

## **CIGÁJA ANYAJUHOK TEJTERMELÉSÉNEK ÉS A TEJ ÖSSZETÉTELÉNEK VIZSGÁLATA**

*Csanádi József PhD f. docens,  
Fenyvessy József CsC egyetemi tanár,  
Bajúsz Ildikó f. tanársegéd*  
SZTE Szegedi Élelmiszeripari Főiskolai Kar

### **BEVEZETÉS**

Az utóbbi években jelentősen csökkent a juhászat jövedelmezősége, melyhez hozzájárult többek között az is, hogy a tejtermelés nem jellemző a hazai juhászatokban, valamint a magyar fésűsmerinó húsának minősége lényegesen elmarad az EU piacon forgalmazásra kerülő egyéb fajtákétól. A juhtejből készült termékek ugyanakkor igen népszerűek itthon és szerte a világon, a fogyasztók széles köre igényli a jó minőségű juhtej termékeket. A juhtejtermelés hazai fejlesztését indokolja, hogy a juhtartásból származó bevételben jelentős részt képviselhet a tej. A kereskedelmi forgalom adatai azt tükrözik, hogy a belföldi piac lényegesen több juhtejből készült terméket tud befogadni. A juhtejtermékek részben önköltségük, részben különlegességük miatt a szokásosnál magasabb árfekvéssel bírnak, ezért különös jelentősége van a megbízható jó minőségnek, amelynek első feltétele a nyers juhtej minőségének javítása. A tehéntej minőségével kapcsolatos több évtizedes hazai tapasztalat azt sugallja, hogy a jó tejminőség egyik feltétele lehet a magas termelési színvonal, amely elbírja a minőség biztosításához szükséges beruházásokat is. Logikus irány tehát a tejtermelés fejlesztése, amely azonban csak a hús értékesítési feltételeinek javításával együtt hozhat igazán jó eredményt. Mivel az anyánkénti évi két bárány elérése során jelentős tejet lehet kifejni a tejelő fajták esetén, így a juhászat árbevétele elérheti, sőt meghaladhatja a húsból származó bevételt. Ehhez azonban tejelő fajták illetve tejelő keresztezések szükségesek. A jövedelmezőség javításához szükséges adatok gyűjtése érdekében vizsgáltuk cigája anyajuhok tejtermelését, a tej összetételét vizsgáltuk, és az eredményeket irodalmi adatokkal hasonlítottuk össze.

### **MÓDSZEREK**

A vizsgált cigája állomány tejtermelésére, a tej összetételére, minőségére vonatkozó vizsgálatokhoz Dani János, makó-rákosi juhász, vegyes cigája állományából vettük a mintákat. (Az anyákat vérvétellel vagy más módszerrel nem tipizáltuk.) A fejés kézzel történt, a tőgyeket teljesen kifejtük. Az elegytej minták a napi termelést reprezentálták (reggeli + esti fejés együtt). Az egyedi vizsgálatokhoz 12 várhatóan átlagos képességű anyát választottunk ki. Ezzel el akartuk kerülni, hogy túlbecsüljük a fajta képességeit. A laktációban felmerülő problémák, illetve korai elapasztás miatt 5 anya eredményeit tudtuk felhasználni az értékeléshez.

