



Húshasznú anyatehenek tejtermelő képessége 2. Tejhozam, kolosztrum összetétele

¹Zándoki R., ²Csapó J., ¹Tőzsér J.

¹Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Szarvasmarha- és Juhtenyésztési Tanszék
Gödöllő, 2100 Páter Károly u. 1.

²Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Kémiai Intézet, Kaposvár, 7400 Guba Sándor u. 40.

ÖSSZEFOGLALÁS

Szakirodalmi összefoglalásunk második részében áttekintettük a különböző húsmarha fajták tejtermelésével kapcsolatos hazai és külföldi eredményeket (laktációs tejtermelés, napi tejtermelés, tejösszetétel). A teljes teje vonatkozó adatok mellett kitérünk a kolosztrum mennyiségében, illetve összetételében bekövetkező változásokra az ellés utáni napokban. Javasoljuk a kutatások kiterjesztését az eddig még nem vizsgált fajtákra is. (Kulcsszavak: húshasznú anyatehen, laktációs tejtermelés, napi tejtermelés, tejösszetétel, kolosztrum)

ABSTRACT

Milk production of suckler cows

2. Results concerning the milk production of suckler cows in the Hungarian and foreign literature (milk- and colostrum yield and composition of different beef breeds)

R. ¹Zándoki, J. ²Csapó, J. ¹Tőzsér

¹Szent István University, Faculty for Agricultural and Environmental Sciences
Department of Cattle and Sheep Breeding, Gödöllő, H-2103 Páter Károly u. 1.

²University of Kaposvár, Faculty of Animal Science, Institute of Chemistry, Kaposvár, H-7400 Guba Sándor u. 40.

In this second part of their essay, authors review Hungarian and foreign results concerning milk production of different beef breeds (total lactation production, daily milk yield, components). Besides milk, they also deal with the amount of colostrum and the changing of its components after calving. They suggest that breeds that have not been earlier, should be involved in research work.

(Keywords: suckler cow, lactation, daily milk yield, milk compound, colostrum)

A KÜLÖNBÖZŐ HÚSMARHA FAJTÁK TEJTERMELÉSE

A tejtermelés természetesen fajtánként is eltérő; a tejhasznú szarvasmarhákhoz hasonlóan a húsmarhák között is vannak kisebb, illetve nagyobb tejtermelő képességgel rendelkező fajták. Számos kutató figyelme irányult a fajták közti különbségek felderítésére, valamint arra, hogy az egyes fajták keresztezésével a tejtermelés és általa a borjúnevelő képesség hogyan javítható. A tej mennyiségére és összetételére vonatkozó eredményeik összefoglalva az 1–4. táblázatban olvashatók.

1. táblázat

Különböző fajtájú húshasznú tehenek átlagos napi tejtermelése a laktáció során

Fajta(1)	Mérési módszer (2)	Napi átlagos tejtermelés a laktáció során (3)	Szerző(4)
Charolais	n.k.	5,7 kg ^{ac}	Sinclair és mtsai., 1998
Angus		6,5 kg ^{bd}	
Welsh black		7,9 kg ^{ab}	
Szimentáli(5)		8,7 kg ^{cd}	
Charolais (charolais borjút nevelve(6))	n.k.	3,41 l ^{ac}	Ribeiro és mtsai., 1991
Charolais (charolais×nellore borjat nevelve(7))		4,31 l ^{ab}	
Angus (angus borjút nevelve(8))		2,99 l ^{bc}	
Angus (angus×nellore borjút nevelve(9))		3,35 l ^b	
Angus	m-sz-m	4,8 kg	Hamilton és mtsai., 1996
Red angus	m-sz-m	8,76	Kovács, 1999
Angus/hereford×pinzgau F1	m-sz-m	7,28 kg ^a	Green és mtsai., 1991
Angus/hereford×brahman F1		4,70 kg ^b	
Angus/hereford×sahiwal F1		7,15 kg ^c	
Angus és hereford		6,37 kg ^{abc}	
Hereford	n.k.	4,8 kg	DeMendonca és mtsai., 2002
Hereford×angus F1	m-sz-m	5,3 kg ^a	McCarter és mtsai., 1991
Brahman×angus		6,2 kg ^a	

