

A KONDÍCIÓ ÉS A KONDÍCIÓVÁLTOZÁS HATÁSA ANGUS R₁ TEHENEK VEMHESÜLÉSÉRE

VÁRHEGYI JÓZSEF – VÁRHEGYI JÓZSEFNÉ – KANYAR ROLAND – HAJDA ZOLTÁN

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők elsőborjas és többször ellett húshasznú tehenek esetében vizsgálták, hogy a termékenyítési időszakban, a tehenek kondíciója milyen mértékben befolyásolja a szaporodást. Elemezték, hogy a kondícióváltozás (vemhesség végéig a termékenyítési időszakig) milyen hatással van a vemhesülésre, valamint vizsgálták a kondíció és a kondíció változás együttes hatását. A kondíciót 1–5-ig terjedő skálán bírálták.

A vemhesség végén (ellés előtt 21 ± 11 nap) 132 tehén, az ellés után (13 ± 5 nappal) 65 tehén, és a termékenyítési időszak 25. napján 328 tehén kondícióját határozták meg. A többször ellett és elsőborjas szoptató tehenek kondíciójában szignifikáns ($P < 0,01$) eltérést tapasztaltak mindhárom időszakban. A többször ellett és az elsőborjas tehenekre vonatkozóan pozitív kapcsolatot találtak a termékenyítési időszakban a tehenek kondíciópontszáma és vemhesülése között. A vemhesült és üres tehenek kondíciópontszáma szignifikánsan eltért ($P < 0,01$) egymástól. A többször ellett tehenek esetében a kondíciót veszítő ($-0,54$), a kondíciót megtartó (0), és a kondíciót javító ($0,53$ kondíciópontszám) tehenek vemhesülése 73,3; 93,3 és 100%-os volt.

A vemhesülési eredményeket a kondíció változás mértéke is befolyásolta. Kölcsönhatást tapasztaltak a vemhesség végén bírált kondíció és a kondíció változás között. A kondíció romlás kevésbé hátrányosan befolyásolta azoknak a többször ellett teheneknek a termékenyülését, melyek a vemhesség végén jó kondícióban voltak. A vemhesség végén 3,93, illetve 2,42 kondíció pontszámú tehenek, melyek 0,68, illetve 0,5 kondíciópontszámot veszítettek, 85,7, illetve 33,3%-ban vemhesültek.

Az elsőborjas tehenek vemhesülését nagyobb mértékben befolyásolta a kondíció, mint a kondícióváltozás, és kisebb arányban termékenyültek, mint azonos kondícióban lévő többször ellett társaik.

SUMMARY

Várhegyi, J. – Várhegyi, I. Ms. – Kanyar, R. – Hajda Z.: THE EFFECT OF CONDITION AND CONDITION CHANGE ON THE REPRODUCTION OF ANGUS R₁ BEEF COWS

The effect of condition in the breeding season on pregnancy results of primiparous and multiparous beef cows was investigated. Condition change from the end of pregnancy to the breeding season was evaluated on reproduction. Relationships between the condition at the end of pregnancy and condition change from pregnancy to the breeding season were studied in respect of conception. The condition was evaluated on the scale from 1 to 5.

Condition scores were observed for 132 pregnant cows 21 ± 11 days before calving, for 65 cows after calving (13 ± 5 days) and for 328 cows in the breeding season on the 25th day. There were significant ($P < 0,01$) differences in condition scores between the two years old primiparous and the multiparous cows at the end of pregnancy, after calving and in the breeding season, too. Pregnancy rates changed from 58 to 100% as condition in the breeding season varied between 1.9 and 3.6 for multiparous cows. Conception rates were 11.1; 33.3 and 53.8% for primiparous cows of condition scores of 1.44, 1.92 and 2.49, respectively. The condition scores were 2.90 and 2.45 for pregnant and nonpregnant multiparous cows and 2.31 and 1.95 for primiparous cows ($P < 0,01$), respectively. Pregnancy rates were 73.3, 93.3 and 100% for multiparous cows losing ($-0,54$), maintaining (0), and improving ($0,53$) condition from the end of pregnancy to the breeding season, respectively.

Reproduction results were dependent on the degree of the condition score changes. There was a relationship between the condition at the end of pregnancy and the condition change from pregnancy to breeding. Losing condition effected less severely the reproduction results for multiparous cows being good condition at the end of pregnancy. Cows of 3.93 or 2.42 condition scores losing 0.68 or 0.5 scores were pregnant at the rate of 85.7 or 33.3%, respectively.

The pregnancy results of primiparous cows were more dependent on condition scores than condition change and their results were worse than those of multiparous cows of similar condition.

* A munkát az NKFP4-025/2005 támogatta

BEVEZETÉS ÉS IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A klasszikus húshasznú tehéntartás egyetlen terméke a választott borjú. Az egy tehenre jutó árbevétel szerény, ezért a húshasznú tehéntartás akkor lehet gazdaságos, ha a tehenek tartása és takarmányozása olcsón megoldható. A másik alapvető feltétel a jó borjúszaporulat. Bár gyakorlati körülmények között nehezen megvalósítható, a cél évente egy tehéntől egy választott borjú. A húshasznú tehen 280–285 napig vemhes, így ha 365 naponként 1–1 borjút várunk, a tehennek 80–85 napja van az involúcióra és a vemhesülésre (*Jurgens*, 1993).

A takarmányozás alapvetően meghatározza a tehenek kondícióját és befolyásolja a szaporodást. A táplálóanyagok felhasználásának sorrendje, prioritása: létfenntartás, vehemépítés, termelés/növekedés, kondíció javítás és szaporodás. Miután a szaporodás az utolsó helyen szerepel, a táplálóanyagok hiánya vagy aránytalansága először ivarzási, termékenyülési zavarokat okoz és csak ezután jár a termelés csökkenésével.