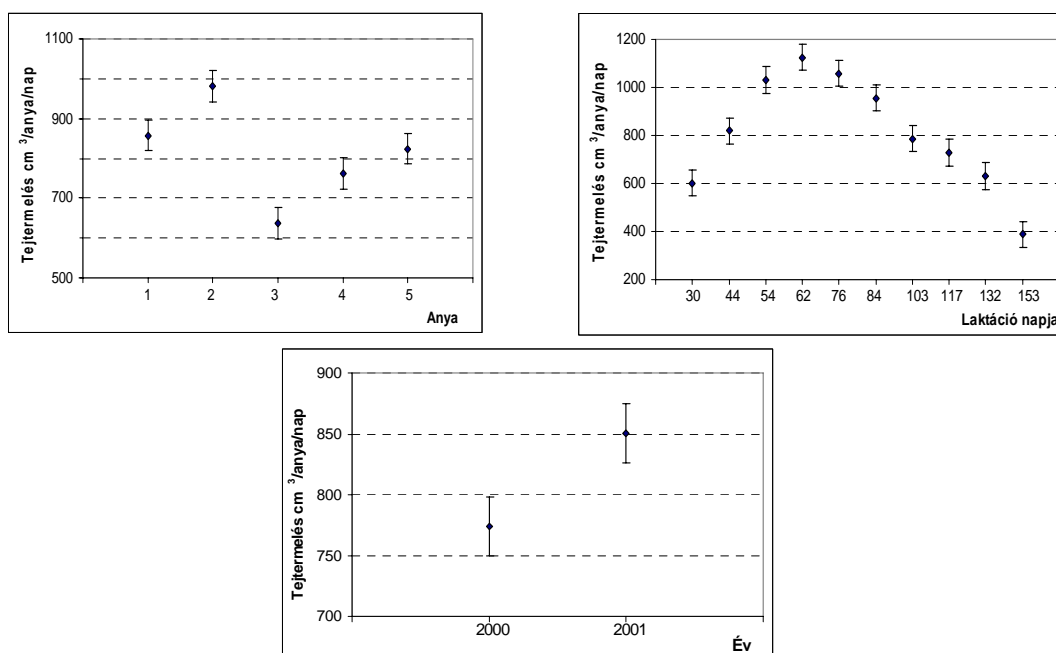
A nyáj szabadtartású volt, csupán az éjszakát töltötte a hodályban. A takarmányozás, legeltetésre alapozott, jellemzően extenzív volt. Az időjárástól és a rendelkezésre álló legelőtől függően a legszükségesebb esetben abrak kiegészítést is adtunk (0,2-0,3 kg/anya).

A cigája egyedi tejmintákat a vizsgált állomány (átlagos tejelőképességűnek tartott) kiválasztott egyedektől vettük 2000 és 2001 években. 2000. évben 10, míg 2001.-ben 14 alkalommal vettünk mintákat. A nyerstej mintákat MSZ EN ISO 707:2000 szerint a termelőhelyen vettük. Vizsgáltuk a tej fő alkotórészeinek mennyiségét: fehérje-, zsír-, tejcukor-, hamutartalmát, szárazanyag- és zsírintes szárazanyag-tartalmát IDF Standard 141 A nyers juhtej beltartalmi értékeit MilcoScan 134 A/B típusú berendezéssel állapítottuk meg.

A beltartalmi értékek adathalmazának jellemzésére az MS Excel, és Statgraphics 6.0 programokat használtuk. Az anyajuhok egyedi tulajdonságainak, az év és a laktáció hatását a tejtermelésre háromtényezős, míg az anyajuhok és laktáció hatását a megtermelt tejjösszetevők mennyiségére, kéttényezős varianciaanalízissel vizsgáltuk.

## EREDMÉNYEK

A két év tejtermelését vizsgáló háromtényezős varianciaanalízis eredményét mutatjuk be az 1. ábrán. Az adatokat a 153. napig dolgoztuk fel, mivel 2000-ben ekkor fejeződött be a laktációs periódus, míg 2001-ben a laktáció 169. napjáig tudtuk fejni az anyajuhokat. Az ábrák tehát csak a két év alatt eltérő módon alakuló laktációk 153. napjáig tartó intervallumot ölelik fel és csak a szinte azonos (max. 2 nap eltérés) mintavételi napok eredményeit tartalmazzák. Az eredményeket bemutató ábrákon az átlagértékeket a 95 %-os valószínűségi szinthez tartozó szignifikáns differenciával tüntettük fel.