n.k.=nem közli (*no information*), m-sz-m=mérés-szopás-mérés módszer (*weigh-suckle-weigh method*), g.f.=gépi fejés (*machine milking*); Egy szerző eredményein belül az azonos betűk statisztikailag igazolható különbségeket ($P<0,05$) jelentenek. A szignifikancia-szinteket az idézett cikkek szerzői számították és közzölték. (*Within the results of the same author, the same letters indicate significant ($P<0,05$) differences. Significance levels were published in the references cited.*)

Table 1: Average daily milk yield during lactation in different breeds

Breed(1), Method of measurement(2), Average daily milk yield during lactation(3), Reference(4), Simmental(5), Rearing a Charolais calf(6), Rearing a Charolais×Nellore calf(7), Rearing an Angus calf(8), Rearing an Angus×Nellore calf(9)

2. táblázat

Húshasznú fajták napi tejtermelése a laktáció különböző szakaszaiban

Fajta(1)	Mérési módszer(2)	Elléstől eltelt idő, nap(3)	Napi tejtermelés, kg(4)	Szerző(5)
Charolais	m-sz-m	20	5,9 ^a	Melton és mtsai., 1967
	m-sz-m	100	5,2 ^b	
	m-sz-m	150	4,8 ^c	
	m-sz-m	200	4,3 ^d	
Hereford	m-sz-m	20	4,5 ^a	
	m-sz-m	100	3,9 ^b	
	m-sz-m	150	3,5 ^c	
	m-sz-m	200	2,8 ^d	
Angus	m-sz-m	20	5,2	
	m-sz-m	100	4,7	
	m-sz-m	150	4,1	
	m-sz-m	200	3,5	
Angus	m-sz-m	20	4,04	Peasants és Barton, 1992
	m-sz-m	40	5,20	
	m-sz-m	60	5,50	
Német angus(6)	m-sz-m	60	12,2	Teichmann és mtsai., 1998
	m-sz-m	100	12,6	
Red angus	m-sz-m	60	8,36	Kovács, 1999
	m-sz-m	120	11,09	
	m-sz-m	180	4,45	
Red angus×magyartarka F ₁ (7)	m-sz-m	60	9,30	
	m-sz-m	120	10,28	
	m-sz-m	180	4,61	
Hereford×angus	n.k.	35	8,20	Reynolds és Tyrell, 2000
	n.k.	225	3,20	

n.k.=nem közli (*no information*), m-sz-m= mérés-szopás-mérés módszer (*weigh-suckle-weigh method*), g.f.= gépi fejés (*machine milking*); Egy szerző eredményein belül az azonos betűk statisztikailag igazolható különbségeket ($P<0,05$) jelentenek az egyes fajták azonos időpontban mért tejhozama között. A szignifikancia-szinteket az idézett cikkek szerzői számították és közölték. (*Within the results of the same author, the same letters indicate significant ($P<0,05$) differences between milk yield of different breeds in the same stage of lactation. Significance levels were published in the references cited.*)

Table 2: Daily milk yield of different breeds in different stages of lactation

Breed(1), Method of measurement(2), Days past after calving(3), Daily milk yield, kg(4), reference(5), German angus(6), Red angus×Hungarian Simmental F₁(7)

3. táblázat

Húshasznú tehenek teljes laktációs tejtermelése

Fajta(1)	Laktáció hossza, nap(2)	Mérési módszer(3)	Tejtermelés, kg(4)	Szerző(5)
Angus	200	g.f.	1754	Scholz és mtsai., 2001
Red angus	180	m-sz-m, g.f.	1567	Kovács, 1999
Red angus×magyar tarka F1(6)	180	m-sz-m, g.f.	1592	
Charolais	200	m-sz-m	1180 ^a	Melton és mtsai., 1967
Hereford	200	m-sz-m	850 ^a	
Cattalo	185	g.f.	938	Keller és mtsai., 1980

Lásd 1. táblázat. See Table 1.

