KORRIGÁLÁS	ÖSSZEVONT KONDÍCIÓPONT
4,0	2,5	1,5	-0,5	3,5
1,5	2,5	1,0	+0,5	2,0
3,0	2,5	0,5	-	3,0

A kondíciópontozásos rendszert széleskörűen alkalmazzák, viszont a módszerek nem egységes megítélésen működnek, mivel többféle skála létezik (2. táblázat). Az Egyesült Államokban és Írországnak 5-pontos skálát használnak (WILDMAN ÉS MTSAI, 1982; EDMONSON ÉS MTSAI, 1989), míg Ausztráliában 8-pontos (EARLE, 1976), Új-Zélandon 10 pontos az értékelés rendszere (GRAINGER ÉS MTSAI, 1982; MACDONALD ÉS MACMILLAN, 1993; MACDONALD ÉS ROCHE, 2004). Angliában a skála 1-től 5 pontig terjed (WILDMAN, 1982). A tapintásos módszerek nagy állományméret esetén nehezebben kivitelezhetők, mint a vizuálisak. Minden rendszerben a kisebb értékek tükrözik a negatív kondíciót, és a skála növekedése a plusz kondíció irányába mutat (ROCHE ÉS MTSAI 2004).

2. táblázat: Nemzetközi kondíciópontozásos rendszerek (BEWLEY ÉS SCHUTZ, 2008)

Ország	Skála	Intervallum (pont)	Forrás	Vizsgálati módszer
Egyesült Királyság, Írország	0-5	0,5 (11)	LOWMAN ÉS MTSAI (1976); MULVANY (1977); WILDMAN ÉS MTSAI (1982);	Tapintásos
USA	1-5	0,25 (17)	EDMONSON ÉS MTSAI (1989); FERGUSON ÉS MTSAI (1994)	Vizuális
Új-Zéland	1-10	0,5 (19)	MACDONALD ÉS ROCHE (2004)	Tapintásos
Ausztrália	1-8	0,5 (15)	EARLE (1976)	Vizuális
Dánia	1-9	1 (9)	LANDSVERK(1992)	Vizuális

FERGUSON (2002) valamint ROCHE ÉS MTSAI (2004) megvizsgálták a bírálati rendszerek közötti kapcsolatot. FERGUSON (2002) az USA-ban alkalmazott módszerrel hasonlított össze négy különböző módszert. Az eredményeket a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat: Különböző pontozási rendszerek átszámítása

SZÁMÍTÁSMENET
$BCS = ((CS_{5,0}) * (4/5)) + 1;$ $CS_{5,0} = (BCS - 1) * (5/4);$
$BCS = (CS_{4,0}) + 1;$ $CS_{4,0} = BCS - 1;$
$BCS = ((CS_{4,1}) * (4/3)) - (1/3);$ $CS_{4,1} = (BCS + (1/3)) * (3/4);$
$BCS = ((CS_{9,1}) + 1) / 2;$ $CS_{9,1} = (BCS * 2) - 1;$

Jelmagyarázat: BCS= kondíciópontozásos rendszer (1-5 pont), $CS_{5,0}$ = 0-5-ös pontozási skála; $CS_{4,0}$ =0-4-es pontozási skála, $CS_{4,1}$ =1-4-es pontozási skála; $CS_{9,1}$ =1-9-es pontozási skála

ROCHE ÉS MTSAI (2004) számításaikban az új-zélandi 1-10 pontos skálát vetették össze az ír számítással (0-5), valamint az ausztrál (1-8) és az USA-ban alkalmazott modellel (1-5).

Eredményeik a következők:

USA=1,5+0,32×ÚJ-Zéland

Ír=0,81=0,4×ÚJ-Zéland

Ausztrál=2,2+0,54×ÚJ-Zéland

A KONDÍCIÓ ÉS A TEJTERMELÉS ÖSSZEFÜGGÉSE

A kondíció és a tejtermelés kapcsolatát többen vizsgálták (DOMECQ ÉS MTSAI, 1997; DILLON ÉS MTSAI, 2003; WATHES ÉS MTSAI, 2007). A tanulmányok legtöbbször nem mutatott ki szignifikáns összefüggést a kondíció és a tejtermelés között (MARKUSFELD, 1997; HEUER, 1999; BERRY ÉS MTSAI, 2002; MIKÓNÉ ÉS MTSAI, 2008).