Hatás	SQ	DF	MQ	F érték	Szignifikancia szint
Laktáció	4906725,9	9	545191,7	36,178	0,0000
Anya	1280355,4	4	320088,8	21,241	0,0000
Év	148918,8	1	148918,8	9,882	0,0023
Reziduális	1280909,3	85	15069,5		
Teljes	7616909,4	99			

**6. ábra Cigája anyajuhok tejtermelése anyánként, a vizsgált években és a fejési periódus alatt (átlagértékek  $\pm 1/2$  SZD<sub>95%</sub>)**

A vizsgált két évben az anyajuhok napi tejtermelésének trendje azt mutatja, hogy a fejés elkezdésekor a tejtermelés erősen nő (szignifikáns különbség az 54. napig). A tejtermelési csúcspontot képviselő 54-84 napi tejtermelések nem különböznek szignifikánsan egymástól. De a többi napétól igen. A 84. nap után csökken a tejtermelés, de a hátralévő mintavételi napok közül csak az utolsó tér el szignifikánsan az előzőtől. A laktáció 153 napjára vonatkozó eredmények szerint szignifikáns különbség volt a két évben produkált napi tejtermelés anyánkénti mennyiségében (2000: 0,78 liter, 2001:0,85 liter). Ez bizonyítja az év erős hatását az extenzív takarmányozással tartott juhok esetében, hiszen a rendelkezésre álló takarmány erősen meghatározza az anyajuhok tejtermelését és a fejési periódus elérhető hosszát is.

Az öt anya tejtermelését bemutató ábra bizonyítja, hogy az átlagos képességű anyajuhok között is szignifikáns különbség (két anya esetén) volt a tejtermelés vonatkozásában, ami a szelekció fontosságára hívja fel a figyelmet.

A tej összetételét 2000. évben az egyes anyajuhoktól fejt egyedi mintákban, míg 2001-ben az öt anya elegytejében vizsgáltuk. A várakozásnak megfelelően a tej összetétele mind anyánként, mind a laktációban jelentős különbségeket mutatott. Az anyajuhok közötti legnagyobb különbség a fehérjetartalomban 0,89 %, a zsírtartalomban 2,19 %, laktóztartalomban 0,33 %, zsírmentes szárazanyag tartalomban 1,29 %, míg szárazanyag tartalomban 3,48 % volt.

A laktációk értékelését áttekintve megállapítható, hogy az átlagos összetétel a két évben igen hasonló volt (1. táblázat). A vizsgált periódusban a legmagasabb értékek a következők voltak: zsírtartalom 9,37 %, fehérjetartalom 6,35 %, laktóztartalom 4,98 %, zsírmentes szárazanyag-tartalom 12,19 %, szárazanyag-tartalom 21,56 %. A maximum értékeket a laktáció utolsó szakaszában vett mintákban mértük.

**1. táblázat Cigája anyajuhok tejének összetétele (öt anya laktációs átlaga m/v%)**

	Zsírtart.	Fehérjetart.	Laktóztart.	Hamutart	Zsmsza	Sza
<b>2000 (n=50)</b>						
Átlag	7,05	5,49	4,81	0,97	11,27	18,32
Szórás	1,20	0,39	0,09	0,09	0,55	1,74
Cv %	17,03	7,07	1,92	9,36	4,88	9,52
Max	9,37	6,11	4,98	1,1	12,19	21,56
Min	5,82	5,11	4,68	0,86	10,66	16,48
<b>2001 (n=14)</b>						
Átlag	6,89	5,39	4,79	0,92	11,11	18,00
Szórás	0,883	0,444	0,089	0,054	0,515	1,366
Cv %	12,80	8,23	1,86	5,87	4,64	7,59
Max	8,34	6,35	4,89	1,02	12,19	20,53
Min	5,60	4,81	4,61	0,81	10,50	16,34

Zsmsza: Zsírmentes szárazanyag tartalom, Sza: Szárazanyag tartalom

Az egyedi tejminták zsírtartalom értékei mutatták a legnagyobb relatív szórást (2,73-10,26 %), míg a laktóztartalom értékei a legalacsonyabbat (0,85-2,68 %). A relatív szórás értékek jelzik, hogy a zsírtartalom a leginkább, míg a laktóztartalom a legkevésbé eltérő egyedenként. A laktációra vonatkozóan ezzel megegyezően alakultak a szórás és relatív szórás értékei is. A laktóztartalom összes vizsgált statisztikai jellemzője szinte teljesen megegyezett a vizsgálat két évében, ami jelzi, hogy a laktóztartalmat az év hatása nem befolyásolja érdemben.