Számos kutatási eredmény és kísérlet bizonyította, hogy az energiahányos takarmányozás késlelteti az ivarérést, elmarad az ivarzás, illetve nő az elléstől ivarzásig eltelt idő (*Richards és mtsai* (1986); *Selk és mtsai* (1998); *NRC* (1996); *Funston* (2003)). A hiányos ellátás negatív energiamérleget eredményez, az állatok veszítenek súlyukból, kondíciójuk romlik. Az ivarzás elmarad, a tehenek 20–24%-os súlyvesztése esetén, illetve ha a teljes testük zsírtartalma 4%-ra csökken (*Dunn és Moss*, 1992). Az elléstől az első ivarzásig eltelt idő különleges jelentőségű a húshasznú tehenek esetében, mivel az újravemhesülésre rövid idő áll rendelkezésre. Az ellés előtti súlyvesztés növeli az anósztruszos időszak hosszát (*Dunn és Moss* 1992; *Kellems és Church* 2002). *Lalman és mtsai* (1997) az ellés utáni takarmányozás és az elléstől az újravemhesülésig eltelt idő közötti összefüggést vizsgálták. Az alacsony szinten takarmányozott elsőborjas tehenek esetében (7,5 MJ ME/kg szárazanyag) 134, míg a jobb energiaellátásban részesült tehenek esetében (11,6 MJ ME/kg sz.a.) 114 nap telt el elléstől az újravemhesülésig. *Spitzer és mtsai* (1995) kísérletében az ellés előtti és az ellés utáni magasabb szintű takarmányozás hatására a tehenek jobban és a termékenyítési időszakot tekintve, korábban vemhesültek. Öt éves tartamkísérletükben *Selk és mtsai* (1998) azt tapasztalták, hogy a legkedvezőbb újravemhesülési eredményeket (71%) akkor érték el, ha a teheneket úgy takarmányozták, hogy a vemhesség során ne veszítsenek súlyukból. Azon tehenek újravemhesülése csökkent nagymértékben (42%) melyek a vemhesség alatt elvesztették testsúlyuk 5%-át. A vemhesség középső harmadában 5% súlyvesztésre, majd az utolsó harmadban 5%-os súlyfelvétellel takarmányozott tehenek vemhesülése 58%-os volt. *Balika* (1976), *Szabó* (1998), *Bene és mtsai* (2007) ugyancsak kedvezőbb vemhesülési eredményekről számoltak be azoknál a teheneknél, melyek megtartották vagy növelték élősúlyukat. *Selk és mtsai* (1998) eredményeivel szemben, *Freely és mtsai* (2000) arról számoltak be, hogy a vemhesség középső harmadában súlyt veszítő, majd a súlyukat visszanyerő tehenek vemhesülése (92%) nem tért el a súlyukat megtartó tehenek eredményeitől (93%).

A húshasznú tehenek esetében is az energiatartalékok és a súlyváltozás becslésére általánosan alkalmazzák a kondícióbírálatot. A kondíciópontozás nem egységes, ismert az 1–5-ig (*Buskirk és mtsai* 1992, *INRA*, 1989, *CSIRO*, 1990),

az 1–7-ig (*Kellems és Church*, 2002), az 1–9-ig (*Jurgens*, 1993, *NRC*, 1996), sőt az 1–10-ig terjedő (*Johns és Ely*, 1997) pontozás is.

Hazánkban *Alföldi és mtsai* (1999) a charolais tehenek kondícióját 0–5-ig terjedő skálán pontozták. A teheneket 1,5 kondíciópontszámnál vagy alatta soványnak, 3,5 pontnál vagy felette kövérnek tekintették. *Márton* (2003) 1–5 pontos kondícióbírálatot ismertet.

Buskirk és mtsai (1992) szoros korrelációt ($r=0,98$) találtak az élősúlyváltozás és a kondíciópontszám változás között. A termékenyítési időszakban a kondíciópontszám és a vemhesülési eredmények között szoros kapcsolatot találtak. *Spitzer és mtsai* (1995) a 4-es kondícióban lévő tehenek esetében 56%-os, míg a 6-os kondícióban levőknél 96%-os vemhesülést tapasztaltak (1–9-ig terjedő pontszám). A sovány, gyenge kondícióban lévő tehenek hosszabb involúciós idejéről és rosszabb termékenyüléséről számol be *Kellems és Church* (2002); a 3 kondíciójú tehenek 75,5%-os vemhesüléséről a kondíció javulásával az eredmények folyamatosan javultak 5–6 kondíció pontszámig (95,6%-os vemhesülés), 1–7-ig terjedő kondíció bírálat esetén. Különböző kondíciójú tehenek (4 és 5 kondíciópontszám, 1–7-ig terjedő kondíció bírálat szerint) ellés utáni alacsony, mérsékelt, magas és alacsony, majd magas szintű takarmányozását vizsgálták *Richards és mtsai* (1986). Azt tapasztalták, hogy a vemhesülésre a borjazáskori kondíciónak volt a legnagyobb hatása. Az ellés utáni takarmányozás kevésbé befolyásolta a már elléskor is jó kondícióban lévő tehenek termékenyülését. A gyengébb kondícióban lévő tehenek közül azok vemhesültek jobban, melyek magasabb színvonalú takarmányozásban részesültek és kondíciójuk javult. Hasonló tapasztalatokról számol be *Church* (1991) is.

Selk és mtsai (1998) véleménye szerint az ellés előtti (vemhes) és a termékenyítési időszak kezdetén lévő kondíció befolyásolja leginkább a vemhesülési eredményeket. Kritikusnak tartják az ellést megelőző 2–4 hónap takarmányozását az újravemhesülés szempontjából.

A kutatók, így például *Jurgens* (1993), *Lalman és mtsai* (1997), *Parish és Andrews* (2003) egyetértenek abban, hogy az elsőborjas teheneknek hosszabb az involúciós ideje, és az elléstől a vemhesülésig eltelt idő hosszát a tehenek kondíciója befolyásolja. *Church* (1991) az elsőborjas tehenek mérsékelt, napi 0,12 kg-os súlyvesztése esetén 44%-os, 0,34 kg-os súlygyarapodásnál 86%-os vemhesülésről számolt be. Elléstől a vemhesülésig, a súlyukat veszítő tehenek esetében 100, a gyarapodó teheneknél 80 napra volt szükség. A két éves korban ellett tehenekre vonatkozóan hosszabb (410 nap) két ellés közötti időről számolnak be, mint azoknál (378 nap), melyek 30. hónapos korban ellettek először (*Parish és Andrews*, 2003). *Long és mtsai* (2004) az elsőborjas tehenek lényegesen rosszabb (66,7%-os) termékenyülését tapasztalták, mint a többször ellett tehenek esetében (85%). A hosszabb involúciós idő miatt elterjedt ajánlás, hogy az üszők ellése két héttel, egy hónappal előzze meg a tehenek ellési idejét, hogy az újravemhesülésre hosszabb idő álljon rendelkezésre. *Funston és Dencher* (2004) kísérletükben ugyanakkor nem tapasztalták a korábbi ellés kedvező hatását, a teheneket egy hónappal megelőző és a tehenekkel azonos időben ellő üszők újravemhesülése között nem tapasztaltak eltérést (78, illetve 82%).

Vizsgálatunk célja annak értékelése volt, hogy a húshasznú tehenek kondíciója a fedeztetési időszakban milyen mértékben befolyásolja a vemhesülési ered-

ményeket. Másrészt vizsgáltuk, hogy a tehenek kondíciójának változása a vemhesség végétől, illetve a szoptatás elejétől a termékenyítési időszakig milyen hatással van a termékenyülésre. Elemeztük a kondíció és a kondícióváltozás együttes hatását a vemhesülésre.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A vizsgálatokat a Hubertus Bt. húshasznú tehenészetében folytattuk, az úgynevezett angus R, gulyában, melyben 488 tehén volt. A tenyészetben a szaporítás szezonális, egy ciklusban. A borjak tavasszal születnek és ősszel kerülnek választásra. A takarmányozás legeltetésre alapozott. A kondíciót a vemhesség végén (az ellés előtt átlagosan 21 nappal $s=\pm 11$) összesen 132, a szoptatási időszakban (átlagosan az elléstől számított 13. napon $s=\pm 5$) 65 tehenél bíráltuk el. A fedeztetési időszakban 328 tehén kondícióját vizsgáltuk, melyek között 132 olyan tehén szerepelt, mely az előző évben üresen maradt. A kondíciót a termékenyítési időszakban a fedeztetési idény 25. napján bíráltuk. A fedeztetési idényben egy bikára 30 tehén jutott a vizsgált gulyában. A szaporítási időszak hossza 83 nap volt. A vemhesség vizsgálat a bikák gulyából való kikerülése után 76 nappal történt, rektális vizsgálattal. Az értékelésből kihagytuk azokat a teheneket, melyek a kondícióbírálat során a vemhes tehenek között szerepeltek, de valamilyen ok miatt nem ellettek vagy kiestek az állományból. Nem értékeltük továbbá a valószínűleg vemhes egyedeket. A kondíciót 1-től 5-ig terjedő pontszám alapján bíráltuk el, 1=nagyon sovány, 5=nagyon kövér. Az 1–5-ig terjedő skálán tapasztalt kondíciópontszámokat az 1–9 skála pontszámaira *Buskirk és mtsai* (1992) összefüggése alapján számítottuk. Az átszámítást azért tartottuk indokoltnak, mert az irodalmi adatok nagy része az 1–9 terjedő skálára vonatkozik. A test zsírtartalmát az *NRC* (1996) egyenlete alapján (nettó súlyban a zsír $\% = 0,037683 \cdot \text{CS}$, ahol CS=kondíciópontszám 1–9 skálán), a súlyváltozást és az energiatartalékok változását *Buskirk és mtsai* (1992) összefüggései (élőszúlyváltozás, $\text{kg} = 68 \text{ kondíciópont változás}$; energiatartalékok változása nettó súlyra vetítve, $\text{Mcal} \cdot \text{y} = 1,58969 + 1,25065x$, illetve $1,31714 + 1,25065x$, ahol $x = \text{kondícióváltozás 1–5 skálán}$) szerint becsültük. A kondícióbírálatot mindig azonos személy végezte el. A többször ellett és az elsőborjas tehenek kondíciójában jelentős eltéréseket tapasztaltunk, ezért az adatokat külön-külön értékeltük. Az elsőborjas tehenek két évesek voltak.

A kondíciópontszámok közötti eltéréseket t próbával hasonlítottuk össze (*Sváb*, 1981).

EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELESÜK

Az 1. táblázatban a húshasznú elsőborjas és többször ellett tehenek kondícióját mutatjuk be a vemhesség végén, a szoptatási időszak kezdetén és a fedeztetési időszakban. A vemhes kondícióhoz hasonlítva ellés után a kondíció csökkent, majd a termékenyítési időszakra a többször ellett tehenek csaknem teljesen visszanyerték tartalékaikat, míg az elsőborjas tehenek kondíciója tovább romlott. A többször ellett tehenek kondíciópontszáma az 1–9-ig terjedő skála szerint 4,9 és

Angus R, húshasznú tehenek kondícióváltozása a vemhesség végétől a termékenyítési időszakig

	Vemhes(1)	Borjas(2)	Termékenyítési időszak(3)
Többször ellett tehenek, n (4)	80	40	116
Kondíciópontszám (1–5 skála) $\bar{x} \pm s$ (5)	2,91 ^a ±0,53	2,77 ^a ±0,61	2,84 ^a ±0,54
Elsőborjas tehenek, n (6)	36	25	55
Kondíciópontszám (1–5 skála) $\bar{x} \pm s$ (5)	2,47 ^a ±0,30	2,12 ^b ±0,34	2,09 ^b ±0,45
Összes tehen, n (7)	116	65	171
Kondíciópontszám (1–5 skála) $\bar{x} \pm s$ (5)	2,78±0,51	2,52±0,61	2,60±0,62

a,b, a különböző betűkkel jelölt átlagok között szignifikáns különbség van (8)

Megj. „vemhes” – ellés előtt átlag 21 nappal, „borjas” – ellés után átlag 13 nappal, „termékenyítési időszak” – a fedeztetési időny 25. napján. (9)

Table 1.: Condition change of Angus R, beef cows from the end of pregnancy to the breeding season

pregnant(1), suckling(2), breeding season(3), multiparous cows(4), condition score(5), primiparous cows(6), total(7), a,b, means with different superscripts are significantly different (8)

Note: „pregnant” – 21 days before parturition (mean), „suckling” – 13 days after parturition (mean), „breeding season” – 25th day of the breeding season. (9)

4,7 között változott a vemhesség végétől a fedeztetési időszak elejéig, testük zsírtartalma 18,3 és 17,8%-ra becsülhető. A vemhes (2,91), borjas (2,77) és a termékenyítési időszakban (2,84) a többször ellett tehenek kondíciópontszámában nincs szignifikáns eltérés. Az elsőborjas tehenek kondícióját mindhárom időszakban szignifikánsan ($P < 0,01$) rosszabbnak találtuk, mint a többször ellett tehenekét. A vemhes üszők kondíciója (2,47) az 1–9-ig terjedő skálán 4,1 kondíciópontszámnak megfelelő és testük zsírtartalma 15,4%-ra tehető. Az ellés után (2,12) és a termékenyítési időszak elején (2,09) értékelt kondíciójuk szignifikánsan ($P < 0,1$) rosszabb, mint a vemhesség végén (2,47) tapasztalt kondíció. A fedeztetési időszak kezdetén kondíciójuk az 1–9 terjedő skála szerint 3,4-nek felel meg, testük zsírtartalma 12,8%-ra becsülhető. A vemhesség végétől a termékenyítési időszak elejéig súlyvesztésük mintegy 26 kg-ra becsülhető és energiatartalékaik mintegy 4,6–4,8 MJ-lal csökkentek naponta.

A termékenyítési időszakban a kondíció és a vemhesülés közötti kapcsolatot a többször ellett szoptató teheneknél a 2. táblázat, az elsőborjasoknál a 3. táblázat, míg az előző évben üresen maradt teheneknél a 4. táblázat mutatja be. A többször ellett tehenek mintegy felének kondíciója a 2,6 és 3 kondíciópontszám közé esett ($\bar{x}=2,87$, mely az 1–9-ig terjedő skála szerint 4,8 kondíció pontszámnak felel meg) és 88%-ban vemhesültek. A tehenek mintegy 20%-a 3,1 feletti, átlagosan 3,62 kondíciópontszámot mutatott és 100%-ban vemhesült. A gyengébb kondíciójú tehenek vemhesülése rosszabb, 2,2 és 2,5 pontszám között ($\bar{x}=2,44$) a vemhesülés 81,8%, 2,1 alatt ($\bar{x}=1,9$) a teheneknek csak 58,3%-a termékenyült, és ez az állomány mintegy 10%-a. A gyenge, átlagosan 1,9 kondíció pontszámú tehenek, kondíciópontszáma az 1–9-ig terjedő skálán 3,1 pontszámnak megfelelő, testük zsírtartalma 11,7% ellentétben a legjobb kondíciójú tehenekkel (3,62 pont-

**A kondíció hatása a többször ellett, szoptató tehenek vemhesülésére
a termékenyítési időszakban**

A tehenek megoszlása kondíció szerint(1)					
Kondíciópontszám (1–5 skála) (2)	2,1 alatt (3)	2,2–2,5	2,6–3	3,1 felett (4)	Összesen (5)
Tehén, n (6)	12	22	59	23	116
%	10,3	19,0	50,9	19,8	100
Kondíciópontszám, $\bar{x} \pm s$ (2)	1,90 $\pm$ 0,20	2,44 $\pm$ 0,11	2,87 $\pm$ 0,13	3,62 $\pm$ 0,43	2,84 $\pm$ 0,54
Vemhes, n (7)	7	18	52	23	100
%	58,3	81,8	88,1	100	86,2
Üres, % (8)	41,7	18,2	11,9	0	13,8

Table 2.: The effect of condition in the breeding season on pregnancy for suckling multiparous cows according to condition score(1), condition score(2), below(3), above(4), total(5), number of cows(6), pregnant(7), non pregnant (8)

szám megfelel 6,1 kondíciópontnak az 1–9 skála szerint) melyekben a zsír részaránya 23% körüli. Az eredmények egyértelműen igazolják, hogy a termékenyítési időszakban a kondíció döntő hatással van a szaporodásra, megegyezően például, *Kellemes és Church* (2002) adataival. *Spitzer és mtsai* (1995) 1–9-ig terjedő skálán értékelve a 4-es kondícióban lévő tehenek esetében 56%-os, a 6-os kondícióban lévőknél 96%-os vemhesülést tapasztaltak, melyek nagyon közel állnak saját eredményeinkhez.

Az elsőborjas tehenek esetében hasonló eredményeket tapasztaltunk, jóllehet ezek lényegesen rosszabb kondícióban voltak, mint többször ellett társaik. Az elsőborjasok 16%-ának kondíció pontszáma átlagosan csak 1,44 (megfelel 2,3-nak az 1–9-ig terjedő skálán) volt és mindössze 11%-uk vemhesült. E gyenge kondíciójú egyedek testének zsírtartalma csak mintegy 8,7%-ra becsülhető. Az átlagosan 1,92 kondíciópontszámú elsőborjas tehenek vemhesülése 33,3% volt, lényegesen kisebb, mint a hasonló kondícióban lévő többször ellett teheneké (1. 2. táblázat 1,9 kondíció 58,3% vemhesülés), mely igazolni látszik, hogy az elsőborjasok

**A kondíció hatása az elsőborjas szoptató tehenek vemhesülésére
termékenyítési időszakban**

A tehenek megoszlása kondíció szerint(1)				
Kondíciópontszám (1–5 skála) (2)	1,6 alatt (3)	1,7–2	2,1 felett (4)	Összesen (5)
Tehén, n (6)	9	21	26	56
%	16,1	37,5	46,4	100
Kondíciópontszám, $\bar{x} \pm s$ (2)	1,44 $\pm$ 0,11	1,92 $\pm$ 0,12	2,49 $\pm$ 0,30	2,11 $\pm$ 0,45
Vemhes, n (7)	1	7	14	22
%	11,1	33,3	53,8	39,3
Üres, % (8)	88,9	66,7	46,2	60,7

Table 3.: The effect of condition in the breeding season on pregnancy for suckling primiparous cows as in table 2. (1–8.)

4. táblázat

**A kondíció hatása az előző évben üresen maradt tehenek vemhesülésére
a termékenyítési időszakban**

A tehenek megoszlása kondíció szerint(1)				
Kondíciópontszám (1–5 skála) (2)	3,1 alatt (3)	3,2–3,5	3,6 felett (4)	Összesen (5)
Tehén, n (6)	39	42	51	132
%	29,5	31,8	38,7	100
Kondíciópontszám, $\bar{x} \pm s$ (2)	2,86 $\pm$ 0,22	3,37 $\pm$ 0,13	4,12 $\pm$ 0,33	3,51
Vemhes, n (7)	34	41	47	122
%	87,2	97,6	92,2	92,4
Üres, % (8)	12,8	2,3	7,8	7,6

Table 4.: The effect of the condition in the breeding season on pregnancy for cows being non pregnant in the previous year
as in table 2. 1–8.

esetében hosszabb az involúciós idő és az elléstől a termékenyülésig lényegesen több időre van szükségük (*Jurgens* 1993, *Lalman és mtsai* 1997, *Parish és Andrews* 2003). A legjobb kondícióban lévő elsőborjas tehenek (az állomány 46%-a) átlagos kondíciópontszáma is csak a 2,5-t közelítette és vemhesülésük is csak mintegy 54% volt, ismét lényegesen alacsonyabb, mint hasonló kondícióban lévő többször ellett társaiké (81,8%). *Long és mtsai* (2004) szintén rosszabb vemhesülést tapasztaltak az elsőborjas, mint a többször ellett tehenek esetében.

Az előző évben üresen maradt teheneket a szoptató tehenekhez hasonlítva lényegesen jobb kondíciót tapasztaltunk (*l. 4. táblázat*), az állomány közel 40%-ának kondíciója meghaladta a 4,1 kondíciópontszámot (1–9 terjedő skálán 6,9) és a tehenek 30%-ának kondíciója volt csak 3,1 alatt ($\bar{x}=2,86$). Összességében a korábban üresen maradt tehenek vemhesülése nagyon jó, 92,4%, mely meghaladja a többször ellett borjas tehenek átlagosan 86,2%-os és az elsőborjas tehenek 39,3%-os vemhesülési eredményét. A legjobb vemhesülési eredményt a 3,2-3,5 közötti kondíció pontszámú teheneknél tapasztaltuk, 97,6%-ot. A szoptató tehenekhez hasonlítva az azonos kondícióban lévő üres tehenek termékenyülésében nem tapasztaltunk eltérést. A kondíciópontszám és a vemhesülés közötti összefüggést az 1. ábra szemlélteti.

Az 5. táblázatban a vemhesült és üresen maradt tehenek kondícióját hasonlítottuk össze. A szoptató teheneknél (többször ellett és elsőborjas) szignifikáns ($P<0,01$) eltérést tapasztaltunk a vemhes és üres tehenek kondíció pontszáma között, míg az előző évben üresen maradt tehenek kondíciója nem tért el számottevően. Az eredmények a termékenyítési időszakban elért kondíció jelentőségét bizonyítják a szaporodásban.

A kondíció változás hatását a vemhesülésre a 6. táblázatban mutatjuk be. Azok a többször ellett tehenek melyek megtartották kondíciójukat 93,3%-ban vemhesültek. A kondíciójukat javító tehenek átlagosan 36 kg-mal (mintegy napi 0,35 kg súlygyarapodás) növelték élő súlyukat a termékenyítési időszak elejére és 100%-os termékenyülést értek el. A kondíciójukat rontó tehenek súlyvesztése mintegy 37 kg volt (napi 0,36 kg fogyás) és csak 73,3%-ban vemhesültek. Az elsőborjas tehenek esetében nem találtunk ilyen egyértelmű összefüggést, valószínűleg azért, mert az elsőborjasok nagy többsége veszített súlyából (mintegy napi 0,37 kg-ot)

1. ábra: A vemhesülés és a tehenek kondíciójának kapcsolata

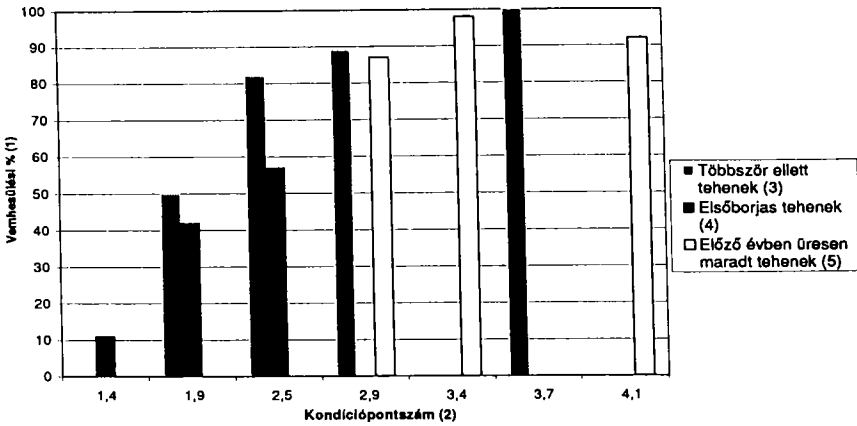


Fig. 1.: Relationship between condition scores of beef females and pregnancy rates
 pregnancy (1), condition scores (2), multiparous cows (3), primiparous cows (4), non pregnant cows in the previous year (5)

5. táblázat

**A vemhesült és üresen maradt tehenek kondíciójának összehasonlítása
 a termékenyítési időszakban**

	Vemhes(1)	Üres(2)
Többször ellett tehenek, n (3)	100	16
Kondíciópontszám, $\bar{x} \pm s$ (4)	2,90 ^a ± 0,53	2,45 ^b ± 0,48
Elsőborjas tehenek, n (5)	21	34
Kondíciópontszám, $\bar{x} \pm s$ (4)	2,31 ^a ± 0,45	1,95 ^b ± 0,37
Előző évben üresen maradt tehenek, n (6)	122	10
Kondíciópontszám, $\bar{x} \pm s$ (4)	3,53 ^a ± 0,56	3,30 ^a ± 0,77

a,b, a különböző betűkkel jelölt átlagok között szignifikáns különbség van (7)

Table 5.: Condition scores of pregnant and nonpregnant cows in the breeding season
 pregnant(1), non pregnant(2), multiparous cows(3), condition scores(4), primiparous cows(5), non pregnant cows in the previous year(6) a,b, means with different superscripts are significantly different (7)

és csak kis hányaduk tartotta meg kondícióját (11%) vagy javította (16%) azt. A kondíció javulás mértéke is szerényebb, mint a többször ellett teheneké, 0,29 kondíciópontszám, mintegy napi 0,19 kg súlygyarapodás. A kondíciójukat rontó egyedek 38,5%-a, míg együttesen a kondíciót tartó és javító tehenek 40%-a vemhesült. A többször ellett teheneknél tapasztalt tendencia, illetve vemhesülési eredmény összhangban van azon szerzők adataival, melyek szinten tartott vagy javuló kondíció esetén jobb termékenyülésről számolnak be, így Richards és mtsai (1986), Church (1991), Spitzer mtsai (1995), Lalman és mtsai (1997), Szabó (1998), Bene és mtsai (2007).

A kondícióromlás, illetve javulás mértékének hatását is elemeztük a szaporodási eredményekre (7. táblázat). A többször ellett tehenek, melyek 0,24, illetve 0,73 kondíció pontszámmal javították kondíciójukat, ami 16,3, illetve 49,6 kg súly-

6. táblázat

A kondícióváltozás hatása a vemhesülésre, szoptató teheneknél

Kondíció(1)	Romlás(2)	Megtartás(3)	Javulás(4)
Többször ellett tehenek, n (5)	30	15	24
Kondíció pontszám változás, $\bar{x} \pm s$ (6)	$-0,54 \pm 0,36$	0	$0,53 \pm 0,40$
Vemhes, n (7)	22	14	24
%	73,3	93,3	100
Üres, % (8)	26,7	6,7	–
Elsőborjas tehenek, n (9)	26	4	6
Kondíció pontszám változás, $\bar{x} \pm s$ (6)	$-0,56 \pm 0,26$	0	$0,29 \pm 0,10$
Vemhes, n (7)	10	2	2
%	38,5	50,0	33,3
Üres, % (8)	61,5	50,0	66,7

Table 6.: The effect of condition change on pregnancy for suckling cows
condition(1), losing(2), maintaining (3), improving(4), multiparous cows(5) change of condition score(6), pregnant(7), non pregnant(8), primiparous cows(9)

7. táblázat

A kondícióváltozás mértékének hatása a vemhesülésre borjas teheneknél

A kondícióváltozás mértéke(1)	–0,5 vagy nagyobb(2)	–0,49 és 0 között(3)	+0,3 vagy kisebb(4)	0,31 felett(5)
Többször ellett tehenek, n (6)	16	29	10	14
Kondícióváltozás, $\bar{x} \pm s$ (1)	$-0,81 \pm 0,29$	$-0,11 \pm 0,13$	$0,24 \pm 0,04$	$0,73 \pm 0,41$
Vemhes, n (7)	12	24	10	14
%	75,0	82,8	100	100
Üres, % (8)	25,0	17,2	–	–
Elsőborjas tehenek, n (9)	18	12	51	1
Kondícióváltozás, $\bar{x} \pm s$ (1)	$-0,68 \pm 0,21$	$-0,20 \pm 0,14$	$0,25 \pm 0,01$	0,5
Vemhes, n (7)	6	6	11	1
%	33,3	50,0	20,0	100
Üres, % (8)	66,7	50,0	80,0	–

Table 7.: The effect of the degree of condition change on the pregnancy for suckling cows
degree condition change(1), or higher(2), between(3), or smaller(4), above(5), multiparous cows(6), pregnant(7), non pregnant(8), primiparous cows(9)

felvételnél, mintegy napi 0,16, illetve 0,48 kg-os súlygyarapodásnak felel meg, 100%-ban vemhesültek. A kondíciójukat megtartó, illetve csekély mértékben romló ($-0,11$ kondíciópontszám, napi 0,07 kg-os súlyvesztés) tehenek vemhesülése 82,8%-os volt. Azok a tehenek melyek nagyobb mértékben használták fel testtartalékaikat, $-0,81$ pont kondícióromlás, 55 kg súlyvesztés, napi 0,53 kg fogyás – csak 75%-ban termékenyültek. Eredményeink szerint a kondícióromlás mértéke is befolyásolja a szaporodást, a nagyobb mértékű kondícióvesztés rosszabb vemhesüléssel jár együtt. Ez utóbbi megállapítás az elsőborjas tehenekre is érvényes, a mintegy összesen 46 kg súlyt elvesztő tehenek vemhesülése 33,3%, míg a 14 kg súlyt veszítő elsőborjasok 50%-ban vemhesültek. Valószínűleg a kis egyed-

szám miatt, a kondíciójavulás pozitív hatása nem egyértelmű. Mint a 8. táblázat adatai bizonyítják kölcsönhatás tapasztalható a kondíció és a kondícióváltozás között, a kondícióromlás nagyobb mértékben rontja a szaporodási eredményeket azoknál a teheneknél, melyek vemhesen is rossz kondícióban voltak. A jó kondícióban lévő vemhes tehenek esetében a kondícióromlás kisebb mértékben csökkentette a vemhesülést. A többször ellett tehenek esetében, 2,6 kondíció pontszám (mely 4,3-nak megfelelő az 1–9 terjedő skálán) felett, a kondíciójukat megtartó vagy javító tehenek 100%-ban vemhesültek, míg az átlagosan 2,29 kondíció pontszámú tehenek vemhesülése 93,7% volt. Azok a vemhes, többször ellett tehenek, melyek kondíciópontszáma meghaladta a 3,6-t ($\bar{x}=3,93$) 85,7%-ban vemhesültek, annak ellenére, hogy kondíciójuk romlott, és naponta mintegy 0,45 kg súlyt és 11,4 MJ energiát veszítettek. A 2,6 és 3 kondíciópontszám között lévő tehenek vemhesülése 75%, jóllehet a súly- és az energiatartalékok vesztesége is kisebb (napi 0,33 kg súlyvesztés és 7,2 MJ energiavesztés). A 2,5 alatti, átlagosan 2,42 kondíciópontszámú vemhes tehenek, melyeknél a napi súly- és energia-vesztés hasonló volt a 2,6-3 kondíciópontszámú tehenekéhez, csak 33,3%-ban termékenyültek. A kondíció és a kondícióváltozás együttes hatását a 2. ábra szemlélteti. Az elsőborjas teheneknél úgy tűnik, hogy a kondícióváltozásnak kisebb a hatása, a vemhesülési eredményeket egyértelműen a kondíció határozza meg. A vizsgált állományban az elsőborjas tehenek kondíciója kifejezetten gyenge volt, átlagosan 2,1 a fedeztetési időszak elején. Az eredményes újravemhesüléshez a

8. táblázat

A kondíció és a kondícióváltozás együttes hatása a vemhesülésre szoptató teheneknél

Többször ellett tehenek(1)						
Kondíciópontszám(2)	2,5 alatt(3)		2,6–3,5 (4)		3,6 felett(5)	
Kondícióváltozás(6)	Javult v. 0(7)	Romlott(8)	Javult v. 0(7)	Romlott(8)	Javult v. 0(7)	Romlott(8)
n	16	3	21	20	2	7
Kondíciópontszám, $\bar{x} \pm s$ (2)	2,29 $\pm$ 0,22	2,42 $\pm$ 0,14	3,00 $\pm$ 0,28	3,11 $\pm$ 0,26	3,88	3,93 $\pm$ 0,28
Kondícióváltozás, $\bar{x} \pm s$ (6)	0,40 $\pm$ 0,29	-0,50 $\pm$ 0,25	0,26 $\pm$ 0,48	-0,50 $\pm$ 0,39	0,38	-0,68 $\pm$ 0,31
Vemhes, n (9)	15	1	21	15	2	6
%	93,7	33,3	100	75	100	85,7
Üres, % (10)	6,3	66,7	–	25	–	14,3
Elsőborjas tehenek (11)						
Kondíciópontszám (2)	2,25 alatt (3)		2,3–2,75 (4)		2,8 felett (5)	
Kondícióváltozás (6)	Javult v.0 (7)	Romlott (8)	Javult v.0 (7)	Romlott (8)	Javult v.0 (7)	Romlott (8)
n	7	11	2	13	1	2
Kondíciópontszám, $\bar{x} \pm s$ (2)	2,08 $\pm$ 0,13	2,09 $\pm$ 0,17	2,50	2,57 $\pm$ 0,13	3,0	3,0
Kondícióváltozás, $\bar{x} \pm s$ (6)	0,25 $\pm$ 0,16	-0,57 $\pm$ 0,28	0,13	-0,57 $\pm$ 0,27	0	-0,50
Vemhes, n (9)	1	2	1	6	1	2
%	14,3	18,2	50,0	46,2	100	100
Üres, % (10)	85,7	81,8	50,0	53,8	–	–

Table 8.: Relationship between condition and condition change in respect of reproduction of suckling cows
 multiparous cows(1), condition score(2), below(3), between(4), above(5), change in condition score(6), improving or 0(7), loosing(8), pregnant(9), non pregnant(10), primiparous cows(11)

2. ábra: A kondíció és kondíció változás együttes hatása a vemhesülésre

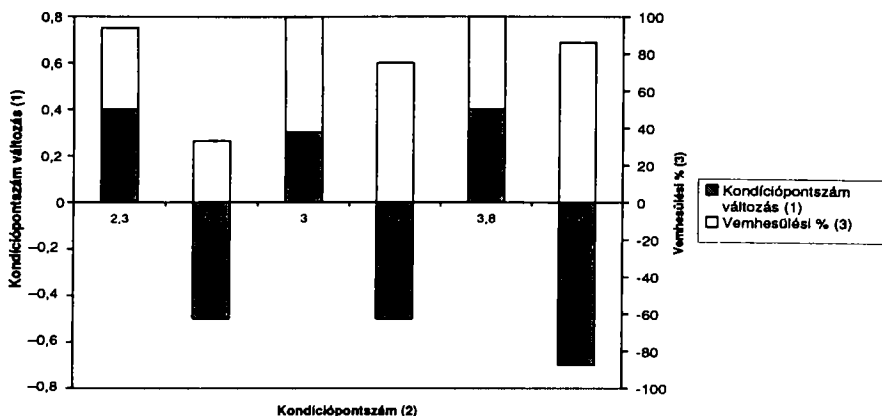


Fig. 2.: Relationships among condition scores, condition change and pregnancy results change in condition scores (1), condition scores (2), pregnancy (3)

kívánatos kondíció 5–6 (Ward és Klopfenstein 1991) az 1–9-től terjedő skálán, ami 3–3,5 kondíciópontszámnak felel meg az 5-ig terjedő kondícióbírálat szerint. Az elsőborjas teheneknél törekedni kellene arra, hogy a vemhesség végére 3 körüli kondíciópontszámot érjenek el és ezt fenntartsák a szoptatási időszakban. A jelen vizsgálatban szereplő elsőborjas teheneknek mintegy 0,35 kg napi súlygyarapodást kellett volna elérniük a vemhesség végétől a termékenyítési időszakig, hogy kondíciójuk elérje a 3 kondíciópontot. Ehhez naponta mintegy 8 MJ NEg-ra, tehát viszonylag szerény mértékű energiapótlásra lett volna szükség. A jobb szaporodási eredmények érdekében a vemhes üszöket, majd az elsőborjas teheneket célszerű lenne külön gulyában tartani és jobb táplálóanyag-ellátásban részesíteni a termékenyítési ciklus végéig.

KÖVETKEZTETÉSEK

- A húshasznú tehenek vemhesülését alapvetően befolyásolja azok kondíciója a termékenyítési időszakban. A gyenge kondíciójú egyedek termékenyülése rosszabb.
- Az elsőborjas teheneknek gyengébb a vemhesülési%-a, mint hasonló kondícióban lévő többször ellett társaiké, ami a hosszabb involúciós időszaknak tulajdonítható.
- Többször ellett tehenek esetében a vemhes kondícióhoz képest a kondíciójavulás és a kondíciójavulás mértéke pozitívan befolyásolja a termékenyülést. Az elsőborjas tehenek vemhesülését a kondíció határozza meg elsődlegesen.
- A többször ellett tehenek esetében kölcsönhatás figyelhető meg a vemhes kondíció és a kondícióváltozás között, a jó kondícióban lévő teheneknél a kondíció romlás kevésbé hátrányosan befolyásolja a szaporodást.
- A jobb vemhesülési eredmények érdekében az elsőborjas teheneket célszerű külön gulyában tartani és takarmányozni, de természetesen ennek megvalósítása a létszám függvénye.

IRODALOM

- Alföldi L.–Dookos Z.–Tőzsér J. (1999): Adatok charolais tehének kondíciójának alakulásáról. A hús 2. 110–112.
- Balika S. (1976): Újabb adatok a húsmarha szaporaságát befolyásoló tényezőkhöz. Állattenyésztés, 25, 463–468.
- Bene Sz.–Nagy B.–Nagy L.–Szabó F. (2007): Húsmarhafajták vemhesülési eredményét befolyásoló néhány tényező vizsgálata. Magyar Állatorvosok Lapja, 129. 10. 600–609.
- Buskirk, D.D.–Lemenager, R.P.–Hortsman, L.A. (1992): Estimation of net energy requirements (NEm and NEg) of lactating beef cows. J. Anim. Sci., 70. 3867–3876.
- Church, D.C. (1991): Livestock feeds and feeding. Prentice Hall, New Jersey, 545 p.
- CSIRO (1990): Feeding standards for Australian livestock. CSIRO Publications, Melbourne, 266 p.
- Dunn, T.G.–Moss, G.E. (1992): Effects of nutrient deficiencies and excesses on reproductive efficiency of livestock. J. Anim. Sci., 70. 1580–1593.
- Freely, H.C.–Ferrell, C.L.–Jenkins, T.G. (2000): Trimming of realimentation of mature cow that were fed restricted during pregnancy influences calf birth weight and growth rate. J. Anim. Sci., 78. 2790–2796.
- Funston, R.N. (2003): Fat supplementation and reproduction in beef females. Suppl. J. Anim. Sci., 81. 121. p.
- Funston, R.N.–Deucher, G.H. (2004): Comparison of target breeding weight and breeding date for replacement beef heifers and effects on subsequent reproduction and calf performance. J. Anim. Sci., 82. 3094–3099.
- INRA (1989): Ruminant nutrition. Ed. Jarrige R., Paris, John Libbey, 389. p.
- Johns, J.T.–Ely, D.G. (1997): Feeding the beef cow and calf – the role of liquid supplements. Proc. Cornell University Conference for Feed Manufacturers., 11–17. Rochester,
- Jurgens, M.H. (1993): Animal feeding and nutrition. Kendall/Hunt Publishing Comp., Dubuque, 580. p.
- Kellems, R.O.–Church, D.C. (2002): Livestock feeds and feeding. Pearson Education, Inc. New Jersey, 654. p.
- Lalman, D.L.–Keisler, D.H.–Williams, J.E.–Scholljegerdes, E.J.–Mallett, D.M. (1997): Influence of postpartum weight and body condition change on duration of anestrus by undernourished suckled beef heifers. J. Anim. Sci., 75. 2003–2008.
- Long, N.M.–Hill, G.M.–Baker, J.F.–Graves, W.M.–Froetschel, M.A.–Mullinix, B.G.–Keisler, D.H. (2004): Reproductive performance of primiparous and multiparous cows fed whole soybeans before breeding. Suppl. J. Anim. Sci., 82. 298 p.
- Márton I. (2003): A húsmarha tenyésztésének és tartásának gyakorlata. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 122. p.
- NRC (1996): Nutrient requirements of beef cattle. 7th ed. National Academy Press, Washington, D.C., 242. p.
- Parish, J.A.–Andrews, M.S. (2003): Effects of age at first calving and age within contemporary group on calving intervals in beef cattle. Suppl. J. Anim. Sci., 81. 8 p.
- Richards, M.W.–Spitzer, J.C.–Warner, M.B. (1986): Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. J. Anim. Sci., 62. 300–306.
- Selk, G.E.–Wetteman, R.P.–Lusby, K.S.–Oltjen, J.W.–Mobley, S.L.–Rasby, R.J.–Garmendia, J.C. (1998): Relationships among weight change, body condition and reproductive performance of range beef cows. J. Anim. Sci., 66. 3153–3159.
- Spitzer, J.C.–Morrison, D.G.–Wetteman, R.P.–Faulkner, L.C. (1995): Reproductive responses and calf birth and weaning weights as affected by body condition at parturition and postpartum weight gain in primiparous beef cows. J. Anim. Sci., 73. 1251–1257.
- Sváb, J. (1981): Biometria módszerek a kutatásban. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Szabó, F. (1998): Tehének és borjak takarmányozása. Húsmarhatenyésztés. Szerk.: Szabó, F. Ed. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 184–199.
- Ward, J.K.–Klopfenstein, T.J. (1991): Nutritional management of the beef cow herd. In: Livestock feeds and feeding. Ed. Church, D.C. Prentice Hall, New Jersey, 245–257.

Érkezett: 2008. április

Szerzők címe: Várhegyi József – Várkonyi Józsefné – Hajda Zoltán

Authors' address: Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet
Research Institute for Amin Breeding and Nutrition
2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.
Kanyar Roland
Hubertus Bt. – Hubertus Co.
8646 Balatonfenyves, Nimród út 1.