Table 3: Total milk yield of different breeds during a lactation

Breed(1), Length of lactation(2), Method of measurement(3), Milk yield, kg(4), Reference(5), Red angus×Hungarian Simmental F₁(6)

4. táblázat

Húshasznú tehenek teljes tej összetétele

Fajta(1)	Fehérje %(2)	Zsír %(3)	Cukor %(4)	Szerző(5)
Angus		3,67		Klett és mtsai., 1962
Hereford		3,35		
Német angus (60. nap(6))	3,1	3,5	4,9	Teichmann és mtsai., 1998
Német angus (100. nap(7))	3,2	3,4	4,9	
Red angus	3,37 ^b	3,61	4,80 ^b	Kovács, 1999
Aberdeen angus	3,14 ^a	3,86	4,87 ^b	
Blonde d'Aquitaine	3,44 ^b	3,53	5,12 ^a	
Magyar tarka(8)	3,00 ^a	3,47	5,05 ^a	
Limousin	3,17 ^a	4,08	5,08 ^a	
Magyar szürke(9)	3,75 ^c	5,57	5,05 ^a	
Hereford	3,47 ^b	4,50	5,08 ^a	

Egy szerző eredményein és azonos tulajdonságon belül, az azonos betűk statisztikailag igazolható különbségeket ($P < 0,05$) jelentenek a fajták között. (Within the results of the same author, the same letters indicate significant ($P < 0,05$) differences between the breeds in the same trait.)

Table 4: Rate of components in milk of different breeds

Breed(1), Protein, %(2), Fat, %(3), Lactose, %(4), Reference(5), German angus, 60th day of lactation(6), German angus, 100th day of lactation(7), Hungarian Simmental(8), Hungarian Grey cattle(9)

A táblázatok adatai bizonyítják, hogy egyes fajták tejtermelése és –összetétele igen eltérő. A különböző szerzők által közölt eredmények azonban az eltérő természeti és takarmányozási viszonyok, illetve mérési módszerek miatt nem mindig összehasonlíthatók.

Keresztezésekkel a tejtermelés, így a borjú választási súlya is növelhető. *Gregory és mtsai.* (1992) keresztezett F_2 , 3 évesnél idősebb tehénpopulációkban értékelték a fajta és a heterózis hatását a tejtermelésre és a borjak 200 napos súlyára 3 évesnél idősebb tehenek esetén. Kilenc, a MARC I., MARC II. és MARC III. hibridet alkotó apai fajta (red poll, hereford, angus, limousin, braunvieh, pinzgauer, gelbvieh, szimentáli és charolais) hatását vizsgálták. Ez szignifikáns volt mind a tehén 12 órás tejtermelésére, mind borjainak 200 napos súlyára. Mindkét tulajdonságban a hereford volt a leggyengébb ($P<0,05$). A braunvieh mindegyik fajtánál statisztikailag igazolhatóan ($P<0,005$) több tejet termelt, a pinzgaut és a szimentált kivéve, de ebben a két esetben is közel szignifikáns volt a különbség. A 200 napos súlyt egy közös, becsült 200 napos tejtermelés szerint korrigálva, a hereford, angus, red poll és limousin fajta között nem volt igazolható különbség. Mindegyik szignifikánsan kisebb volt a braunvieh, pinzgauer, gelbvieh, szimentáli és charolais fajtánál ($P<0,05$), melyek egymástól szintén nem különböztek. A három hibrid esetén (MARC I., II., III.) a heterózis a 12 órás tejtermelésre 0,689 kg (14,5%), a 200 napos súlyra 12,5 kg (6,9%), $P<0,01$ volt. A becsült 200 napos tejtermelés szerint korrigált 200 napos súlyra vonatkozóan ez az érték 6,6 kg (3,0%), $P<0,05$ volt, amely arra enged következtetni, hogy a 200 napos súlyban észlelhető heterózis megközelítőleg 56%-a az anya tejtermelésében érvényesülő heterózisnak köszönhető.