A vizsgált két év átlagában a cigája juhok tejének, a teljes fejési periódusra vonatkozó átlagos összetétele a következő volt:

Zsírtartalom:	6,97 %
Fehérjetartalom:	5,44 %
Laktóztartalom:	4,80 %
Hamutartalom:	0,95 %
Zsírmentes szárazanyag-tartalom:	11,19 %
Szárazanyag-tartalom:	18,16 %.

A fejési periódusra vonatkozó termelési mutatók eredményei, kivéve a laktációs termelést, a tej beltartalmához hasonlóan csupán kissé térnek el a vizsgálat két évében. Az eltérések a fejési periódus idejének, a tejtermelésnek és az összetételben mutatkozó kis különbségnek tulajdoníthatók.

## KÖVETKEZTETÉSEK

### *Tejtermelés*

A vizsgált, átlagos képességű cigája anyajuhok tejtermelési eredményei elmaradtak a szakirodalomban fellelhető néhány közlésben található értékektől, KUKOVICS és NAGY (1999) pl. 160-200 liter laktációs tejtermelést közöl tejelő cigájakra vonatkozóan. A Magyar Juhtenyésztő Szövetség ([www.majusz.hu](http://www.majusz.hu)) nyilvántartása szerint 2003-ben a regisztrált tejelő cigáják napi tejtermelése 1,3, míg laktáció alatti összes tejtermelése 147,5 liter, szemben saját adatainkkal (0,78, ill. 102 liter). A rangsor elején lévő anyák laktációs teljesítménye meghaladja a 250 litert.

Saját eredményeinket KUKOVICS és mtsai (1992) adataival összehasonlítva ugyanakkor megállapíthatjuk, hogy az általunk vizsgált cigája anyajuhok tejelési képességei mindenben meghaladják a merinóét és néhány keresztezett fajaét is.

**2. táblázat Különböző juhajték és keresztezettjeik tejtermelési adatai**  
(KUKOVICS és mtsai 1992)

Juhajték	Lakt. napok száma	Napi átl. kifejt tej	Összes kifejt tej
Merinó	102,3	0,464	49,01
Pleveni feketefejú	103,0	0,910	94,50
Pleveni F1	123,5	0,542	68,21
Keletfríz F1	101,5	1,023	103,69
Sarda F1	119,8	0,530	68,36
Langhe F1	136,3	0,617	86,37
Pl. F1 x Langhe F1	157,3	0,716	113,69
<b>Cigája (saját eredmény) *</b>	<b>131,0</b>	<b>0,780</b>	<b>102,00</b>

\*: a bárányok elválasztása után

A 2. táblázatban láthatjuk, hogy a cigáják eredményeit a napi kifejt tej mennyiségét tekintve a pleveni és a keletfríz, az összes kifejt tej mennyiségét tekintve pedig a pleveni F1 x langhe F1 keresztezettek múlták felül. A vizsgált cigája anyajuhok alig 1 hónappal hosszabb laktációjuk alatt több mint kétszer annyi tejet adtak, mint a merinók.