A kutatások eredményei eltérőek. Több szerző (WALTNER ÉS MTSAI, 1993; RUEGG ÉS MTSAI, 1995; BEWLEY ÉS SCHUTZ, 2008) hivatkozik FROOD ÉS CROXTON (1978) vizsgálataira. Publikációik alátámasztják, hogy az elléskor sovány tehenek (kondíciópont <2) nem képesek teljesíteni saját potenciális termelési szintjét, míg azok a tehenek, amelyek 2,5 kondíciópontszám felett voltak elérték a genotípusuknak, életkoruknak elvárt szintet.

Az elléskori kondíció, a kondíció mélypontja, valamint a kondíciócsökkenés mértéke e két állapot között szignifikánsan befolyásolja a tejtermelést és megmutatkozik a testsúly változásában is (ROCHE ÉS MTSAI, 2007).

HORN (1961) szerint a tehenek elléskori kondíciója befolyásolja a tej beltartalmát is. Az igen jó kondícióban ellő tehenek tejének nagyobb a tejszír százaléka. MARKUSFELD ÉS MTSAI (1997) közlése szerint az elléskori kondíció hatása a tej zsírtartalmának alakulására elsősorban a laktáció első három hónapjában figyelhető meg. PEDRON ÉS MTSAI (1993) állítják, hogy azok a tehenek, amelyek kondíciója nagyobb volt elléskor, a laktáció kezdeti szakaszában több tejet termeltek, mint a soványabbak. BERRY ÉS MTSAI (2007) megfigyelték, hogy a korai laktációban több kondíciót veszítő tehenek termelték a legtöbb tejet, legjobb zsír és fehérjetartalom mellett. Ez a folyamat már nem igazolódott, ha a tehenek kondícióvesztése 1,5-1,75 pontnál nagyobb volt.

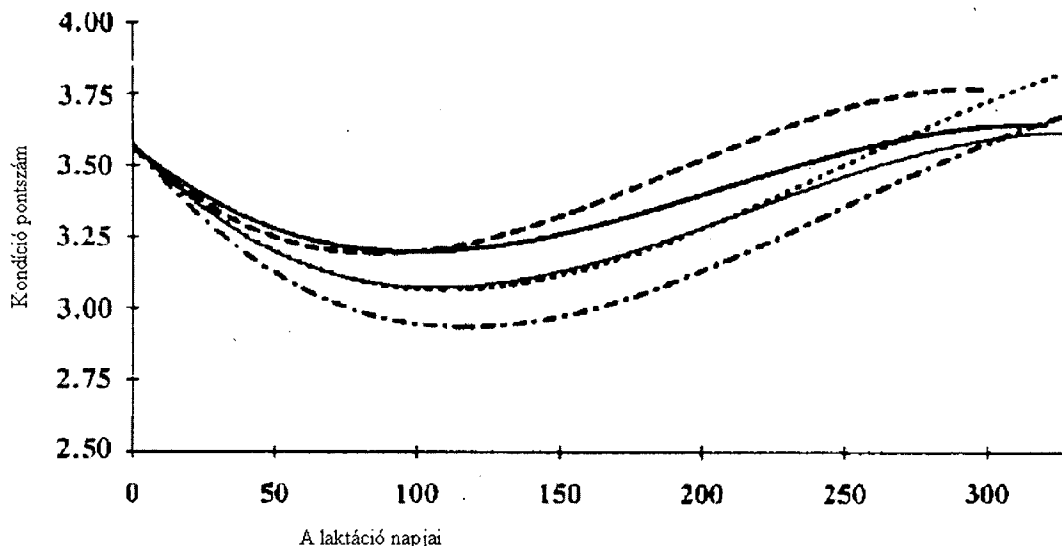
MUZSEK ÉS MTSAI (2006) szerint az ellés előtti kondíció a következő laktációs tejtermelést annak függvényében befolyásolja elsősorban, hogy az adott laktációt milyen színvonalon termelte végig. Gyenge tejtermelés után javul a kondíció a laktáció végén, majd a következő laktációban a tejtermelés nagymértékű emelkedése figyelhető meg.

MUZSEK ÉS MTSAI (2002) megállapították, hogy a legnagyobb laktációs tejtermelést produkáló egyedeknek volt a legkisebb kondíciópontszáma ellés előtt, azonban ezt a termelési szintet a következő laktációban már nem voltak képesek megtartani.

A szárazonállás alatti kondíció és a kondícióváltozás szintén hatással van a tejtermelésre. CONTRERAS ÉS MTSAI (2004) a szárazonállási periódus végén becsülték a kondíciót, megállapították, hogy a 3,0 pontszám alatti kondíciójú tehenek több tejet termeltek a laktáció kezdetén, mint a 3,5 feletti társaik. GYÖRKÖS ÉS MTSAI (2002) üszök ellés előtti kondícióját vizsgálták. Állításuk szerint a nem kívánatos (4,1-5,0) plusz kondíció hatására a tejtermelés gyengébb lesz az első laktációban, majd a második laktációban tovább csökken.

ROCHE ÉS MTSAI (2004) szerint, a tejtermelés és az elléskori kondíció pozitív korrelációt mutat, ez az összefüggés holstein-fríz teheneknél szorosabb, mint a jerseyknél. Ugyancsak kedvezőbb tejtermelést és nagyobb tejszírtartalmat mutatott ki az elléskor plusz kondíciójú tehenek esetében STOCKDALE (2005) is vizsgálataiban.

A laktáció során a tehenek kondíciója változik a tejtermelés hatására (GALLO ÉS MTSAI, 1996; CUTULLIC ÉS MTSAI, 2009). Általánosságban megfigyelhető, hogy a jobban termelő tehenek kondícióvesztése nagyobb a laktáció során, mint a kevesebbet termelőké (1. ábra).



1. ábra : A kondíció változása a laktáció során (GALLO ÉS MTSAI, 1996)
 Jelmagyarázat:---: termelési szint ≤ 6000 kg; — : 6001-8000 kg; - - : 8001-10000kg;: 10001-12000 kg;
 ·-·-·: termelési szint ≥ 12000 kg

A KONDÍCIÓ HATÁSA AZ EGÉSZSÉGI ÁLLAPOTRA

A kondíciópontozás talán egyik legnagyobb előnye, hogy rendszeres használatával nyomon követhető az állomány egészségi állapota (WALTNER ÉS MTSAI, 1993). A növekvő tejtermeléssel összefüggően nőhet az anyagcsere zavarok, a tőgyegészségügyi problémák, lábvég betegségek és a szaporasági zavarok aránya (DECHOW ÉS MTSAI, 2004; CHAGAS ÉS MTSAI, 2007). A tehenek kondíciója és egészségi állapota között tehát szoros kapcsolat van. A túltáplált teheneknél többször fordul elő elléskörüli zavar, mint a soványabbaknál. A kondíció hatását a különböző egészségi problémákra többen vizsgálták (RUEGG ÉS

MTSAI, 1995; AEBERHARD ÉS MTSAI, 2001; GILLUND ÉS MTSAI, 2001; LASSEN ÉS MTSAI 2003; MULLIGAN ÉS MTSAI, 2006).

A vizsgálatok legtöbbször a szárazonálláskori, valamint az elléskori és a laktáció kezdeti szakaszának kondícióját elemzi. HOEDEMAKER ÉS MTSAI (2009) kimutatták, hogy a szárazonállás alatti kondícióvesztés összefüggésben van a szaporodási rendellenességek nagyobb előfordulási arányával és a csülökszaru betegségekkel.

GILLUND ÉS MTSAI (2001) ketózisban szenvedő és egészséges tehenek kondícióját vizsgálták. Megállapították, hogy a ketózisban szenvedő tehenek kondíciója nagyobb volt a betegség diagnosztizálása előtt, mint az egészségeseké. Kimutatták, hogy azok a tehenek, melyeknek az elléskori kondíciója 3,5 felett van, hajlamosabbak a ketózisra, mint soványabb társaik. SCHRÖDER ÉS STAUFENBIEL (2006) ugyancsak a szárazonállási időszak alatti túltápláltság (kövértehen szindróma) veszélyéről számolnak be. Véleményük szerint jelentős kockázati tényező a megnövekedett kondíció, ebben az időszakban az elhízott tehenek körében nagyobb arányban fordulnak elő fertőző betegségek, anyagcsere-, valamint reprodukciós rendellenességek.

NIELSEN ÉS MTSAI (2005) szerint a ketózisra való hajlam 2,75-5 kondíciópontszám között a leggyakoribb. Azokban az állományokban, ahol a létszámnak több mint 10%-a kövér (kondíció > 4) rendkívül nagy a szubklinikai ketózis kockázatának esélye (DUFFIELD, 2003).

A KONDÍCIÓ ÉS A REPRODUKCIÓ KAPCSOLATA

A tejtermelés mennyiségének hajszolása kétségkívül a reprodukciós teljesítmények negatív elmozdulását idézi elő. Az említett jelenség a hazai holstein-fríz állományokban is jól megfigyelhető. A legkedvezőtlenebb mutatók a termékenyítési indexben, valamint a két ellés közötti napok számában jelennek meg.

A növekvő tejtermelési és a romló szaporodási mutatók ellentéte azonban csak részben magyarázható önmagában a genetikai alapok változásával (HUSZENICZA ÉS MTSAI, 2002; BEWLEY ÉS SCHUTZ, 2008). Valószínűleg fontosabb ennél a megnövekedett tejtermelés fokozott tápanyag- (mindenekelőtt energia) szükségletének kielégítetlenségéből származó reprodukciós és egyéb rendellenességek halmozott előfordulása.

A laktáció kezdetén a tejtermelés egyértelmű prioritása állapítható meg a szaporodással szemben (FERGUSON 2001). SARAMÜTEL ÉS MTSAI (2008) szerint a gyenge fertilitás kialakulásának az egyik legkritikusabb kockázati tényezője a negatív energia mérleg. Az ellés után kialakuló energiahiányos állapot tartama és mértéke összefüggésben van az ovulációt követő ciklus(ok) során tapasztalt gyenge fertilitással (KÁTAI ÉS MTSAI, 2003; BUTLER, 2005). SZENCI (1999) szerint az ellés után minél hamarabb szűnik meg az energiahiányos állapot, annál korábban ivarzik az állat és a fogamzás is jobb lesz. Az energiahiány a kondícióváltozás révén jól ellenőrizhető. Az ellés utáni 50-80. napig bekövetkező kondícióváltozás jelentősen befolyásolja a szaporodási mutatókat. Az egy pontnál nagyobb kondícióvesztés kitolja az első ovulációt, az első észlelt ivarzás, valamint az első termékenyítés időpontját (BUTLER, 2003; SANTOS ÉS MTSAI, 2009). Ezenél a teheneknél csökken az első termékenyítésre fogamzók aránya és nő a termékenyítési index.

Az elléskori kondíció hatását a szaporodási mutatók alakulására több szerző vizsgálta. GILLUND ÉS MTSAI (2001) megállapították, hogy az elléskori kondíció nincs összefüggésben a szaporodással, a kondícióváltozás azonban jó előrejelzője a fertilitási eredményeknek. CAVESTANY ÉS MTSAI (2009) egyszer és többször ellett tehenek szaporodási mutatóit elemezték. Vizsgálatukban megállapították, hogy a többször ellett tehenek petefészkének ciklusos működése később indult meg, ha az elléskori kondíciópont

kisebb volt, mint három pont. MUZSEK ÉS MTSAI (2004) szerint a gyenge ellés előtti kondíció a következő laktációban gyengébb termékenységet eredményez. Az ideális kondíció következménye az ellés utáni jobb vemhesülési arány. Vizsgálatukban a kövér (KP=4) egyedek érték el a legjobb termékenységi mutatókat, mindezt gyengébb tejtermelés mellett tették. SAMARÜTEL ÉS MTSAI (2006) ugyancsak az elléskori kondíció és a szaporasági mutatók összefüggését elemezték. Vizsgálatukban a sovány (KP<3,0), közepes (KP=3,25-3,5) és a kövér (KP>3,75) tehenek paramétereit vizsgálták. A legkedvezőbb eredményeket a közepes kondíciójú csoport esetében tapasztalták. A kövér tehenek egyike sem vemhesült első termékenyítésre. Ezzel szemben a sovány teheneknél 17%, a közepes kondíciójú állatoknál 23%-os volt az első termékenyítésre vemhesülő állatok aránya. Az első termékenyítésig eltelt idő a sovány tehenek esetében volt a leghosszabb.

ÖSSZEFOGLALÁS

Dolgozatunkban bemutattuk, hogy a kondíció változása a laktáció alatt befolyásolja a tehenek tejtermelését, az állomány egészségi állapotát, valamint a reprodukciós mutatókat.

Megállapítható, hogy a kondíció pontozásának rendszere olyan menedzsment eszköz, melynek segítségével növelhetjük a tejhozamot, illetve csökkenthetjük a reprodukciós rendellenességek előfordulási gyakoriságát.

A módszer szubjektivitása ellenére a kondíciópontozásos rendszer jelenleg az egyetlen olyan gyakorlatias és olcsó módszer, melynek segítségével értékelhető az állatok energiaraktárának állapota nagy létszámú szarvasmarha állományokban. További előnye, hogy bármely állattenyésztő számára elsajátítható, gyakorolható eljárás.

IRODALOMJEGYZÉK

- AEBERHARD, K., R. M. BRUCKMAIER, AND J. W. BLUM, (2001): Milk yield and composition, nutrition, body conformation traits, body conditionscores, fertility and diseases in high-yielding dairy cows. *J. Vet. Med. A* 85, 99–110.
- BÁDER E., GYÖRKÖS I., MUZSEK A., SZILI J., BÁDER P., KOVÁCS A. (2002): Az üszök előkészítés előtti kondíciójának hatása az első laktációs tejtermelésre XLIV. Georgikon Napok Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Keszthely
- BANOS, G., M. P. COFFEY, E. WALL, AND S. BROTHERSTONE (2006): Genetic relationship between first-lactation body energy and later life udder health in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 89:2222–2232.
- BERRY D.P., BUCKLEY F., DILLON P., EVANS R.D., RATH M., VEERKAMP R.F. (2002): Genetic parameters for level and change of body condition score and body weight in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 85, 2030–2039.
- BERRY D. P. , F. Buckley, P. Dillon (2007): Body condition score and live-weight effects on milk production in Irish Holstein-Friesian dairy cows 1:9. 1351–1359
- BEWLEY J.M., M.M. SCHUTZ (2008): An interdisciplinary review of body condition scoring for dairy cattle
- BRYDL E. (1994): A tejhasznú tehenek ellés körüli időszakban előforduló anyagforgalmi zavarainak megelőzése kétfázisú előkészítéssel, Országos szarvasmarha-tenyésztési tanácskozás Enying
- BRYDL E., JURKOVICH V., KÖNYVES L., TEGEZES LNÉ., KÁLMÁN I. (2003): Szubklinikai anyagforgalmi betegségek előfordulása tejtermelő tehenészetekben Magyarországon 2001-ben *Magyar Állatorvosok Lapja* 125. 393-400

- BUTLER, W. R., AND R. D. SMITH (1989): Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 72:767.
- BUTLER, W.R. (2003): Energy balance relationships with follicular development, ovulation and fertility in postpartum dairy cows. *Livest. Prod. Sci.* 83, 211–218.
- BUTLER, W.R. (2005): Inhibition of ovulation in the postpartum cow and the lactating sow. *Livest. Prod. Sci.* 98, 5–12.
- CAVESTANY D., C. VINOLES, M.A. CROWE, A. LA MANNA, A. MENDOZA (2009): Effect of prepartum diet on postpartum ovarian activity in Holstein cows in a pasture-based dairy system *Animal Reproduction Science* 114 1–13
- CHAGAS L. M., BASS J. J., BLACHE D., BURKE C. R., KAY J. K., LINDSAY D. R., LUCY M. C., MARTIN G. B., MEIER S., RHODES F. M., ROCHE J. R., THATCHER W. W., WEBB R. (2007): Invited Review: New Perspectives on the Roles of Nutrition and Metabolic Priorities in the Subfertility of High-Producing Dairy Cows *J. Dairy Sci.* 90:4022–4032
- COFFEY, M. P., G. SIMM, W. G. HILL, AND S. BROTHERSTONE (2003): Genetic evaluations of dairy bulls for daughter energy balance profiles using linear type scores and body condition score analyzed using random regression. *J. Dairy Sci.* 86:2205–2212
- COFFEY M. P., SIMM G., OLDHAM J. D., HILL W. G., BROTHERSTONE S. (2004): Genotype and Diet Effects on Energy Balance in the First Three Lactations of Dairy Cows *J. Dairy Sci.* 87:4318–4326
- CONTRERAS, L.L., RYAN, C.M., OVERTON, T.R. (2004): Effects of dry cow grouping strategy and prepartum body condition score on performance and health of transition cows. *J. Dairy Sci.* 87, 517–523.
- CUTULLIC E., DELABYA L., CAUSEURC D., MICHELD G., DISENHAUSA C. (2009): Hierarchy of factors affecting behavioural signs used for oestrus detection of Holstein and Normande dairy cows in a seasonal calving system *Animal Reproduction Science* 113. 22–37
- DECHOW, C. D., G. W. ROGERS, U. SANDER-NIELSEN, L. KLEI, T. J. LAWLOR, J. S. CLAY, A. E. FREEMAN, G. ABDEL-AZIM, A. KUCK, AND S. SCHNELL. (2004) Correlations among body condition scores from various sources, dairy form, and cow health from the United States and Denmark. *J. Dairy Sci.* 87:3526–3533
- DILLON, P., BUCKLEY, F., O'CONNOR, P., HEGARTY, D., RATH, M. (2003): A comparison of different dairy cow breeds on a seasonal grass-based system of milk production: 1. Milk production, live weight, body condition score and Intake. *Livestock Production Science* 83, 21–33.
- DOMEQ, J. J., A. L. SKIDMORE, J. W. LLOYD, AND J. B. KANEENE (1997): Relationship between body condition scores and milk yield in a large dairy herd of high yielding Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 80:101–112.
- DUFFIELD T. (2003): Minimizing Subclinical Metabolic Diseases Tri-State Dairy Nutrition Conference 1-14
- EARLE, D. F. (1976): A guide to scoring dairy cow condition. *Aust. Dep. Agric. J. Victoria* 74:228.
- EDMONSON, A. J., I. J. LEAN, L. D. WEAVER, T. FARVER, AND G. WEBSTER (1989): A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 72:68–78.
- ENEVOLDSEN, C., AND T. KRISTENSEN (1997): Estimation of body weight from body size measurements and body condition scores in dairy cows. *Dairy Sci.* 80:1988–1995.
- FERGUSON, J. D., D. T. GALLIGAN, AND N. THOMSEN. (1994): Principal descriptors of body condition score in Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 77:2695–2703.
- FERGUSON, J. D. (2001): Nutrition and reproduction in dairy herds. Pages 65–82 in *Proc. 2001 Intermountain Nutr. Conf., Salt Lake City, UT. Utah State Univ., Logan.*

- FERGUSON J.D. (2002): Body Condition Scoring <http://www.txanc.org/proceedings/2002/Body%20Condition%20Scoring.pdf>
- FROOD. M. J.. AND D. CROXTON. (1978). The use of condition scoring in dairy cows and its relationship with milk yield and live weight. *Anim. Prod.* 27:285.
- GALLO, L., P. CARNIER, M. CASSANDRO, R. MANTOVANI, L. BAILONI, B. CONTIERO, AND G. BITTANTE (1996): Change in body condition score of Holstein cows as affected by parity and mature equivalent milk yield. *J. Dairy Sci.* 79:1009–1015.
- GERGÁCS Z.–BRYDL E.–BÁDER E.–KOVÁCS A.–KÖNYVES L.–TIRIÁN A. (2004): Kondíció, valamint a vér és a vizelet paramétereinek összehasonlító vizsgálata XXX. Óvári Tudományos Napok Mosonmagyaróvár
- GILLUND, P., O. REKSEN, Y. T. GROHN, AND K. KARLBERG (2001): Body condition related to ketosis and reproductive performance in Norwegian dairy cows. *J. Dairy Sci.* 84:1390–1396.
- GRAINGER, C., G. D. WILHEMS, AND A. A. MCGOWAN. (1982): Effects of body condition at calving and the level of feeding in early lactation on milk production of dairy cows. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 22:9–17.
- GRUMMER, R.R., MASHEK, D.G., HAYIRI, A. (2004): Dry matter intake and energy balance in the transition period. *The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice.* Vol. 20. P. 447 70.
- GYÖRKÖS I., BÁDER E., MUZSEK A., SZILI J., BÁDER P., KOVÁCS A., KERTÉSZNÉ GYÖRFFY E. (2002): Előkészítés előtti kondíciók alakulása üszöknél és teheneknél a laktációk előrehalad tával. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 5 540.
- HADY, P. J., J. J. DOMEQ, AND J. B. KANEENE (1994): Frequency and precision of body condition scoring in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 77:1543–1547.
- HEUER, C., SCHUKKEN, Y. H. AND DOBBELAAR, P. (1999): Postpartum body condition score and results from the first test day milk as predictors of disease, fertility, yield, and culling in commercial dairy herds. *Journal of Dairy Science* 82: 295-304.
- HOEDEMAKER, M. PRANGE, D. GUNDELACH, Y. (2009): Body Condition Change Ante- and Postpartum, Health and Reproductive Performance in German Holstein Cows. *Reproduction in Domestic Animals*; Vol. 44 Issue 2, p167-173, 7p
- HOJMAN, D., ADIN, G., GIPS, M., EZRA, E. (2005): Association between live body weight and milk urea concentration in Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 88: 580-584.
- HORN A. (szerk. 1961): *Állattenyésztési enciklopédia Mezőgazd. K. Bp.*
- HUSZENICZA GY.–FÉBEL H., GÁSPÁRDY A., GAÁL T. (2002): A nagy tejtermelésű tehén takarmányozásának, tejtermelésének és szaporodóképességének kapcsolata. *Irodalmi áttekintés 1. Az ellés utáni időszak anyagforgalmi jellemzői Magyar Állatorvosok Lapja* 124, 719-725.
- HUSZENICZA GY.–KULCSÁR M.–DANKÓ G.–BALOGH O.–GAÁL T. (2003): A nagy tejtermelésű tehén takarmányozásának, tejtermelésének és szaporodóképességének kapcsolata. *Irodalmi áttekintés 4. A ketonanyag-képződés fokozódása és annak klinikai következményei Magyar Állatorvosok Lapja* 125 203-208.
- JEFFERIES, B. C. Body condition score and its use in management. (1961): *Tasmanian J. Agric.* 32:19–21.
- KÁTAI L., KULCSÁR M., KISS G., HUSZENICZA GY. (2003): A nagy tejtermelésű tehén takarmányozásának, tejtermelésének és szaporodóképességének kapcsolata. *Irodalmi áttekintés 3. Az újravemhesülés zavarai Magyar Állatorvosok Lapja* 125. 143-146
- KIS K. (2004): *Vállalkozások gazdaságtana III. (Szarvasmarha-tenyésztés ökonómiai kérdései) jegyzet* 44.p

- KOENEN, E. P. C., A. F. GROEN, AND N. GENGLER (1999): Phenotypic variation in live weight and live-weight changes of lactating Holstein-Friesian cows. *Anim. Sci.* 68:109–114.
- LASSEN, J., M. HANSEN, M. K. SØRENSEN, G. P. AAMAND, L. G. CHRISTENSEN, AND P. MADSEN (2003): Genetic relationship between body condition score, dairy character, mastitis, and diseases other than mastitis in first-parity Danish Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 86:3730–3735
- LOWMAN, B. G., N. SCOTT, AND S. SOMERVILLE. (1976): Condition scoring of cattle. Rev. ed. East of Scotland College of Agric., Bull. No.6. The Edinburgh School of Agriculture, Edinburgh, UK.
- MACDONALD, K. A., AND K. L. MACMILLAN (1993). Condition score and liveweight in Jersey and Friesian cows. Pages 47–50 in Proc. 45th Ruakura Farmers Conference, Hamilton, New Zealand.
- MACDONALD, K. A., AND J. R. ROCHE (2004): Condition Scoring Made Easy. Condition Scoring Dairy Herds. 1st ed. Dexcel Ltd., Hamilton, New Zealand.
- MARKUSFELD, O., N. GALON, AND E. EZRA (1997): Body condition score, health, yield and fertility in dairy cows. *Vet. Rec.* 141:67–72.
- MIKÓ JÓZSEFNÉ, MUCSI I, KOMLÓSI I. (2008): Holstein-fríz tehének kondíciópontszámának értékelése *Agrártudományi közlemények* 31:57-61
- MULLIGAN F.J., L. O'GRADY, D.A. RICE AND M.L. DOHERTY (2006): A herd health approach to dairy cow nutrition and production diseases of the transition cow, *Anim. Reprod. Sci.* 96: 331–353.
- MULVANY, P. (1977): Dairy cow condition scoring. NIRD Paper No. 4468. Natl. Inst. Res. Dairying, Shinfield, England.
- MUZSEK A, BÁDER E, GYÖRKÖS I, BÁDER P, SZILI J. (2002): Az előkészítés előtti kondíció hatása a tehének tejtermelésére. VIII. Ifjúsági Tudományos Fórum Veszprémi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar Keszthely
- MUZSEK A., BÁDER E., GYÖRKÖS I., GERGÁCS Z., BÁDER P., KOVÁCS A. (2004)::Kondíció hatása a termékenységre The effect of body condition at fertility XXX. Óvári Tudományos Napok
- MUZSEK A., SZILI J., BÁDER E., BÁDER P., KOVÁCS A. (2006): A kondíció hatása a tejtermelésre az egymást követő laktációk esetén XXXI. Óvári Tudományos Nap Mosonmagyaróvár
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (2001): Nutrient Requirements of Dairy Cattle, 7th revised ed. National Academy Press, Washington, D.C. 22.p.
- NIELSEN N. I., N. C. FRIGGENS, M. G. G. CHAGUNDA, AND K. L. INGVARSEN (2005): Predicting Risk of Ketosis in Dairy Cows Using In-Line Measurements of β -Hydroxybutyrate: A Biological Model *J. Dairy Sci.* 88:2441–2453
- O'BOYLE, N., C. M. CORL, J. C. GANDY, AND L. M. SORDILLO (2006): Relationship of body condition score and oxidant stress to tumor necrosis factor expression in dairy cattle. *Vet. Immunol. Immunopathol.* 113:297–304.
- OVERTON, T. R. Prescription Rations for Pre- and Post-Fresh Cows (2002) Proceedings Tri-State Dairy Nutrition Conference 25-35
- PEDRON, O., F. CHELI, E. SENATORE, D. BAROLI, AND R. RIZZI (1993): Effect of body condition score at calving on performance, some blood parameters, and milk fatty acid composition in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 76:2528–2535.
- 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, 3076–3079.

- ROCHE, J. R., J. M. LEE, K. A. MACDONALD, AND D. P. BERRY (2007): Relationships among body condition score, body weight, and milk production variables in pasture-based dairy cows. *J. Dairy Sci.* 90:3802–3815.
- RUEGG, P. L., AND R. L. MILTON (1995): Body condition scores of Holstein cows on Prince Edward Island, Canada: Relationships with yield, reproductive performance, and disease. *J. Dairy Sci.* 78:552–564.
- SAMARÜTEL J, K LING, A WALDMANN, H JAAKSON, T KAART AND A LEESMÄ (2008) Field Trial on Progesterone Cycles, Metabolic Profiles, Body Condition Score and their Relation to Fertility in Estonian Holstein Dairy Cows *Reprod Dom Anim* 43, 457–463
- SAMARÜTEL J, LING K, JAAKSON H, KAART T, KART O (2006): Effect of body condition score at parturition on the production performance, fertility and culling in primiparous estonian holstein cows *Veterinarija Ir Zootechnika. T. 36* (58).
- SANTOS J.E.P., H.M. RUTIGLIANO, M.F. SÁ FILHO (2009): Risk factors for resumption of postpartum estrous cycles and embryonic survival in lactating dairy cows *Animal Reproduction Science* 110 207–221
- SCHRÖDER U. J.- STAUFENBIEL R.(2006): Invited Review: Methods to determine body fat reserves in the dairy cow with special regard to ultrasonographic measurement of backfat thickness. *J. Dairy Sci.* 89:1–14
- STEVENSON J.S.(2001): Reproductive Management of Dairy Cows in High Milk-Producing Herds *J. Dairy Sci.* 84:128-143
- STOCKDALE, C. R. (2005): Investigating the interaction between body condition at calving and pre-calving energy and protein nutrition on the early lactation performance of dairy cows. *Aus. J. Exp. Agric.* 45:1507–1518.
- SZENCI O. (1999): Az ellés utáni időszak szaporodásbiológiai gondozása tejhasznú tehenészetekben *Magyar Állatorvosok Lapja* 121. 78-81.
- TAYLOR, V. J., D. E. BEEVER, M. J. BRYANT, AND C. D. WATHES (2003): Metabolic profiles and progesterone cycles in first lactation dairy cows. *Theriogenology* 59:1661–1677.
- VEERKAMP, R. F., KOENEN, E. P. C. AND JONG, G. DE (2001): Genetic correlations among body condition score, yield, and fertility in first-parity cows estimated by random regression models. *Journal of Dairy Science* 84: 2327-2335.
- WALTNER, S. S., J. P. MCNAMARA, AND J. K. HILLERS (1993): Relationships of body condition score to production variables in high production Holstein dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 76:3410–3419.
- WATHES DC, CHENG Z, BOURNE N, TAYLOR VJ, COFFEY MP. (2007): Brotherstone S. Differences between primiparous and multiparous dairy cows in the inter-relationships between metabolic traits, ilk yield and body condition score in the periparturient period. *omest Anim Endocrinol* 33:203–25.
- WILDMAN, E. E., G. M. JONES, P. E. WAGNER, R. L. BOMAN, H. F. TROUTT, AND T. N. LESCH (1982): A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. *J. Dairy Sci.* 65:495.