Az eltérő genetikai képességű fajták keresztezése által kialakuló anyai heterózis nagyságát vizsgálták *Kress és mtsai.* (1992). Különböző arányú hereford és szimentáli keresztezésű tehenek (hereford, 25% szimentáli-75% hereford, 50% szimentáli-50% hereford, 75% szimentáli-25% hereford) anyai tulajdonságait hasonlították össze 581 ellésből született borjú adatainak feldolgozásával. Regressziós módszerrel becsülték az anyai heterózist, melynek tejmenyiségre számított értéke 8,2–11,1% volt. Ez az érték, valamint a laktáció elején és végén termelt tejmenyiség különbségére kapott negatív (bár nem szignifikáns) heterózis arra utal, hogy a keresztezett tehenek perzisztenciája a fajtatisztikánál kedvezőbben alakult.

A borjú genotípusának tejtermelésre gyakorolt hatását illetően, *Ribeiro és mtsai.* (1991) eredményei szerint, fajtatiszta, illetve nellore keresztezésű angus és charolais borjakat nevelő angus és charolais tehenek esetén a keresztezett borjakat nevelő tehenek tejtermelése meghaladta a fajtatisztákat nevelőkéét. *De Mendonca és mtsai.* (2002) úgy találták, hogy az elsőborjas, red angus, illetve nellore bikákkal termékenyített hereford tehenek tejtermelését a borjú genotípusa nem befolyásolta.

A HÚSMARHA FAJTÁK KOLOSZTRUMÁNAK ÖSSZETÉTELE

A kolosztrum felvétele az újszülött borjú számára létfontosságú, mivel a szarvasmarha azon állatfajok közé tartozik, melyeknél az immunanyagoknak az anya vérkeringéséből a borjú vérkeringésébe diaplacentálisan történő átadása nem lehetséges, így a védekező mechanizmus csak a kolosztrum által alakulhat ki, melynek immunglobulinjai a bélén keresztül történő abszorpcióval a vérbe kerülnek (*Ehrlich*, 1892). A főcstej teljes értékű táplálékot biztosít az újszülött borjú számára. A tejtermelés kapcsán – jelentősége miatt –, ezért külön kell foglalkozni a kolosztrummal is, melynek összetételéről a húsmarhákra vonatkozóan kevés nemzetközi szakirodalmi adat áll rendelkezésre.

Vann és mtsai. (1995) *Bos indicus* és *Bos taurus* tehenek kolosztumának immunglobulin tartalmát hasonlították össze a borjú genotípusának függvényében. Kutatásukat az indokolta, hogy a zebu borjak túlélési aránya alacsonyabb a szarvasmarhákénál. Céljuk az volt, hogy megállapítsák, vajon ez a tej alacsonyabb immunglobulin szintjének tudható-e be. A vizsgálat angus, brahman, illetve keresztezett borjakat nevelő tehenekre terjedt ki. Meghatározták az ellés utáni első, 6. és 12. órában a vér és főcstej minták IgG, IgG1, IgG2, IgM és IgA tartalmát. A brahman tehenek az első és 12. órában ($5,63 \pm 0,58$ kg; $3,51 \pm 0,28$ kg) is több ($P < 0,001$) tejet termeltek az angusnál ($1,63 \pm 0,77$ kg; $1,40 \pm 0,38$ kg). A keresztezett borjak az anyja tejének összes immunglobulin, IgG, és IgA tartalma nagyobb volt, mint a fajtatiszta borjaké (5. táblázat).

5. táblázat

Hústehenek kolosztrumának Ig-G tartalma rögtön az ellés után
(Vann és mtsai., 1995; Kovács, 1999)

Fajta(1)	Ig-G, mg/ml	Szerző(2)
Angus	50,7	Vann és mtsai., 1995
Brahman	64,2	
Angus×brahman	97,4	
Blonde d'Aquitaine	129,2	Kovács, 1999
Red angus	159,0	
Aberdeen angus	170,1	
Magyartarka(3)	103,7	
Limousin	118,9	

Table 5: Ig-G content in colostrum of suckler cows immediately after calving

Breed(1), Reference(2), Hungarian Simmental(3)

A borjútól a 6. és a 12. órában vett vérmintában mért szérum immunglobulin koncentrációt, valamint a felszívódás hatékonyságát sem a fajta, sem a borjú ivara, ill. ezek interakciója nem befolyásolta.

Hazánkban elsőként Kovács és mtsai. (1997, 1999) és Wagenhoffer (2001) végeztek részletes vizsgálatokat a húshasznú fajták kolosztumának összetételére vonatkozóan. Az elsőfejű kolosztumban az általuk megállapított szárazanyag, fehérje, tejszír, illetve laktóz tartalom fajtánkénti bontásban a 6. táblázatban látható.

Eredményeik szerint a szárazanyag és zsírtartalom tekintetében az angus fajta mindkét színváltozata kiemelkedett a többi, általa vizsgált fajta közül. A blonde d'Aquitaine az előbb említett jellemzőkben elmaradt a többi fajtától, ám a tejcukor-tartalmat illetően megelőzte azokat ($P < 0,01$).

A húshasznú tehenek kolosztumának savófehérje (vörös angus: 14,74%, fekete angus: 14,79%, magyar tarka: 14,34%, limousin: 12,72%, blonde d'Aquitaine: 12,79%) és nem-fehérje-nitrogén tartalma (vörös angus: 0,467%, fekete angus: 0,466%, magyar tarka 0,406%, limousin: 0,388%, blonde d'Aquitaine: 0,422%) az ellés után szignifikánsan nagyobb volt a tejelőkhöz viszonyítva. A savófehérje-tartalom azért lényeges, mert ennek biológiai értéke a kazeinének másfélszerese, valamint ez tartalmazza az immunglobulinokat (Csapó és mtsai., 1988; Csapó és mtsai., 1991). Ennek megfelelően a húshasznú fajták főcstejének immunglobulin-G tartalma is nagyobb volt a tejelőkhöz

képest. A fajták közti különbségeket illetően, a blonde d'Aquitaine és a limousin fajták főcstejének kazein tartalma (6,07%, illetve 5,50%) kiemelkedett a többi húshasznú fajta közül (4,50%-5,42%). A fehérje aminosav-összetételében, illetve az ásványianyag tartalomban inkább a környezet, mintsem a fajta hatása érvényesült.

6. táblázat

Hazánkban tartott húsmarha fajták elsőfejésű kolosztrumának összetétele

Fajta(1)	n	Száraz- anyag %(2)	Fehérje %(3)	Zsír %(4)	Cukor %(5)	Forrás(6)
Red angus (angus vérség>75%(7))	17	30,89±4,79	20,42±2,99	7,71±3,41	1,56±1,07	Kovács, 1997; 1999
Aberdeen angus (angus vérség>75%(7))	21	30,12±3,89	19,43±3,50	7,89±2,53	1,65±0,71	
Magyar tarka(8)	20	27,55±5,36	18,88±4,45	6,67±2,55	0,90±0,66	
Limousin	18	26,19±4,32	18,39±2,98	5,26±2,20	1,45±0,55	
Blonde d' Aquitaine	20	25,37±4,56	17,71±2,33	4,07±3,17	2,44±1,22	
Fehér-kék belga(9)	10	28,44±6,17	19,5±3,82	4,42±3,49	3,38±0,39	Wagenhoffer, 2001

Table 6: Rate of components in colostrum of different breeds

Breed(1), Dry matter,%(2), Protein,%(3), Fat, %(4), Lactose,%(5), Reference(6), Angus genetics>75%(7), Hungarian Simmental(8), Belgian Blue cattle(9)

Szintén Kovács (1999), Iváncsics és Kovács (1999), Wagenhoffer (2001) és Wagenhoffer és mtsai. (2002) közölnek részletes adatokat a főcstej összetételének változását illetően az ellés utáni napokban. Eredményeik, melyek a kis egyedszámok miatt tájékoztató jellegűnek tekinthetők megtalálhatók a 7. táblázatban.

A tejelő fajtákkal összehasonlítva Kovács (1999) megállapította, hogy a 24. órában fejt kolosztrum szárazanyag tartalmát illetően, a blonde d'Aquitaine, továbbá a két angus szignifikánsan ($P<0,05$) felülmúlta azokat. A második naptól kezdve azonban a tejelők fölénye érvényesült. A hústehenek főcsteje tehát hamarabb érte el a normál tejre jellemző paramétereket. A húsfajták kolosztrumában a fehérje %-os arányát nagyobbnak találták mint a tejelőkét. A húsfajták közt az első napon mért különbségek a további napokon fokozatosan kiegyenlítődték, majd megszűntek. A tejcukor-tartalom az ellés után minimális volt, majd fokozatosan emelkedve, az 5.-6. napon érte el a 4,8-5%-os, teljes tejre jellemző értéket. Az eltérő helyen tartott fajták közt a cukortartalom növekedésének mértékében különbségeket talált. A többi, eddig vizsgált húsmarhával ellentétben, melyeknél a laktóztartalom csak az ellés utáni 3.-4. napra éri el a 3-4% körüli értéket (Kovács, 1999), a fehér kék belga kolosztrumában Wagenhoffer (2001) már az ellés napján is 3,3%-os értéket tapasztalt.

A savófehérje tartalmat vizsgálva arra következtettek, hogy az nemcsak az ellés után nagyobb a tejelő fajtáknál, hanem az ellést követő napokban bekövetkező csökkenés is kisebb mértékű. A kazeintartalom változását illetően a blonde d'Aquitaine, a vörös angus, illetve a limousin fajtát (nagyobb kezdeti érték: 5,80%-6,10% és erőteljes csökkenés: 3,05%-3,45%) a tejelők közül a holstein frízhez, míg a magyartarka és vörös angus fajtát

(kisebbségi kezdeti érték: 4,36%-4,63% és mérsékelt csökkenés: 2,35%-2,67%) jersey apaságú genotípusokhoz tartja hasonlóknak. A Magyarországon tenyésztett húsmarha fajták közül a fehér-kék belga fajta kolosztrumának volt legnagyobb a fehérjén belül a savófehérje aránya (84,4%), és ezzel párhuzamosan legkisebb a kazein aránya (15,6%) (Wagenhoffer, 2001).

7. táblázat

Húshasznú szarvasmarhák kolosztrum összetételének változása az ellés után eltelt idő függvényében

(Kovács, 1999; Wagenhoffer és mtsai., 2002)

Tulajdonság (1)	Ellés utáni nap (2)	Fajta(3)					
		Blonde d'Aquitaine (n=5)	Red angus (n=5)	Aberdeen angus (n=4)	Magyar tarka(4) (n=5)	Limousin (n=5)	Fehér-kék belga(5) (n=5)
Száranyag, %(6)	0	27,0	33,6	33,7	23,0	25,5	29,5
	1	16,3	18,4	16,8	12,4	14,2	20,8
	2	12,0	15,3	11,6	11,8	11,8	15,0
	3	13,3	13,0	13,0	13,3	12,6	16,2
	4	11,5	11,5	11,8	11,6	12,7	15,1
Fehérje, %(7)	0	19,0	21,6	21,3	15,0	17,9	21,1
	1	8,80	12,4	11,1	6,89	9,92	13,8
	2	6,18	8,92	4,92	5,58	6,09	7,8
	3	4,98	5,26	4,21	6,06	5,97	6,7
	4	5,06	4,75	4,14	4,00	4,57	6,8
Zsír, %(8)	0	6,43	9,47	9,77	5,88	4,99	3,6
	1	4,25	3,40	2,80	2,09	1,45	2,9
	2	2,11	3,66	2,48	2,32	1,57	3,1
	3	3,31	4,14	4,83	3,67	2,36	4,9
	4	2,39	1,87	2,75	2,70	4,26	3,9
Tej cukor, %(9)	0	2,69	1,12	1,15	1,25	1,42	3,3
	1	3,57	1,49	1,87	2,12	2,15	3,8
	2	3,27	2,16	3,32	2,22	2,14	4,0
	3	2,52	3,45	3,80	2,14	2,27	3,8
	4	2,52	3,73	4,04	2,73	2,77	4,1
Hamu, %(10)	0	1,09	1,18	1,25	1,13	1,17	
	1	0,85	1,09	1,12	0,99	1,00	
	2	0,86	0,99	0,87	0,93	0,95	
	3	0,87	0,90	0,82	1,00	0,95	
	4	0,87	0,95	0,87	0,97	0,88	

Table 7: Change of rate of compounds in colostrum after calving

Traits(1), Days after calving(2), Breed(3), Hungarian Simmental(4), Belgian Blue Cattle(5), Dry matter, %(6), Protein, %(7), Fat, %(8), Lactose, %(9), Ash, %(10)

Az immunglobulin-G tartalmat illetően Kovács (1999) magasabb értékeket mért Vann és mtsai.-nál (1995) (5. táblázat). Kovács (1999) szerint a hústehenek kolosztrumának Ig-G

tartalom csökkenése az ellés utáni napokban a tejelőkhöz képest sokkal kevésbé drasztikus.

A hazánkban tenyésztett húsmarhák közül a charolais és hereford fajták kolosztrum összetételét még nem vizsgálták.

KÖVETKEZTETÉSEK

- A húsmarha fajták tejhozama fajtánként eltérő. Keresztezésekkel a termelt tej mennyisége, így a borjú választási súlya növelhető.
- A tejelő, illetve az eddig vizsgált húshasznú fajták közt – a laktóztartalom kivételével – általánosságban nincsenek érdemi különbségek a kolosztrum összetételében. A kolosztrum összetevőit tekintve a húshasznú fajták között a fehérje tartalomban vannak jelentősebb eltérések.
- A tejtermelésen belül különösen fontos a kolosztrum összetételének, és a borjú növekedésével való összefüggéseinek további vizsgálata, beleértve azokat a fajtákat is (hereford, charolais) melyekkel kapcsolatban ilyen vizsgálatok még nem folytak.

IRODALOM

- Csapó, J., Csapó-Kiss, Zs. (1998). Biological value and change of milk protein in cattle, goats and sheep during lactation. *Acta Alimentaria*, 4. 372.
- Csapó, J., Wolf, Gy., Csapó-Kiss, Zs., Szentpéteri, J., Kiss, J. (1991). Composition of colostrum from twinning cattle. *Acta Agronomica Hungarica*, 1-2. 152-157.
- DeMendonca, G., Pimentel, M.A., Cardellino, R.A., Osorio, J.D.C. (2002). Milk production in primiparous of Hereford cattle and growth of crossbred Taurus and Indicus calves. *Revista Brasileira de Zootecnica-Brasilian J. Anim. Sci.*, 1. 467-474.
- Ehrlich, P (1892). Über Immunität durch Vererbung und Zeugung. *Z. Hyg. Inf-skrank.* 12. 183.
- Green, R.D., Cundiff, L.V., Dickerson, G.E., Jenkins, T.G. (1991). Output-input differences among nonpregnant, lactating Bos indicus – Bos taurus and Bos taurus – Bos taurus F₁ cross cows. *J. Anim. Sci.*, 8. 3156-3166.
- Gregory, K.E., Cundiff, L.V., Koch, R.M. (1992). Effects of breed and retained heterosis on milk-yield and 200-day weight in advanced generations of composite populations of beef cattle. *J. Anim. Sci.*, 8. 2366-2372.
- Hamilton, D., Maden, J.J.L., Cook, J.P., Seirer, R.C. (1996). Stocking rate, calving season and post-weaning growth effects for Angus cattle on annual pasture. *Australian Journal of Experimental Agriculture*. 4. 401-412.
- Iváncsics, J., Kovács, A.Z. (1999). Zusammensetzung des Kolostrums bei einigen Fleischrinderrassen in abhängigkeit von der nach den Abklaben verstrichenen Zeit. *Archiv für Tierzucht*, 1. 17-32.
- Keller, D.G. (1980). Milk production in Cattalo cows and its influence on calf gains. *Can. J. Anim. Sci.*, 1-9.
- Klett, R.H., Mason, T.R., Riggs, J.K. (1962). Preliminary studies on milk rproduction of beef cows. Milk production of beef cows and its relationship to the weaning weight of their calves. *Proceeding Western Section Abstracts*, 24. 586.
- Kress, D.D., Doornbos, D.E., Anderson, D.C., Rossi, D. (1992). Performance of crosses among Hereford, Angus, and Simmental cattle with different levels of Simmental breeding. 6. Maternal heterosis of 3-year-old to 8-year-old dams. *J. Anim. Sci.*, 9. 2682-2687.

- Kovács, A. Z. (1997). Magyarországon tartott néhány húshasznosítású fajta tejének összetétele. Állattenyésztés és Takarmányozás, 2. 175-187.
- Kovács, A.Z. (1999). Anyatehenek tejelékenysége és a borjak növekedésének összefüggése. Doktori értekezés. PANNON Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaságtudományi Kar, Mosonmagyaróvár. 2-121.
- McCarter, M.N., Buchanan, D.S., Frahm, R.R. (1991). Comparison of crossbred cows containing various proportions of Brahman in spring or fall calving systems. 2. Milk production. J. Anim. Sci., 1. 77-84.
- Melton, A.A., Riggs, J.K., Nelson, L.A., Cartwright, T.C. (1967). Milk production, composition and calf gains of Angus, Charolais and Hereford cows. J. Anim. Sci., 26. 804-809.
- Peasants, A.B., Barton, R.A. (1992). Effects of different rates of liveweight change from 60 days before calving to calving on the productivity of mature Angus breeding cows. New Zealand Journal of Agricultural Research, 199-204.
- Reynolds, C.K., Tyrell, H.F. (2000) Energy metabolism in lactating beef heifers. J. Anim. Sci., 10. 1696-2705.
- Ribeiro, E.L.D., Restle, J., Pires, C.C. (1991) Milk production and composition in Charolais and Angus cows nursing straightbred or crossbred calves. Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 8. 1267-1273.
- Scholz, H., Kovács, A.Z., Stefler, J., Fahr, R.D., VonLengerken, G. (2001). Milk yield and milk quality of beef cows during the suckling period. Archiv für Tierzucht, 6. 611-620.
- Sinclair, K.D., Yildiz, S., Quintans, G., Broadbent, P.J. (1998). Annual energy intake and the performance of beef cows differing in body size and milk potential. Anim. Sci., 3. 643-655.
- Teichmann, S., Fahr, R.D., Mörchén, F., Lengerken, G. (1998). Feed intake and feed utilization of cows suckling a calf (German Angus and German Simmental) during early lactation. Proceedings of 5th Scientific Days of Beef Cattle Breeding, Halle-Wittenberg.
- Vann, R.C., Holloway, J.V., Carstens, G.E., Boyd, M.E., Randel, R.D. (1995). Influence of calf genotype on colostral immunoglobulins in Bos taurus and Bos indicus cows and serum immunoglobulins in their calves. J. Anim. Sci., 10. 3044-3050.
- Wagenhoffer, Zs. (2001). Fajtatisztá fehér-kék belga szarvasmarha populációk vizsgálata. Doktori Értekezés Tézisei, Veszprémi Egyetem, Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, Keszthely, 1-18.
- Wagenhoffer, Zs., Kovács, A.Z., Szabó, F., Stefler, J. (2002). Fehér-kék belga húsmarha fajta kolosztrumának és tejének vizsgálata. Állattenyésztés és Takarmányozás, 51: 6. 597- 705.

Levelezési cím (*corresponding author*):

Zándoki Rita

Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar
2103 Gödöllő, Pf. 303.

*Szent István University, Faculty for Agricultural and Environmental Sciences
H-2103 Gödöllő, P.O.Box 303.*

Tel.: 36-28-410200, Fax: 36-28-410804

e-mail: tozser@fau.gau.hu