Vizsgálataink alapján a jó tejelőképességű cigája anyajuhok 1,5 liternél akár jóval több, míg a gyenge képességű anyajuhok 0,8 liter/nap körüli tejtermelése várható a termelési csúcs időszakában. A fejési periódus hossza eltérő volt a két vizsgált évben. A

legeltetésre kissé kedvezőbb volt a 2001-es év, így a fejési periódus 18 nappal hosszabb (139 nap) volt, és 14,5 literrel több (egy anyajuhra eső) megtermelt tejet eredményezett. Eredményeink bizonyítják, hogy a cigája anyajuhok mintegy fele átlagosan 131 napig fejhető a bárányok elválasztása után (30. nap) még igen meleg nyár esetén is, ami alatt a két év átlagában összesen 102 liter, illetve naponta 0,78 liter tej termelésére képesek anyánként. Az eredményekből következik, hogy az anyajuhok kb. 5 hónapig tartó gondos fejése, a megtermelt áruitejből származó bevételen keresztül, még vegyes cigája állomány tartásával is nyereségessé teheti a juhászatokat.

### *Tejösszetétel*

Eredményeink alapján, az Alföldön, extenzív körülmények között tartott, nem tiszta tejelő fajta cigáják tejének összetételére érvényes megállapításaink a következők. A fejési periódus alatt és az anyajuhok között is jelentős összetételbeli különbségre kell számítani. A laktáció végén a legnagyobb fehérjetartalom 6,35 %, zsírtartalom 9,37 %, laktóztartalom 4,98 %, zsírmentes szárazanyag-tartalom 12,19 %, szárazanyag-tartalom 21,56 % körül várható. Saját eredményeink összehasonlítását más szerzők eredményeivel mutatjuk be a 3. táblázatban.

**3. táblázat Cigája anyajuhok egyes tejalkotóinak mennyisége (%)**

Alkotórész	Póczos 1934 (1.)	Bánki (2.)	Fejér 1942 (3.)	Kukovics 2002 (4.)	Saját (5.) eredményeink
<b>Zsírtartalom</b>	6,80	6,57	7,30	4,80-10,10	<b>6,97</b>
<b>Fehérjetartalom</b>	6,30	5,81	4,88	4,61-7,30	<b>5,44</b>
<b>Laktóztartalom</b>	-	4,62	4,73	3,69-5,40	<b>4,80</b>
<b>Szárazanyag-tartalom</b>	17,61	17,46	18,03	15,30-21,20	<b>18,16</b>

1. és 3.: Áprilisban vizsgálta; 2.: Fejér (1942) munkájában közölt adat; 4.: Különböző szerzők, laktációra vonatkozó közléseinek átlaga; 5.: Laktációra vonatkozó átlagértékek.

A táblázat adatai jól jelzik, hogy a fajtától és a tartás-technológiától függően a cigája anyajuhok tejének összetétele széles határok között változhat. Saját eredményeink a tej zsír-, fehérje-, és laktóztartalmát tekintve BÁNKI (In: FEJÉR 1942) adataihoz állnak a legközelebb és a KUKOVICS (2002) által közölt határértékek közé esnek.

### **IRODALOM**

1. Fejér, S. (1942): Adatok a cigájatej kémiai összetételéhez. Doktori Értekezés. M. Kir. József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem.
2. IDF Standard 141B:1996. Tejzsír, tejfehérje és laktóztartalom meghatározása teljes tejben.
3. Kukovics, S., Molnár, A., Mohácsi, P., Mérő, Gy., Ábrahám, M., Szabados, A. (1992): Keresztezett tejelő juhpopulációk összehasonlító értékelése. Állattenyésztés és Takarmányozás. 41. (4) p.299-309.
4. Kukovics, S., Nagy, Z. (1999): A juhtej, nem mint melléktermék. Magyar Juhászat 8. évf. (7). P. 4-5.

5. Kukovics, S., Jávor, A. (2002): A cigája fajta és jövője. In: Jávor, A., Mihók, S., Génmegőrzés; Kutatási eredmények régi háziállatfajták értékeiről. Lícium-Art Kiadó Debrecen. ISBN 963 472 696 8.
6. MSZ EN ISO 707:2000. Tej és tejtermékek. Mintavételi útmutató.
7. Póczos L. (1934): Fésüsmerinó és cigája juhok termelési és jövedelmezőségi viszonyai. Doktori értekezés. Magyar Királyi József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem.