

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

Németh Szabina

**MOSONMAGYARÓVÁR
2011**

**NYUGAT-MAGYARORSZÁGI EGYETEM
MEZŐGAZDASÁG- ÉS ÉLELMISZERTUDOMÁNYI KAR**

**UJHELYI IMRE ÁLLATTUDOMÁNYI
DOKTORI ISKOLA**

**ÁLLATI TERMÉK ELŐÁLLÍTÁS BIOLÓGIAI, TECHNOLÓGIAI,
ÖKOLÓGIAI, TAKARMÁNYOZÁSI ÉS ÖKONÓMIAI KÉRDÉSEI; AZ
ÁLLATI TERMÉK TERMELÉS, NEMESÍTÉS ÉS
TARTÁSTECHNOLÓGIA VONATKOZÁSA
PROGRAM**

**DOKTORI ISKOLAVEZETŐ:
DR. BENEDEK PÁL
EGYETEMI TANÁR**

**TÉMAVEZETŐ:
DR. GULYÁS LÁSZLÓ
EGYETEMI DOCENS**

**SZELEKCIÓS ÉS BIOTECHNIKAI MÓDSZEREK
ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI A
KECSKETENYÉSZTÉS GAZDASÁGOSSÁGA ÉRDEKÉBEN**

**KÉSZÍTETTE:
NÉMETH SZABINA**

**MOSONMAGYARÓVÁR
2011**

**SZELEKCIÓS ÉS BIOTECHNIKAI MÓDSZEREK ALKALMAZÁSÁNAK
LEHETŐSÉGEI A KECSKETENYÉSZTÉS GAZDASÁGOSSÁGA ÉRDEKÉBEN**

Írta:
Németh Szabina

Készült a Nyugat-magyarországi Egyetem Mezőgazdaság és Élelmiszertudományi Kar
Ujhelyi Imre Állattudományi Doktori Iskola
ÁLLATI TERMÉK ELŐÁLLÍTÁS BIOLÓGIAI, TECHNOLÓGIAI, ÖKOLÓGIAI,
TAKARMÁNYOZÁSI ÉS ÖKONÓMIAI KÉRDÉSEI; AZ ÁLLATI TERMÉK TERMELÉS,
NEMESÍTÉS ÉS TARTÁSTECHNOLÓGIA VONATKOZÁSA
programja keretében

Témavezető: Dr. Gulyás László

Elfogadásra javaslom (igen / nem)

(aláírás)

A jelölt a doktori szigorlaton..... %-ot ért el,

Mosonmagyaróvár,

.....
a Szigorlati Bizottság Elnöke

Az értekezést bírálóként elfogadásra javaslom (igen/nem)

Első bíráló (Dr.) igen/nem

(aláírás)

Második bíráló (Dr.) igen/nem

(aláírás)

Esetleg harmadik bíráló (Dr.) igen/nem

(aláírás)

A jelölt az értekezés nyilvános vitáján %-ot ért el.

Mosonmagyaróvár,

A Bírálóbizottság elnöke

Doktori (PhD) oklevél minősítése.....

Az EDT elnöke

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	5
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	7
2.1. Kecsketenyésztés jelentősége	7
<i>2.1.1. Kecsketenyésztés jelentősége a világban</i>	<i>7</i>
<i>2.1.2. Kecsketenyésztés jelentősége az Európai Unióban</i>	<i>10</i>
<i>2.1.3. Kecsketenyésztés jelentősége Magyarországon</i>	<i>16</i>
2.2. Értékmérő tulajdonságok	26
<i>2.2.1. Tejtermelő képesség</i>	<i>26</i>
<i>2.2.1.1. Tejmennyiség</i>	<i>26</i>
<i>2.2.1.2. Tejösszetétel</i>	<i>31</i>
<i>2.2.1.3. Szomatikus sejtszám</i>	<i>39</i>
<i>2.2.2. Tőgymorfológia</i>	<i>43</i>
<i>2.2.3. Hústermelő képesség, hizodalmasság vizsgálata</i>	<i>46</i>
<i>2.2.3.1. Születéskori súly</i>	<i>46</i>
<i>2.2.3.2. Napi súlygyarapodás</i>	<i>48</i>
<i>2.2.3.3. Vágási tulajdonságok</i>	<i>48</i>
<i>2.2.4. Reprodukció</i>	<i>50</i>
<i>2.2.5. Vérmérséklet</i>	<i>53</i>
2.3. Takarmányozás	57
2.4. Tartástechnológia	62
2.5. Szaporítás	65
<i>2.5.1. Természetes fedeztetés</i>	<i>65</i>
<i>2.5.2. Mesterséges termékenyítés</i>	<i>69</i>
<i>2.5.3. Ivarzás szinkronizálás- és indukálás</i>	<i>71</i>
2.6. Kecskefajták	75

2.7. Kecsketartás ökonómiai vizsgálata	82
3. SAJÁT VIZSGÁLATOK	95
3.1. Anyag és módszer	95
<i>3.1.1. Vizsgálat helye</i>	95
<i>3.1.2. Vizsgálat anyaga</i>	98
<i>3.1.3. Vizsgálati módszerek</i>	104
<i>3.1.4. Statisztikai módszerek</i>	107
4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK	111
4.1. Tejmennyiség vizsgálata	111
4.2. Tejösszetétel vizsgálata	114
4.3. Tőgymorfológiai vizsgálatok	118
4.4. A szomatikus sejtszám és a tőgymorfológiai tulajdonságok közötti összefüggések vizsgálata	126
4.5. Hústermelő képesség, hizodalmasság vizsgálata	132
4.6. Reprodukció vizsgálata	137
4.7. Vérmérséklet vizsgálata	143
4.8. Biotechnikai eljárások vizsgálata	147
4.9. Kecsketartás- és tenyésztés ökonómiai vizsgálata	151
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	157
6. ÖSSZEFOGLALÁS	163
7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK	165
TÁBLÁZATOK ÉS ÁBRÁK JEGYZÉKE	167
KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS	170
FELHASZNÁLT IRODALOM	171
FÜGGELÉK	191

**” SZELEKCIÓS ÉS BIOTECHNIKAI MÓDSZEREK ALKALMAZÁSÁNAK
LEHETŐSÉGEI A KECSKETENYÉSZTÉS GAZDASÁGOSSÁGA ÉRDEKÉBEN”**

Kivonat

Doktori disszertációm elkészítésének vizsgálati szempontjai voltak: a hazánkban tenyésztett legfontosabb kecskefajták értékmérő tulajdonságainak, a használatos tenyésztési eljárásoknak, a szaporítási módoknak és biotechnikai eljárásoknak a vizsgálata. Megállapítottam, hogy az azonos tartási és takarmányozási feltételek mellett tartott magyar parlagi kecskefajta tőgy és tőgybimbó morfológiai tulajdonságai a termelt tej mennyiségét és szomatikus sejtszám értékét eltérő mértékben befolyásolják. A temperamentum vizsgálatok során igazoltam, hogy kecske faj esetén az életkor előrehaladtával a vérmérséklet változik, a fiatalabb anyakecskék temperamentumosabbak, mint az idősebb egyedek. A hústermelőképesség vizsgálata során megállapítottam, hogy a három genotípus (búr, F1, parlagi magyar) tekintetében a búr gidák mutatták a legnagyobb napi súlygyarapodást. A magyar parlagi állományok húsminősége nagymértékben javítható búr bakok használatával. Megállapítottam, hogy az anyakecskék friss, illetve 2-4 °C-ra hűtött bakspermával történő mesterséges termékenyítése során a tenyészszezonban lényegesen (20-25%-kal) jobb vemhesülési eredmények érhetők el, mint tenyészszezonon kívül. Hazánkban, a kecske fajban elsőként dolgoztam ki a tenyésztést elősegítő értékmérő tulajdonságok objektív gazdasági értékelésére használható tej- és húshasznú gazdasági indexeket.

“APPLICATION OF DIFFERENT SELECTION AND BIOTECHNICAL METHODS FOR RENTABLE GOAT BREEDING”

Abstract

The aim of the author's doctoral dissertation was to examine the performance, the breeding methods, the reproduction methods and the biotechnological methods of the most important goat breeds in Hungary. It was found that the milk quantity and somatic cell count are differently influenced by the morphology of the udder and teat in case of the Hungarian domestic goat under same keeping and feeding conditions. The temperament tests proved that with progressing age the temper of goats change, the younger does are more temperamental, than the older individuals. It was proved by the slaughter value tests, that the Boer kids showed the highest daily weight gain in case of the three genotypes (Boer, F1, Hungarian domestic goat). The Hungarian domestic herds' meat quality can be greatly improved by using Boer bucks. The reproduction was found to be significantly higher (by 20-25%) within the breeding season with the artificial insemination of does with bucksperm being fresh or chilled to 2-4 °C than over the breeding season. In Hungary for the first time, the milk and meat economic indices for the objective evaluation of the performance in the goat breeds were developed by the author.

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

ÁTK KFT	Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft
ASZE	Alpesi és Számentáli Kecsketenyésztők Magyarországi Egyesülete
DG AGRI	Európai Unió Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési főigazgatóság
ENAR	Egységes Nyilvántartási és Azonosítási Rendszer
ETRI	Elülső tőgy rész illesztés
EU	Európai Unió
FAOSTAT	Egyesült Nemzetek Szervezetének Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezete
FM	Földművelésügyi Minisztérium
FSH	Folliculus-stimuláló hormon
FVM	Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium
HHKGI	Húshasznú kecske gazdaságossági index
HTRI	Hátulsó tőgy rész illesztés
KENOE	Kecsketenyésztők és Nemesítők Országos Egyesülete
KHGI	Kettős hasznosítású gazdaságossági index
KLS	Konjugált linol sav
KSH	Központi statisztikai hivatal
LH	Luteinizáló hormon
MCT	Közepes szénláncú zsírsavak
MGSZH	Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal
MJKSZ	Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetség
MKSZ	Magyar Kecsketartók és Tenyésztők Országos Egyesülete
OMMI	Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet
PMSG	Exogén gonadotrop hormon
PUFA	Többszörösen telítetlen zsírsavak
SAPS	Egységes területalapú támogatás
SEUROP	EU konform húsminősítési rendszer
SFA	Telített zsírsavak
TÉB	Tenyészértékbecslés
THKGI	Tejhasznú kecske gazdaságossági index
TOP-UP	Kiegészítő nemzeti területalapú támogatás
Sza	Szárazanyag
Zsmsza	Zsírmentes szárazanyag

1. BEVEZETÉS

Hazánkban a kiskérődzők tenyésztésében a kecsketenyésztés napjainkban ismét fellendülőben lévő ágazat. Mindezek ellenére a kecsketenyésztő gazdaságok számára jelentős problémát okoz a jó minőségű tej, -tejtermék, ill. a szezonális tejes gida értékesítés megszervezése. Mindkét bevételi forrás minőségi és mennyiségi javulásában fontos szerepe van a korszerű tenyésztési és biotechnikai módszerek adta lehetőségek kihasználásának.

Tejtermelés szempontjából törekedni kell arra, hogy a szelekció segítségével csak jó kondícióban lévő, egészséges, magas tejhozamú és hosszú élettartamú egyedek alkossák az állományt. A nyers tejjel szemben a sajtértékesítéssel jóval nagyobb árbevétel realizálható, ezért fontosak a tej beltartalmi mutatók.

A gida eladás ill. export szempontjából fontos, hogy az anyákat magas tenyészértékkel rendelkező bakokkal párosítsuk. Mivel az Európai Unióhoz újonnan csatlakozott országokban olcsóbban lehet vásárolni a gidákat, ezért hazánkban előtérbe kerülnek azok a biotechnikai módszerek, amelyek segítségével az export idejére (húsvét, pünkösöd, karácsony), olyan súlyú gidákat tudunk nevelni, amiket a piac igényel, és amelyekért a legmagasabb felvásárlási árat kapjuk.

Azon gazdaságok számára, amelyek a kettős hasznosítást (tej, hús) választják nagyon fontos, hogy egész évben elegendő tejet termeljenek és a felvásárlás idejére kívánt súlyú gidákat neveljenek, ezért a mesterséges termékenyítés, az ivarzás indukálás- és szinkronizálás alkalmazására egyre nagyobb hangsúlyt kell fektetni a jövőben, azért hogy a kecsketenyésztéssel foglalkozó gazdák hatékony és nyereséges termelésre legyenek képesek.

Célkitűzésem, hogy a hazai kecsketenyésztésben eddig még üzemi körülmények között nem alkalmazott biotechnikai módszerek friss - hűtött, - és mélyhűtött bakspermával cervikouterinális mesterséges termékenyítés, ivarzás indukálás, ivarzás szinkronizálás – használatával egy új tenyésztéértékbecslési (**TÉB**) és gazdaságossági indexek (**THKGI, HHKGI**) kidolgozása, amellyel az egyes tenyészállatok objektív módon összehasonlíthatóak lennének.

Vizsgálataim eredményeivel a hazai kecsketenyésztés értékmérő tulajdonságainak objektív értékeléséhez, a nukleusz állományok kialakításához, és a biotechnikai eljárások (mesterséges termékenyítés, ivarzás indukálás, ivarzás szinkronizálás) szélesebb körű elterjesztéséhez kívánok hozzájárulni.

Rendelkezésre álló ismereteink alapján a témával kapcsolatos átfogó kutatás még nem történt Magyarországon. Úgy gondoljuk eredményeink a jövőben alternatívákat kínálnak a hatékony és jövedelmező kecsketenyésztés számára.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Kecsketenyésztés jelentősége

2.1.1. Kecsketenyésztés jelentősége a világban

Földünk egyik dinamikusan fejlődő állattenyésztési ágazata a kecsketartás és tenyésztés. A világ kecskeállománya körülbelül 850 millió, amely az elmúlt 30 évben közel kétszeresére emelkedett. Jelenleg a Föld kecsketej termelése 14,8 millió tonna (**Faostat, 2008**). Ebből következik, hogy az egy kecskére jutó tejtermelés 17,41 kg/év. A világ tejtermelésének 2,16 %-a (15 millió tonna) a kecsketejtermelés (**Faostat, 2008**). A legjelentősebb változás Ázsiában, ezen belül Kínában és Indiában következett be. Ezekben az országokban több mint 30-30 millióval emelkedett a kecskék létszáma. A legnagyobb részesedése a kecsketej termelésnek az összes tejtermelésből Ázsiában van (8 millió tonna), - Indiában 4 millió tonna - ezt követi Afrika (3 millió tonna), Európa (2,5 millió tonna), Amerika (540 ezer tonna). Az EU-27-ben (2 millió tonna) a legnagyobb mennyiségben Spanyolország (592 ezer tonna), Franciaország (572 ezer tonna), majd Görögország (505 ezer tonna) termel kecsketejből jelentős mennyiséget.

A világ kecskeállományában töretlen létszámnövekedésre került sor az elmúlt 18 évben (*1. táblázat*). Ázsia folyamatosan megtartotta vezető helyét a rangsorban, s jelenleg a kecskeállomány 64,1%-át itt tartják. A vizsgált időszakban 54,8%-kal bővült a létszám. Afrika foglalja el a második helyet a rangsorban (28,82%), ahol az elmúlt 18 évben a létszám 40,8%-kal növekedett. Amerika (4,83%), Európa (2,13%) és az EU (1,63%) tölti be a következő lépcsőket a létszámrangsorban. Míg Amerikában meghaladta a

11%-ot a létszámbővülés az adott időszakban, addig Európában (-18,1%) és az EU-ban (-3,8%) visszafejlődött a kecskeállomány (**Kukovics és mtsai., 2009**). Fontos, hogy a kecske létszámának értékelésénél figyelembe venni, hogy míg Ázsiában és Afrikában van a Világ kecske állományának több mint 90%-a, addig elsősorban az előállított kecsketej mennyiségében ez nem mutatkozik, mivel a termelés intenzitása (egy egyedre jutó tej és hústermelés) Európában és Észak-Amerikában lényegesen nagyobb (**Póti és mtsai., 2006d**).

1.táblázat: Világ kecskeállománya (1 000 egyed) 1961 és 2009 között

	Világ	Ázsia	Afrika	Amerika	Ausztrália	Európa
1961	348 727	198 406	94 255	33 292	301	22 474
1970	377 694	212 584	115 411	32 341	288	17 070
1980	464 323	274 168	141 108	31 464	288	17 294
1990	591 172	352 132	176 995	36 949	2 939	22 157
2000	746 845	456 342	234 214	34 938	2 396	18 955
2005	826 906	491 487	275 498	37 663	3 865	18 392
2009	867 969	516 661	294 871	37 121	3 404	15 912
%	100,0	59,5	34	4,3	0,4	1,8

Forrás: FAO (2010)

Európa szegényebb országaiban mindig jelentős volt a kecsketartás. Hazánktól keletre és a Balkánon a kecske alapvető élelmiszerforrásként szolgál. Nyugat-Európában, pedig luxusfogyasztási cikként jelent meg a kecskéből előállított termékek, melyekre növekvő igény mutatkozik. Vannak olyan országok, ahol a tej, van ahol a hús számít az ágazat fő

termékének. Európában a Földközi-tenger mellékén vannak a legnagyobb kecsketartó országok: Görögország, ahol a kettőshasznosítás terjedt el, Spanyolországban 30% a tej és 70% a húshasznú állományok aránya, akárcsak Olaszországban és Albániában: ezek közül Görögország emelhető ki a maga közel 6 milliós állományával. A tejhasznú állományokban főként alpesi, számentáli, máltai és mauríciai tejelő fajtákat tartanak, melyek átlagos hozama (fajtánként változó) 400-800 l/év. Egyes fajták egyedei elérhetik az évi 1200 literes hozamot is (**Terék, 1998**).

A kecske második – Európában a legfontosabb – terméke a tej, amelynek termelése folyamatosan nő mind a fejlett, mind a fejlődő országokban. A tejelő állatfajok közül létszámát tekintve a kecske könnyelheti el a legnagyobb mértékű növekedést 1970 óta. Az állomány ez időszak alatt megduplázódott, így aránya a tejhasznú kérődzők között megnőtt. A kecskék által termelt tej mennyisége 86%-os növekedést mutat, ami ugyan elmarad a bivalytej termelésétől, mivel az megnégyszereződött, de a kecsketej is szinte duplája a tehén- és juhtej növekedési arányának (2. táblázat).

Európa kivételével a kecsketartás legfontosabb terméke a hús. A kecskehús előállítás mennyisége is igen jelentősen megnőtt a közelmúltban. Nemcsak a kecskehús összes mennyisége lett több, hanem aránya is egy-egy ország húsfogyasztásában.

1970-hez képest napjainkban közel 3,5-szer több kecskehúst termelnek a világban, 1997 óta a növekedés dinamizmusa a korábbi évekhez képest még erőteljesebb. Az indiai lakosság húsfogyasztásának 47%-át, a nigériainak 25%-át, a ciprusinak, görögnek, töröknek 20-20 %-át teszi ki (**Molnár, 1996**). A világ kecskebőr termelésének zöme Ázsiából (Kínából, Indiából,

Pakisztánból, Bangladesből) és Afrikából (Nigériából, Kenyából) származik. Ezekben az országokban termelik a legjobb minőségű bőrt is.

2. táblázat: A világ kecskehús termelése

	1990	1995	2000	2002	2004	2005	2006
Világ (millió t)	2,7	3,3	3,7	4	4,4	4,6	4,9
Afrika (millió t)	0,65	0,7	0,78	0,83	0,87	0,93	0,94
Ausztrália (millió t)	0,16	0,12	0,13	0,16	0,195	0,195	0,199
Ázsia (millió t)	1,7	2,3	2,7	2,9	3,2	3,4	3,7
Észak-Amerika (ezer t)	37	38	39	43	42	43	64
Dél-Amerika (millió t)	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,14	0,14
Európa (ezer t)	100	131	1215	122	134	133	128
Magyarország (t)	-	-	-	-	394	427	397

Forrás: Faostat (2008)

2.1.2. Kecsketenyésztés jelentősége az Európai Unióban

Az ágazat fejlesztését az EU nem korlátozza, a kecsketejből előállított termékek nincsenek kvótához kötve, tehát előállításukhoz nem szab mennyiségi, csupán minőségi határt. Az EU külön szerepet szán a területek fenntartására, vidékfejlesztésre. Ebben nagy szerep juthat a kecskének is, sikerét jó adottságainak köszönheti, úgymint kiváló alkalmazkodó-, és ellenálló képessége, és sokoldalú hasznosítása.

3.táblázat: A kecskeállomány alakulása országoként az EU-ban (2002-2007)

Tagállam	Kecskelészám (1 000 egyed)			
	Összesen (ezer db)	2007/2006-%	Anyakacskék	2007/2006-%
Ausztria	53,10	0,0	35,66*	
Belgium	25,02***			
Bulgária	495,46	-9,8	431,87*	-10,0
Ciprus	344,83	0,0	243,12*	
Csehország	16,22	0,0	9,29*	
Egyesült Királyság	95,95**		47,78**	
Észtország	4,00	17,6	2,50	19,0
Finnország	6,10	-0,7	4,70	-1,2
Franciaország	1 250,23	-0,3		
Görögország	4 931,00	0,0	3 712,00	1,1
Hollandia	355,00	4,4		
Írország	7,70	0,0		
Lengyelország	143,93	10,4	93,64	10,4
Lettország	19,70	-5,3	8,54	-4,5
Litvánia	12,98	-9,0	12,30	-7,5
Luxemburg	3,28	36,7		
Málta	6,23	8,5	5,33	25,7
Magyarország	67,00	-4,3	40,00	-11,1
Németország	180,00	0,0		
Olaszország	920,00	-3,7	786,00	-2,7
Portugália	513,53	-6,2	362,84	-4,2
Románia	800,20	10,0	717,00	16,5
Spanyolország	2 871,05	0,8	2 125,99	0,6
Svédország	5,60**		3,40**	
Szlovákia	37,87	-1,3	35,42	-2,2
Szlovénia	27,29	0,0	20,22*	
Eu-27	13 067,19	0,0		

* 2006-os adat; ** 2005-ös adat; *** 2002-es adat

Forrás: DG AGRI nyomán Kukovics (2008)

A világ, az Európai Unió és Magyarország kecske létszámában jelentős változások következtek be az 1990-2007 között eltelt időszakban, ezek a

változások bizonyos vonatkozásokban átrendezték a földrészek (és egyes országok) sorrendjét a legnagyobb kecsketartók között. Az Unióban a nagyobb juh-és kecsketenyésztő országokban a 90-es évektől enyhén csökkenő tendenciát mutat az állatlétszám. A stagnálás oka, hogy sok az eltűnő farm, nagyobbbrészt a farmerek kiöregedése miatt. változik a termelési rendszer is: az extenzivitás felé kívánják eltolni a termék előállítását (**Kukovics és mtsai., 2002; Póti és mtsai., 2006d**). A 2004-es kisebb (EU-10), és a 2007-es (EU-2) bővítés jelentősebb kecskelétszám növekedéssel járt együtt, mégis az EU-15 tagállamok létszámcsökkenése határozta meg a változások tendenciáját: az EU-12 kecskelétszáma kisebb volt, mint az EU-15 létszámcsökkenése. Az EU kecsketejtermelése a létszámváltozással együtt módosult, bár továbbra is a világ egyik meghatározó tényezője maradt.

A kecskelétszám 2004-re már alig haladta meg EU szinten a 13,6 millió egyedat, és 2008-ra 11,8 millió alá esett az adatok szerint. Az országok több csoportra oszthatók. Nem várható létszámváltozás az Egyesült Királyságban, Szlovéniában, Portugáliában és Hollandiában. Jelentősebb arányú növekedés várható Csehországban és Szlovákiában, míg a többi ország esetében az egy-két %-os csökkenés valószínűsíthető. Mindezek eredőjeként EU-27 szinten becsült 1,5%-os létszámcsökkenés alig kevesebb, mint 200 000 egyedat tesz ki (**Kukovics, 2009**). A 3. táblázat mutatja be az Európai Unió tagállamok kecskeállományainak alakulását.

A legnagyobb állománnyal, és ezáltal meghatározott termeléssel Görögország rendelkezik. Itt az előállított juh-és kecsketej mennyisége meghaladja az 1,1 millió tonnát, amelyik mintegy 250 ezer farmról származik, melyek nagyobbik hányada extenzív termelési rendszerben

működik. Az EU-hoz való csatlakozást követő években intenzív létszámnövekedés következett be Spanyolországban. Az ágazat 24,1%-t teszi ki, ezzel második helyen áll az EU-ban, Görögországot követve. A kecskék létszáma kb. 3 millió egyedre tesz ki. Itt található meg a Közösség kecskeállományának 24%-a. Az ország 2-3. legnagyobb kecsketej termelő állam az EU-ban. Spanyolország mintegy 8-10%-kal termel több juh és kecskehúst, mint a saját fogyasztása, mégis a jelentős kereskedelme (import és export) miatt jelentős importra is szorul az év egyes időszakában. Jelenleg kb. 13 000 tonna kecskehúst termelnek, amelynek több mint 75%-a kecskegida. A kecsketej termelést az évszakosság jellemzi és főként a nagyüzemekben koncentrálódik, de emellett a számottevő hányadukat a kistermelők jelentik. Az Európai Unió 27 tagállama közül Franciaországban található a harmadik legnagyobb kecskeállomány. Jelentős hagyománya alakult ki a kecskesajt fogyasztásnak, egyes régiók különböző fajtájú sajtaikról váltak ismerté.

Franciaországban végeztek a sajt fogyasztásra vonatkozó méréseket 1986-1996 között, amely 35 %-os emelkedést mutatott ebben az időszakban. Valószínűsíthető, hogy a pozitív tendencia oka lehetett egyrészt a bővülő sajt kínálat és a hatékony marketing stratégia, amelyet az ország a határain túlra is kiterjesztett, így Németországban is elősegítette a sajt kultusz kialakulását. A kecskehús termelés kb. 11 % (**Román, 2008**).

Az Európai Unióban Olaszország a negyedik helyen áll kecskelétszáma alapján. Olaszországban az állomány 30 % tej és 70 %-a húshasznú állomány (**Terék, 1998**). A kecsketej termelés alapján az ötödik helyen áll az Európai Unió 27 tagállama közül. Olaszországban végzett kecskesajt fogyasztásra vonatkozó felmérésből kiderül, hogy az olaszok mindössze 18

%-a nem evett még sohasem kecskesajtot (**Piasentier és mtsai., 2002**). Olaszországban a kecskehús termelés kb. 5 %. Az olaszok jelentős felvásárló erőt jelentenek a húsvéti, pünkösdi időszak gida leadásainak alkalmával.

2008-as adatok alapján Románia kecskelétszáma 1 235 000 db. A kecskeállomány 99%-a magánszektorban és 0,1%-a állami tulajdonban található. A román kecsketenyésztési rendszerek megfelelnek a hagyományos állattenyésztési technológiák követelményeinek és kis mértékben a félintenzív tenyésztési rendszereknek. A rendszer alapját a nagy területű legelők és szántók adják, melyek Románia művelhető területének 30%-át teszik ki. Ennek tekintetében magas, 90-95%-os arányú azon gazdaságok száma, melyek 3-10 db-os kecskeállománnyal rendelkeznek, míg a maradék 5-10% ezt a létszámot meghaladja. A meghatározó fajták az alpesi és a szánentáli, melyeket nagyon magas tejtermelő képesség jellemez (800-100 l/laktáció). Romániában a kereskedelmi forgalomba kerülő sajtípusok: kéksajt, préselt sajt, füstölt savósajt, kecsketúró, feta sajt. Románia és Bulgária adja az Európai Unió összes juh- és kecskehús előállításának 7,5%-át (**Zamfirescu és mtsai., 2008**).

Az Eurostat illetve a tagállamok hivatalos jelentései alapján megállapítható, hogy az EU juh-és kecskehús termelésében az előző években tapasztalt csökkenő tendencia folytatódik. Az EU 2004-es és 2007-es bővítése sem állította meg a trendet (4. táblázat).

A juh (és kecske) hústermelés alapvetően néhány országra koncentrálódik az EU-ban: Egyesült Királyság 29%; Spanyolország 21%; Franciaország

11%; Görögország 8%; Írország 7%; Olaszország – Németország – Románia 5-5%; Bulgária 3%; és a többi összesen 6%.

A termelésesökkenésből eredő hiány nagysága meghaladja a 20%-ot (önellátottság 77% körüli), ami a 3. országok beszállításának kedvez. Ezek között Új-Zéland szerepe messze a legfontosabb, amely ország részaránya meghaladta a 85%-ot 2007-ben.

4.táblázat: Kecskelészám az EU-tagállamokban (1 000 egyed)

Év	Kecske
2000	13 236
2002	14 084
2003	13 826
2004	13 601
2006	13 257
2007	13 235
2008	13 483

Forrás: DG Agri (2010)

Az utóbbi években növekvő hányadban változott az importált juh és kecske összetétele: a fagyasztott hús (72%) rovására folyamatosan nőtt a friss hús aránya, értéke elérte a 22-23%-ot az összes importon belül (**Kukovics és Jávor, 2008**).

5. táblázat: Kecskék termelés alakulása (1 000 tonna)

Év	Kecskék termelés
1996	78
2000	77
2003	69
2004	75
2007	72
2008	78
2009	76

Forrás: DG AGRI (2010)

A hosszú távú becslések szerint a belső hústermelés folyamatosan csökkenése nem áll meg az EU-ban (5. táblázat), ennek következtében a behozatal folyamatosan növekedni fog. Az export minimális szinten történő stabilizálását remélik a DG AGRI szakemberei.

2.1.3. Kecskenyésztés jelentősége Magyarországon

Az elmúlt 100 évben a magyar kecskeállomány létszáma meglehetősen tág határok között mozgott. Az ingadozás oka gazdasági és tenyésztéspolitikai tényekre vezethető vissza. Magyarországon 1975-ig kizárólag kisüzemekben és háztáji gazdaságokban tartottak kecskét. A KSH adatai szerint 1895-től (17 317 egyed) 1942-ig (70 957 egyed) folyamatos emelkedés volt tapasztalható, majd 1945-ben a háború következtében a kecskeállomány más állatokhoz hasonlóan mintegy 1/3-ával csökkent (57 578 egyed) (Vahid, 1992). Az utóbbi évtizedben bekövetkezett fokozatos fellendülés jelentős létszámnövekedéssel járt, amit 2006-tól fokozatos

visszaesés követett (**Kukovics, 2005**). A *6.táblázat* az elmúlt 25 évben a Magyarországon található kecskelétszámban bekövetkezett változásokat mutatja be.

6.táblázat: Magyarországi kecskeállomány alakulása 1994-2010 között (egyed)

Évek	Egyedszám
1994	35 716
1995	52 281
1996	87 848
1997	108 290
1998	128 800
1999	148 800
2000	189000
2001	103 000
2002	90200
2003	86 600
2004	85 200
2005	78 000
2006	84 000
2007	69 000
2008	67 000
2009	68 000
2010	84 000

Forrás: Faostat (2008); Vahid (1992); Kukovics (2000); KSH (2010); MJKSZ (2010)

Jelenleg 80-90 ezer kecske található a magyar gazdaságban, melyeknek nagyjából a fele a kecsketej termelés szempontjából jelentős anyakecske, amelyet 7000-7200 gazdaságban tartanak. A kecskék tartásának alapvető indoka Európában és hazánkban a tejtermelés, illetve az erre épülő tejtermékek (főleg sajt) előállítására. A kecsketej feldolgozással nagyüzemek nem foglalkoznak. Az ágazatra a kis- és a közepes méretű üzemek jellemzőek. 2003-ban 24 feldolgozó üzem működött az országban. Jelenleg két közepes és kilenc kis méretű engedéllyel (EU) rendelkező üzemben dolgoznak fel kecsketejet. Hazánkban a kecsketej, illetve a belőle készült tejtermékek iránti igény növekszik és Európa egyes országaiban igen magas árat fizetnek értük **(Németh és mtsai., 2005)**.

Hazánkban, éppen úgy, mint Nyugat Európában, a kecske is a szegényebb vidékek állata. Az a meghatározó különbség, hogy a kecskék legnagyobb hányadát ott a hegyvidéken tartják nálunk pedig az alföldi területeken. Ez az eltérés magában hordozza azt a gondot, hogy az EU-ban csak a hátrányos helyzetűnek nevezett hegyvidéki területeken kapnak a kecsketartók támogatást (de ott kiegészítő támogatást is), máshol nem, vagy csak minimális mértékben. Ez a tény a hazai termelőket/ tenyésztőket negatív helyzetbe hozta **(Kukovics, 2006)**.

A kecske ágazatra a kis üzemi méretek a jellemzők, a néhányszor tíz egyed tartása a legjellemzőbb, de az átlagos méret régióként változik **(Kukovics, 2006)**. Akik fő foglalkozásként a kecsketenyésztésből élnek, azok kb. 300-as tejelő állományokat tartanak, akik pedig kiegészítő foglalkozásként tartanak kecskét, azoknak általában, kisebb 50-60-as állományuk van **(Fekete, 2003)**.

A tejtermelés becsült mennyisége mintegy 12-15 millió liter évente. Az ágazatra inkább az extenzív termelés jellemző (90 %), döntő többségben pásztoros legeltetés, néhány százalékban bekerített legelőkert. Intenzív kecskefarmok minimális számban találhatóak. Kecsketej-termelés esetén a 400 liter és afölötti termelési szint adja meg a gazdaságos működés feltételeit, a kívánatos szint 600 liter és afelett lenne. Fő cél a jó minőségű, exportképes termék előállítása és a vidéki munkaerő foglalkoztatása.

Magyarországon jelenleg nincs önálló kecsketenyésztő szervezet. 2008 októberében szűnt meg az Alpesi és Szánentáli Kecsketenyésztők Magyarországi Egyesülete (**ASZE**), ill. korábban szintén megszűnt a másik tenyésztő szervezet a Kecsketenyésztők és Nemesítők Országos Egyesülete (**KENOE**). Magyarországon korábban három tenyésztő szervezet jött létre a kecskeállomány nyilvántartására és a fajták tenyésztésére. 1995-ben (**FM 24734/1.95. határozat**) alakult meg az Alpesi és Szánentáli Kecsketenyésztők Magyarországi Egyesülete, mely az alpesi és a szánentáli import egyhasznú tejtermelő kecskék regisztrálásával, valamint 1999. 12. 02.-án (52401/3/99 sz. határozat), a húshasznú búr kecske nyilvántartásával foglalkozik (**Németh és mtsai., 2005; OMMI, 2002**). Céljaik között szerepelt a kameruni törpe kecske elismertetése hazánkban. A másik szervezet, a Kecsketenyésztők és Nemesítők Országos Egyesülete (**KENOE**) szintén 1995-ben alakult, mely a kettős hasznúként használt magyar nemesített kecske nemesítését tűzte ki célul. Céljuk a nemesített magyar kecske (kettős hasznú) és ennek változatainak kialakítása (gatyás, tincses, egyéb) volt.

A két egyesület összeolvadásával alakult meg 1998-ban a Magyar Kecsketartók és Tenyésztők Országos Szövetsége (**MKSZ**). Megalakulását

követően tervbe vették a magyar nemesített kecskeállományból kialakítani a meglehetősen heterogén küllemű és termelésű, elsősorban kültakaró színe alapján a tejelő fehér, tejelő barna, és tejelő tarka kecske fajtákat (**Németh és mtsai., 2005**). A program leírását követően nem került sor a megvalósításra, és Magyarországon nem volt törzskönyvvel vagy származási igazolással és ENAR számmal rendelkező magyar nemesített kecske. Az **MKSZ** tartotta nyilván a szintén importtejelő fajtát, az anglo-núbiai kecskét.

2006-ban a két tenyésztő szervezet (**ASZE, KENOE**) kivált az **MKSZ** -ből, és ez nagyban visszavetette a tenyésztői munkát az ellentmondásos helyzetből adódóan (**Miklós, 2007; Póti és mtsai., 2006d**).

Magyarországon jelenleg nincs kecsketenyésztő szervezet (2008 októberében szűnt meg az **ASZE**, ill. korábban szintén megszűnt a másik tenyésztő szervezet a **KENOE**)(**Galló, 2010**). Napjainkra a Magyar Juh- és Kecsketenyésztők Szövetsége (**MJKSZ**) vette át a tenyésztési munkát, közte az ENAR jelölést. 2008. december 15-től tudatosan szervezi és felügyeli a magyar juh- és kecsketenyésztők munkáját. Az EU -hoz történő csatlakozásunk óta a 47/2005. (V.23) FVM rendelet alapján (**FVM, 2007**), mely a juh és kecske fajok egyedeinek Egységes Nyilvántartási és Azonosítási Rendszeréről szóló (állattenyésztésről szóló 1993. évi CXIV. Törvény 49. § (1) bekezdése) pontjának 9. alpontjában, valamint az állategészségügyről szóló 1995. évi XCI. Törvény 45. § 5. pontja alapján minden állattartó számára kötelezővé teszi az állatainak azonosítását a hivatalos tenyésztő szervezet felé. Ennek ellenére hazánkban a kecskeágazat nagysága nehezen becsülhető meg pontosan, mert az állomány nagyobbik hányada semmilyen nyilvántartásban nem jelenik meg. Ennek oka egyrészt

a kecsketartók információ hiányában és a nyilvántartástól való elzárkózásában (félelmében) keresendő, másrészt pedig abban, hogy a kecskék nagy hányadát a juhnyájokban báránynévelésre használják. Az ágazat nyilvántartása akkor válhat teljessé, ha a most még kívül maradónak érdekük lesz bekerülni a rendszerbe (**Kukovics és Jávor, 1999a; Kukovics, 2001**).

A hazai kecskeállomány rendkívül heterogén összetételű. Magyarországon jelenleg mintegy tizenöt fajta kecskét tenyésztenek különböző tenyésztői megfontolások alapján. Tenyésztési engedélye öt fajtának van. A legnagyobb létszámban tenyésztett kecskefajta a magyar parlagi. Két fő változata, a "tincses" és a "gatyás", valamint idetartoznak azok a kecskék is melyek fajtajelleg nélküliek, ezeket az egyéb kategóriába sorolják (**Molnár, 1999**). A hazai kecskeállomány mindössze három minősített tejelő kecskefajtaival (alpesi, szánentáli, anglo-núbiai) rendelkezik (**OMMI, 2006**). A fajtatizta tenyészetek száma elenyésző az összlétszámon belül, számuk nem haladja meg az egy ezer egyedet (**Daróczi, 1998; Kukovics, 2001**). Amely egyedek nem illenek a szánentáli, anglo-núbiai, illetve az alpesi fajtába, arra általában rámondják, hogy magyar nemesített (**Kukovics, 2001**).

Az ágazat méretére vonatkozóan a Szövetség a tagságának adatait üzemméret szerint feldolgozva azt állapították meg, hogy a legtöbb termelő (33,6 %) kevesebb, mint öt anyakecskét tart termelésben. A tagok 87 %-a harminc anyakecskénél kisebb állománnyal rendelkezik, és csak a tenyésztők, illetve termelők 8,5 %-ának tulajdonában van olyan méretű állomány (31-50 anya) amely egy család (két felnőtt) foglalkoztatását és

eltartását lehetővé teszi. Az ennél nagyobb üzemek aránya elenyésző (4,5 %) (**Jávor, 1999**).

Nyugat-Európában a kecskeállomány 75-80%-a kisgazdálkodónál van, akik 1-6 kecskét tartanak. Magyarországon is ez az arány lenne kívánatos. A kistenyésztők ilyen aránya lehetővé tenné, hogy minél több család a kecsketejet természetes állapotban, pasztörözés nélkül fogyaszthassa. Az állomány fennmaradó része közép- és nagy tenyészetekben lenne található, ami biztosítaná az ipari tejet, amit csecsemőtápszer- és sajt készítésre lehet felhasználni. Kívánatos lenne kórházak és betegek részére speciális gyógytej előállítás is. E tervek megvalósításához nagy létszámú, jól tejelő kecskékre és természetesen szemléletváltásra is szükség van (**Molnár, 2000**).

Az elmúlt évtizedek hatása nyomán a kecskehús egy főre jutó hazai fogyasztása csak grammokban mérhető. Szinte kizárólag a kecsketartók, és közvetlen környezetük fogyasztja.

1997-ben 2 500 volt az exportált gidák/gödölyék száma, mára ez a szám 10 000 egyedre emelkedett. Az export kapacitás erőteljes marketing tevékenységgel bővíthető lenne.

A hazai fogyasztás csak intenzív marketing és promóciós tevékenység segítségével lehetne növelni, mert a kecskehús ismertsége igen alacsony. Ennek oka az elmúlt évtizedek elhanyagolt állapota. Mindössze néhány étteremben szerepel kecskehús az étlapon, a termékek értékesítése igen szűk körben valósul meg. A megelőző években olyan kecskehús alapú készítményeket sikerült kifejleszteni (szalámi, füstölt kötözött sonka, füstölt gerinc, kolbász), amelyek bemutatása, kóstoltatása sikeresen megtörtént. Ezeket kiegészítik kecskehús alapú konzerv készítmények (pörkölt,

paradicsomos húsgombóc, székelykáposzta, hagymás rostélyos, stb.), melyeket ugyancsak sikeresnek minősített a bemutatók közönsége.

Mind a hús, mind a konzerv termékek gyárthatók, teríthetők, értékesíthetők lennének (szükséges dokumentációval és gyártmánylappal rendelkeznek), ha a megfelelő marketing forrás az ágazat szereplőinek rendelkezésére állna. Ennek hiányában e termékek hasznosítására várnak.

2010. augusztus 31-én 540 kecsketartással rendelkező tenyészet szerepelt a központi nyilvántartásban. Ezen tenyészetek 1/3-ban juh- és kecsketartás egyaránt regisztrált volt, míg 317 tenyészetben csak kecsketartás folyt (MJKSZ, 2010). A nagyobb létszámú telepek elsősorban Budapest vonzáskörzetében találhatóak, így a minőségi termékekkel elérhető egy igényes fogyasztói réteg. A Nyugat-Dunántúli régió kecsketenyésztőinek pedig a helyi piacok mellett a szomszédos Ausztria és Szlovákia nyújt további értékesítési lehetőségeket. Magyarországon nagyüzemi kecsketej feldolgozás nem elterjedt, főleg kis üzemekben és családi gazdaságokban folyik a kecsketej termékek előállítás, amelyek értékesítése elsősorban a környező piacokon, vásárokon, fesztiválokon illetve a gazdaság területén történik. A jövőben kitűnő lehetőséget nyújt a közvetlen értékesítésre a falusi turizmuson belül „a falusi vendégasztal szolgáltatás”, amikor a látogatók a családi gazdaság területén kóstolhatják meg a kézműves sajtokat és helyben vásárolhatnak is.

Hazánkban egyre többen figyelnek fel a kecskeágazatban rejlő lehetőségekre. A kiskérődzők nagy szerepet vállalhatnak a környezetvédelemben, a környezetfenntartásban és a tájvédelemben, a népességmegtartásban, a nemzetgazdasági-, valamint a külkereskedelmi mérleg javításában, mivel olyan árukat, termékeket állítanak elő, amelyek

100%-ban exportképesek, amelyeket az igényes fogyasztók meg tudnak fizetni, és reális keresleti piacra történik az értékesítés (**Dózsa és Molnár, 2004**). A kecskeágazat fejlesztése azért is indokolt, mivel a vidéken tartásban, a humán foglalkoztatottságban betöltött szerepe is jelentős, hiszen alkalmazhatóak a nagy élőmunka-igényes technológiák. Ezek a tulajdonságok megegyeznek azokkal az elvekkkel, amelyek egyrészt a környezetgazdálkodásban elváltak, másrészt az EU által támogatandók.

A hazai kecsketenyésztés megújításához a következő feladatok elvégzésére van szükség (**Póti 2006a, Póti és mtsai., 2006d**):

1. A külföldi eredetű fajták (szánentáli, alpesi, búr, stb.) és a magyar nemesített kecske tenyésztési programjainak átdolgozást. A tenyésztési programok kidolgozásánál a fajtastandardok korrekt, egyértelmű meghatározását. Az egyes fajták tenyésztési programjainak kidolgozásánál külön hangsúlyt kap, hogy középtávon olyan egyöntetű (küllemükben, értékmérő tulajdonságaikban, természeti és technológiai környezettel szemben támasztott igényeikben, stb.) fajták alakuljanak ki, amelyek lehetővé teszik fajtákra alapozott teljes technológiák kialakítását és bevezetését.
2. A tenyésztési programok megvalósítását biztosító törzstenyészteti, szaporító tenyészteti, bemutató üzemi és szaktanácsadási hálózat kialakítását. Integrálni a termelőket teljes termékpálya mentén.
3. Különböző versenyképességet, piacbővítést, környezetvédelmet, vidékfejlesztést stb. célzó innovációs fejlesztéseket.

-
4. A régiók, fajták és termékek eltérőségét figyelembevevő egységes arculat kialakítását a hazai kecskeágazatnak. Népszerűsíteni a kecsketartást és kecsketermékek fogyasztását. Hatékony marketingstratégia kidolgozását.
 5. A kecsketartók aktuális információkkal való ellátását, szaktanácsadását.

2.2. Értékmérő tulajdonságok

2.2.1. Tejtermelő képesség

2.2.1.1. Tejmennyiség

A tej mennyiségét, összetételét és tulajdonságait örökletes (genetikai), élettani (fiziológiai és környezeti tényezők) befolyásolják. A tejelő állatfajok, az azonos fajon belül a különböző fajták, illetve egyedek tejének összetétele genetikai különbségeket mutat. A fiziológiai jellegű változások közül a tejelési időszak (laktációs periódus), az állatok egészségi állapota és kora van hatással a tej mennyiségére és összetételére. A környezeti tényezők közül meghatározó a takarmányozás és a tejnyerés, valamint a klimatikus viszonyok befolyása (**Császár és Unger, 2005**).

A kecskék hasznosításának jellemző különbségei vannak az egyes földrészekben, ameddig Afrikában a húshasznú fajták terjedtek, addig Európában a tejhasznú fajták a jellemzőek.

Hazánkban a kecskék átlagos évi tejtermelése (**Schandi, 1966**) 300, hegyvidéken 400-700 liter volt. Akadtak egyedek, amelyek jó takarmányozás mellett elérték az 1 000-1 500 literes tejhozamot is. A kifejt tej mennyisége fajta szerint változó, legjobb tejelőnek a szánentáli tekinthető. A múlt század első harmadában, hazánkban a jobb termelésű kecskék 8-10 hónapos fejt laktációban 500-600 litert adtak (**Schandi, 1928**). Átlagos tartási körülmények között a kecskék jó része naponta 2-2,5 liter tejet termelt, azonban a külső tartási körülmények a tejtermelést nagy mértékben befolyásolták (**Bodó, 1959**). Az 1-2 éves anya még 100-200 literrel kevesebbet ad évente, mint az idősebb egyedek (**Schandi, 1966**). A szokásos tartási körülmények között az anyakecskék 6-8 évig is termelésben

tarthatók és ekkor selejtezik ki azokat. Kedvező viszonyok között számos 10-12 éves fejősekecske is akad (**Bodó, 1959**). Az anyakecske legjobban a 4-7 éves korában tejel, ezt követően gyengül tejtermelő energiája (**Schandl, 1966**). **Bodó (1959)** a négy éves anyakecskék esetében figyelte meg a legnagyobb tejtermelés emelkedést. **Molnár és Molnár (2000)** a negyedik laktációban termelt tejmenyiséget tekinti a maximális termelésnek, azaz 100%-nak, melynek az első laktációban 65, a másodikban 87, a harmadikban pedig 95%-át termelik a kecskék. Ennek megfelelően az első, második és harmadik laktációs termelésből korrekcióval (1,54; 1,15; 1,05) becsülhető a maximális, azaz negyedik laktációs teljesítmény. **Mellado és mtsai. (1991)** szerint a laktációs teljesítmény ugyancsak a negyedik ellést követő laktációban volt a legmagasabb, **Crepaldi és mtsai. (1999)** azonban a legnagyobb tejhozamot az ötödik laktációt teljesített kecskéknél mutatták ki. Alpesi kecskék a legnagyobb laktációs termelést a második, míg a legalacsonyabbat a hetedik laktációban produkálták (**Browning és mtsai., 1995**). **Chlepkó és mtsai. (2003)**, **Chlepkó és mtsai. (2006)** különbséget találtak a különböző gentotípusú kecskék laktációnkénti tejtermelésének százalékos megoszlásában. A legtöbb tejet az egyhasznú kecskefajták (szánentáli, alpesi) a 3. és 4. laktációban, a kettős hasznosításúnak tekinthető Magyar Nemesített fajta a 4., 5. és esetenként a 6. laktációban termelt. Fontos azonban kihangsúlyozni, hogy a magyar nemesített kecske maximális laktációs tejtermelése jóval alacsonyabb szintű volt, mintegy fele, egyharmada, mint az azonos tartási és takarmányozási körülmények között tartott egyhasznú tejtermelő fajtáké. A laktáció csúcsát az elléstől számított harmadik hónapban érték el az első, a harmadik és a negyedik

laktációt teljesítő egyedek, míg a második laktációs kecskék tejhozama a negyedik hónapban volt a legmagasabb (**Mellado és mtsai., 1991**).

Schandl (1966) szerint a napi tejmenyiség az elléstől számított 5-8. hétig nőtt, aztán egyenletes lépcsőzettel esett a laktáció végéig. **Bodó (1959)** eredményei szerint a vizsgált állomány tejtermelése általában egyenletes volt, a laktáció 3-4. hónapjától azonban csökkenés következett be.

Schandl (1966) véleménye szerint tejtermelési célból hazánkban leghelyesebb fajtatípusa szánentálit tenyészteni, vagy pedig a nálunk leggyakrabban előforduló fehér parlagit szánentáli bakkkal keresztezni. Ezen állítást **Pintér és mtsai (2004)** vizsgálatai is alátámasztották, azonban **Kukovics (2005)** eredményei a szánentáli legnagyobb laktációs teljesítményét mutatták ki. A tejelő fehér-, a tejelő barna- és tejelő tarka magyar fajtájú kecskék, az alpesi és szánentáli fajtájú egyedekhez képest statisztikailag igazolhatóan is alacsonyabb tejhozamot, és rövidebb laktációt produkáltak (**Pintér és mtsai., 2004**). A tejelő barna magyar és a tejelő fehér magyar egyedeknek 2003-ban, míg a tejelő fehér magyar, alpesi és szánentáli egyedeknek 2004-ben volt hosszabb a laktációja és magasabb a laktációs hozama (**Kukovics, 2005**). A **Bodó (1959)** által vizsgált nemesített magyar kecskék a teljes termelést tekintve több mint 100 literrel termeltek több tejet, mint jelenlegi magyar kecskeállomány, de a laktációba töltött napokra vonatkoztatott napi tejtermelés hasonló volt. Az anyakecskék 100 kg élősúlyra vonatkoztatott tejtermelése pedig meghaladta a 900 kg-ot is (975,2 kg) (**Bodó, 1959**).

Póti és mtsai. (2006c), Póti és mtsai. (2008), a megállapították, hogy a az egyes fajták értékelését, tejtermelési tulajdonságait csak a tartás és takarmányozástechnológia függvényében szabad értékelni.

A kecske tejtermelése szorosan összefügg a takarmány energia tartalmával, és az energia felvétel szoros összefüggésben van a szárazanyag fogyasztással, a takarmány összetételével és típusával. Ezen okoknál fogva tekintettel kell lenni mind a vemhes, mind a laktáló kecske étvágyát befolyásoló tényezőkre: a szálastakarmányok és az abrak emészthetőségére és ízletességére. Ezek figyelembevétele a kecske tejtermelésének növelését eredményezik (**Molnár, 1996**). A kecske termelőképesége jóval nagyobb a tehénénél, ezért takarmányozása nagyobb odafigyelést igényel. Amíg a tehén 1 kg élősúlyra (egy laktációban) gazdaságosan kb. 20,1 kg tejet termel, addig a kecske kb. 39,7 kg-ot úgy, hogy a tejének nem kisebb az energiatartalma (**Molnár, 1996**). A takarmányozás hatást gyakorol a termelt tej mennyiségére, összetételére és tulajdonságaira. A jó minőségű szilázs, a nyers rostban gazdag szénafélék növelik a tejhozamot és a tej zsírtartalmát juh és kecske fajban is **Bedő és mtsai. (1991)**, **Póti és mtsai. (2006b)**, **Póti és mtsai. (2008)**. Megállapították, hogy mind élettanilag, mind a tej minőségét (zsírtartalmát és összetételét) tekintve napi 1,5-2 kg tej termelési szintig érdemes a tejelő kecskék szükségletét jó minőségű keverék tömegtakarmányokkal (széna, szenázs, zöldtakarmányok) fedezni. Az ezt meghaladó napi tejmennyiség esetén indokolt a tej beltartalmától függően tejliterenként 0,3-0,4 kg pótabrak, illetve napi 4 l tej termelés felett a kecsketejelő táp etetése.

A tej fehérjetartalma csak mérsékelten, energiában gazdag takarmányok etetésével növelhető, a tejcukortartalom (élettani okok miatt) és a tej ásványi só-tartalma nem befolyásolható a takarmánnyal. Azonban vitamintartalma növelhető (**Császár és Unger, 2005**). A takarmányozást már az ellés előtt is optimálisan kell beállítani, hogy a laktáció során az állat a képességeinek

megfelelően legyen képes a tejelválasztásra. Fontos, hogy az ellés követően a súlyvesztés ne legyen túlzott, és az emésztési zavarok ne lépjenek fel. Jó takarmányozással, magas színvonalon, akár képes két évig is tejelni a kecske, ezt Hollandiában zárt tartásban gyakorolják is. Mivel az ellést követően a tejmirigyek csak 35%-a termelt tejet (3-4. laktációs hónapra már ez az arány eléri a 60%-os értéket), az elsőként működő mirigyek pedig fokozatosan beszüntetik a termelést a 4. laktációs hónapra, majd 3 hónap szünet után újra képesek tejet kiválasztani. Ezt a folyamatot megfelelő színvonalú takarmányozással akár két évig is fent lehet tartani. A magas szinten, és hosszú ideig laktáló egyedek a szervezet egyenletes terhelése végett előnyben részesülnek, a rövid ideig tartó, de nagy csúcsokat produkáló állatokkal szemben (Molnár és Molnár, 2000).

Hayden és mtsai. (1979); Gipson és Grossman (1990); Browning és mtsai. (1995); Milerski és Mares (2001), Pajor és mtsai. (2008d) kecske fajban, **Peeters és mtsai (1992) és El-Saied (1998) és Nagy és mtsai. (2005)** pedig juh fajban szignifikáns különbséget találtak az egy, illetve két utódot ellő anyák tejhozamában ($P < 0,01$). Az iker gidákat leellett anyakecskéknek nagyobb volt a napi tejtermelése, mint az egyet ellőknél. Ezzel szemben **Fernandez (2000) és Vecerova és Krizek (1993)** nem találtak különbséget a tejtermelésben ellés típusonként.

A fejések száma és körülményei kihatnak a tejhozamra és a tej összetételére. A fejés általában naponta kétszer, a két fejés között azonos időkülönbséggel indokolt. A napi egyszeri fejés csökkenti a tejhozamot, de nagyobb lesz a tej fehérje-, nátrium-klorid és tejcukortartalma. Háromszori fejéssel a tejmennység növelhető, azonban csökken a tej hasznosanyag-tartalma. A napi háromszori fejés, az anyagcsere-zavarok elkerülése érdekében csak a

kiválóan takarmányozott, nagy teljesítményű kecskéknél javasolt. Egy fejésen belül az első fejési részletben kisebb a tej zsírtartalma, ami a továbbiakban fokozatosan növekszik, és az utolsó tejsugarakban éri el a maximumot. A tejcukor mennyisége a fejés alatt a zsírral ellentétesen változik. A fejések közötti idő elsősorban a tej zsírtartalmára van hatással. Ha ez az időkülönbség rövid, akkor a zsírtartalom nagyobb, ellenkező esetben kisebb lesz. A fejés módja (kézi vagy gépi), ha azt szakszerűen végzik, a tej mennyiségére és összetételére nincs befolyással (**Balaton** és **Ketting, 1981**).

A tejtermelést a kiegyenlített éghajlati viszonyok elősegítik. A szélsőséges időjárás, a túlzottan magas vagy alacsony hőmérséklet kedvezőtlenül hat a tejtermelésre. Mindkét esetben csökken a tej mennyisége és hasznosanyag-tartalma (**Császár és Unger, 2005**).

2.2.1.2 Tejösszetétel

A kecsketej élvezeti és táplálkozási értékét alapvetően azok összetétele határozza meg. Az összetétel pedig e tejféleségek zsír-, fehérje- és tejcukor- (laktóz), valamint vitamin- és ásványianyag-tartalmától függ. A tej összetételét számos tényező befolyásolja. Ezek közé sorolható a faj, a fajta, a genotípus (a tejhozam növelése céljából számos keresztezett genotípust állítottak elő és vontak termelésbe), a tartási hely (környezet), a takarmány és az alkalmazott termelési rendszer (az intenzív és az extenzív tartásban lévő állat tejének összetétele a takarmányozás eltérése miatt különbözik). Ezen tényezők sorába sorolható még az év, az évszak, a hónap, az adott állat kora, az egymást követő laktációk száma, valamint a laktáció szakaszai is (a laktáció előrehaladtával változik a tej összetétele).

A különböző szerzők eltérően állapítják meg a kecsketej zsír-, fehérje- vagy laktóztartalmát, mert az általuk vizsgált állatok fajtája más és más, emellett az állatok takarmányozása is különbözik, tekintettel arra, hogy elhelyezésük (termelési környezetük) ugyancsak nagy változatosságot mutat (**Chlepkó és mtsai, 2003**). Mindezen felül a termelési rendszer is jelentősen eltérő lehet. Nem hagyható figyelmen kívül az alkalmazott fejés módszere (kézi vagy gépi) sem, mert az lényegesen befolyásolhatja a tej zsír- és fehérjetartalmát is (**Kukovics, 2009**).

A kecsketej zsírtartalma és összetétele

A tejszír ma is egyik legértékesebb alkotórésze a tejnek. Jelentőségét elsősorban táplálkozás élettani megfontolásokról megkérdőjelezték ugyan, de egyetlen szerző, szakember sem vitatja a tejszírnak a tej és tejtermékek ízének, állományának kialakításában játszott, mással nem pótolható szerepét. A tejszír, mint minden más zsír, elsősorban energiaforrás. Minden grammja kb. 38 kJ energiát hordoz. Oldószere a zsírban oldható A, D, E és K vitaminoknak. Jelentős mennyiségben tartalmaz úgynevezett esszenciális zsírsavakat, melyek más tápanyagforrásból nem elérhetőek (**Merényi és Lengyel, 1996**). A kecske tejszíre a kisebb tejszírgolyócskák miatt, sokkal közelebb áll az anyatejhez, mint a tehéntejé. Ezen kívül abban is különbözik a két tej, hogy a tehéntejből készült vaj sárga, a kecsketejből, pedig fehér. Ennek oka, hogy a tehéntej zsíra sok karotint tartalmaz, míg a kecske a karotint A-vitaminná átalakítva engedi a tejszírba (**Molnár és Molnár, 2000**). A kecsketejnek magasabb a nyershamu (0,82 %), a vas (0,64 mg/kg) és a réztartalma (0,19 mg/kg), mint a tehéntejnek (0,74 %; 0,39 mg/kg; 0,07 mg/kg; $P < 0,05$). A kecsketej nagyobb arányban tartalmaz rövid szénláncú

(13,03 %) és többszörösen telítetlen zsírsavakat (4,57 %), valamint a konjugált linolsavat (0,80 %) is (4,29 %; 2,67 %; 0,50 %; $P < 0,001$) (**Pajor és mtsai., 2009b**).

A kecsketej leginkább vizsgált komponense a zsír vagy lipid tartalom. A kecsketej zsírtartalma igen széles skálán, 2,75-6,43 % között mozog (**Grandison, 1986**). Számos irodalom szerint a kecsketej átlagos tejszír tartalma 4,0 % (**Balatonai és Ketting, 1981; Császár és Unger, 2005; Csapó és Schaffer, 2001; Chlepkó és mtsai., 2006**) de más adatai alapján alacsonyabb, 3,80 % (**Jandal, 1996**) (*Függelék 1. táblázat*). A hazai nagy tejelő kecskefajták (szánentáli, alpesi, anglo-núbiai) átlagos zsírtartalma 3,4-4,8 % közötti. A magyar kecskék tejének átlagos zsírtartalma fajtaváltozattól függően eltérő. A magyar nemesített kecskénél átlagosan 3,8 - 4,2 % közötti, a magyar tincses kecskénél magasabb, 3,9-5,1 % közötti a tej zsírtartalma. A legkisebb zsírtartalmat a magyar nemesített kecskénél (3,7 %) mérték (**Molnár és Molnár, 2000**). Hasonló zsírtartalmú adatokat közöl a magyar nemesített kecske tejtermelési tulajdonságait vizsgálva **Póti és mtsai. (2008)** is. A kecsketej zsírtartalmának zsírsavösszetétele rendkívüli módon hasonlít a többi kérődzőéhez, de a kecske tejszírja kevesebb vajsavat és nagyobb mennyiségű C6, C8, C10 és C12 zsírsavat tartalmaz, mint a tehéntejé (**Csapó és mtsai, 1998; Glass és mtsai., 1967; Jenness, 1980; Haenlein, 1995; Póti és mtsai. 2006c**). A juhtej zsírtartalma némileg hasonlít a kecske tejéhez, de a kecsketejben magasabb a rövid szénláncú zsírsavak /pl.: C6:0, C8:0, C10:0/ előfordulási aránya (**Jandal, 1996; Glass mtsai., 1967; Jenness, 1980; Póti és mtsai., 2007a; Pajor és mtsai., 2008e**). **Haenlein (1995)** szerint viszont a C6:0, C10:0 aránya szinte azonos a két faj tejében. A közepes szénlánc-hosszúságú zsírsavak

előfordulási aránya magasabb, valamint a nyílt szénláncú zsírsavakból kissé magasabb a C6:0, C8:0, C12:0 és C14:0, és számottevően magasabb a C10:0 szint a kecsketej zsírjában, mint a tehéntejben (**Parkash és Jenness, 1968; Glass mtsai., 1967; Jenness, 1980**)(Függelék 2. táblázat).

A kecsketej zsírmentes szárazanyag-tartalma

A kecsketej zsírmentes szárazanyag-tartalma fontos a tej élvezeti és táplálkozási, valamint feldolgozási értékének meghatározásakor. A szárazanyag-tartalom összefügg a tej alkotórészeinek mennyiségével, és azok arányában változik. Az alkotórészek mennyisége annál kevésbé változó, minél finomabb eloszlású. A tej zsírmentes szárazanyag-tartalma szűkebb határok között ingadozik a laktáció folyamán, mint az összes szárazanyag-tartalom. Meghatározása felhasználható a vizezett tej felismerésére (**Vahid és Kóbori, 2003**).

A kecsketej szárazanyag-tartalma nagyobb, mint a tehéntejé. A magasabb szárazanyag-tartalom több bioaktív tápanyag elfogyasztását teszi lehetővé, ugyanakkor gazdasági jelentősége is jelentős (pl. nagyobb kitermelés sajtok esetén) (**Molnár és Molnár, 2000**).

A kecsketej fehérjetartalma

Az emberi szervezetnek nagy értékű fehérjével való ellátása szempontjából igen jelentős a tej. A kecsketej (hasonlóan a tehéntejhez) 3,5% fehérjét tartalmaz (**Posati és mtsai., 1976; Bindal és mtsai., 1993; Quiles és mtsai., 1994**) (Függelék 3. táblázat).

Mivel az összes nitrogéntartalom nem teljes egészben fehérjeformában van jelen (mintegy 0,5%-ban nemfehérje nitrogén, például szabad aminosavak,

kreatin vagy karbamid formájában), a fogyasztásra kerülő tej tényleges fehérjetartalma átlagban 3,3%. A tejfehérje különböző frakciókból áll, amelyből 68,0-72,8 a kazein és kb. 27,2-32% a savófehérjékhez sorolható **(Balatoni, 1963; Fenyvessy és mtsai., 1999; Csapó és mtsai., 1984; Bulletin, 1981)**.

A kiskérődzők tejében a tehéntejnél kedvezőbb a savófehérjék aránya. Ezek táplálkozási értéke 1,25-szöröse a kazeinénak és kétszerese a szójafehérjének. A savófehérje még denaturált állapotban is teljes értékű, a szervezet számára 100 %-ban felhasználható. Ezek közül a fehérjék közül egyesek specifikus tulajdonságúak, pl. a laktotranszferrin, a vas hordozója, vagy az immunglobulin, a különböző természetű antitestek hordozóanyaga **(Fenyvessy és Csanádi, 1999)**. A savófehérjék triptofántartalma külön említést érdemel kivételes jellege miatt. Az α -laktalbumin – 7%-os triptofántartalommal – egészen különleges helyet foglal el; a legmagasabb ismert triptofántartalom a laktolban (3,7%), a laktotranszferrinben (3,25%) és a növényvilágból ismert gliadinban van (3,75%). Az értékesebb fehérjék is csupán kb. 2% triptofánt tartalmaznak. Ez biztosít a savófehérjének, mint triptofánforrásnak rendkívüli szerepet **(Csapó és mtsai., 1998)**.

A savófehérjék másik értékes jellemzője nagy lizintartalmuk. Számos frakciójuk 10% lizint tartalmaz. Igen magas % ez, ha figyelembe vesszük, hogy a fejlődő szervezet szükséglete csupán 7%, a felnőttekké még ennél is alacsonyabb **(Csanádi és mtsai., 1999)**.

Egyes szerzők szerint a kecsketej fehérje aminosav-tartalma alapján értékesebbnek tekinthető, mint a tehéntej. A kecsketej tehéntejhez viszonyítva nagyobb biológiai értéket képvisel a fehérjék jobb emészthetősége és hasznosulási aránya miatt.

Nagyobb esszenciális aminosav tartalmuknál fogva az állati fehérjék rendszerint nagyobb biológiai értékűek, mint a növényi fehérjék. A tej és tejtermékek fontos esszenciális aminosav-források is. A tejfehérjék további fontos funkciója a vitamin-, nyomelem- és ásványianyag-szállítás területén is kimutatható. A kecsketej-, juhtej- és a tehéntej-fehérje biológiai értékét összehasonlítva megállapítható, hogy a három állatfaj közül a kecske tejfehérjéjének biológiai értéke a legnagyobb. Az esszenciális aminosavak aránya az összes aminosavakon belül a tehéntejnél 46,7%, a juhtejnél 48,0%, a kecsketejnél 52,5% értéket képvisel (**Agnihotri és mtsai., 1993; Fenyvessy és mtsai., 2001**). A biológiai értékben tapasztalt különbségeket magyarázza egyfelől az, hogy a kecsketej jóval nagyobb arányban tartalmaz savófehérjét, mint a juh- és a tehéntej, másrészt a kecsketej több treonint tartalmaz, mint a másik két állatfaj teje.

Sung és mtsai (1999) megállapították, hogy az általuk vizsgált núbiai kecskék tejében mérték a legmagasabb, míg a szánentáli kecskék esetén a legalacsonyabb fehérjetartalmat. **Mimosi és mtsai. (2007)**, valamint **Zantar és mtsai. (2008)** vizsgálataikból megállapítható, hogy a laktáció előrehaladtával tej fehérje tartalma növekedett. **Molnár és Molnár (2000)** vizsgálatai alapján a tej fehérjetartalma júniusig növekedett, majd ezt követően szeptemberig kis mértékben csökkent.

A kecsketej tejcukor tartalma

A tejcukor (laktóz) a tej legfontosabb szénhidrátja. A három fő tejösszetevő közül a tej cukortartalma a legstabilabb, ennek értéke módosítható a legkevésbé. Ennek oka, hogy a tejcukor a tej ozmózisos nyomását

szabályozza, ezért egyben a tejmennyiség limitáló tényezője (**Bedő és mtsai., 1999**).

Mennyisége általában 4,7-4,9% között ingadozik. A legfontosabb tényező, ami a tej laktóztartalmát befolyásolja, a tőgygyulladás. A mastitis a tej kloridtartalmának emelkedéséhez vezet és csökkenti a laktóz kiválasztását. Ezek a változások az ozmótikus nyomás szempontjából kiegyenlítődnek. Mint ez a kapcsolat mutatja, a tej laktóztartalma a hamutartalommal fordítottan arányos (**Merényi és Lengyel, 1996**). A tejcukor a tejben oldott állapotban van és ettől édeskés ízű. Tejcukorból termelnek a különféle baktériumok tejsavat, vajsavat, ecetsavat, alkoholt, szénsavat, gázokat, különféle aromákat, stb.. A tejcukor bontási folyamatai a tej feldolgozása közben, a termékek gyártása során szükségesek, ezért mesterségesen is előidéznek (**Vahid és Kóbori, 2003**).

A kecsketej laktóz-tartalma gyakorlatilag megegyezik a tehéntejével, illetve annál csak pár tized százalékkal kisebb. Németországban tavasszal 5,0%-nak, télen 4,4% mérték (**Csapó és mtsai, 1998**).

Mimosi és mtsai. (2008), valamint **Zantar és mtsai. (2008)** megállapították, hogy a laktáció előrehaladtával a tej zsír- és fehérjetartalma mellett a laktóztartalom is növekedett. **Molnár és Molnár (2000)** vizsgálatai alapján a laktóztartalom júniusig növekedett, majd ezt követően szeptemberig kismértékben csökkent. **Fernandes (2002)** megállapította, hogy a kézzel fejt alpesi és szánentáli kecskéknél magasabb laktóztartalmat mért, mint a géppel fejt kecskéknél (*Függelék 4. táblázat*).

NPN anyagok

A tej nem fehérje természetű nitrogéntartalmú anyagait szabad aminosavak és egyéb nitrogéntartalmú vegyületek alkotják.

Szabad aminosavak. A tehéntejben csaknem az összes aminosav kimutatható szabad állapotban. Mennyiségük 5-8 mg/ 100 ml érték között változik, nyáron általában nagyobb. Viszonylag nagyobb mennyiségben glutaminsav, glicin, továbbá lizin, arginin, aszparaginsav, szerin, alanin, prolin és valin jelenlétét állapították meg bennük (**Merényi és Lengyel, 1996**).

Egyéb nitrogéntartalmú anyagok

A tejben többek között ammónia, karbamid, kreatinin, húgysav, kippursav, indikán és neuraminsav mutatható ki 20-25 mg/ 100 ml mennyiségben (**Merényi és Lengyel, 1996**).

A kecsketej karbamid tartalmát vizsgálva **Papp (2007)** eredményei azt mutatták, hogy a magyar nemesített kecskék karbamid tartalma a laktáció első felében 0,061%-ról, a laktáció második felére, 0,059%-ra csökkent.

Egyéb tejalkotók

A kiskérődzők teje makro- és mikro-összetételében, az alkotók szerkezetében és az élettani hatások vonatkozásában jelentősen eltérhet a tehéntejtől, ezt több kutatás is bizonyítja (**Csapó és mtsai, 1998; Fenyvessy és Csanádi, 1999; Papp, 2007**).

Összehasonlítást végeztek különböző kérődző fajok tejének hamutartalmát illetően, és **Posati és mtsai., (1976)** megállapították, hogy az összes hamutartalom kecsketejben (0,80 %) alacsonyabb, mint a juhtejben (0,90

%), de magasabb, mint a tehéntejben (0,70 %) (**Parkash és Jenness, 1968; Fenyvessy és Csanádi, 1999**).

A kecsketej fontos tulajdonsága még, a magas vas-és réztartalma, illetve kedvező Ca/ P aránya (**Fenyvessy és Csanádi, 1999**).

Mivel több szérumfehérjét tartalmaz, mint a tehéntej, ezért nagyobb mennyiségben tartalmaz ellenanyagokat, növekedési faktorokat, szállítási feladatot végző transzferint, antivirális anyagokat.

Mindkét tej jelentős mennyiségű ortosavat tartalmaz, mely jelentős védelmet nyújt a rákos megbetegedések ellen. Talán ez az egyik oka, hogy újabban a kecsketejet előszeretettel javasolják a daganatos betegek gyógyításában. Nyugat-Európában nagy népszerűség övezi a kecskesajtok készítését. A kecskesajt jellegzetes íze a tejszír nagyobb kapron, kapril és kaprinsav tartalmától származik. A megfelelően elkészített kecskesajt szaga jellegzetes, de tiszta (**Molnár és Molnár, 2000**).

2.2.1.3. Szomatikus sejtszám

A szomatikus sejtek az állat szervezetének sejtjei, melyek normális körülmények között is megtalálhatók a tejben. Valójában nem nyerhető tej szomatikus sejtek nélkül. Lényeges viszont azok száma a kifejt tejben. Ugyanis tárolás során a sejtszám nem változik, az mindig annyi marad, amennyi a fejés pillanatában volt (**Vajda, 2006**). A szomatikus sejtszám mennyiségét az állat életkora, a laktáció szakasza (évszak), fajta és a gazdaság (tartás- és fejéstechnológia, higiéniai viszonyok) befolyásolja.

A szomatikus sejtszám értéke jelentős minőség befolyásoló tényező, nagysága sokat elárulhat a tej (és az állat egészségügyi és higiéniai) minőségéről. A minősítést meghatározó vizsgálati eredmények Európa-

szerte jelentős szóródást mutattak, így e tulajdonság maximális értékében nem tudtak megállapodni, ezért ennek vizsgálata jelenleg nem kötelező. Általánosságban a kecsketej szomatikus sejttartalma magasabb, mint a juhtej értéke, s a kecskefaj esetében (faji sajátosság) az egymilliós érték (köbcentiméterenként) még elfogadhatónak tekinthető. Az UHT-tej készítéséhez (kecsketej) a maximális szomatikus sejtszám nem haladhatja meg az 500 ezer/cm³ értéket, más termékek esetében ezt nem szabályozzák a rendeletek és feldolgozók (**Kukovics és mtsai, 2004**).

A szomatikus sejtszám nagysága jól mutatja a tőgyegészséget, mert a szubklinikai tőgygyulladás hatására csökken a termelt tej mennyisége (**Dekkers, 1995**), változnak a tej beltartalmi értékei (savófehérje mennyiségének növekedése, kazein és laktóz tartalom csökkenése) ezáltal növekedik az alvadási idő, csökken az alvadék szilárdsága, így romlik a sajt minősége (**Szakály, 2001**). Azonban a szomatikus sejtszám használhatóságát a kecsketőgy egészségi/ bakteriológia státuszának előrejelzésére azonban vitatják. A caprin tejmirigy szekrécióját tekintve apokrin típusú, ami a citoplazma részecskék szekréciójával jár együtt (**Hinkley, 1991**). A citoplazma részecskék számát nem befolyásolja a laktáció szakasz, vagy az intramammalis fertőzés (**Dulin és mtsai., 1983**). Kecsketejben ezért a nagy szomatikus sejttartalom természetes (**Bedő és mtsai., 1999**).

A kecsketej bakteriális állapota, illetve hatása a tej és tejtermékek minőségére egyre fontosabb a minőségi kecsketej termelés során (**Pirisi és mtsai., 2007; Garcia és mtsai., 2009**). A hatályos jogszabályok (**94/71/EC**) szerint a hőkezelés nélkül fogyasztott kecsketej baktériumszám határértéke 500 ezer CFU/cm³. A nagy európai kecsketartó országokban (pl.

Franciaország, Spanyolország) minőségi tejátvételi rendszereket alakítottak ki. Az alacsonyabb baktériumszámú és alacsonyabb szomatikus sejtszámú tej átvételi ára magasabb, jellemzően a legjobb minőségű kecsketej baktériumszáma 50 ezer CFU/cm³, szomatikus sejtszáma 1 millió/cm³ alatti (**Pirisi és mtsai., 2007**) (*Függelék 5. táblázat*).

Az ellések számának szomatikus sejtszámra gyakorolt hatását számos szerző kimutatta. **Browning mtsai. (1995); Macciota és mtsai. (2005)** és **Olechnowicz és Sobek (2008)**, valamint **Pajor és mtsai. (2008d)** megállapították, hogy a több utódot ellő anyáknak a szomatikus sejtszáma magasabb, mint az egyet ellőknek, és ez a különbség a laktáció előrehaladtával folyamatosan növekszik.

Az ellések számának növekedésével a kecsketej egyre több szomatikus sejtet tartalmazott (**Lin és Chang, 1994; Contreras és mtsai., 1999; Paape és mtsai., 2007**), az ötödik ellés után a milliméterenkénti mennyiség elérte 1 150 000-es értéket, mely az USA-ban megengedett határérték felett volt, miközben az EU-ban nincs felső határ meghatározva (**Paape és mtsai., 2007**). Az első laktációt teljesített és a második laktáció feletti, illetve a másodikat teljesített és afeletti bolgár fehér tejelő kecskék szomatikus sejtszáma szignifikánsan különbözött egymástól (**Petrova és mtsai., 2001**). **Fernandes (2002)** a negyedik és ötödik laktációban szignifikánsan magasabb szomatikus sejtszámot talált, mint az első laktációban. **Sharma és mtsai. (2007)** ugyancsak az ötödik laktációban mérték a legmagasabb szomatikus sejtszámot. **Rosati és mtsai (2005)** szerint a laktáció egyes szakaszaiban a szomatikus sejtszám mennyisége változott, a laktáció elején alacsonyabb volt, mint a laktáció utolsó szakaszában. **Fernandes (2002)** a laktáció első és utolsó szakaszában mért szomatikus sejtszám között

szignifikáns különbséget mutatott ki. **Lin és Chang (1994)** szerint az augusztus és január között mért szomatikus sejtszám magasabb volt, mint a február és július között mért mennyiség.

A szomatikus sejtszám és a zsírtartalom, illetve a fehérjetartalom között pozitív kapcsolatot találtak **Sung és mtsai. (1999)**, míg **Lin és Chang (1994)** negatív kapcsolatot mutatott ki a szomatikus sejtszám és a zsírtartalom, valamint a szomatikus sejtszám és a tejmennyiség között. A laktóztartalom negatív korrelációban volt a szomatikus sejtszámmal, mindkét említett szerző szerint. A szomatikus sejtszám negatív korrelációban volt a tejhozammal második laktációs alpesi (**Chingwen és mtsai., 2002**) és szánentáli kecskénél (**Bedő és mtsai., 1999**), de pozitív kapcsolatot állapítottak meg a tejfehérjének a laktáció első és utolsó szakaszában (**Chingwen és mtsai., 2002**) illetve az egész laktáció során (**Bedő és mtsai., 1999**). A termelt tej mennyisége, valamint a tejszír és a tejfehérje % között **Bodó (1959)** nem talált összefüggést. **Schaeren és Maurer (2006)**, valamint **DiRosa és mtsai. (2008)** eredményei szerint a szomatikus sejtszám csupán gyenge pozitív kapcsolatban volt a tej egyéb összetételi tulajdonságaival.

2.2.2. Tőgymorfológia

A világ és hazánk élelmiszerpiacain is egyre nagyobb igény jelentkezik a kecsketej, illetve tejtermékek iránt. Éppen ezért a versenyképesség növelése érdekében elkerülhetetlen a kiváló minőségű alapanyag előállítása. Ugyanakkor az egészséges és megfelelő morfológiai tulajdonságokkal rendelkező tőgy alapvető feltétele a jó minőségű tej előállításának. A napi fejtés a kecsketenyésztésben megterhelő munka, ezért nagyon fontos a jó tőgyforma egyenlő tőgyfélelosztással, valamint a tejleadási képesség fokozására irányuló szelekció (**Gootfried, 2003**). Általánosan elfogadott az is, hogy a küllemi bírálatot a hasznosítási iránytól függetlenül, nagyon jól kiegészítik a testméret-felvételezésből származó eredmények (**Tózsér és mtsai, 2000**), így a tőgy morfológiai ismerete hasznos információt adhat.

A tőgy és tőgybimbó morfológiai jellemzői közepesen, ill. jól öröklődnek (h^2 : 0,3-0,7), így a megfelelő tőgy és tőgybimbó formára történő szelekció már 1-2 nemzedékkal is jelentős változást lehet elérni (**Mcdaniel, 1984**). Ezért a tejelő fajták küllemi bírálati rendszereiben fontos tulajdonságcsoporthoz tartoznak a tőgy és tőgybimbó tulajdonságok.

Jelentős összefüggés tapasztalható a különböző tőgybimbó méretek között, pl. a tőgybimbó hosszának növekedésével vastagszik a tőgybimbó átmérője, ill. az alapi szélessége (**Pajor és mtsai., 2009a**). A minőségi tejtermelést befolyásolja a tőgybimbók talajtól való távolsága. **Peris és mtsai. (1999)** tejelő kecske fajtában végzett vizsgálataiban a tőgybimbó padlótól mért távolságát 24-25 cm nagyságúnak találták. Hazánkban is foglalkoztak a kiskérődzők tőgy és tőgybimbó morfológiájának témakörével, bár többnyire

juh fajban születtek közlemények (**Kukovics és mtsai., 1999bc; Kukovics és mtsai., 2006; Németh és mtsai., 2008; Pajor és mtsai., 2009a**).

Perez és mtsai., (1984) megállapították, hogy a mancha fajtájú juhok jobb és baloldali tőgybimbó paramétereit között nem volt szignifikáns különbség. Hasonló eredményeket kaptak **Kretschmer és mtsai (2002)** a kelet-fríz juhajtára vonatkozóan. **Montaldo és mtsai. (1993)** vizsgálati eredményei szerint (n=28 alpesi×cirolla, n=13 anglo-núbiai×cirolla), a nem gömb alakú tőgygel, valamint a kerekded (nem hengeres) tőgybimbóval rendelkező kecskék esetében többször fordult elő masztitisz (P<0,05), mint a gömb alakú tőgygel, valamint a hengeres tőgybimbóval rendelkező egyedek esetében. **Lu és mtsai. (1991)** eredményei szerint a kecske számára az optimális vákuumnagyság: 45-52 kPa, fejési ütem arány: 60:40, a fejési ütem szám: 90 szívás/perc. Magasabb vákuumnagyságon növekedett az átlagos és a maximális fejési sebesség (P<0,05), a fejési idő csökkent, a szomatikus sejszám emelkedett. **Lopez és mtsai. (1999)** canarian tejelő kecskék (n=52) vizsgálatokor megállapították, hogy a fejések gyakorisága befolyásolta a tőgy illetve a tőgybimbó morfológiáját. Eredményeik szerint az egyszer fejt állatok tőgye nagyobb tejmedencét és tőgytérfogatot mutatott, a kétszer fejt egyedek esetében viszont a tőgybimbó hosszúsága és átmérője növekedett meg.

A tőgy formája és felfüggesztése nagy mértékben meghatározza a fejhetőséget. A kecskének csak két tőgybimbója van, ezért a tőgy egy hosszú köteggel két félre oszlik. Ez a középköteg tartja a tőgyet. A jó tőgy hosszú, ami azt jelenti, hogy messze előrenyúlik a hason, és a combok között magasan felfüggesztett. Az ideális tőgyformának a nagy has- és combtőgy része van. Ugyanakkor csak a nagytejtermelésű kecskék mutatják

a tőgynek ezt a kiváló formáját (**Gootfried, 2003**). A hibás tőgyalakulás, illetve az egyenlőtlen tőgyfelek csökkentik a tejtermelést, így ezeket az egyedeket kizárják a továbbtenyésztésből.

Pajor és mtsai. (2008c) vizsgálataik során megállapították, hogy nemesített magyar fajta esetén a laktáció előrehaladtával növekednek a tőgybimbó méretek. A bimbó hossz 0,7 cm-rel, a bimbó alap 0,74 cm-rel növekedett. Hasonló eredményre jutott **Peris és mtsai. (1999)**, ahol a vizsgálatukban résztvevő Murciano kecskefajta tőgybimbó hossza megnőtt a laktáció előrehaladtával párhuzamosan. A legnagyobb mértékben a tőgybimbó hossza és az alapja növekedett meg a laktáció második harmadára. Az ellés típusa nem befolyásolta a tőgybimbók méretét.

Pajor és mtsai. (2009a) nemesített magyar fajta tőgybimbó mérete (tőgybimbó hossza, tőgybimbó alapjának és végének szélessége) illetve a bal és a jobb oldali tőgybimbók vizsgálata során statisztikailag igazolt különbségeket találtak a két laktációs szakasz között. A laktáción belül, a laktáció előrehaladtával a különböző tőgy- és tőgybimbó méretek növekedése szignifikáns, azaz a tőgy és a bimbók szélesebbek, hosszabbak, vastagabbá válnak.

A különböző testméretek, így ezen belül a tőgy felvételezésére egyre gyakrabban használják a videotechnikát. **Anka és mtsai. (2005)**, **Sipos és mtsai. (2006)**, valamint **Pajor és mtsai. (2008c)** a digitális videotechnika segítségével értékelték holstein-fríz tehenek és magyar parlagi kecskék tőgybimbó méreteit.

2.2.3. Hústermelő képesség, hizodalmasság vizsgálata

2.2.3.1. Születéskori súly

A világpiacon egyre inkább növekszik a kereslet a kecske hús iránt, amely arra ösztönzi a tenyésztőket, hogy megpróbálják javítani a kecskehús mennyiségi és minőségi tulajdonságait. A kecskehús népszerű a vásárlók körében az alacsony zsírtartalmú (3%) és magas fehérjetartalma (27%) miatt (**Ferrelra, 2004**). Magyarországon az uralkodó fajták a magyar parlagi, a nemesített magyar, valamint az importált tejtermelő kecske fajták (alpesi, szánentáli, toggenburgi). Magyarországon csak néhány száz hús típusú kecskét tenyésztenek, amely egy jóval kisebb arányt képvisel. Jelenleg a külföldre exportált húsmennyiségének csak 4,2%-a kecskehús (**KSH, 2010**). Ha a kecsketenyésztésben hozamnövekedést szeretnénk elérni és a hústermelés irányában szeretnénk szakosodni a következő feltételeknek kell teljesülnie: az állomány növelése, a kiegyenlített termelés, a folyamatos termékkibocsátás és a szaporulat növelése (**Becze, 1987**).

A hústermelő képesség számos komponensből összetevődő komplex értékmérő tulajdonság, amelynek egyes összetevői az élő állatokon – a termelőüzemben – megfigyelhetők és értékelhetők.

A hústermelő képességen – tág értelmezés szerint – a hízóalapanyag-előállítást (termékenység, fogamzás- és nevelő készség stb.) és a végtermékhízalást (hizodalmasság, húsformák, vágóérték) befolyásoló tényezők összességét értjük.

Mindegyik állatfajban a termelt húsmennyiség számottevő részét – a mai táplálkozási igények következtében – fiatal állatokkal állítjuk elő. A hústermelő képesség jellemzésére alapvetően a következő résztulajdonságok szolgálnak:

-
- élőállapotban – hizodalmasság és húsformák,
 - vágott állapotban – a vágóértéket kifejező tulajdonságok.

Valamely egyed hizodalmasságát (hízékonyságát) növekedési erélyének intenzitásával, takarmányértékesítésének mértékével, valamint növekedésének, fejlődésének jellegével (korán, illetve későn érő típus) jellemezhetjük (**Vidács, 2003**).

A gidák főleg, különösen a magzati élet utolsó havában és a születés utáni másfél hónapban – kritikus, korukban – elszenvedett lemaradásukat alig képesek kompenzálni. A hízóalapanyag minőségét a szakszerűen megválasztott apai partner haszonállat-előállító keresztezés révén 10-15%-kal javíthatja. A hústermelést befolyásoló tulajdonságok örökölhetősége általában kedvező.

Ez fontos információt ad az anya tejtermeléséről, általában bruttó súlygyarapodást használunk a kecsketenyésztésben, mivel nem mérik a gidák születési súlyát. Amennyiben mérik a születési súlyt, alkalmazható a nettó súlygyarapodás.

Bruttó testtömeg-gyarapodás (g/nap) = választási súly (kg) / életnapok száma (nap) x 1000

Nettó testtömeg-gyarapodás (g/nap) = (választási súly (kg) - születési súly (kg)) / életnapok száma (nap) x 1000

A hizlalás eredményességét a választás kora és tömege jelentősen befolyásolja. A bőven tejelő anyák gidái már a 40-60 napos korra elérhetik a 8-12 kg-os tömeget. Ekkor törés nélkül választhatók és biztonságosan tovább hizlalhatók (**Horn, 1995**).

2.2.3.2. Napi súlygyarapodás

Magyarországon kecskehús termelés szempontjából búr kecske ígéretesnek tűnik a jó testi felépítésével, gyors növekedési erélyével (200 g / nap), nagy szaporaságával (alom mérete körülbelül 2), jó tejtermelésével (1,5-2,5 kg / nap, 43 g fehérje és 77 g zsír / kg) (**Casey és Van Niekerk, 1988a, 1988b; Lu és Potchoiba, 1988; Lácó és mtsai., 2006b**), és nagyon jó alkalmazkodó képességével (**Lu, 1997**).

Több szerző vizsgálta azokat a tényezőket, amelyek a növekedési tulajdonságokat befolyásolják. Az apa és a fajta hatás, a született egyedek neme, az alom mérete (**Mourad és Anous, 1998; Lácó és mtsai., 2006b; Lácó és mtsai., 2007**). **Kuchtik és Sedlackova (2005)** hasonló megállapításra jutott. Ezen tulajdonságokon kívül befolyásoló tényező továbbá az anya kora, fajtája és a különböző tejpótlószerek összetétele (**Kuchtik, 2002**).

A gidák hízalás alatti súlygyarapodását saját teljesítményvizsgálat során tudjuk megállapítani. A hízalás során étvágy szerint etetjük a gidákat. A gidák töretlen növekedésének, zavartalan fejlődésének első feltétele az anyakecskék jó gidanevelő képessége.

2.2.3.3. Vágási tulajdonságok

A hústermelő képesség pontosabb és reálisabb jellemzése csak a vágást követő ún. vágóértéket kifejező tulajdonságok értékelésével lehetséges (hasított test összetétele, húsminőség, faggyú, illetve zsírminőség stb.) és az értékesülő másod-, illetve melléktermékek aránya egyaránt beletartozik.

A vágóérték egyes adatainak értékelésekor minden esetben figyelemmel kell lenni arra, hogy milyen fajtaival (azon belül is milyen hasznosítási típussal),

milyen apai származású (genetikai háttér), milyen életkorú és ivarú egyedeket vagy populációkat hasonlítottunk össze. Mindezekon túl lényeges azt is ismernünk, hogy milyen környezeti feltételek (tartástechnológia, táplálóanyag-ellátás intenzitása, takarmányozás módja stb.) mellett történt a nevelés, illetve a híztlás (**Vidács, 2003**).

A vágóérték értékelés szempontjai: vágási %, a csontoshús- és színhústartalom, az értékes húsrészek aránya (comb, gerinc, lapocka, felkar).

Az utóbbi években Magyarországon is egyre több vizsgálat folyt a kiskérődzők testösszetételének, vágóértékének becslésére élő állapotban CT (**Holló, 2001; Tózsér és mtsai., 2004c**) és ultrahang módszerrel. Kiskérődzőkön végzett kísérleteikben **Pajor és mtsai. (2005, 2008a)** összefüggést kerestek élő állapotban végzett ultrahangos (Real-tíme scannerrel végzett) mérések eredményei és a vágási tulajdonságok között. Megállapították, hogy az ultrahangos vizsgálatok egyszerűsége, olcsósága és megfelelő pontossága miatt (közepes-szoros összefüggést állapítottak meg a pre és post mortem mért tulajdonságok között) az ultrahang vizsgálatok javasolhatók a juhok (kiskérődzők) húsirányú szelekciójában, mint értékmérő tulajdonságok.

2.2.4. Reprodukció

A reprodukció a tenyésztés gyakorlatában általában a termékenységet, a szaporaságot, esetenként az anyaállatok nevelőképességét jelenti. A reprodukció jelentősége biológiai és gazdasági szempontból egyaránt kiemelkedően fontos, mert további (tej, hús, tojás stb.) értékmérőket, azok manifesztálódását, tehát a termelést is meghatározó tulajdonság.

Biológiai értelemben a reprodukció – termékenység, szaporaság, szaporodóképesség– emlősöknél tehát az egyes teljesítmények előfeltétele. A rendszeres ellés nélkül ugyanis nincs megfelelő utódszám sem, ami a hústermelő képességet, sőt populációk szintjén az ún. hústermelési kapacitást, de a tenyészállat-utánpótlás jellegét, mértékét is meghatározza.

A reprodukció alapvető kifejezésmódjai:

- vemhesülési % (fertilitási % a hímivarban!),
- ellési % (ellési forgó),
- szervízperiódus (elléstől a vemhesülésig eltelt napok száma),
- felnevelési %, így a választási alomszám és alomsúly, azaz más értelmezésben a hasznosult szaporulat.

A reprodukció öröklődhetősége kicsi (h^2 -érték 0,1-0,2), tekintettel arra, hogy megjelenését (manifesztálódását) a környezeti tényezők 80-90 %-os arányban befolyásolják.

A reprodukció és a termelési színvonal kapcsolata – mai ismereteink szerint azért is – ellentmondásos, mert a tényszerű összefüggéseket zavarhatják a következők:

-
- a nagy termelések (pl. laktáció, alomszám stb.) teljesítése esetén optimális táplálóanyag-ellátását – csoportos tartásrendszerben – körülményes biztosítanunk,
 - hiányosak a környezeti (termelés technológiai) tényezők, ezek hátránya is szaporodásbiológiai zavarokat okoz(hat), tehát korlátozza, fékezi a reprodukciót (**Vidács, 2003**).

A szaporasági erély függ a tenyésztésbevitel idejétől, a laktáció hosszától, a leválasztott gidák számától és a két ellés között eltelt időtől. Fontos, hogy a szelekciós munka során figyelmet fordítsunk a tejmennyiség mellett a született utódok számára, amely a kettős hasznosítású kecsketenyészetekben a hatékony termelést befolyásolja (**Gulyás, 2006**).

Az anyakecskék termékenységének egyik fő jellemzője az alomnagyság, amely meghatározza a tenyészet gazdaságosságát. Az alomnagyságot befolyásolja az ovulációs ráta, a korai embrionális fejlődés és a méhkapacitás. Ezen örökletes tulajdonságok mellett számos környezeti tényező is befolyásolja.

Crepaldi és mtsai. (1999) megállapították, hogy az év elején ellett anyák szaporasági aránya magasabb, mint a nyáron ellett egyedeké. **Molnár és Molnár (2000)** szerint a szánentáli egyedek a decemberi, az alpesi egyedek az áprilisi elléskor adták a legnagyobb tejhozamot. **Caprin (1992)** hívta fel a figyelmet, hogy az ellés idejének szignifikáns hatása van a kecskék laktációs tejtermelésére.

Magyarországon tenyésztett kecskék esetében a tejtermelő fajták közül a szánentáli (1,8-2,2), az alpesi (1,8-2,0) és a nemesített magyar (1,7-1,9) rendelkezik a legjobb szaporasági mutatókkal. A hús hasznú fajták esetén

csak egy fajtát említhetünk a búr kecskét, melynek 1,6-1,8-as ellésenkénti alomszáma is kimagasló (Molnár és Molnár, 2000; Gulyás, 2006) (7. táblázat).

7. táblázat: Kecsefajták szaporasága

Fajta	Alomnagyság
Magyar parlagi	1,5-1,7
Nemesített magyar	1,7-1,9
Szánentáli	1,8-2,2
Bajor barna	1,8-2,1
Toggenburgi	1,7-1,8
Anglo-núbiai	1,7-1,8
Alpesi	1,8-2,0
Angóra	1,0-1,1
Kasmír	1,0-1,1
Búr	1,8-2,0

Forrás: Gulyás, (2006); Láczo és mtsai., (2005, 2006b)

Böő (1998) szerint az anyák 60%-a ikreket ellik, kb. 10%-uk hármas ikreket, amely által az állományunk létszáma, akár egy év alatt megduplázódhat, amely abban az esetben nagyon kedvező ha rövid időn belül szeretnénk egy olyan árutermelő tenyészetet létrehozni, amely akár egy család megélhetését is fedezheti pár éven belül. Az újszülöttek ivar aránya kb. 53% hím, 47% nőivarú, amely abban az esetben nem okozhat gondot a tenyésztőnek, ha az elléseket a húsvéti, illetve pünkösdi időszakra időzíti, ugyanis akkor a hazai piacon megjelennek azok az exportáló

országok, amelyek ezekben az időszakokban kamionszámra vásárolják fel a hazai gidaállományt. A továbbtartás esetén pedig csak azt az 5-10 bak gidát kell felnevelni, amelyekkel a következő tenyésztésidőszakban vérfrissítésre illetve a kiöregedett bakok pótlására használunk. Magyarország összhús fogyasztásának kb. 0,2-0,5 %-a gidahús fogyasztás, amely elenyésző.

2.2.5. Vérmérséklet

Az alkalmazott etológia elméleti és gyakorlati ismereteinek egyre nagyobb igénye jelentkezik az állattenyésztésben. Az alkalmazott etológia a kutatások középpontjába az állat – ember – környezet – technológiai összefüggéseket állítja annak érdekében, hogy a termelő állat környezeti igényét sokoldalúan felmérve az állományok számára optimális életteret hozzon létre (**Györkös és mtsai., 1995; Gere és Csányi, 2001**).

A vérmérséklet, más néven temperamentum, értelmezése eltérő a különböző szerzők szerint. **Burrow (1997)** és **Bucherauer (1999)** szerint: az állatok emberi bánásmódra adott viselkedési válasza. **Mason (1984)** szerint a vérmérséklet az állat alap beállítottsága a környezet változásának irányába.

A vérmérséklet másik megfogalmazása szerint különböző eredetű, például tartástechnológiai, vagy társas viselkedésből fakadó hatásokra adott válaszreakció jelenségét, hevességének mértékét jelenti. A vérmérséklet az idegrendszer érzékenységét kifejező tulajdonság, amely szorosan összefügg az anyagcserével. A vérmérséklet öröklődhetősége nagy tartomány között mozog (0,12 – 0,67), de a szerzők többsége a vérmérséklet örökölhetőségét 0,2 – 0,4 közé tette, más fajban, pl. sertésen **Hohenboken (1987)** vizsgálta a

tanulási képesség öröklődhetőségét, melynek értékét 0,45-0,52-nek találta. Továbbá a táblázat felhívja a figyelmét, hogy a különböző életkorban mért öröklődhetőségi értékszámok különbözőek. Megállapítható, hogy a vérmérséklet egy közepesen öröklődő tulajdonságnak felel meg.

Az alkalmazott etológián belül az egyik fontos terület az állatok vérmérsékletének vizsgálata. Hazánkban a vérmérséklet, illetve az agresszivitás összefüggését a csoportnagysággal, gazdasági haszonállatokban, többek között **Czakó (1978)** vizsgálta tudományos alaposággal. Felhívta a figyelmét arra, hogy különbséget kell tenni az agresszivitás és a társas rangsor között, ugyanis egy csoportban a rangsorban elől álló egyed nem feltétlenül a legagresszívebb is.

A szarvasmarhák vérmérsékletét már számos országban – pl.: Ausztrália, skandináv államok – több éve értékelik, és mint szelekciós szempont, szerepet játszik a tenyésztésben. **Burrow (2003)** a *Breedplan egyedmodellbe* történő bevezetését is szükségesnek tartja a közeljövőben. A túlzottan temperamentumos, nehezen kezelhető egyedek selejtezése lényeges lehet a hazai gyakorlatban is, mivel ezek veszélyt jelentenek a gondozóra és a többi egyedre (**Tózsér és mtsai., 2004b**).

A vérmérséklet megállapítása kötetlen és kötött tesztek alkalmazásával mérhető (**Burrow, 1997**). Kötetlen tesztek, amelyekre az objektív mérés a jellemző, pl. menekülési sebesség, szelídségi teszt alkalmazásával történik. A másik típusa a teszteknek a kötött, jellemzőjük, hogy szubjektív módon pontozással történik az állatok vérmérsékletének megállapítása, pl. mérleg-teszt alkalmazásával.

Jelentős kérdés, hogy az alkalmazott tesztet (pl. mérleg teszt) elvégző személyek pontozása között minél kisebb legyen az eltérés, mindegyik

bíráló hasonló módon értékelje az állatok viselkedését, vagyis minél szorosabb legyen az összefüggés mértéke. Ezt a kérdést vizsgálták **Szentléleki és mtsai. (2006)**, a vizsgálatukban 3 független bíráló által az állatok viselkedésére adott pontszámok között igen szoros kapcsolatot találtak magyar tarka fajtában ($r_{\text{rang}}=0,73 - 1,00$; $P<0,0001$). Vagyis a megfelelő gyakorlat után, a tesztek elvégzése nem okoz nagyobb problémákat, könnyen beilleszthetőek az állattenyésztés gyakorlatába. Ezen felül a szerzők szemegegyeztető bírálatokat tartanak szükségesnek.

Az irodalmi adatok szerint a nyugodt vérmérsékletű állatok a gazdaságilag jelentős tulajdonságokban, mint pl. a súlygyarapodás (**Voisinet és mtsai., 1997; Pajor és mtsai. 2008a, Pajor és mtsai., 2008b**), betegségekkel szembeni ellenálló-képesség (**Fell és mtsai., 1999; Ivanov és mtsai., 2005**), szaporaság (**Ivanov és Djorbineva, 2003, Pajor és mtsai., 2007b**), tejtermelés (**Pajor és mtsai, 2010a**), hosszú hátizom keresztmetszete (**Pajor és mtsai, 2009e**) és húsminőség (**Reverter és mtsai., 2003**) jobb eredményeket érnek el.

Ez idáig, csak kevés szerző foglalkozott az állatok vérmérséklete és a tejtermelése közötti összefüggésének vizsgálatával, és leginkább szarvasmarha fajban történtek vizsgálatok (**Arave és Kilgour, 1982; Szentléleki és mtsai., 2008**). Angus és hereford fajtákban és keresztezett állatokban értékelték az állatok vérmérsékletét mérlegeléskor és a természetes párázásra való kihajtáskor. A vizsgálat során az angus nyugtalanabb, idegesebb volt a herefordhoz képest.

Voisinet és mtsai. (1997) a braford, szimentáli x red angus, red brangus, simbrah, amerikai angus és tarantaise x angus genotípus csoportok vérmérsékletét pontozásos módszerrel hasonlították össze. A pontozás 1-től

5-ig terjedő skálán (1 pont: nyugodt, mozdulatlan, 5 pont: agresszív mozgás) történt a rendszeres mérlegeléskor, illetve állománykezeléskor. A brahman génekkel rendelkező egyedek nyugtalanok voltak, így magasabb pontszámokat értek el (3,45), mint ezen génekkel nem rendelkező egyedek (1,8). Hasonló megállapításra jutottak **Fordyce és mtsai. (1985)**, miszerint a brahman géneket hordozó marhák nehezebben kezelhetők az európai szarvasmarhákhöz képest.

Kuehn és mtsai. (1999) vizsgálataikat választott limousin borjakkal végezték 1-6 pontos skálát (1 pont: szelíd, 6 pont: nagyon agresszív) alkalmazva. A 4-es, 5-ös és 6-os pontszámmal rendelkező egyedeket együtt kezelték, mert kis százalékban fordultak elő. A becslés eredményeként 0,4-es h^2 értéket számítottak. Ugyanez a szerzői munkacsoport (**Kuehn és mtsai., 1999**) salers fajtában is megvizsgálta a szelídség örökölhetőségét. A salers fajtában kisebb az örökölhetőségi érték ($h^2 = 0,24$), mint a limousin fajtában.

A juhokban kevésbé vizsgálták a fajták hatását az állatok viselkedésére. **Strittmatter (2001)** vizsgálataiban a német feketefejú egyedek nyugodtabbak voltak a német húsmerinó társaikhoz képest. **Ivanov és Djorbineva (2003)** vizsgálataiban során a nyugodt vérmérsékletű anyajuhoknak nagyobb volt a tejtermelésük, mint az ideges vérmérsékletű társaiké. Ezen kívül **Neindre és mtsai. (1998)** adatai szerint a nyugodt anyajuhoknak kisebb volt a bárány elhullásuk, valamint jobb volt a báránynevelő képességük, mint az ideges vérmérsékletű anyáknak. **Pajor és mtsai. (2006, 2008b)** értékelték a magyar merinó vérmérsékletét, valamint kapcsolatát hizlalási tulajdonságokkal. Megállapították, hogy a nyugodt vérmérsékletű

bárányok jobban gyarapodnak a hizlalás alatt, mint az ideges vérmérsékletű bárányok.

A vérmérséklet vizsgálatokat külföldi (**Rollin és mtsai., 1999; Voisinet és mtsai., 1997; Neindre 1998; Fell és mtsai., 1999; Burrow, 2002; Ivanov és Djorbineva, 2003**) és magyar (**Czakó, 1978; Györkös és mtsai., 1995; Gere és Csányi, 2001; Tózsér és mtsai., 2004a, 2004b; Pajor és mtsai., 2006**) kutatók már végeztek szarvasmarha és juh faj esetén. Ugyanakkor az általunk hozzáférhető irodalmakban kecske fajra vonatkozó vizsgálatokat nem találtunk.

2.3. Takarmányozás

A kecske termelőképessége jóval nagyobb a tehénénél, ezért takarmányozása nagyobb odafigyelést igényel. Amíg a tehén 1 kg élősúlyra (egy laktációban) gazdaságosan kb. 20,1 kg tejet termel, addig a kecske kb. 39,7 kg-ot úgy, hogy a tejének nem kisebb az energiatartalma (**Molnár, 1996**).

A kecske tejtermelése szorosan összefügg a takarmány energia tartalmával, és az energiafelvétel szoros összefüggésben van a szárazanyag fogyasztással, a takarmány összetételével és típusával. Ezen okoknál fogva tekintettel kell lenni mind a vemhes, mind a laktáló kecske étvágyát befolyásoló tényezőkre: a szalastakarmányok és az abrak emészthetőségére és ízletességre. Ezek figyelembevétele a kecske tejtermelésének növelését eredményezik (**Molnár, 1996**).

A zöldtakarmányok a legértékesebb takarmányok, mert természetszerűek, könnyen emészthetőek, ennél fogva jól hasznosulnak. Nagy szöveti víztartalmuk kedvező szerepet játszik az állat vízháztartásában. Ezeken felül

bő karotin és C-vitamin források. Növényfajaik beltartalom tekintetében jól kiegészítik egymást, nagy biológiai értéküket is ennek köszönhetik. Istállózó tartás mellett zöldtakarmányból a napi szárazanyag 40%-a etethető **(Mihók, 2005)**.

A tejelő kecskének annyi jó minőségű szénára van szüksége, amennyit el tud fogyasztani. A legjobb a lucerna és a here széna, de más szénaféléket is etessünk, mert a tisztán etetett lucernaszénát megunja, így kevesebbet fogyaszt és többet pazarol. Ha csak fűszéna kerül etetésre, akkor nagyobb figyelmet kell fordítani az abrak fehérjetartalmának beállítására, ebben az esetben 16-18% körülnek kell lennie. Pillangós széna esetén elegendő az abrakkeverék 14%-os fehérjetartalomra beállítani. Az igazán jól tejelő állományok tejtermelése magas szinten tartható, ha az abrak ad-libitum etetése történik. Ehhez az állatokat fokozatosan kell szoktatni, nehogy emésztési zavarok lépjenek fel. Istállózott tartás esetén a zöldtakarmányból a napi szárazanyag szükséglet 40%-a etethető. A kecske igen szereti a gyök- és gumós takarmányokat. Ezekből naponta átlagosan 0,5-1 kg etethető. Ha többet fogyaszt az állat, akkor a sok vizet tartalmazó takarmány elfoglalja a helyet az emésztőkészülékben és kevés tápanyagot tud az állat felvenni. ez pedig termelés csökkenéshez vezet.

A nem intenzíven tartott legelőre alapozott tejtermeléssel kevesebb tej nyerhető, de a takarmányozási költségek takaríthatóak meg. Ebben az esetben is szükséges a kiegészítő takarmányozás, amely abból áll, hogy a reggeli kihajtás előtt is etetnek az állattal, így kevesebbet szaladgál a legelőn, mert éhség érzete csökkent. Kiegészítő takarmány etetése szükséges abban az esetben is, ha nem elegendő a legelt fű mennyisége. Ilyenkor jó minőségű szénával és abrakkal lehet pótolni a hiányt. A nagy

fehérjetartalmú legelő mellett energiában gazdag gabona magvakat kell etetni, annak érdekében, hogy a fehérje-energia egyensúly megmaradjon. A tejelő állatokat zárttartásban és legelőn egyaránt jó minőségű, tiszta ivóvízzel kell ellátni. A tejeléshez sok vízre van szüksége, 1,5-2,0-szer annyi vizet igényel, mint amennyi tejet termel. A jó ivóvízben számos ásványi anyag található. Ezek közül figyelemre méltóak: kalcium, magnézium, a mikroelemek közül a fluor, a jód, a króm, és a vanádium. A tejelő állatok ásványi anyagok is tökéletesen el kell látni. A tejelő kecske minden liter tejjel 10g sót ürít ki, ezért és a nagy káliumtartalmú füvek fogyasztása miatt is fontos, hogy só állandóan legyen az állatok előtt. Előnyös kihelyezni még takarmánymeszet és foszforsavas meszet is. Intenzív tartásban egy 50 kg-os laktáló kecske átlagos napi szárazanyag fogyasztása 2,5 kg. A gyengébb tejelők ennél kevesebbet, a jó tejelők ennél többet fogyasztanak (**Molnár és Molnár, 2000**).

A pároztatás előtt az anyákat jobb takarmányozásban kell részesíteni, ezzel az ovuláció elősegíthető illetve a születendő ollók száma is növelhető. Ebben az esetben a legelőre hajtás előtt plusz szálastakarmányt illetve napi plusz 0,25 kg abraktakarmányt kell etetni. A vemhesség második felében nagy mennyiségű szénát fogyasztó kecskék kevésbé lesznek érzékenyek azokra az emésztési rendellenességekre, amelyeket a laktáció elején a hirtelen megnövekedett abrakfogyasztás okozhat. A laktáció utolsó harmadában az abrakfogyasztás nem haladhatja meg a 8 g/test kg-ot. A vemhesség második felében etetett sok szálastakarmány előnyös az ellés utáni takarmányfelvételre is. Nagy takarmányfelvétel pedig nagyobb tejtermelést eredményez. Az egész laktáció során a kecske teljesítményének fő tényezője a szálastakarmány minősége. A vemhesség alatti

takarmányozásban fontos odafigyelni, hogy a vemhesség kezdetén 100 kg élősúlyra legalább 1,7 kg szállastakarmányt fogyasszanak a kecskék. A vemhesség előrehaladtával növelni kell a széna és csökkenteni az abrak fogyasztást. Ha a vemhesség utolsó 2 hónapjában nem kielégítő a takarmányozás az kedvezőtlen a laktációs termelésre. Ellés előtt néhány nappal az abrak adagot 50%-kal kell csökkenteni és ezt korpával pótolni, amelynek mennyisége kb. 0,20-0,40 kg mennyiségű legyen naponta. A korpa jó fehérjeforrás és gazdag korpában. Ha a korpa adással egyidőben a lucernát megvonjuk és helyette réti szénát adunk, akkor kalciumhiány léphet fel a szervezetben és felbomlik a kalcium-foszfor egyensúly. Az egyensúly helyreállítására a szervezet mozgósítja a csontokban lévő kalcium tartalmát és helyreállítja a kalcium-foszfor egyensúlyt. Ha a szükséges kalcium nem áll rendelkezésre ellési bénulás következik be. Ha az anyakecske energiaszükségletének csak 70-75%-a van kielégítve, akkor vemhességi toxémia léphet fel az alacsony energia bevitel miatt (**Molnár és Molnár, 2000**).

A kiskérődző tejtermelő (juh, kecske) állományokban döntő fontosságú, hogy külön válasszuk a vegetációs időben gyepre alapozott (relatív alacsony termelési színvonalú, Magyarországon fél-intenzívnek tekinthető) és a zárt rendszerben történő (relatív magas termelési színvonalú, Magyarországon intenzívnek tekinthető) tartást és ehhez kapcsolódó takarmányozás technológiákat. Az első esetben a gyeptertermés, évjáráthatástól függő különböző mértékű, termésmennyiségi és minőségi ingadozását kell kisebb-nagyobb kompromisszumok árán összhangba hozni az anyajuhok, anyakecskék aktuális (üres, vemhes, termelési szint, stb. szerinti) szükségletével. Ezért a legeltetés alkalmával is célszerű széna

kiegészítésben részesíteni az anyajuhokat, anyakecskéket, még a legeltetési idényben is úgy, hogy az összes felvett tömegtakarmány mennyiség a létfenntartást és legalább 0,5-1,0 kg/nap tejtermelés szükségletét biztosítsa. Ez mind élettanilag, mind gazdaságilag kedvező. Az e-fölötti tejtermelésre célszerű kiegészítő gazdasági abrakot adni a kecskéknél, literenként 0,3-0,4 kg mennyiségben. Ezzel a takarmányozási rendszerrel optimális esetben is csak maximálisan napi 3-4 l tej termelését lehet biztosítani. Intenzív, zárt rendszerű tartástechnológiánál egész éven át az anyakecskéknél létfenntartó szükségletét és napi 1,0-1,5 l tejtermelését jó minőségű tartósított tömegtakarmánnyal (szenázs, szilázs) kell biztosítani (a kiegészítő, „kifutó rendszerű” legeltetéssel ebben az esetben nem számolunk, csak kivételes esetekben). Megfelelő genetikai háttérrel rendelkező intenzív tejelőfajták esetében 1,0-1,5 l napi tejtermelés felett tejliterenként 0,4 kg tejelőtáp (teljes értékű takarmány) etetése szükséges, így akár napi 6-7 l tejtermelés is elérhető **(Bedő és mtsai., 2001, Póti és Tózsér, 2005).**

2.4. Tartástechnológia

A kecske tartásának és tenyésztésének alapvető indoka Magyarországon a tej- és tejtermék előállítás. Ennek érdekében nélkülözhetetlen a minőségi tejtermelés szempontjából, hogy megfelelő körülmények között történjen az állatok tartása és takarmányozása. Az állattartó épületnek ki kell elégíteni az állatok biológiai és etológiai szükségleteit (például biztosítani kell szabad mozgásukat és a megfelelő kényelmüket). A kecske igénytelen állatfaj, ezért az istálló kialakításánál elég, hogy ha néhány környezeti tényezőt figyelembe veszünk és megteremthetjük a megfelelő életkörülményeket. Az épület kialakításánál figyelembe kell venni, hogy az állatok a hőmérséklet ingadozásokra nem annyira érzékenyek, mint inkább a huzatra és a széljárásra. A pihenőhely sima legyen, lehetőleg mindig száraz alom borítsa. Az állatok számára könnyen hozzáférhetővé kell tenni a takarmányt és az ivóvizet. A belső alapterület szempontjából a kecske nettó terület igénye 1,5 kecske, 0,35 gida m^2 /egyed, külső terület kifutó 2,5, de legalább 0,5 m^2 /gida. A túl sűrű elhelyezés hajlamosít a mechanikai sérülésekre, különösen hosszú tőgybimbó esetén. A zárt rendszerű tartás esetén nagyobb és változékonyabb a baktérium flóra, mint egyéb istállóban, és az egységnyi felületre jutó csíraszám is lényegesen magasabb. A csíra- és szomatikus sejtszám növekedésének okozója lehet a padozatra csurgó tej, a fertőző méhváladék. A baktérium flóra további növekedését okozhatja még a pangó vizelet, rendszertelen trágya kihordás. Mivel az állatok bőrén is megtelepsznek a baktériumok, így a bőrápolással is csökkenthető a tejcsíra- és szomatikus sejtszáma (**Gulyás, 2001**). Lényeges szempont a kifutók kialakításánál, hogy csúszásmentes anyagból készüljenek, így elkerülhető, hogy állat a fejéshez történő eljutás és várakozás közben se sérüljön. A

minőségi tejtermelés szempontjából fontos, hogy a fejés megfelelően kialakított fejőházban történjen, ugyanakkor itt jelentős az emberi tényező, hogy betartásra kerülnek-e a higiéniai előírások.

Póti és mtsai. (2006d) szerint a magyarországi kecsketenyésztés egyik alapvető gondja, hogy teljes termékpályák mentén, ami a takarmány előállításától a termékfeldolgozásig tart (összefüggésben a piaci igényekkel), nem kerültek kidolgozásra hazai körülményeknek, ezen belül adott régióknak mindenben megfelelő, fajtákra alapozott, teljeskörű tartás és takarmányozás technológiák. Napjainkban ugyanis nemcsak az egyöntetű, genetikai állományok (fajták) hiánya okozza a kecskeágazat ellentmondásos helyzetét, hanem az is, hogy nincs hazai viszonyokra kidolgozott komplex tartás-, takarmányozás-, és szaporítás technológia, így csaknem mindig esetlegesek a kecsketenyészetekben, illetve a kecsketartóknál a különböző technológiai megoldások.

A tartástechnológia szempontjából fontos, hogy extenzív, fél-intenzív, intenzív tartás választunk-e, itt érdemes figyelembe venni a rendelkezésre álló épületek, legelőterületek, fejési és takarmányozási lehetőségeket.

Extenzív tartás mód

Ez a tartási rendszer kizárólagosan legeltetést feltételez, maximum a téli időszakban a hóval borított napokon enged meg némi létfenntartó takarmányozást. Sok kecsketartó ellátási színvonalára ez a jellemző. Rendelkeznek ugyan valamilyen istállónak használható elhelyezési lehetőséggel (legtöbbször óllal, amelyik az állatok bezárásán túl másra nem ad lehetőséget). Attól függően, hogy saját tulajdonú, vagy valamilyen bérelt

területen legeltetnek,- alakulnak a költségek. Ezen felül költségként csak a legeltető pásztor bére kalkulálható.

Félintenzív tartás mód

Ez a rendszer a legeltetési lehetőségek kihasználása mellett a termelést segítő takarmányozást jelent, s a téli időszakban zárt tartást. Ennek napi költsége már lényegesen meghaladja az előbbiét. A kecske trágya (N,P,K) hatóanyag tartalma többszöröse a szarvasmarhatrágyáénak, ezért különösen nagyra becsülik a dohány- és konyhakertészetek. Ebben az esetben zárt, vagy kifutós, de zárt jellegű tartásról beszélünk, amelyben teljes kiszolgáltatásban részesülnek a kecskék. Az eltérő takarmányozási és tartási színvonal nagymértékben befolyásolja az elérhető bevételeket. Alapvetően a kifejhető tej mennyiségét határozza meg. A gidaértékesítésben ugyancsak van eltérés az egyes tartási szintek között, ami eltérés az értékesíthető egyedek számában lehet meghatározni. A jelenlegi hazai feltételek mellett számos minőségi kifogás merült fel az értékesíthető gidákkal szemben. Ez elsősorban az extenzíven nevelt gidák gyakorlatilag minimális eladhatóságát jelenti elsősorban. Másodsorban számolnunk kell azzal, hogy a húsvéti szezonra el nem készült gidák pár hét múlva csak kétharmadáért, később pedig alig több mint a húsvéti ér ötven százalékáért adhatók el exportra. Sajnos a hazai piac felvevő képessége még rendkívül csekély (**Kukovics, 1999a**). A kecskék hazai viszonyok közötti félintenzív tartása általános hasznosításnak tekinthető, a kifejt tej mennyiségétől és felvásárlási árától függően elfogadható nyereséget és megélhetést biztosíthat. A hazai rendezetlen termelési és felvásárlási viszonyok miatt, mind a költségek, mind a bevételek realizálódásában lehetnek eltérések. Szinte lehetetlen

általánosan érvényes számokkal kalkulálni, de a felvázolt esetek viszonyítási és példa értékkel bírnak, így átlagos termelési tervként szerepelhetnek. A gida és gödölye értékesítésében tapasztalható szervezetlenség és a kicsi információhiány mellett a hazai áru gyenge minősége sem indokolja az alapvetően hús hasznosítás irányába történő elmozdulást. Sokkal jövedelmezőbb és biztosabb bevételi forrást jelent a tejelő állományok kialakítása. A tej felvásárlás és feldolgozás megoldásával a termelők megélhetése biztosítható lenne – adott állományszinten és megfelelő technológiával – kiegészítő vagy fő tevékenységként is (Nábrádi és Madai, 1999).

Intenzív tartásmód

Az intenzív tartást nagy hozamú tejelő vagy húshasznú állományoknál alkalmazzák. A jövedelmezőség, a hozamok és a minőség függvénye, így a kecskéknél is főként nagy hozamú fajtákkal érdemes foglalkozni.

2.5. Szaporítás

2.5.1. Természetes fedeztetés

A kecskék szaporodása a mérsékelt égövben szezonális jellegű: a természetes párzás (a tenyészedény) akkor veszi kezdetét, amikor a nappal hossza (világosságtartalma) rövidülni kezd és mérséklődik a párosodás gyakorisága, amikor a nappalok hosszabbodnak. A leghosszabb nappalok beköszöntével (április-július) a természetes párosodás egyre ritkább, majd megszűnik. A tenyészedény tartalma az egyenlítőtől mért távolság függvénye: minél messzebb van a tenyésztés helye az egyenlítőtől és minél

közelebb az Északi-sarkkörhöz annál rövidebb a tenyésztési idő (Molnár és Molnár, 2000).

A tenyésztési szezon rendszeresen az őszi hónapokra tevődik, az ivari aktivitást a hűvös, párás idő stimulálja, a meleg gátolja. A kecskebakok ivari aktivitása, valamint az ondótermelése is sokkal inkább szezonális, mint a kosoké. A szezonális ivari aktivitást illetően fajtabeli különbségeket nem említ az irodalom. A trópusi, szubtrópusi fajtákról – a juhokhoz hasonlóan – állítják, hogy egész évben ivarzanak, így ez utóbbi időkben kialakított húshasznú búr kecskék anyái alkalmasak lehetnek a sűrített 8 havonkénti elletésre is. A tenyésztési idő előtt az alkalmazott flushing, valamint a bakok anyakecskéik közé helyezése ugyanolyan előnnyel jár, mint a juhok esetében (Látits, 2006).

A kecskéik legősibb szaporítási módja a természetes fedeztetés, amikor az anyaállományba a rendelkezésre álló bakokat fedeztetés céljából beengedik.

Vadpároztatás

Amikor az egész anyanyájba bebocsátják a rendelkezésre álló összes bakot. E módszernek számos hátránya van: nincs párosítás, így tenyésztésről nem, csak állatszaporításról lehet szó; egy hím több nőivarú egyed is befedezi, ugyanakkor más ivarzó egyed üresen maradhat; az apai származás ismeretlen; több bak is befedezheti ugyanazon anyát; a párzás időpontja ismeretlen - így a pontos ellési előkészítés a várható ellési idő ismeretének hiányában, nem vagy alig végezhető el.

Csoportos pároztatás

A csoportos pároztatás (osztály pároztatás) során egyféle tenyésztési szempont szerint elkülönített anyákat meghatározott, javító hatású bakok csoportjával fedeztetik. Az apai származás itt sem ismert, de az ivadék javítása már remélhető, már kezdetleges tenyésztési munka folyik.

Hárembeli pároztatás

A hárembeli pároztatás (fedeztetés) lényege az, hogy tenyésztési szempontból összeválogatott anyakecskék egy csoportjához a legmegfelelőbb bakot osztják be. Ez a módszer már megfelel a törzskönyvezés szabályainak - a szülők párosítása révén a származás ismert -, de az ellés várható ideje nem mindig állapítható meg pontosan. Ez a hátrány akkor küszöbölhető ki, ha a bak olyan jelölő hámot visel a fedeztetési időszakban, amelyben a jelölő szín meghatározott rend szerint cserélhető.

Kézből történő pároztatás

A kézből történő pároztatás vagy fedeztetés lényege az, hogy az ivarzó nőivarú egyedeket egy előre kijelölt bakkal fedeztetik (pároztatási terv). A korszerű tenyésztéstechnika - törzskönyvezés igényeit ez a módszer elégíti ki leginkább - a természetes fedeztetési eljárások közül. Az ivarzó nőivarú egyedeket próbabak segítségével választják ki a nyájból a fedeztetéshez.

Utópároztatás

Figyelembe kell venni, hogy bizonyos anya esetleg egy bizonyos baktól nem fogamzik. Háremszerű, vagy kézből történő fedeztetés során az anyák

csak bizonyos bakokkal kerülnek érintkezésbe, ezért a párzási idény (4-6 hét) után a nyájba néhány más bakot engednek be utófedeztetés, azaz az üresen maradt anyák fedeztetése céljából. Az ilyen fedeztetésből származó gidák apai származása nem ismert, vagy csak bonyolult módszerrel (DNS vizsgálat), így állapítható meg, de e módszerrel elérhető, hogy a lehető legkevesebb anya maradjon üresen. Tenyésztési okból legtöbbször eltérő fajtájú bakokat szoktak használni utófedeztetésre, mint a fedeztetési idényben kiválasztott bakok. Az utófedeztetést mesterséges termékenyítés után is alkalmazzák. A jó termékenyítési eredmények elérése érdekében ajánlatos a bakok időszakonkénti és rendszeres ondóvizsgálata (**Látits, 2006**).

A kecskék ivarzásának szezonális jellege megnehezíti az egész évi folyamatos tejtermelést, ami viszont a jövedelmező kecsketartás alapkövetelménye. A tejtermelés folyamatossá tétele érdekében a tenyésztőnek alapvetően három módszer áll rendelkezésére. Az egyik módszer, amikor az állomány egyik felét közvetlenül az őszi ivarzási idény legelején fedezteti be, a másik felének fedeztetését a tenyészidény legvégére hagyja. Ezzel a módszerrel igen csekély idő-kieséssel elérhető az egész évi folyamatos tejtermelés. A másik eljárás a világosságos órák számának befolyásolása mesterségesen, amellyel szabályozni lehet az ivarzás bekövetkeztét (**Molnár és Molnár, 2000**). A ivarzás előidézésének egy harmadik módszere a hormonkezelés.

2.5.2. *Mesterséges termékenyítés*

Visszatekintve az állattenyésztés fejlődésének történetére, nem találunk még egy olyan tenyésztéstechnikai, biotechnikai módszert, amelynek alkalmazása olyan mélyreható változásokat eredményezett volna az állatnemesítésben, az állatitermék-előállításban, mint a mesterséges termékenyítés. A mesterséges termékenyítés a többi tudományághoz képest új diszciplína, ismeretanyaga az állat szaporodásbiológiából, állatszülészetből nőtt ki, s ötvöződött technológiai elemekkel, amelyek már a biotechnika területére vezetnek át.

Joggal állíthatjuk, hogy a mesterséges termékenyítés a XX. századi biológiai forradalom fontos építőköve, s a korszerű állattenyésztés számos eredménye (az ivadékvizsgálatok, tenyészértékbecslés, az eredmények nemzetközi összehasonlíthatósága, az országok közötti tenyésztési integráció) ezen hasznos tenyésztéstechnikai módszeren alapul. A mesterséges termékenyítésnek a modern állattenyésztésben megkülönböztetett szerepe van (**Flink, 2008**).

A hazánkban fellelhető kecskeállomány nagyon heterogén, mely önmagában is akadályozza a jövedelmező termelést. Néhány tenyésztő törekszik az egységes képet mutató állomány kialakítására, de legtöbbjük tenyésztésben szinte megállapíthatatlan a kecskenyáj genetikai összetétele. Az állományok fajta-átalakító keresztezéssel történő homogenizálása megoldást jelentene a gazdaságosabb termelés érdekében is. Ennek legegyszerűbb és legkézenfekvőbb megoldása a mesterséges termékenyítés bevezetése a gazdaságokban, eleinte csak helyben vett hígított spermával, majd később

igény szerinti központi spermaellátással. A mesterséges termékenyítés széles körű alkalmazásával, a tejtermelés szempontjából nagy tenyésztéket hordozó, jó „örökítő erővel” rendelkező bakok használatával az állományok átalakítása akár öt éven belül kivitelezhető (**Póti és mtsai., 2006d**).

A mesterséges termékenyítés komplex tenyésztéstechnikai eljárás, amelynek lényege, hogy az ondót a párzási aktus mellőzésével, művi úton juttatják az ivarzó nőtény nemi apparátusába (**Jávor és mtsai., 2006**).

A mesterséges termékenyítés története egészen a XIV. századig nyúlik vissza. A hazai mesterséges termékenyítő hálózat kifejlesztésében **Cseh (1973)** munkásságát kell kiemelni. Hazánkban a mesterséges termékenyítést országosan elsőként a lótenyésztésben (1947), majd a szarvasmarhatenyésztésben (1948), juhtenyésztésben (1953), később pedig a sertésenyésztésben (1970) vezették be (**Haraszi és Zöldág, 1993**).

A mesterséges termékenyítés előnye, hogy nagy értékű, javító hatású apaállatoktól nyerhetünk utódokat, kevesebb apaállatra van szükség, az utódállomány egyöntetűbb lesz, e módszer a fajtaváltás hatékony módszere. Az apaállatok a párzás útján terjedő betegségektől mentesíthetők, s a betegségek közvetítése sem lehetséges. A levett ondó mennyisége makroszkóposan és labor diagnosztikai úton is ellenőrizhető, minősíthető. A kecskék mesterséges termékenyítése Magyarországon csak elvétve, Franciaországban viszont széles körben alkalmazott. Ezidáig általában helyben vett, friss sperma felhasználásával inszemináltak. Legfeljebb néhány kilométer távolságra próbálkoztak spermaszállítással úgy, hogy a spermát sovány tejjel vagy 3%-os -tojássárgájával kiegészített – nátrium-citrát oldattal hígították és +12 – 14 °C-ra hűtötték. Az így kezelt spermát célszerű 4-8 órán belül felhasználni. Ha a kosondóhoz hasonlóan +4-5 °C-ra

hűtötték le a bakspermát, termékenyítő képessége erősen csökkent. A kecskebak szezonális ondótermelése javítható kiváló takarmányozással, és előnyös, ha az anyakecskék közelében tartják őket. A jól fejlett, jó kondícióban levő bak naponta többször is hajlandó és képes a párzásra, de ajánlatos azért, ha az ugrások között 1-1 óra eltelik. Az anyaállatok nagyobb csoportja egyszerre termékenyíthető. Mesterséges termékenyítésre az anyaállatokat ajánlatos előkészíteni energiadúsabb takarmányozással, ún. flushinggal (**Kulcsár és mtsai., 1982; Látits, 2006**). Módszerei a vaginális, illetve cervikális termékenyítés, a transzcervikális mesterséges termékenyítés, a laparoszkópos intrauterin és petevezetőbe történő termékenyítés. Termékenyítés előtt az ivarzó anyákat vazektomizált keresőbakkal válogatják, mely naponta két ízben, kora reggel és késő délután célszerű. Az ivarzás átlagosan 40 (20 – 96) óráig tart. Az ovuláció közvetlenül az ivarzás végén, 30 – 36 órával az ivarzás kezdete után következik be. Az termékenyítés optimális időpontja az ivarzás kezdete utáni 16 – 36 óra közötti időszakra esik. A jobb fogamzási eredmény végett célszerű az ivarzó anyákat kétszer, 24 órás időközzel termékenyíteni (**Salamon, 1976; Szenci, 1984; Gergátz, 2000**).

2.5.3. Ivarzás szinkronizálás- és indukálás

Az állattenyésztésben nagy álló- és forgóeszközigénye megköveteli az épületek jobb kihasználását és a megváltozott piaci igényekhez való rugalmas és gyors alkalmazkodást. Mindkét követelménynek nem egyszer csak az ellések koncentráálásával (azonos korú és testsúlyú utodók), vagyis az ivarzások szinkronizálásával lehet eleget tenni. Az ivarzás

szinkronizálásával a kezelt állatok egyszerre vagy kis időközön belül ivarzanak, így nemcsak a termékenyítések, hanem az ellések is koncentrálhatók. A kezelés utáni azonos időben végzett termékenyítéseknek az az előnye is megvan, hogy nincs szükség az ivarzás figyelésére. Az ivarzásszinkronizálás hátránya, hogy a természetes ivarzás vemhesülési eredményeit nem mindig éri el, illetve csak kismértékben haladja meg, vagyis a befektetett költségek nem mindig térülnek vissza (**Szenci, 1984**).

Leboeuf és mtsai. (1998) a mesterséges termékenyítés tenyésztési, utódellenőrzési jelentőségét hangsúlyozva számoltak be Franciaországban végzett inszeminálásaik eredményességéről. Tenyészidőszakon kívül ivarzásindukálással és -szinkronizálással, mélyhűtött spermával termékenyítettek közel 60 ezer anyakecskét. Technológiájukkal 65%-os ellési százalékot értek el. Szintén ebben az évben, ugyanúgy kiegészítő szezonban **Gergátz (1998)** folytatott kísérleteket Murciában. Az inszeminálásokat március hónapban végezték, 2-4 °C-ra hűtött, két nappal korábban levett spermával, kecsketenyésztő kisgazdaságokban. Az állatokat szinkronizálták, s ivarzásuk alatt kétszer termékenyítették őket 8 órás időközzel. A kutatás során 96 anyát termékenyítettek, melyekből első inszeminálásra 65,6% vemhesült. Ezen kívül a kecskék tenyészszezonon kívüli ivarzás-szinkronizálással egybekötött mesterséges termékenyítésével kapcsolatban csupán néhány kutatócsoport számol be kísérletekről. **López-Sebastian és mtsai. (2007)** kutatásaikban egy, az általuk kidolgozott új módszerrel a termékenyített anyák 64,6%-os vemhesülését írja le. A friss és a mélyhűtött spermával végzett termékenyítések eredményességét egyszeri, illetve kétszeri inszeminálás esetében kutatók már vizsgálták. Az általuk közölt eredményekben a friss és a mélyhűtött sperma fertilitása között

átlagosan 12% eltérés mutatkozott. Friss sperma esetén az anyák 65,5%-a, mélyhűtött termékenyítő anyagnál pedig 53,4%-a ellett meg. Az egyszeri illetve a kétszeri inszeminálás hatékonyságában ennél nagyobb eltérések mutatkoztak. A friss spermával végzett termékenyítések esetén egyszeri inszeminálásra az anyák 48, kétszerire pedig 70,4%-a ellett meg. A mélyhűtött termékenyítőanyag egyszeri használatával 44,9, kétszeri inszeminálással pedig 59,1%-os eredményeket értek el (**Karatzas és mtsai., 1997**).

Baril és Vallet (1990) kutatásai szerint a fent említett eredményeknél jobbakat érhetünk el, ha a kezeléseket tenyészszezonban végezzük.

Leboeuf és mtsai. (2000) által két csoporton végzett ivarzás-szinkronizálás és mesterséges termékenyítés esetén 63-74, illetve 61-82%-os ellési arányról számol be, a bejuttatott spermiumok számától függően. **Greyling és Nest (2000)** nem talált szignifikáns különbséget a kontroll csoport és a különböző mennyiségű progeszteron készítmények eredményessége között az általuk végzett ivarzásszinkronizálás során. Ezzel szemben **Lehloenya és mtsai (2005)** 52 és 53%-os vemhesülési arányról számolnak be tenyészszezonban végzett kísérletek esetén dél-afrikai kecskéknél, 16 napos progeszteron és 300 NE PMSG kezelése után. **Romano (2004)** szintén tenyészszezonban, de Észak-Amerikában végzett kísérleteinél 63 és 65%-os eredményeket ért el.

Az ivarzás szinkronizálás a nemi ciklus kontrollja, az állattenyésztés igényei által meghatározott tenyésztési menetrend. Egy lutein-fázisnak megfelelő gesztagén tartamkezelést jelent, amelynek megszüntetését követi az ovulációt kiváltó gonadotrophormon-felszabadulás. Célja, hogy az anyák egyszerre legyenek termékenyíthetők, programozható legyen a

termékenyítés időpontja és a gidák születése 2-3 nap alatt lezajlik. (Haraszti, 1987; Bister és mtsai., 1999; Jávor és mtsai., 2006). A különböző hormontartalmú, ivarzást időzítő szerek egyben ki is válthatják az anösztruszban lévő anyák tüszőérését és az ovulációt (ciklusindukció). A tenyészszezonban az exogén progeszteron megfelelő mennyiségben adva gátolja az LH szekréciót és, miután a természetesen fejlődött sárgatest visszafejlődik a PGF2 α hatására, maga látja el a sárgatest szerepét. A progeszteron kezelést 12-14 napig kell folytatni, ivarzás 24-72 órával a kezelés megszüntetése után jelentkezik, ovuláció pedig 24 órával az ivarzás megindulása után történik (Driancourt, 2001).

Az ivarzás indukció tenyészszezonon kívüli időben végzett ivari működés kiváltása. A sűrített, azaz a 8 hónaponkénti elletés lehetetlen az ivarzásindukció alkalmazása nélkül. Ebben az esetben gonadotrop hormonokkal lehet ovulációt elérni. Általában a hosszabb felezésű idejű és inkább FSH, mint LH hatású PMSG (vemhes kanca szérum gonadotrop hormonja) használatos erre a célra. A hatás közvetett, a PMSG a tüszőfejlődést stimulálja, és az ennek során termelődő ösztrogén feedback úton szabadítja fel az ovulációhoz szükséges LH-t. A PMSG kezelés előtt azért, hogy az ovulációt ivarzás kísérje, gesztagén tartam kezelést kell végezni (Molnár és Molnár, 2000).

2.6. Kecsefajták

Parlagi magyar

Az őshonos, parlagi kecske a Kárpát-medencébe hozott és az itt tenyésztett kecskék kereszteződésével alakult ki. Ma már csak eldugott településeken, tanyákon találhatunk ilyen fajtát. Tartóinak túlnyomó része még mindig nagyon ragaszkodik hozzá, mert edzett, a folyók mentén a szúnyug csípéseknek ellenáll, nem úgy mint a vékonybőrű, rövidszőrű fajták. Jellegzetessége, hogy a felszőrök tincseket alkotnak, mivel nem kötik őket össze fátyol- és kötőszálak. Külső megjelenése: lehet szarvalt, vagy suta azaz szarvtalan. Szarva alakja lehet sarló, vagy pödrött. Kültakarója lehet: fehér, ordas, vörös, szürke, fekete, tarka és nem kizárt ezeken kívül más szín előfordulása sem (*1. kép*). A primitív fajtákhoz híven edzett, ellenálló, igénytelen (**Molnár és mtsai., 1996**). Az őshonos magyar kecske testméreteiről adataink hiányosak.

Köves (1947) azt írja a magyar kecskéről, hogy „marmagassága 60 cm, hossza kb. 70 cm. Kecskeméten, Baranya vármegyében és a főváros környékén nagyobb, míg a Csallóközben kisebb testű állatokat találnak” (**Molnár és mtsai., 2000**). Tájegységek szerint megkülönböztetünk: *Jászsági tincses*, *Alföldi tincses*, *Észak-magyarországi tincses*, *Tarka tincses* valamint *Magyar gatyás* kecskéket. Az anyák testsúlya 40-60 kg között változik. Bakoké 60-90 kg. Gépi fejésre és sajt készítésre ez a fajta és az általa termelt tej megfelel. A durvább takarmányokat is jól értékesíti. Jó tejelő. **Németh (1985)** 200-400 literes laktációs termelést ír le, a tej zsírtartalmát 3,8-4,2 %-nak veszi. Éves tejtermelése 200-300 kg, későn érő fajta, 9-12 hónapos korban tenyészérett, szaporasága 1,5 (**Rédecsi, 1984**).

1.kép: Parlagi magyar kecske



Forrás: www.tincses.hu (2010)

Nemesített magyar

Bodó a 1960-as években próbálkozott előrehaladást elérni a tejtermelését illetően. A 70-es évek nagyüzemeinek kecsketenyésztés felé fordulása is szerepet játszott a nemesítésben. Gödöllőn létrehozták a Kecsketenyésztők és Nemesítők Országos Egyesületét, amely lefektette a Nemesített magyar kecske tenyésztési programját. A nemesítésnek köszönhetően az ország kecskeállományának több, mint 70%-a rövidszőrű, s ezzel magán viseli a nemesített magyar kecske jellegét. Nemesített magyar kecske jellemzői: a tincseshez hasonlóan számtalan színben előfordulhat. Általános jellemzője a rövid szőr és vékony bőr. A szarvaltság és sutaság egyaránt lehetséges. A bakoknál a hátszív megengedett. Az anyák testtömege: 40-60 kg, a bakoké: 60-95 kg. Szaporaságuk 1,8. A nemesített magyar kecske tejtermelését tartása és takarmányozása döntően befolyásolja. A nyugat-európai tartási, takarmányozási feltételek mellett a nemesített magyar kecske is képes az ottani tejtermelésre (Franciaországban napi 2 kg kiváló minőségű széna és 2

kg 18% nyersfehérje tartalmú abrak etetésével 270 nap alatt 700-750 kg tejet termelnek). A laktáció 220-300 nap hosszú, laktációs termelésük 750 kg (Molnár és mtsai., 1996).

2.kép: Nemesített magyar kecske



Forrás: Saját fotó (2006)

Alpesi

Célkitűzés az alpesi fajta fajtatiszta tenyésztése és nemesítése, hazai állományának növelése, amely minél jobban közelítse meg az élen járó külföldi tenyészetek eredményeit, és megfeleljen a hazai nem törzskönyvezett árutermelő állományok tejtermelésének javítására.

Fajtatisztán vagy fajtaátalakító keresztezésben felhasználva alkalmas az intenzív, félintenzív tejtermelés megvalósítására. Cél a 275-300 napos laktációs időszak és a kiegyenlített perzisztenciához tartozó magas tejtermelés elérése, a szaporasági mutatók és a tej beltartalmi értékének javítása mellett.

Kifejlett korban bakoknál a testtömeg 70-80 kg, a marmagasság átlagosan 80 cm. Az anyák testtömege 40 kg felett kell, hogy legyen, marmagasságuk 65-75 cm, törzshosszúságuk 65-80 cm. A testalakulás kifejezett tejelő jellegre utal. A szőr pirított zsemleszínű, a lábakon valamint a hát felső vonalán általában fekete, de a fekete színeződés hiánya nem kizáró tulajdonság. A barna mélyebb tónusai is előfordulhatnak, sőt a teljesen fekete szín is megengedett. Polichrom változatban az állat barna vagy fekete alapon fehér foltos, szintén általában fekete hátszíjjal. A fej lehet szarvalt vagy szarvtalan, a nyakon függelékkel vagy függelék nélkül, szakállas vagy szakálltalan. A pofa és a homlok széles, az orrvonal homorú, a szemek kissé dülledtek, a fülek zárt vonalban felfelé állóak. A nyak ívelt, a testhosszúság átlagos, a hátvonal egyenes, a mellkas mély, a far pedig széles. Szilárd végtagok, száraz ízületek és erős körmök jellemzik a fajtát.

A tőgy terjedelmes, elől-hátul jól függesztett, a bőr finom tapintású, fejés után összeesik. Koránérő fajta, a gödölyék megfelelő nevelés mellett 7-12 hónaposan tenyésztésbe vehetők. Ellésenkénti szaporulata 1,6-2,2. Tejtermelése jó körülmények között, 275-300 napos laktáció alatt elérheti a 800-1000 litert (**Vahid és Murányi, 1980**).

3.kép: Alpesi kecske



Forrás: www.asze-kecske.hu (2009)

Szánentáli

Saane- és Simmental (Bern kanton) területén őshonos fajta (**Pingel, 1986**). A bőre vékony és lazán fekszik a bordákon, rózsaszínű, elasztikus, zsíros tapadású. A szőre fehér, sima és rövid, szőrtakarója tömött. A bakok a test mellső részén és a gerincen hosszabb szőrzetet viselnek, amely ivarjelleg. A feje nemes, a baké rövidebb és vaskosabb, az anyáé hosszabb, szeme kifejező. A fülek előrenyúlók, mérsékelten hosszúak. Lehet szarvalt vagy szarvatlan, szakálla és csengettyűje vagy van, vagy nincs. Tőgye gömb alakú, széles, függesztése erős (**Vahid, 1982**).

Németh (2010) megállapította, hogy az életkor bontásában az egy éves szánentáli kecskék szinte minden testméreteiben felülmúlták a többi fajtához tartozó egyedeket.

A Hollandiában kitenyésztett holland szánentáli termelési adatai **Seregi és mtsai. (1998)** szerint a következőképpen alakulnak: 800-1100 kg tej, a laktáció hossza 270-290 nap, míg a tejszír: 4,2-4,4%, a tejfehérje: 3,1-3,3%.

Molnár és mtsai. (1996) 308 nap alatt 940 kg tej termelését tüntetik fel a holland szánentálinál. Bakok testtömege: 60-80 kg, anyáké: 50-55 kg. Marmagasság a bakoké: 80-98 cm, anyáké: 75-85 cm. Szaporasága: 1,8 (**Gall, 1981**).

4.kép: Szánentáli kecske



Forrás: www.asze.hu

Búr

A fajta a Dél-Afrikai Köztársaságból származik. A bantu és hottentotta kecskék indiai és núbiai fajták kereszteződésből jöttek létre. Az eredeti fajtának három változata van. Rövid szőr fehér alapon vöröses foltok, hosszúszőrű és szarvatlan többféle színváltozatban. A nemesített búr kecske fehér szőrű, vörösesbarna foltokkal a fején és a nyakon. Szőre rövid, sima. Szarva rövid, fölálló széles füle lóg. Jó alkalmazkodó képessége lehetővé teszi az extenzív és intenzív tartási módot is. A napi súlygyarapodás kiemelkedő, intenzív, az első 100 napban hímeknél 230 g, a nőivarú állatoknál 180 g. Gyorsan gyarapodik, jól hasznosítja a takarmányt. Vágási

% 50 feletti. Lehetőség van a kétévenként 3-szori elletésre. Hazai tejtermelő fajták keresztezésére ajánlott a búr fajta. Már az első nemzedéken láthatóak a kiváló húsformák, mert keresztezéskor fellép a heterózis hatás. A búr kecske nyugodt vérmérsékletű és nagyon jó anyai tulajdonságokkal rendelkezik. A kifejlett anyakecskék testtömege 60-75 kg. Szaporaságára jellemző, hogy az ellések 50 %-a ikerellés, 7 %-ban pedig hármas ikrek várhatóak. Alomnagyság 1,6-2,2. Napi tejtermelése 1,3-1,8 kg (**Várkonyi és Áts E.-né, 1984**). Új lehetőség a hazai kecsketenyésztésben a húsvéti és pünkösdi ünnepekre nevelt húsgidák. Hazai tejelő fajták keresztezésére ajánlott a búr fajta. Nagy perspektívát jelenthet a hazai kecsketartók és tenyésztők számára.

5. kép: Búr kecske



Forrás: Saját fotó (2009)

2.7. Kecsketartás ökonómiai vizsgálata

Magyarországon a kecskék tejtermelése elmarad a nyugat-európai versenytársak eredményeitől, amely alapvetően az 1990-es évek második fele előtti időszak kecskére vonatkozó negatív megítélésnek a következménye. Az elmúlt időszakban valamelyest javultak a termelési jellemzők, de még messze vagyunk a versenytársaktól. Az átlagos, kecskénként értékesíthető tejhozam jóval a gazdaságossági küszöbnek tekintett 400 liter alatt van éves szinten (a lehetséges és kívánatos érték 600 liter). A szaporaság a faj sajátosságától (180-230%) jóval elmarad, alig több, mint 150% (**Kukovics, 2006**).

A kecsketej termékek alapvetően a hazai piacra kerülnek, és csak elenyésző hányaduk jut el a külföldi fogyasztókhoz, jóllehet jelentősnek tekinthető – legalábbis az ágazat múltja szempontjából – az exportált termékek mennyiségének növekedése, alapvetően tejpor és sajt formájában (**Kukovics, 2008**).

Alapvetően a rárakodó szállítási költségek, és az egy-egy helyen megtermelt relatíve korlátozott mennyiség befolyásolja az elérhető nyerstej árakat. Ezek az árak (feldolgozói felvásárlói árak: 85-100 Ft/liter) jelentős mértékben elmaradnak a nyugat-európai versenytársak áraitól (**Kukovics, 2006**).

A kecskeágazatra a támogatások jelentős elmaradása a jellemző, ami alapvetően úgynevezett anyakecske prémium és kiegészítő támogatások hiányában érhető tetten, ami az EU-15 tagállamok esetében a kecsketartók természetes járandóssága (a kecsketartó területeken). Az igénybe vehető támogatások aránya a kecsketartás bevételeinek 12-18 %-át jelenti. Valójában a tejtermelés adja (adhatja) a bevételek 65-70 %-át, míg a

hústermelés (húsgida) hozama nem éri el a 20 százalékos szintet. A hiányzó hányadot teszi ki a támogatás, illetve a trágya értéke. Ami a tejhozamokat illeti, meglehetősen nagyok a különbségek az ágazatban. Az extenzív termelésben az anyakecskénkénti értékesíthető mennyiség 200-300 liter, a félintenzív termelésben 400-500 liter, míg az intenzív rendszerben 600-1000 liter is elérhető. Az egy termelő anyakecskére jutó költség a termelés intenzitásától függően éves szinten meglehetősen nagy eltéréseket mutat: 10 000 Ft (extenzív), 25 000-30 000 Ft (félintenzív) és 40 000-50 000 Ft (intenzív). A költséges %-os megoszlása a 8. táblázatban látható.

8. táblázat: Egy anyakecske tartásának költség szerkezete

Megnevezés	Aránya (%)
Anyagköltség	60-80
Személyi jellegű költség	10-18
Társadalombiztosítási járulék	4-7
Amortizáció, karbantartás	2-3
Felosztott költségek (segédüzem)	3-6
Egyéb költség	4-10
Közvetlen költség összesen	92-95
Általános költség	5-8
Összesen	100

Forrás: Nábrádi (2009)

Ha jövedelmezőségről beszélünk Magyarországon elmondható, hogy támogatás nélkül az esetek többségében a tejtermelés veszteséges. A

következő tulajdonságokkal kell ma egy jövedelmező tejtermelő gazdaságnak rendelkeznie:

- minden bevételi forrás igénybevétele (tej, gida, trágya, támogatások)
- nemcsak tej-, hanem tenyészállat értékesítés is
- a genetikai alapokhoz illő technológiai felszereltség és takarmányozás
- elsődleges (házi) feldolgozás kisebb állományok esetén
- szerződés-integráció a feldolgozási és az értékesítési cégekkel
- szakmai elhivatottság és folyamatos továbbképzés

A tejhasznú ágazatok fejlesztése tekintetében látni kell, hogy gazdasági szerepe több szinten, közvetlen és közvetett formában jelentkezik. A nemzetgazdaságban elfoglalt helyét, illetve fejlesztési lehetőségeit nem csak kizárólag a tej- és hústermelés ökonómiai tényezőin keresztül kell megítélni, ugyanis a teljességhez hozzátartoznak vidék- és területfejlesztési, valamint táj- és környezetvédelmi funkciói is.

A tejágazatban rejlő lehetőségek a jövőben:

- A tej és benne a juhtej, a kecsketej, illetve a tejtermékek kedvező élettani hatásainak társadalmi elismerése
- A juhtejjel, a kecsketejjel és termékeikkel kapcsolatos exportszabályozás-mentesség kihasználása
- Az életszínvonal emelkedésével a feldolgozott tejtermékek fogyasztási szintnövekedésének lehetősége

-
- Hatékonyságnövelés informatikai rendszerek, valamint marketingeszközök alkalmazásával
 - Feltétlen legelőterületek hasznosításának kiaknázása
 - Iskolatej, „iskolakefir” stb. akciók bevezetése
 - Termelői csoportok alakítása
 - Biotermeék-előállítás, egészséges életmódra való átállás lehetősége a fiatal nemzedéknél
 - Vidéki munkahelyteremtés a hagyományos és tájjellegű élelmiszerek elterjesztésével, készítésével, értékesítésével (tájjelegű sajtok, túró, félkemény sajtok, ízesített tejtermékek).
(Szúcs, 2005; Nábrádi 2009)

A vertikum szempontjából fontosak lehetnek a tejtermelők összefogása, együttműködése. Nagy lehetőségek rejlenek a belföldi fogyasztás növelésében is. (Nábrádi, 2009).

Hazánkban is megjelent a kereslet olyan, úgynevezett alternatív termékekre, melyek többek között az egészséges táplálkozás igényeit elégítik ki. Kezdetben a külföldi termékekkel sikerült a fogyasztói igényeknek megfelelni, mivel a hazai kecskeállomány és a kecsketejből előállított termékek még nem voltak képesek felvenni a versenyt az import termékkel (Marticsek és mtsai., 1999). De a többéves munka eredményeként a hazánkban termelt kecsketej és a feldolgozott termékek ma már minden tekintetben megfelelnek a piaci igényeknek.

A kecsketej iránti érdeklődést az egészségesebb táplálkozásra törekvés igénye váltotta ki, ugyanis a vásárlók körében ennek az állatfajnak a teje

megkülönböztetett helyet foglal el a többi állat tejéhez viszonyítva **(Kukovics, 2010)**.

Az Európai Unió nem korlátozza a kecsketej szektor fejlesztését, mivel a termékek nincsenek kvótához kötve, értékesítésüknek nem szab mennyiségi, csak minőségi határt. A termelése növelése így nem ütközik korlátokba, és a termékek iránt mutatkozó kereslet is biztató **(Lukács, 2002)**

1999-ben a magyar mezőgazdaság és vidékfejlesztés stratégiájában kimondták, hogy az állattenyésztést kettős cél – a belföldi lakosság ellátása, és az export bevételek növelése – érdekében kell fejleszteni. Alapvetően nem a tömegtermelést, hanem a minőségi termékek előállítását kell előtérbe helyezni **(Mucsi és mtsai., 1999)**.

A magyar mezőgazdaság és vidékfejlesztés stratégiája már az 1990-es években biztató jövőt jósolt a kiskérődzők tenyésztésének és tartásának, mivel az alacsony aranykoronájú, gyenge minőségű földterületek, a szikes talajú legelők hasznosításának legjövödelmezőbb formája a legeltetés. Magyarország összes gyepterülete 1 140 ezer hektár, amiből 170 ezer hektár nemzeti park és természetvédelmi terület. Az összes gyeperület 55%-án csak juh és a kecske legeltethető gazdaságosan. A kecske kiválóan tudja értékesíteni a más állatok által nem hasznosítható gyenge termőképességű miatt kivett területeket. **(Mucsi és mtsai., 1999)**.

Hazánkban működő feldolgozó üzemekben számos akadállyal kell megküzdeniük. A pénzhiány, valamint a kecskét tartó telepek szétszórtságán túl a legnagyobb gond versenyben lenni a Szlovákiából már évek óta importált, és a fogyasztók által jól ismert különböző kecsketejből készült termékekkel **(Jávor és Békési, 2002)**. Emellett a hazai kecsketejtermékek

konkurensivé lépnek elő az Európai Unió többi tagországában előállított termékek.

Hazánkban egyre többen figyelnek fel a kecskeágazatban rejlő lehetőségekre. A kiskérődzők nagy szerepet vállalhatnak a környezetvédelemben, a környezetfenntartásban és a tájvédelemben, a népességmegtartásban, a nemzetgazdasági-, valamint a külkereskedelmi mérleg javításában, mivel olyan árukat, termékeket állítanak elő, amelyek 100%-ban exportképesek, amelyeket az igényes fogyasztók meg tudnak fizetni, és reális keresleti piacra történik az értékesítés (**Dózsa és Molnár, 2004**). A kecskeágazat fejlesztése azért is indokolt, mivel a vidéken tartásban, a humán foglalkoztatottságban betöltött szerepe is jelentős, hiszen alkalmazhatóak a nagy élőmunka-igényes technológiák. Ezek a tulajdonságok megegyeznek azokkal az elvekkkel, amelyek egyrészt a környezetgazdálkodásban elvártak, másrészt az EU által támogatandók.

Magyarországon jelenleg nincs jól alkalmazható tejelő és kettőshasznosítású (tej-hús) kecskeállományra kidolgozott teljes körű (tartás, takarmányozás, szaporítás) technológia. Ennek hiányában a kecsketartás az eseti megoldások miatt nagy kockázatot jelent, mind termelési, mind gazdasági szempontból. Ez annak ellenére van így, hogy a kecsketej termékek iránti kereslet világ és az EU viszonylatban is folyamatosan nő. Mindez több okra vezethető vissza. Európában a kuriózum, delikátesz, valamint a vélt, vagy valós egészség megőrzését segítő élelmiszerek iránti igény növekszik. Mindemellett egyre nagyobb szerepet kap az állattartásban a természet közeli állattartás.

Az állattenyésztési ágazatok szinte mindegyikében, de főként a „mostohatestvérnek” tűnő kecsketartásban is mindennapos probléma a

termelés nyereségessége, és ezáltal a termelők megélhetése. Tudvalevő, hogy egy termelési folyamat során, a termék értékesíthetőségét, annak minősége; míg a bevétel nagyságát, a termék mennyisége határozza meg. Hazánkban a kecsketartás elsődleges terméke a tej, jóllehet az Európai Unió egyre inkább a hústermék előállítás felé próbálja az ágazatokat (szarvasmarha, juh, kecske) orientálni, az ilyen irányú termelés támogatása által.

Természetesen a tej mellett, a született szaporulatból is származik bevétel, tenyészállatból lényegesen nagyobb, mint a vágásra értékesített növendékekből.

Az Magyar Kecsketartók és Tenyésztők Szövetsége és az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet együttműködésében végzett felmérések és az országos (**OMMI, jelenleg MGSZH**) adatbázisok alapján a magyar kecskeállomány igen alacsony szinten termel (**Kukovics és mtsai., 2003**). Országos átlagban a laktációs termelés alig éri el a 260 kg-ot, az anyáknként értékesített tejmennyiség pedig alig 210 kg. A kisebb létszámmal dolgozó gazdaságok esetében a tejtermelés – a nagyobb odafigyelésnek, körültekintőbb fejésnek köszönhetően - akár 400 kg felett is lehet. A szaporulat nagysága azonban országos szinten mindössze 130-150%, amely érték az egy gazdaságban tartott anyák számának növekedésével csökken.

A tejből és vágóállatként értékesített szaporulatból származó bevétel (*9. táblázat*) az állomány nagyságoktól függően éves szinten csupán 12.600 Ft (3.680 Ft + 8.920 Ft), de optimális esetben is csak 32.265 Ft (7.965 Ft + 24.300 Ft).

9. táblázat: A tejből és szaporulatból(vágóállatból) származó bevételek nagysága

Megnevezés	1-50	51-100	101-200	201-
Átlagos szaporulat	1,77	1,41	1,31	1,15
8 kg × 400 Ft	5664 Ft	4512 Ft	4192 Ft	3680 Ft
15 kg × 300 Ft	7965 Ft	6345 Ft	5895 Ft	5175 Ft
Termelt tej/anya	324 kg	287 kg	223 kg	305 kg
95 Ft/liter esetén	30780 Ft	27265 Ft	21185 Ft	28975 Ft
75 Ft/liter esetén	24300 Ft	21525 Ft	16725 Ft	22875 Ft
60 Ft/liter esetén	19440 Ft	17220Ft	13380 Ft	18300 Ft
40 Ft/liter esetén	12960 Ft	11480 Ft	8920 Ft	12200Ft

Forrás: ÁTK Kft. (2005)

A nettó bevételek növeléséhez a laktációs termelés és a szaporulat arányának javítása egyaránt szükséges, melyet nemcsak a genetikai háttér javításával lehet elérni – *mely amúgy meglehetősen költséges* –, hanem a sok esetben előforduló takarmányozási hiányosságok és technológiai problémák kiküszöbölésével.

A bevételek a gazdaságok jelentős részénél még arra sem elegendők, hogy fedezzék a tartás során felmerülő költségeket, melyek mintegy felét a takarmányozás teszi ki (**Kukovics és mtsai., 2003**).

Az egy anyakecskére fordított takarmányköltség (*10. táblázat*) nagyságára mind a tartástechnológia (extenzív, fél-extenzív, intenzív), mind az időszak (nyári, téli) befolyást gyakorol.

10. táblázat: Egy anyakecskére fordított takarmányköltség (évente)

Megnevezés		Napi (ápr.-szept.)	Téli (okt.- márc.)	Összesen
extenzív (csak legelő)	napi	30-40 Ft		
	6 havi	5 490-7 320 Ft	10 010 Ft	15 500-17 330 Ft
fél-intenzív (legelő+0,5 kg abrak)	napi	60-70 Ft	75 Ft	
	6 havi	10 980-12 810 Ft	13 680 Ft	24 630-26 460 Ft
intenzív (2kg szálas+1,5kg abrak)	napi	80-110 Ft		29 200-40 150 Ft
	6 havi	29 200-40 150 Ft		

Forrás: ÁTK Kft. (2005)

A takarmányozás mellett felmerült egyéb költségek (munkabér, állategészségügy, egyéb) elsősorban az állománynagysággal vannak összefüggésben, de anyánként és egyedenként is szükséges különbséget kell tenni. A munkabér esetében nem egyértelmű, hogy a kisebb gazdaságokban számolnak-e el munkabért saját részre a gazdák, míg a nagyobb állománnyal dolgozó üzemekben az alkalmazott munkabérét is ki kell gazdálkodni. Az állategészségügyi költségekbe tartozó állatorvosi-, gyógyszer-, illetve higiénia költsége bármely egészségügyi probléma felmerülésekor a 3. táblázatban szereplő összegek sokszorosára nőhet.

11. táblázat: A kecsketartás éves költsége (Ft)

Megnevezés	Anyánként	Egyedenként
Takarmány	24 800	13 860
Munkabér	12 700	8 400
Állategészségügy	2 500	2 100
Egyéb	1 000	8 00
Összesen	41 000	25 160

Forrás: ÁTK Kft. (2005)

A termelési költségek fedezéséhez az említett színvonalú termelésből származó bevétel nem elegendő. A gazdaságos termelés növelésének érdekében nem elhanyagolható szempont az állami támogatás szükségessége. Az állami támogatást felvett üzemek száma az elmúlt években fokozatosan nőtt, mellyel a támogatások részaránya elérte a bevételek 12-15%-át (**Kukovics és mtsai., 2003**) (11. táblázat).

A 2004-es évben a 6 hónaposnál idősebb nőivarú kecskénként kapott 1600 Ft csak csekély mértékben járult hozzá a kecsketartó gazdaságok nyereséges működésének biztosításához. Az azt megelőző évben (2003) még igényelhető literenkénti 20 Ft (kizárólag I. osztályú minőségű kecsketejre) támogatást 2004-ben fedezet hiányában, illetve az EU-ra való hivatkozással, az ágazat termelői nem kaphattak meg. A támogatás elmaradása egyértelműen negatívan befolyásolta az ágazatot, számos esetben tejértékesítési gondokat okozott, sőt egyes gazdaságokat felszámolásra kényszerítette, azáltal, hogy a kecsketejet szinte nem lehetett 75 Ft-nál többért értékesíteni, sőt előfordult, hogy csupán 40-60 Ft-ot kaptak literenként a termelők.

A támogatások igénylése – hazánk Európai Unióhoz történő csatlakozását követően – ma már csupán az Európai Unióban is bevezetett vagy az általa engedélyezett jogcímeken lehetséges. Az ún. közvetlen támogatásokat (a többi újonnan csatlakozó országgal együtt) egyelőre egyszerűbb formában vehetjük igénybe. A közvetlen támogatások egyik része az EU által finanszírozott ún. egységes területalapú támogatás (**SAPS**). Ennek mértéke a jelenlegi uniós tagállamok termelői támogatási szintjének 25 %-a. Az ún. kiegészítő nemzeti támogatás (**top-up**), további 30%-kal egészíti ki az előbb említettet, de csupán meghatározott növénykultúrákra vehető igénybe.

Kiegészítő nemzeti támogatást az állattartásban csak meghatározott célokra (húshasznú tehén, hízott bika, tehéntej, anyajuh és kiegészítő anyajuh) lehet igénybe venni. A juhok esetében az Európai Uniótól igényelhető 30%-os támogatás fele, terület alapján, másik fele anyajuh egyedszám alapján (állatalapon) vehető igénybe.

A csatlakozási tárgyalások eredményeként az anyajuh és anyakecskére vonatkozó támogatás felső határa 1 146 000 egyed, melyhez 1 212 000 € áll rendelkezésre kiegészítő kifizetésként.

Az Európai Unió 7 országában (2550/2001. EK bizottsági rendelet), illetve azok meghatározott területein igényelhető kecskére állatalapú támogatás, abban az esetben, ha a kecskét hústermelés céljából tartják, illetve a kecske tartása hasonlít a juh tartástechnológiájához.

Nem szabad megfeledkezni azonban arról, hogy ezekben az országokban a kecske tejtermelése lényegesen a hazai szint felett van, nem ritka az 1 000 liter feletti laktációs termelésű kecske sem, illetve, hogy az EU területén a kecsketartó gazdáknak – a kecskesajt-fogyasztás tradíciójából kiindulva – nem kell a piacra jutásért óriási erőfeszítéseket tenniük. Emellett ezekben az

országokban nem tiltják a háztól való értékesítést, számos családi kisüzem foglalkozik tejfeldolgozással.

A bemutatott adatok egyértelműen előrejelzik, hogy az ágazat fennmaradása, a termelők életben tartása változásokat tesz szükségessé. Ezek a változtatások nem csak az állami szerepvállalásra (EU és nemzeti forrásból történő támogatás) terjednek ki, hanem feladatul tűzi ki a termelők/tenyésztők számára, a hozamok igen gyors -1-2 éven belüli-, és nagyarányú növelését, nevezetesen a 180-200 %-os szaporaság, 400 literes tejhozam elérését.

A kisebb létszámú állományt tartók számára pedig a jelenleginél erősebb összefogás jelenthetne további segítséget a termékértékesítésben.

A kecsketej termelés jövedelmezőségi kérdéseit **Németh és mtsai (2008)** vizsgálták. Eredményeink alapján megállapítható, hogy a hatékony termelés érdekében nem mindegy, hogy a megtermelt tejet nyerstejként, vagy pedig feldolgozott formában sajtként értékesítjük.

Kukovics (2001) szerint a kiskérődzők tejének, de különösen a kecsketej fogyasztásának növekedésére valós esély kínálkozik, hiszen ezen termékek iránti kereslet állandóan és fokozatosan nő.

A kecsketartás ökonómiai vizsgálatai során érdemes a fogyasztói oldal vizsgálata is, hogy melyek azok a kecsketejben rejlő pozitív hatások, melyek jótékonyan befolyásolják az egészséget. Napjainkban a gyerekek és felnőttek jelentős hányada szenved tejallergiától, ugyanakkor a kecsketej megoldást jelenthet erre a problémára, mert **Böő (1998)** szerint a tehéntej és kecsketej fehérjetartalma közel azonos, a fehérjeféleségek is (mindkettő kazeintej), de a kecsketej nem tartalmaz AS₁ –kazeint, mely a tejérzékenységért felelős.

A fogyasztók körében elterjedt, hogy a kecsketej gyógyító hatása révén alkalmas ellenszer a rák, az influenzás fertőzések megelőzésében, ezen kívül emésztőszervi megbetegedések kezelésére, a tehéntej okozta allergia elkerülésére, az anyatej pótlására **(Kukovics, 2010)**. Számos tanulmány számolt be a kecsketej magas tejsavótartalmáról, amelyet az emberi szervezet 100%-ban képes megemészteni; rendkívül kedvező esszenciális aminosav és zsírsavösszetétele miatt pedig nagyon jelentős táplálkozás biológiai hatása van a szervezetre.

A kecske másik fő terméke a hús, amely alacsony koleszterin szintje mellett szintén fontos szerepet tölthet be a táplálkozásban.

A kecskék tenyésztésének az egészséges táplálkozásban, a környezetvédelemben, a tájvédelemben és vidéken tartásban betöltött szerepe miatt mindenképp létjogosultsága van a jövőben Magyarországon.

3. SAJÁT VIZSGÁLATOK

3.1. Anyag és módszer

3.1.1. Vizsgálatok helye

„A” gazdaság

Győr-Moson-Sopron megyében Dunasziget-Sérfenyőszigeten található családi gazdaság alpesi és szánentáli törzstenyészet. A gazdaságban 10 éve foglalkoznak kecsketartással, jelenlegi létszám 150 anya kecske. A telepen jelenleg 150 kecske található, melyből az anyajuhok száma 130.. A telepen található kecskék fajtaösszetétele szánentáli és alpesi. A bakok- illetve gidák külön csoportokban vannak elhelyezve. A gazdaságban főleg az alpesi fajta termelési eredményeinek javításával, a fajta nemesítésével foglalkoznak.

Az állatok tartása egy régebbi 300 m²-es hodályban valósul meg, melyben az itatás, ill. a takarmány kijuttatás nem automatizált. A tartástechnológia félintenzív. A családi gazdaság birtokában található termőterület nem haladja meg a 10 ha-t. A szálás takarmányok betakarítása bérelt vízügyi területekről történik.

„B” gazdaság

Egerben (Heves megye) gazdálkodó tenyésztő 1990 óta feleségével együtt tartja élethivatásnak a kecske- és juhtenyésztést. Az alpesi törzstenyészetben körülbelül 250 db anyakecske található. 2002 óta saját tejüzemmel rendelkezik a telep. A gazdaságra intenzív tartás a jellemző. Az istállóban automatizált önitatók találhatóak. A takarmányokat saját területeiken termelik meg. A telep vezetőjét az ágazatban megkapható legnagyobb elismeréssel

díjazták. Tenyésztői munkájáért 2005-ben az „év kecsketenyésztője” elismerést kapta.

„C” gazdaság

A bács-kiskun megyei Izsákon található családi vállalkozás fő profilja a kiskérődzők tejének feldolgozása. Az tej 2/3 részét a 600 anyából álló saját tenyészet, másik 1/3-részét Bugac környéki puszták háztáji gazdaságaiból vásárolják fel. A farm körüli gyepterületek legelőként és kaszálóként szolgálnak, az állatok takarmányellátását jórészt ezek a területek fedezik. A kecskefarm környezettudatos gazdálkodást folytat, a legelőn tartózkodó állatok itatásához szükséges vizet szélkerék meghajtással hozzák felszínre. A fejőházban a legfontosabb munkafolyamatokat automata vezérli. Az épület tervezése és kivitelezése a higiéniai, az ergonómiai és az állatjóléti szempontokat maximálisan figyelembe vételével történt.

„D” gazdaság

A tenyészet Békésen (Békés megye) található. 1994-től kezdték kialakítani kis gazdaságukat családi kárpótolt területen. A szánentáli törzsállományt körülbelül 130 anyakecske alkotja. A tartástechnológia intenzív, az állatok takarmányozása saját területeken megtermelt alaptakamánnyal történik. Az istállók új építésűek, de a főbb munkafolyamatok nincsenek gépesítve. 2003 óta korszerű kecsketej feldolgozó üzemel a telepen.

„E” gazdaság

A gazdaság Győr-Moson-Sopron megyében a Szigetköz szívében helyezkedik el Dunasziget-Cikolaszigeten. Az ún. „zöldmezős” beruházás 2001-ben valósult meg. A termelőistálló 500 m² –en, a tejfeldolgozó mintegy 80 m²-en épült meg. A jelenlegi állományt 120 anyakecske alkotja. A szükséges takarmányt a farm közvetlen szomszédságában található 6 ha saját és 4 ha bérelt földterület, valamint a vízügytől bérelt 13 ha bérelt legelőterület biztosítja. Az állományt főleg száneni, őzbarna, anglo-nubiai, magyar tincses, nemesített magyar fajta alkotja. A tartástechnológia félintenzív. A kecskék tavasztól ősziig a gazdaság közelében található változatos növényzetű legelőkön tartozkodnak. Az istállón belül a főbb munkafolyamatok részben gépesítettek.

„F” gazdaság

A Győr-Moson-Sopron megyei Téten található családi gazdaság 2001 óta üzemel. A kecskeállományt 120 anyakecske alkotja. Az félintenzív tartása korszerű istállóban valósul meg, amelyek azonban nincsenek automatizálva. A jó minőségű táplálékot az 5 ha kiterjedésű saját legelő, valamint a 80 ha mezőgazdasági terület biztosítja. Napközben az állatok sokat tartozkodnak a gazdaságot körbeölelő legelőn. Az állomány nagy részét alpesi, szánentáli és parlagi kecskék alkotják. A 2003-ban elkészült EU elvárásoknak megfelelő tejüzemben történik a kecsketej feldolgozása.

„G” gazdaság

Baranya megyében Szentlászlón található a családi gazdaság. A tenyésztő elsősorban parlagi, búr valamint keresztezett (F1= parlagi anya x búr bak)

fajtákat tenyészt. Az anyakecskéket félintenzíven tartják. Az állatok napközben a legelőkertben tartozkodnak és csak az éjszakát töltik az új építésű istállóban. Az állatok ellátáshoz szükséges szálas- és szemes takarmányt saját területeiken állítják elő. A tenyésztő elsődleges célja a kiváló húsformákat mutató tenyész gidák előállítás és értékesítése.

3.1.2 Vizsgálatok anyaga

Tejtermelőképeség vizsgálat

Tejmennyiség vizsgálata

A tejtermelés vizsgálata négy törzstenyészetben a rendszeres befejések alkalmával kapott eredményekből történt. A befejések havonta ismétlődő rendszerességgel történtek és azok éves átlagait vizsgáltuk a szánentáli és alpesi fajták egyedeinél. A tejtermelés esetén vizsgáltuk a fejt napok számát (nap), teljes laktációs (kg) ill. a napi tejmennyiséget (kg/nap).

Tejösszetétel vizsgálata

A tejbeltartalom vizsgálatát 9 héten át heti rendszerességgel vizsgáltuk. A befejések a reggeli fejés alkalmával történtek. A vizsgálatot szánentáli, alpesi és nemesített magyar kecskék esetén végeztük. A minták elemzését a mosonmagyaróvári Tejgazdasági Kísérleti Intézetben végezték. Vizsgálati szempontok voltak: tejszír, tejfehérje, laktóz, szárazanyag, zsírmentes szárazanyag és szomatikus sejtszám.

Tőgymorfológia

A tőgy bírálat célja, hogy megállapítsuk az egyed tőgye mennyiben alkalmas gépi fejésre és ezeket a tulajdonságokat várhatóan milyen mértékben képes megőrizni több laktáció teljesítése után is. A tulajdonságok egy részét lineáris skálán bíráltuk el, egy másik részét kvalitatív tulajdonságként vettük figyelembe. Manuális vizsgálat: A tőgymorfológiai tulajdonságok a laktáció második harmadában a reggeli fejés előtt kerültek felvételezésre. A vizsgált fajták számentáli, alpesi és parlagi magyar A tőgy vizsgálatokor 1-9 terjedő skálán vizsgáltuk a tulajdonságokat (elülső tőgy rész illesztés, hátulsó tőgy rész illesztés, függesztés, mélység). A tőgybimbó esetén mm-es pontossággal történt a méretek felvételezése (tőgybimbó állás, -hossz, -vastagság) (12. táblázat).

12. táblázat: A tőgy bírálati szempontjai

Tulajdonság	Leírás	Pontszám	Indoklás
Elülső tőgy rész illesztés	rövid	1-3	-extrém rövid elülső tőgy fél: 1 pont
	átlagos	4-6	-hasfalon hosszban
	előrenyúló	7-9	előrenyúló tőgy fél: 9 pont
Hátulsó tőgy rész illesztés	rövid	1-3	-combok mögé hátrahúzódó tőgy: 9 pont
	átlagos	4-6	-comb vonaláig érő: 5 pont
	hátranyúló	7-9	(comb vonalát el nem érő kevesebb pont)
Függesztés	gyenge	1-3	A skála a csüngő tőgytől (1pont) a kifejezett, a tőgyön hátulnézetben erős bemélyedést mutató szalagig (9pont) terjed
	átlagos	4-6	
	feszés	7-9	

Tőgymélység	alacsony	1-3	-kívánatos tőgy 4-5 centiméterrel a csánk fölött végződik (5pont) -csánk izületig lenyúló tőgy 3 pont
	átlagos	4-6	
	magas	7-9	
Tőgybimbó állása	nagyon előrenyúló	1-3	-
	mérsékelten előrenyúló	4-6	
	függőleges	7-9	
Tőgybimbó hossza	rövid	1-3	-
	átlagos	4-6	
	hosszú	7-9	
Tőgybimbó vastagsága	vékony	1-3	-
	átlagos	4-6	
	vastag	7-9	

Forrás: Gottfried B. (2003)

Hústermelőképesség (hizodalmasság) vizsgálata

Vizsgálatainkor 20 búr valamint 20 F1 (parlagi x búr) és 20 parlagi gida súly adatait rögzítettük születéstől 80 napos korig. A méréseket az első 2 hétben napi rendszerességgel hajtottuk végre a nap ugyanazon időszakában, utána heti egy mérési alkalomra tértünk át. A méréseket dekagramm pontosságú digitális mérleggel végeztük. Az alapadatokból a napi súlygyarapodást is kiszámoltuk.

Reprodukció

A termelékenység, illetve a szaporaságra vonatkozó vizsgálatainkat négy magyarországi törzstenyészetben végeztük. A vizsgált fajták szánentáli és alpesi anyakecskék voltak. Az egyedek félintenzív körülmények között voltak tartva. A vizsgálataink során három év eredményeit értékeltük. Vizsgálati szempontjaink voltak az ellet állomány alom aránya (db/ellés), az ellés típusa, illetve az ellés típusa és a tejmenyiség kapcsolata.

Vérmérséklet vizsgálata

A vizsgált állományt 181 anya képezte, melynek fajta szerint megoszlása a következő volt: szánentáli (n=54), alpesi (n=65), nemesített magyar (n=62). A kecskefajták vérmérséklet vizsgálatát mérleg teszt segítségével végeztük el. A teszt során az állatok 30 másodpercig tartózkodtak a mérlegen, mialatt a viselkedésüket pontoztuk 1-5-ig terjedő skálán, a következők szerint **(Trillat és mtsai., 2000)**:

- 1 pont: nyugodt, nem mozog,
- 2 pont: nyugodt, néhány esetleges mozgás,
- 3 pont: nyugodt, kicsit több mozgás, de nem rázza a mérleget,
- 4 pont: hirtelen, epizodikus mozgások, de nem rázza a mérleget,
- 5 pont: folyamatos, hirtelen mozgások, rázza a mérleget

Mesterséges termékenyítési vizsgálatok

Vizsgálatainkat 2009-ben, vegyes fajta összetételű (alpesi, szánentáli, nemesített magyar) gazdaságban végeztük. Az anyakecskék ivarzás-szinkronizálása egy spanyol-angol fejlesztésű technológián alapult. Az eljárás során Chronogest CR [20 mg cronolone vag.spong. (Intervet)]

hüvelyspongyákat használtunk, melyeket 12 nap múltán távolítottunk el. A 10. napon 500 NE PMSG [i.m. (Werfaser)] és 0,5 ml prosztoglandin F2 α [i.m. (Enzaprost)] tartalmú injekciókat kaptak a kijelölt állatok. Az inszeminálásokra a 14. nap délelőttjén és délutánján 8 óra különbséggel került sor.

A spermiumokat öt kategóriába soroltuk festődésük alapján: 1. Nem festődött, görbült farkú spermiumok; 2. Nem festődött, egyenes farkú spermiumok; 3. Festődött, egyenes farkú spermiumok; 4. Festődött, görbült farkú spermiumok; 5. Egyéb képletek. Ozmotikus sokk hatására az ép, élő spermium farka legtöbbször a mitokondriális hüvely végénél nagyon élesen visszahajlik, és a fej nem festődik (1.). Az elpusztult, illetve a farkánál már degenerálódott spermium ezt a visszahajlási reakciót már nem mutatja (2.), illetve a degeneráció fokától függően a feje festődhet (3.). A levett sperma hígításához szintetikus hígítót használtunk. A hígítás folyamán végig vigyáztunk, hogy az ejakulátumhoz adott hígító hőmérséklete egyezzen a sperma hőmérsékletével, ezért a hígítót mindig a duplafalú spermavételi pohár belső oldalán végigcsurgatva adagoltuk a nyers spermához. A hígítás után mintegy 2,5-3 óra alatt hűtöttük a termékenyítőanyagot 2-4 °C-ra. Itt ügyeltünk az egyenletes hűtési sebességre, mivel az akroszóma károsodások akkor jönnek létre, ha időhiány miatt gyorsítunk a hűtésen. Az aznap ivarzott anyákat a lehűtött spermával termékenyítettük. A cerviko-uterinális inszemináláshoz módosított Milovanov-féle katétert használtunk. A 2010-es évben tenyészedényben és tenyészedényen kívül friss kospermával is végeztünk mesterséges termékenyítést.

Ökonómiai vizsgálatok

Az ökonómiai vizsgálatok során a kapott statisztikai eredmények felhasználásával szeretnénk megalkotni, eddig a kecsketenyésztésben még nem alkalmazott gazdaságossági indexeket. Az indexek segítségével a tenyészállatok objektív módon gazdaságilag összehasonlíthatók.

3.1.3. Vizsgálati módszerek

A vizsgálataink során elvégzett feladataink könnyebb átláthatósága érdekében a következő összefoglaló táblázat nyújt segítséget (13. táblázat).

13. táblázat: A vizsgálati helyszínek, a vizsgált tulajdonságok és a felhasznált statisztikai módszerek összefoglalása

Vizsgált gazdaság	Vizsgált fajták	Vizsgált állomány	Vizsgált egyedszám	Felhasznált módszerek
1.1. Tejmennyiség vizsgálatok (fejt napok száma (nap), laktációs tejtermelés (kg), napi tej mennyiség (kg/nap))				
A	-alpesi -szánentáli	anya	n=102 n=28	Kolmogorov-Szmirnov teszt, Leveneteszt, ANOVA, Kruskal-Wallis teszt, X^2 érték
B	-alpesi	anya	n=246	Kolmogorov-Szmirnov teszt, Levene teszt, ANOVA, Kruskal-Wallis teszt, X^2 érték
C	-alpesi -szánentáli	anya	n=30 n=50	Kolmogorov-Szmirnov teszt, Levene teszt, ANOVA, Kruskal-Wallis teszt, X^2 érték
D	-szánentáli	anya	n=131	Kolmogorov-Szmirnov teszt, Levene teszt, ANOVA, Kruskal-Wallis teszt, X^2 érték
1.2. Tejösszetétel vizsgálatok (zsír%, fehérje%, laktóz, szárazanyag, zsírintes szárazanyag)				
E	-alpesi -szánentáli -parlagi magyar	anya	n=15 n=15 n=15	Kolmogorov-Szmirnov teszt, Levene teszt, GLM, LSD, Pearson-féle rangkorreláció
1.3. Tőgymorfológiai vizsgálatok				
E	-alpesi -szánentáli	anya	-32 -30	Kolmogorov-Szmirnov teszt, Levene teszt, Kruskal-Wallis teszt, one-way Anova

	-parlagi magyar		-30	
F	-alpesi -szánentáli -parlagi magyar	anya	n=17 n=39 n=40	Kolmogorov-Szmirnov teszt, Levene teszt, Kruskal-Wallis teszt, one-way Anova
1.4. Szomatikus sejt szám vizsgálatok (Sec, log10)				
E	-alpesi -szánentáli -parlagi magyar	anya	n=15 n=15 n=15	Spearman-féle rangkorreláció
2. Hústermelőképesség, hizodalmasság vizsgálata (születési súly, választáskori súly napi súlygyarapodás)				
G	-búr -F1(parlagi x búr) -parlagi magyar	gida	n=20 n=20 n=20	Kruskal-Wallis teszt Levene teszt
3. Termékenység, szaporaság (ellettállomány alom aránya (db/ellés), ellés típusa, ellés típusa és a tejmenyiség kapcsolata)				
A	-alpesi -szánentáli	anya	n=102 n=28	Kolmogorov-Szmirnov teszt, Levene teszt, ANOVA, Kruskal-Wallis teszt, X^2 érték, Turkey-próba
B	-alpesi	anya	n=246	Kolmogorov-Szmirnov teszt, Levene teszt, ANOVA, Kruskal-Wallis teszt, X^2 érték, Turkey-p.
C	-alpesi -szánentáli	anya	n=30 n=50	Kolmogorov-Szmirnov teszt, Levene teszt, ANOVA, Kruskal-Wallis teszt, X^2 érték, Turkey-próba
D	-szánentáli	anya	n=131	Kolmogorov-Szmirnov teszt, Levene teszt, ANOVA, Kruskal-Wallis teszt, X^2 érték, Turkey-próba

4.Vérmérséklet vizsgálatok (Mérleg-teszt; 1-5 pont)				
E	-szántáli -alpesi -parlagi magyar	anya	n=54 n=65 n=62	Kolmogorov-Szmirnov teszt,Man-Whitney teszt,Kruskal-Wallis teszt,Spearman-féle korrelációs-analízis
5. Mesterséges termékenyítésre vonatkozó vizsgálatok (vemhesülési %, ellési%)				
E	-vegyes állomány	anya	n=150 n=119	-

3.1.4. Statisztikai módszerek

Az adatok statisztikai kiértékelését az SPSS 14.0 programcsomaggal végeztük. A vizsgálataink során alkalmazott statisztikai módszereket, feladatok szerinti bontásban a 14. táblázat foglalja össze.

14. táblázat: Az alkalmazott statisztikai próbák a vizsgált tulajdonságok szerint

Kísérlet helyszíne	Vizsgált tulajdonság	Alkalmazott statisztikai próba	Alkalmazott statisztikai próba jellemzői
A	tejmennyiség, termékenység, szaporaság	Kolmogorov-Szmirnov teszt Levene teszt ANOVA Kruskal-Wallis teszt, X^2 érték Turkey-próba	folytonos változók eloszlás vizsgálata varianciák homogenitás vizsgálata varianciaanalízis diszkrét változók esetén, több független minta összehasonlítása varianciák összehasonlító vizsgálata
B	tejmennyiség, termékenység, szaporaság	Kolmogorov-Szmirnov teszt Levene teszt ANOVA Kruskal-Wallis	folytonos változók eloszlás vizsgálata varianciák homogenitás vizsgálata varianciaanalízis diszkrét változók esetén, több

		teszt, X^2 érték Turkey-próba	független minta összehasonlítása varianciák összehasonlító vizsgálata
C	tejmennyiség, termékenység, szaporaság	Kolmogorov- Szmirnov teszt Levene teszt ANOVA Kruskal-Wallis teszt, X^2 érték Turkey-próba	folytonos változók eloszlás vizsgálata varianciák homogenitás vizsgálata varianciaanalízis diszkrét változók esetén, több független minta összehasonlítása varianciák összehasonlító vizsgálata
D	tejmennyiség, termékenység, szaporaság	Kolmogorov- Szmirnov teszt Levene teszt ANOVA Kruskal-Wallis teszt, X^2 érték Turkey-próba	folytonos változók eloszlás vizsgálata varianciák homogenitás vizsgálata varianciaanalízis diszkrét változók esetén, több független minta összehasonlítása varianciák összehasonlító vizsgálata
E	tejösszetétel	Kolmogorov- Szmirnov teszt Levene Test Post Hoc Test	folytonos változók eloszlás vizsgálata varianciaanalízis

	tőgymorfológia	Spearman-féle rangkorreláció	diszkrét eloszlású változók összefüggés vizsgálata
		Kolmogorov-Szmirnov teszt	folytonos változók eloszlás vizsgálata
		Levene teszt	varianciák homogenitás vizsgálata
		Kruskal-Wallis teszt	diszkrét változók esetén, több független minta összehasonlítása
		ANOVA	varianciaanalízis
	vérmérséklet	LSD teszt	páronkénti összehasonlítás
		Kolmogorov-Szmirnov teszt	folytonos változók eloszlás vizsgálata
		Man-Whitney teszt	diszkrét változók esetén, két független minta összehasonlítása
		Kruskal-Wallis teszt	diszkrét változók esetén, több független minta összehasonlítása
		Spearman-féle korrelációs-analízis	diszkrét eloszlású változók összefüggés vizsgálata
F	tőgymorfológia	Kolmogorov-Szmirnov teszt	folytonos változók eloszlás vizsgálata

	termékenység, szaporaság	Levene teszt Kruskal-Wallis teszt ANOVA	varianciák homogenitás vizsgálata diszkrét változók esetén,több független minta összehasonlítása varianciaanalízis
G	hústermelő képesség	Kruskal-Wallis teszt Levene teszt	diszkrét változók esetén,két független minta összehasonlítása varianciák homogenitás vizsgálata

4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

4.1. Tejmennyiség vizsgálata

Vizsgálataink során első lépésben az A, B, C törzstenyészetben található alpesi fajta termelési adatainak statisztikai értékelését végeztük el.

Az adataink statisztikai értékelésének első lépéseként eloszlás vizsgálatot végeztünk el. Ezt követően Kolmogorov-Szmirnov teszttel megállapítottuk, hogy a fejt napok száma nem normál eloszlást mutat, így továbbiakban erre a tulajdonságra nem parametrikus próbát használtunk. A kifejt teje vonatkozó adataink esetén a szórásértékek nem voltak homogének, amelyet Levene teszt felhasználásával állapítottuk meg. Így ezen tulajdonság esetén szintén nem parametrikus próbát használtunk. A napi tej vizsgálatokor ANOVA, Turkey próbát használtunk.

A statisztikai próbák elvégzését követően megállapíthatjuk, hogy a vizsgált törzstenyészetekben tenyésztett alpesi fajta egyedek fejt napok száma között nem igazolható szignifikáns különbség. Statisztikailag igazolt (***) szignifikáns különbséget állapítottunk meg a vizsgált törzstenyészetekben tenyésztett alpesi fajta egyedek és laktációs tejtermelésük között. A napi tejtermelés vizsgálata során szintén szignifikáns a különbség.

Vizsgálataink során elvégeztük a törzstenyészetekben tartott alpesi fajta esetén a fejt napok számának, a laktációs tejtermelésnek és a napi tejtermelésnek a statisztikai értékelését (15. táblázat).

A statisztikai próbák eredményei alapján szignifikáns különbség mutatkozott a fajta illetve a laktációs- és napi tejmennyiség között. Azonos tartási körülmények között a „B” gazdaságban található alpesi fajta egyedek

mutatták a legjobb termelési eredményeket.

15. táblázat: Az alpesi fajta esetén vizsgált termelési adatok statisztikai értékelése

Tenyészet	Laktáció hossza (nap)	Laktációs tejmennyiség (kg)	Napi tejmennyiség (kg)
A	229,62±53,79	383,48±183,87 ^a	1,64±0,62 ^a
B	234,52±80,36	601,95±274,33 ^b	2,58±0,75 ^b
C	228,73±54,42	358,91±161,91 ^a	1,53±0,53 ^a
χ^2 érték	1,14 ^{N.S.}	67,68***	⁺ 80,97***

Kruskal-Wallis teszt, χ^2 érték;

⁺=ANOVA, F érték;

ab=P<0,05, azonos oszlopban az eltérő kitevők szignifikáns különbséget jelölnek

***=P<0,001

A szánentáli törzstenyészeteknél szintén eloszlás vizsgálatot végeztünk. Ezt követően Kolmogorov-Szmirnov teszttel megállapítottuk, hogy a szánentáli fajta esetén a fejt napok száma nem mutat normál eloszlást. A továbbiakban, így erre a tulajdonságra nem parametrikus próbát használtunk. A Levene teszt elvégzését követően arra a következtetésre jutottunk, hogy a kifejt tej esetén a szórásértékek nem voltak homogének. A vizsgálataink során, ezen tulajdonság esetén is parametrikus próbát használtunk. A törzstenyészetek napi tejure vonatkozó adatai esetén ANOVA, turkey próbát használtunk.

Az alpesi fajtával ellentétben a szánentáli fajta esetén a laktáció hosszában is szignifikáns különbséget tapasztaltunk a törzstenyészetekben található egyedek között. Különbséget tudtunk kimutatni a gazdaságok tejtermelésében is. Az „A” gazdaság laktációs- és napi tejtermelés

kimagaslik a másik két gazdasághoz viszonyítva. A törzstenyészetekben vizsgált egyedek takarmányozása és tartása azonos körülmények között valósult meg. A különbség oka a szigorú szelekciós munka illetve import bakok használata (16. táblázat).

16. táblázat: A szánentáli fajta esetén vizsgált termelési adatok statisztikai értékelése

Tenyészet	Laktáció hossza (nap)	Laktációs tejmennyiség (kg)	Napi tejmennyiség (kg)
A	263,50±42,03 ^b	709,17±196,23 ^b	2,70±0,63 ^b
C	227,66±52,03 ^a	396,94±173,62 ^a	1,69±0,55 ^a
D	178,25±30,91 ^a	380,96±123,95 ^a	2,15±0,58 ^a
χ^2 érték	80,81***	46,86***	⁺ 27,48***

Kruskal-Wallis teszt, χ^2 érték;

⁺=ANOVA, F érték;

ab=P<0,05, azonos oszlopban az eltérő kitévők szignifikáns különbséget jelölnek

***=P<0,001

Hasonlóan **Bodó (1959)** vizsgálataihoz, ahol az átlagos tartási körülmények között a kecskék jó része naponta 2-2,5 liter tejet termelt, azonban a külső tartási körülmények a tejtermelést nagy mértékben befolyásolták. A vizsgált állományt összevetve más, pl. horvát állományokkal megállapítható, hogy jelentősen nem tér el a laktáció hossza és a termelt tej mennyisége azokétól (577 kg) (**Mioc és mtsai., 2008**). Az eredményeink megegyeztek **Chlepkó és mtsai., (2003)** (szánentáli: 905 kg; alpesi: 895 kg 305 napos laktáció

alatt) és kissé alacsonyabb voltak **Dickinson és King (1977)** (szánentéli: 921 kg; alpesi: 916 kg 276-305 napos laktáció alatt).

4.2. Tejösszetétel vizsgálata

Vizsgálatainkat az „E” gazdaságban legelőre alapozott tartási körülmények között tartott alpesi, szánentáli és parlagi fajták esetén vizsgáltuk. A vizsgált tejbeltartalmi tulajdonságok a következők voltak: tejszír, tejfehérje, tejcukor, szárazanyag, zsírmentes szárazanyag, és szomatikus sejtszám.

A mért beltartalmi tulajdonságok adatainak eloszlás vizsgálatát (Kolmogorov-Szmirnov teszt) elvégezve megállapítható, hogy a mért értékek normál eloszlást mutattak. A szomatikus sejtszám adatai nem mutatott normál eloszlást, így az adataimat logaritmizáltam a további statisztikai feldolgozás érdekében.

Az általunk vizsgált, legeltetett kecskék tejének átlagos beltartalmi értékeit a 17. táblázat mutatja be.

17. táblázat: A vizsgált kecskefajták tejbeltartalmi adatainak és szomatikus sejtszámának teljes laktációra vonatkozó átlag értékei

Megnevezés	Zsír (%)	Fehérje (%)	Tejcukor (%)	Szárazanyag (%)	Zsmsza (%)	Scs (log10)
Egyedszám	90	90	90	90	90	90
Átlag	3,92	3,39	4,17	12,34	8,42	5,95
Szórás	1,23	1,71	1,24	1,73	1,71	0,55
CV%	31,53	50,44	29,74	14,02	20,31	9,24

Az általunk vizsgált gazdaságban mért eredmények megegyeznek az irodalomban fellelhető adatokkal. **Csapó és Schäffer (2001)** kutatási eredményeihez viszonyítva a tejsír tartalom (4%) teljesen megegyezik, a zsírintes szárazanyag (9,2%) egy kicsivel alacsonyabb, a fehérje (3,80%) meghaladja az általa kapott eredményeket.

Az irodalomban intenzíven tartott kecskék tejbeltartalmi értékeire vonatkozó kutatási eredményekhez képest (**Papp, 2007; Steiber, 2007; Bedó és mtsai., 1999; Olechnowicz és Sobek, 2008**) az általunk vizsgált legeltetésre alapozott tartás esetén magasabb értékeket kaptunk, kivétel ez alól a tejcukor.

A legeltetett kecskék tejének beltartalmi mutatói, tehát jóval kedvezőbbek, mint az intenzív takarmányozás esetén. Hasonló megállapítást közölt több kutató is (**Ramazin és mtsai., 1997; Soryal és mtsai., 2004; Pajor és mtsai., 2009**).

A vizsgálat fajták (alpesi, szánentáli, nemesített magyar) és a laktáció szakaszának hatását értékeltük GLM alkalmazásával. A varianciák homogenitásának vizsgálatára a Levene tesztet, majd a páronkénti összehasonlítás során LSD tesztet alkalmaztam.

A vizsgált fajta hatását kecskék tejének átlagos beltartalmi értékeire és szomatikus sejtszámra a *18. táblázat* mutatja be.

18. táblázat: A fajta hatása a vizsgált tulajdonságok alakulására („E” gazdaság)

Megnevezés	Mean Type III.	Mean Type Error	F	P
Zsír %	5,72	1,35	4,23	<0,05
Fehérje %	1,10	0,47	2,35	N.S.
Tejcukor %	0,10	0,06	1,77	N.S.
Sza.%	8,09	2,71	2,98	<0,05
Zsmsza.%	0,64	0,48	1,34	N.S.
Scs log db/cm ³	0,68	0,26	2,57	N.S.

^a=P<0,001

Az elvégzett variancia analízis alapján megállapítható, hogy a fajta hatása P<0,05 mértékben szignifikánsan befolyásolja a kecsketej zsír, és a szárazanyag értékét. A tejösszetételét befolyásoló egyéb tényezők a fehérje %, a tejcukor %, zsírmentes szárazanyag%, szomatikus sejtszám és a fajta hatása között nincs kimutatható kapcsolat.

19. táblázat: A laktáció szakaszának hatása a vizsgált tulajdonságok alakulására

Megnevezés	Mean Type III.	Mean Type Error	F	P
Zsír %	4,01	1,35	2,96	N.S.
Fehérje %	1,67	0,47	3,57	<0,05
Tejcukor %	0,11	0,06	1,87	N.S.
Sza.%	10,28	2,71	3,79	<0,05
Zsmsza.%	1,37	0,48	2,88	N.S.
Scc log db/cm ³	1,80	0,26	6,85	<0,01

A variancianalízis elvégzését követően a kapott eredményeink alapján elmondható, hogy a fehérje %, a szárazanyag % esetén $P < 0,05$ szint mellett, a szomatikus sejtszám esetén pedig $P < 0,01$ esetén szignifikáns különbséget tapasztaltunk. Tehát az előbbieken említett tejbeltartalmi mutatókat a laktáció szakasza szignifikánsan befolyásolja (19. táblázat).

4.3. Tőgymorfológiai vizsgálatok

A vizsgálatainkat az „E” és „F” gazdaságban található alpesi, szánentáli és parlagi magyar fajta esetén végeztük el. A tőgymorfológiai tulajdonságokat a fejhetőség és a tej termelés szempontjából elemeztük.

A fajták tőgymorfológiai tulajdonságai esetén átlagot, szórást számoltunk és ezt követően elvégeztük a szignifikancia vizsgálatát is. Az E gazdaságban vizsgált három fajta adatait a 20. táblázat szemlélteti.

Az egyedenkénti átlagos laktációs szám vizsgálatokor a három genotípus közül a parlagi magyar emelkedik ki $2,48 \pm 1,09$ értékkel, ezt követi a szánentáli $2,43 \pm 1,10$, a legkisebb értéket az alpesi mutatta $2,39 \pm 1,09$. Az átlagos napi tejmennyiség tekintetében a szánentáli $1,70 \pm 0,44$ értéke a kiemelkedő a másik két fajtához képest. Az adatokból megállapítható, hogy a parlagi magyar fajta átlagos tejmennyiség terén jelentős lemaradást mutat a másik két genotípussal szemben. Az átlagos tejmennyiség esetén szignifikáns különbséget tapasztaltunk mindhárom fajta között. Az ETRI (elülső tőgy rész illesztés) esetén szignifikáns különbséget tapasztaltunk a parlagi magyar és a szánentáli fajta esetén. Az ETRI vizsgálatokor lényegesen kisebb pontokat kapott a parlagi magyar fajta a szánentáli és alpesi fajtával szemben. A HTRI (hátsó tőgy rész illesztés) esetén a vizsgált fajták szignifikáns különbséget mutattak. Az ETRI adatokhoz hasonlóan a parlagi magyar rendelkezik a legalacsonyabb HTRI értékkel $4,66 \pm 1,70$. Az alpesi HTRI-e jobb $5,97 \pm 1,67$, míg a szánentáli $6,27 \pm 2,05$ pontjával a legjobb. A tőgy függesztésének vizsgálatokor szignifikáns különbséget tapasztaltunk a parlagi magyar ($5,00 \pm 1,81$) és a szánentáli ($6,57 \pm 1,99$) fajta esetén. A tőgy függesztése esetén is kimagasló pontot ért a szánentáli fajta. A tőgymélység esetén nem tapasztaltunk szignifikáns

különbséget. A különböző genotípusú anyakecskék átlag értékei (parlagi magyar $5,83 \pm 1,91$, alpesi $5,42 \pm 1,50$, szánentáli $5,60 \pm 1,54$) nem mutattak nagy arányú eltérést, ugyanakkor a fajták közül a parlagi magyar fajtáé volt a legjobb érték. Összefoglalva a tőgy morfológiai tulajdonságokat értékelve az ETRI, a HTRI és a tőgy függesztés alapján a legjobb értéket a szánentáli fajta érte el. A tőgy mélység vizsgálatakor tudott csak jobb értéket elérni a parlagi fajta.

A tőgybimbó bírálat során három tulajdonságot vizsgáltunk: tőgybimbó, -állás, -hossz, -vastagság. A tőgybimbó állás vizsgálatakor szignifikáns különbséget igazoltak a parlagi magyar és alpesi fajtáknál. A legmagasabb pontszámot a parlagi magyar ($6,79 \pm 1,37$) fajta érte el, ezt követi a szánentáli ($6,60 \pm 1,13$) és az alpesi ($5,55 \pm 2,00$). Megfigyelhető, hogy a tőgybimbó hossz és vastagság vizsgálatakor nincs szignifikáns különbség. A tőgybimbó hossz vizsgálatakor az értékek $26,27 \pm 6,25$ és $29,61 \pm 8,35$ között változtak. Legmagasabb tőgybimbót az alpesi fajta vizsgálatakor mértük $16,85 \pm 4,77$, ezt követte a szánentáli $14,73 \pm 3,30$ és a parlagi magyar $14,55 \pm 5,00$ (20. táblázat).

A tőgy, tőgyfüggesztés értékelése során megállapítható, hogy a parlagi magyar fajta egyedeié a legkevésbé megfelelő ($5,00 \pm 1,81$ pont), az alpesi fajtáé már kedvezőbb ($6,00 \pm 1,84$ pont). A tenyésztési szempontból ideálisnak tekinthető tőgyfüggesztést a szánentáli fajta egyedei közelítették meg. Az 1-től 9-ig terjedő bírálati skálán a szánentáli anyakecskék átlagosan $6,57 \pm 1,99$ pontot értek el. A különbség csak a parlagi magyar és a szánentáli egyedek között volt statisztikailag igazolható (szignifikáns).

20. táblázat: Az „E” gazdaságban vizsgált tejelő kecskefajták tőgymorfológiai vizsgálatának eredményei

Megnevezés		Átlagos laktáció szám	Napi átlagos tej-mennyiség	Tőgy				Tőgybimbó		
				ETRI (1-9)	HTRI (1-9)	Függesztés (1-9)	Mélység (1-9)	Állás (1-9)	Hossz (mm)	Vastagság (mm)
Parlagi magyar	átlag	2,48	0,91 ^{AB}	3,62 ^A	4,66 ^{Aa}	5,00 ^A	5,83	6,79 ^a	26,28	14,55
n=30	szórás	1,09	0,25	1,01	1,70	1,81	1,91	1,37	8,75	5,00
Alpesi	átlag	2,39	1,36 ^{Aa}	4,42	5,97 ^a	6,00	5,42	5,55 ^a	29,61	16,85
n=32	szórás	1,09	0,36	1,73	1,67	1,84	1,50	2,00	8,35	4,77
Számentáli	átlag	2,43	1,70 ^{Ba}	5,07 ^A	6,27 ^A	6,57 ^A	5,60	6,60	26,27	14,73
n=30	szórás	1,10	0,44	1,80	2,05	1,99	1,54	1,13	6,25	3,30
	P	N.S.	<0,001	<0,01	<0,01	<0,01	N.S.	<0,05	N.S.	N.S.

^{AB}=P<0,01; ^a=P<0,05

Az F gazdaságban az alpesi fajta átlagos 2,88 literes tejtermelése emelkedik ki, ezt követi a parlagi magyar 2,85 literes átlagos laktációs tejtermeléssel, a legkisebb értéket a szánentáli mutatta 2,74 literrel (21. táblázat). Az F gazdaság esetén az alpesi fajta, amely tejtermelés tekintetében kiemelkedik a vizsgált genotípusok közül. Mind a E, mind az F gazdaság esetén megállapítható, hogy a parlagi magyar fajta átlagosan napi 1 liter tejjel termel kevesebbet a szánentáli fajtához képest. Az adatokból megállapítható, hogy a parlagi magyar fajta a tejmennyiség terén jelentős lemaradást mutat a másik két genotípussal szemben. A tejmennyiség esetén szignifikáns különbséget tapasztaltunk mind a három tejelő fajta között. Az ETRI (elülső tőgy rész illesztés) szignifikáns különbséget tapasztaltunk a vizsgált fajták mindegyike között, hasonlóan a HTRI (hátsó tőgy rész illesztés) és a tőgy függesztés vizsgálatakor is. A bírálati skálá alapján megállapíthatjuk, hogy a parlagi magyar 4,00 átlag értéke illetve az alpesi 6,00 átlag értéke átlagosnak, míg a szánentáli 6,79 átlag értéke feszes tőgynek felelt meg. A tőgy függesztése esetén is kimagasló pontot ért a szánentáli fajta. Az E gazdaságban mért adatokkal ellentétben, a tőgy függesztés vizsgálatakor mind három genotípus esetén szignifikáns különbséget tapasztaltunk. A vizsgált tőgy morfológiai tulajdonságok közül az ETRI, a HTRI, a tőgy függesztés és a tőgymélység esetén a legjobb értéket a szánentáli fajta kapta. A tőgybimbó vizsgálatok során értékeltük tőgybimbó -állást, -hosszt, és -vastagságot. A tőgybimbó és a fajta között nem állapítható meg szignifikáns összefüggés. A legmagasabb pontszámot a szánentáli (6,26) fajta érte el.

21. táblázat: Az „F” gazdaságban vizsgált tejelő kecskefajták tőgmorfológiai vizsgálatának eredményei

Megnevezés		Átlagos laktáció szám	Napi átlagos tej-mennyiség	Tőgy				Tőgybimbó		
				ETRI (1-9)	HTRI (1-9)	Függesztés (1-9)	Mélység (1-9)	Állás (1-9)	Hossz (mm)	Vastagság (mm)
Parlagi magyar	átlag	2,85	1,15 ^b	3,35 ^b	4,00 ^b	3,93 ^b	3,73 ^b	5,60	34,25	19,25
n=40	szórás	1,25	0,27	1,56	1,57	1,66	1,69	1,52	10,01	5,67
Alpesi	átlag	2,88	1,82 ^a	5,06 ^a	5,59 ^a	5,35 ^a	5,00 ^a	5,88	34,71	18,47
n=17	szórás	1,22	0,38	2,14	2,06	2,03	2,06	1,80	7,28	3,57
Szánentáli	átlag	2,74	2,38 ^c	6,41 ^c	7,10 ^c	6,79 ^c	6,26 ^c	6,26	29,69	16,72
n=39	szórás	1,14	0,32	1,68	1,54	1,64	1,77	1,65	6,74	3,85
	P	0,14 ^{N.S.+}	152,4 ^{***}	31,31 ^{***}	34,85 ^{***}	27,50 ^{***}	19,65 ^{***}	1,62 ^{N.S.}	6,03 ^{*+}	4,72 ^{N.S.+}

+ = Kruskal-Wallis teszt; ^{abc} = különböző betűk szignifikáns különbséget jeleznek, P < 0,05

Megállapítható, hogy az E gazdaságban mért adatainkkal összehangban az F gazdaságban sem tapasztalható szignifikáns különbség a tőgybimbó hossz és vastagság esetén. A tőgybimbó hossz vizsgálatakor az értékek 29,69 és 34,71 cm között változtak. A tőgybimbó vastagság esetén a legmagasabb értéket a parlagi fajta vizsgálatakor mértük 19,25 cm, ezt követte az alpesi 18,47 cm és a szánentáli 16,72 cm. Fontos, hogy a tejtermelés szempontjából a fejt állomány optimális formájú tőgybimbóval rendelkezzen, ugyanis kisebb arányban fordul elő tőgygyulladás és az ebből adódó magas szomatikus sejtszám (21. táblázat).

A tőgy és tőgybimbó tulajdonságok és a tejmennyiség eredményeink értékeléshez elvégeztünk egy többtényezős regresszió-analízist is, hogy a vizsgált több tulajdonság együttes hatását is meg tudjuk határozni.

A kecsketej mennyiségét befolyásoló küllemi tulajdonságok összefüggés vizsgálata eredményét a következőkben mutatom be. A vizsgálat során összesen 6 modell kialakítására került sor, mindegyik modell szignifikánsan befolyásolta a termelt tej mennyiségét (22. táblázat).

22. táblázat: Többtényezős regresszió analízis együtthatói a tőgy és tőgybimbó tulajdonságok és a tej mennyisége között

Tulajdonságok	1. modell	2. modell	3. modell	4. modell	5. modell	6. modell
Tőgyfüggesztés	1,87	1,78	-	-	-	-
Tőgymélység	-3,00	-3,07	-2,70	-2,55	-1,83	-
Elülső tőgy rész illesztés	22,50	22,44	23,17	23,95	23,91	23,57
Hátulsó tőgy rész illesztés	16,75	16,86	18,48	18,67	18,72	19,08
Tőgybimbó forma	-8,75	-8,74	-7,86	-	-	-
Tőgybimbó állás	2,62	2,66	2,39	2,78	-	-
Tőgybimbó hossz	1,38	1,20	1,12	0,88	0,79	0,98
Tőgybimbó vastagság	-0,32	-	-	-	-	-
Konstans	10,41	10,81	10,45	-0,28	16,74	0,83
R ²	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91	0,90

23. táblázat: Többtényezős regresszió analízis eredménye a tőgy és tőgybimbó tulajdonságok és a tej mennyisége között

Modellek	Átlagos négyzetes eltérés (Type III)	Véletlen okozta átlagos négyzetes eltérés (hiba)	F érték	P
1. modell	9690,77	371,33	26,10	0,000
2. modell	11074,33	353,93	31,29	0,000
3. modell	12911,89	340,07	37,97	0,000
4. modell	15470,05	330,55	46,80	0,000
5. modell	19260,56	329,61	58,44	0,000
6. modell	25599,39	326,19	78,48	0,000

A modellek alapján az értékelt tulajdonságok szignifikánsan befolyásolják a termelt tej mennyiségét. A termelt tej mennyiségének 90, ill. 91 % ($P < 0,0001$) magyarázható a tulajdonságok együttes értékelésével. A tőgyfüggesztés, az elülső és a hátulsó tőgyfél illesztés, tőgybimbó állás, valamint a tőgybimbó hossz kedvezőbb értékei növelik a tej mennyiségét, a tőgybimbó vastagságának növekedése és kedvezőtlen formája, valamint a tőgymélység csökkenti a termelt tej mennyiségét. Ezek közül nagy jelentőségűek az elülső tőgy rész illesztés, a hátulsó tőgy rész illesztés és a tőgybimbó hossza (90 %). Vagyis ezen tulajdonság javítása révén növelhető a termelt tej mennyisége.

Az értékelt tőgy és tőgybimbó tulajdonságok (elülső tőgyfél illesztés, hátulsó tőgyfél illesztés, tőgybimbó forma, tőgybimbó vastagság és a megfelelő tőgybimbó hossz) vizsgálatára nagy hangsúlyt kell fektetni a mennyiségi és minőségi kecsketej előállítás során.

4.4. A szomatikus sejtszám és a tőgymorfológiai tulajdonságok közötti összefüggések vizsgálata

Elvégeztük az „E” gazdaságban tartott anyakecskék tőgymorfológiai és szomatikus sejtszám közötti összefüggéseinek statisztikai értékelését. A kapott eredményeket a 24. táblázatban foglaltuk össze.

24. táblázat: A szomatikus sejtszám és a tőgymorfológiai tulajdonságok közötti összefüggések értékelése

Megnevezés	Scs	Tej (kg)	Tőgy				Tőgybimbó		
			ETRI	HTRI	Függesztés	Mélység	Állás	Hossz	Vastagság
Scs	-	-0,56**	-0,42*	-0,52*	-0,42*	0,45*	0,18	-0,20	-0,75
Tej (kg)	-0,56**	-	0,74**	0,89**	0,78**	-0,43*	-0,12	0,45*	0,40*
ETRI	-0,42*	0,74**	-	0,53**	0,61**	0,16	0,03	0,08	0,09
HTRI	-0,52**	0,89**	0,53**	-	0,84**	-0,39*	-0,11	0,41*	0,36
Függesztés	-0,42*	0,78*	0,61**	0,84**	-	-0,13	-0,08	0,15	0,14
Mélység	0,45*	-0,43*	-0,16	-0,39*	-0,13	-	0,46*	-0,55**	-0,46*
Állás	0,18	-0,12	0,30	-0,11	-0,01	0,46*	-	-0,33	-0,36
Hossz	-0,20	0,47*	0,09	0,41*	0,15	-0,55**	-0,40*	-	0,94**
Vastagság	-0,98	0,40*	0,09	0,36	0,14	-0,46*	-0,33	0,94**	-

**P<0,001; *P<0,005

A vizsgált állomány által termelt tej mennyisége és a szomatikus sejtszáma között negatív közepes erősségű összefüggést tapasztaltunk, amely alapján elmondható, hogy azoknak a kecskék a tejében mutatható ki magasabb szomatikus sejtszám, amelyek az átlagnál nagyobb teljesítményt értek el. A nagyobb tejtermelés esetén csökken a szervezet ellenállóképessége, így megnövekszik a tőgygyulladás gyakorisága és az ebből adódó magasabb szomatikus sejtszám kialakulása. A kor (laktáció) előrehaladtával növekszik a tejtermelés, ebből adódóan kis mértékben emelkedhet a szomatikus sejtszám is (**Gulyás, 2002**).

A tőgyfüggesztés és a tej szomatikus sejtszáma között negatív, közepes nagyságú összefüggést kaptunk. Ebből az összefüggésből arra a következtetésre jutottunk, hogy azok az anyakecskék, amelyek függesztő szalagjai erősebbek, ezáltal a tőgyszerkezet is jobb, kedvezőbb a gépi fejés szempontjából. Ezért kevesebb szomatikus sejt ürül majd a tejjel. Az általunk kapott értékek megegyeznek **Rogers és Hargrove (1990)** illetve **Gulyás és Iváncsics (2000)** eredményeivel, miszerint a jobb tőgyfüggesztéssel rendelkező anyak tejében kevesebb a szomatikus sejtszám.

A tőgymélység is pozitív közepes erősségű összefüggést mutat a tej szomatikus sejtszámával. Azok az anyák, amelyek sekélyebb tőgymélységgel rendelkeznek kisebb az esélye, hogy esetleges külső sérüléseket szenvedjenek.

A tőgybimbó állása és a szomatikus sejtszám esetén gyenge pozitív összefüggést tapasztaltunk. A tőgybimbó állása minél kisebb szöget zár be a földdel, annál jobban illeszkedik a fejőkehelyre, így a fejhetőség is jobb lesz, ezáltal a szomatikus sejtszám is kevesebb, amely megállapításunk

egyezik **Pajor és mtsai. (2009a, 2009b, 2010b, 2011)** korábbi eredményeivel.

A tőgybimbó hossz és a szomatikus sejtszám esetén gyenge negatív összefüggést állapítottunk meg. A kapott eredmények alapján kimutathatjuk, hogy a hosszabb tőgyvel rendelkező egyedek jobban ki vannak téve a külső fertőzéseknek (pl: alom), valamint a fejés szempontjából kedvezőtlen bimbó tulajdonság miatt is megnövekedhet a szomatikus sejtszám. Ugyanakkor a túl rövid tőgybimbó sem kedvező, ugyanis a fejőkehely ilyenkor nem illeszkedik megfelelően a tőgyhöz, amely egy rosszul beállított vákuum esetén tovább növelheti a fertőzés nagyságát.

A tőgybimbó vastagság és szomatikus sejtszám esetén negatív erős összefüggést tapasztaltunk. Azok az egyedek, amelyek vastagabb tőgybimbóval rendelkeznek azoknál nagyobb arányban fordulhat elő magas szomatikus sejtszám, illetve saját tapasztalataim alapján elmondhatom, hogy azok az egyedek, amelyek vastagabb tőgybimbóval rendelkeznek, azoknak a tejleadása sokkal lassabb, mint az átlagos tőgyvastagsággal rendelkező társaiké.

Ismert, hogy Magyarországon a legnagyobb számban tartott kecskefajta a parlagi magyar, ebből következően végeztem el csak ezen fajta tőgyméretei, szomatikus sejtszáma és a tejtermelés közötti összefüggés vizsgálatot (25. táblázat).

A vizsgálat során minden esetben közepes, illetve erős kapcsolatot állapíthatunk meg. A tőgymélység esetén tapasztaltunk csak gyenge korrelációt. Vizsgálati eredményeink, illetve számos külföldi- és hazai szerző szarvasmarha fajban közölt eredményeivel megegyezően – **Monardes és mtsai. (1990); Madsen és mtsai. (1987); Herzog (1991);**

Katona (1991); Süpek és mtsai. (1993) -, hogy a tőgymorfológiai tulajdonságok nagy jelentőségűek a szomatikus sejtszám szempontjából

25. táblázat: Magyar parlagi kecskék tőgy méreteinek összefüggései a szomatikus sejtszámmal és a tejtermeléssel

Tulajdonságok	Tej, l+	ETRI	HTRI	Tőgyfüggesztés	Tőgymélység
Scc log db/cm ³	-0,63***	-0,42*	-0,52**	-0,42*	0,45*

+Pearson korreláció

A tőgybimbó tulajdonságok, illetve a szomatikus sejtszám vizsgálatokor nem tapasztaltunk szignifikáns különbséget (26. táblázat).

26. táblázat: Magyar parlagi kecskék tőgybimbó méreteinek összefüggései a szomatikus sejtszámmal és a tejtermeléssel

Tulajdonságok	Tőgybimbó állás, pont	Tőgybimbó hossz, cm+	Tőgybimbó vastagság, cm+
Scc log db/cm ³	0,18	-0,13	0,07

+Pearson korreláció

A tőgymorfológiai eredményeink részletesebb értékeléshez elvégeztünk egy többtényezős regresszió-analízist is, hogy a vizsgált több tulajdonság együttes hatását is megtudjuk határozni.

A tőgy és tőgybimbó küllemi (tőgyfüggesztés, tőgymélység, elülső tőgyfél illesztés, hátsó tőgyfél illesztés, tőgybimbó forma, tőgybimbó állás, tőgybimbó vastagság és tőgybimbó hossz) tulajdonságok hatásának együttes értékelését a tej szomatikus sejtszámára és a termelt tej mennyiségére többtényezős regresszió-analízissel (backward elimination) végeztünk.

A kecsketej szomatikus sejtszámát befolyásoló küllemi tulajdonságok összefüggés vizsgálatához 5 modell kialakítására került sor, de ezek közül a nem szignifikáns modellek közlésétől eltekintettem (27. és 28. táblázatok). Ezért a tőgymélység, a tőgyfüggesztés és a tőgybimbó állás nem szerepel az értékelt tulajdonságok között.

27. táblázat: Többtényezős regresszió analízis együtthatói a tőgy és tőgybimbó tulajdonságok és a tej szomatikus sejtszám között

Tulajdonságok	1. modell	2. modell	3. modell	4. modell	5. modell
Elülső tőgy rész illesztés	-0,08	-	-	-	-
Hátsó tőgy rész illesztés	-0,12	-0,15	-0,15	-0,17	-0,16
Tőgybimbó forma	0,32	0,39	0,37	0,25	-
Tőgybimbó hossz	-0,03	-0,04	-0,01	-	-
Tőgybimbó vastagság	0,06	0,05	-	-	-
Konstans	6,93	6,71	6,74	6,72	7,01
R ²	0,39	0,37	0,35	0,34	0,29

28. táblázat: Többtenyezős regresszió analízis eredménye a tőgy és tőgybimbó tulajdonságok és a tej szomatikus sejtszám között

Modellek	Átlagos négyzetes eltérés (Type III)	Véletlen okozta átlagos négyzetes eltérés (hiba)	F érték	P
1. modell	0,55	0,19	2,90	0,036
2. modell	0,66	0,19	3,53	0,021
3. modell	0,82	0,19	4,83	0,013
4. modell	1,20	0,18	6,55	0,005
5. modell	2,09	0,19	11,21	0,002

Ezen modellek alapján az értékelt tulajdonságok szignifikánsan befolyásolják a tej szomatikus sejtszámát. A szomatikus sejtszám nagyságának 37, ill. 39 % ($P < 0,0001$) magyarázható 4, ill. öt tulajdonság együttes értékelésével. Az elülső és a hátulsó tőgy rész illesztés, valamint a tőgybimbó hossz csökkentik, a tőgybimbó vastagságának növekedése és kedvezőtlen formája növeli a tej szomatikus sejtszámát. Ezek közül nagy jelentőségű a hátulsó tőgyfél illesztés (29 %). Vagyis ezen tulajdonság javítása révén csökkenthető a tej szomatikus sejtszáma.

4.5. Hústermelő képesség, hizodalmasság vizsgálata

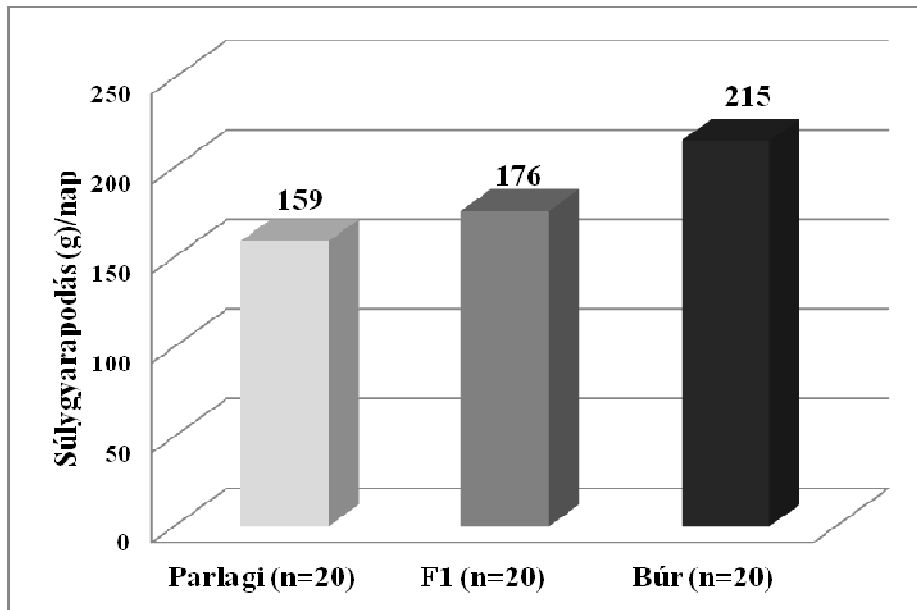
A parlagi gidák születési súlyadatai alapján megállapítható, hogy a vizsgált egyedek közül a legnagyobb születési súlyú gida 3,25 kg-mal született (*Függelék 1. ábra*). A legkisebb születési súlyú egyed 2,45 kg volt. A legtöbb gida 2,8 és 3,1 kg közötti súllyal született. A parlagi gidacsoport átlagos születési súlya 2,96 kg volt.

A tenyészetben született F1-es gidák kiváló apai vérvonallal rendelkeznek, mivel a keresztezésre szánt állományban a búr törzstenyészetből vérfrissítés miatt kikerült „A” törzskönyves bak fedezett.

Az 50 %-ba búr vérhányadú gidák születési súlya már jelentősen nagyobb, mint a magyar parlagi állományé (*Függelék 2. ábra*). Ebben a csoportban született legnagyobb súlyú egyed 3,91 kg-mal, a legkisebb súlyú gida 2,95 kilogrammal született. A legtöbb gida 3,2 és 3,4 kg közötti súlyú volt. Az F1 gidacsoport átlagos születési súlya 3,31 kg-ra emelkedett. A parlagi gidacsoporthoz képest ez átlagosan 338 gramm születési súlytöbbletet eredményezett. Ez a súlybeli különbség az elléseknél semmilyen komplikációt nem okozott. Vizsgálataink során még azt is tapasztaltuk, hogy a született gidák anyjuk színétől függetlenül a búrira jellemző színezettel és szőrzettel jönnek a világra.

A fajtatizta búr csoport gidáinak születési súlya felülmúlja mind a parlagi mind az F1 gidákat (*1. ábra*).

1. ábra: Gidacsoportok átlagos súlygyarapodásának alakulása (n=60)



A született búr egyedek közül a legnagyobb születési súly 4,49 kg volt. Míg a legkisebb 3,05 kg. Az átlagos születési súly 3,76 kg volt. A gidák nagy része már eléri a 4 kg-os születési súlyt (*Függelék 1. ábra*). Megfigyeltük, hogy a született egyedek ivara lényegesen nem befolyásolja a születési súlyt, vagyis a bakok és gödölyék között nincs számottevő különbség. Az újszülött gidák nagy életerővel jönnek a világra. A gidák erős csontozattal és ízületekkel születnek, ami megfelelő alapot ad a további intenzív fejlődéséhez valamint a jó húsformák kialakulásához.

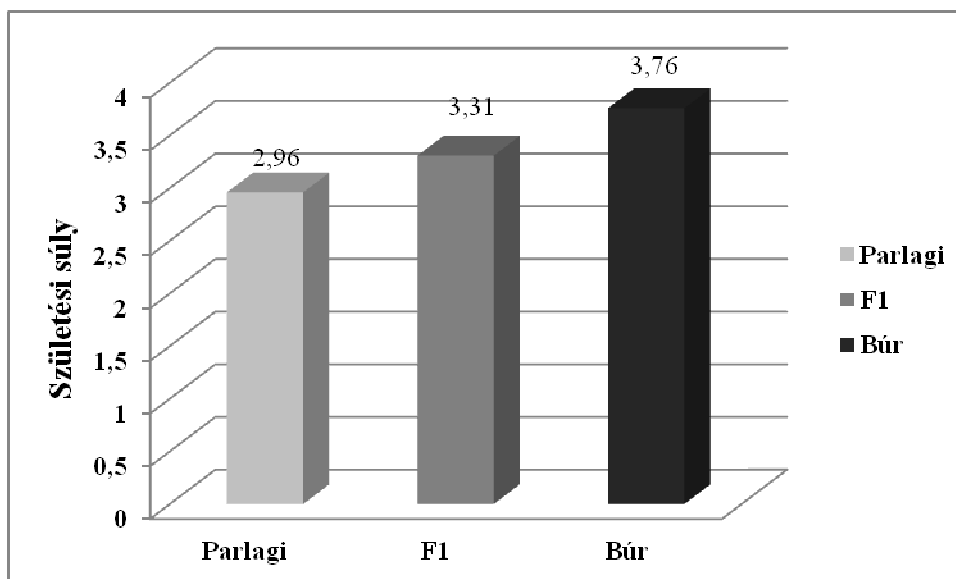
A vizsgálatainkban szereplő búr gidák többsége nagyobb súllyal születtek, mint egy parlagi vagy egy F1 gida azonban voltak olyan F1-es egyedek, amelyek nagyobb súllyal születtek egyes búroknál, de ez a súlyelőny az állatok fejlődése során már nem mutatkozik. Későbbi vizsgálatainkban azt

tapasztaltuk, hogy nem mindig a legnagyobb súllyal született gidák fejlődnek a leggyorsabban.

Megfigyeléseink szerint a bak és gödölyék gidák születési súlya között lényegi különbség nem mutatkozott. Az ikerellések esetén a testvér gidák nagyjából azonos súlyúak még akkor is, ha ivaruk különböző.

Gidacsoportonként 20 véletlen szerűen kiválasztott egyed adatainak átlagait hasonlítottuk össze. Az 2. ábra jól szemlélteti, hogy a parlagi gidák a búrokhoz képest kisebb születési súllyal rendelkeztek, valamint az is jól látható hogy már az 50 %-os búr vérhányadú F1 gidák születési súlya is megelőzte azokét.

2. ábra: Születési súly átlagok összehasonlítása (kg)



A búr gidacsoportból 5 egyedet választottunk ki. A mérések azt mutatják, hogy a gidák növekedése lineáris. Az eredmények alátámasztják a

szakirodalmi adatokat mely szerint a búr gidák átlagos napi súlygyarapodása 200 gramm felett van. A vizsgált többi genotípushoz (parlagi, F1) képest ez a napi súlygyarapodás intenzívebb.

29. táblázat: A vizsgált genotípusok súlyának vizsgálata

Megnevezés	Búr	Parlagi	F ₁	Levene teszt	F	P
Születéssúly	3,89 ^a	2,96 ^b	3,59 ^a	<0,05	11,94 ⁺	<0,01
	±0,45	±0,12	±0,20			
40. nap	13,42 ^a	10,19 ^b	11,41 ^c	N.S.	72,38	<0,001
	±0,58	±0,25	±0,51			
80. nap	21,10 ^a	15,15 ^b	17,74 ^c	N.S.	87,30	<0,001
	±1,11	±0,66	±0,40			

⁺= Kruskal-Wallis teszt; ^{abc}= eltérő betűk szignifikáns különbséget mutatnak a genotípusok között (P<0,05)

A 29. táblázat eredményei alapján megállapítható, hogy a vizsgált genotípusok és születési súlyok között szignifikáns különbséget tapasztaltunk. Ugyanakkor a 40 napos, illetve a 80 napos korban mért súlyadatok esetén már nincs szignifikáns különbség. A születési súly öröklődésének $h^2=0,2-0,4$. Úgy gondoljuk, hogy a genetikai tényezők nagy mértékben befolyásolják a születéskori súlyt, ugyanakkor a napi súlygyarapodás a kor előrehaladtával nagyobb mértékben befolyásolható a takarmányozással, így a 40 illetve 80 napos korban mért súlyokat már kevésbé befolyásolja a fajta hatása.

Összevetettük a gidacsoportok átlagos napi súlygyarapodását. Itt megfigyeltük, hogy a parlagi és F1-es csoport között az átlagos különbség 17 gramm volt. A parlagi és a búr csoportok között viszont már 56 gramm különbséget tapasztaltuk. Itt is megfigyelhető a keresztezett gidák javulása a

parlagi csoportéhoz képest. Az a súlybeli előny, amit a búrnál már születésekor megfigyelhettünk, tovább fokozódik a napi súlygyarapodás vizsgálatánál. Ezzel is az bizonyosodik, hogy a búr gidák intenzív fejlődésűek.

Vizsgáltuk az egyes csoportokban lévő egyedek súlyát. Minden csoportból 5 állatot választottunk ki. A méréseket a gidák születésekor, 40 napos illetve 80 napos korukban végeztük el.

Ez a parlagi gidacsoport 2,95 kg átlagsúllyal született, 40 napos korra elérték a 10,40 kg-os átlagot. A két mérés között eltelt idő alatt a testsúlyuk átlagosan 7,44 kg-mal növekedett. A 80. napon az egyedek átlagosan 15,71 kg-ot értek el. Ez további 5,31 kg-os gyarapodás. A gidák 80 nap alatt átlagosan 12,75 kg-ot gyarapodtak (*Függelék 4. ábra*).

A gidák 3,59 kg átlag súllyal születtek az F1 csoportban. 40 nap elteltével átlagosan 11,23 kg-ot értek el. A 80. napon a mérésnél már elérték a 17,68 kg-os átlagos súlyt (*Függelék 5. ábra*). A parlagi gidacsoportéhoz képest 1,970 kg-os előny.

A parlagihoz viszonyítva az újszülött búr gida 0,934 kg-mal nehezebb. A negyvenedik napon a különbség már 3,23 kg, újabb negyven nap múlva az átlagos súlykülönbség 5,95 kg (*Függelék 6. ábra*).

Vizsgálataink alapján megállapíthatjuk, hogy bármely csoportot alapul véve az első negyven napban intenzívebb a fejlődés, mint a következő időszakban (*Függelék 7. ábra*).

4.6. Reprodukció vizsgálata

Vizsgálataink során elvégeztük az alpesi és szánentáli fajtába tartozó anyakecskék alom nagyságának értékelését is.

Szignifikáns különbséget tapasztaltunk a különböző gazdaságok alomnagyságának megoszlásában és szaporulati arányában. A „C” gazdaságban lényegesen magasabb volt az egyes alomból született gidák aránya a többi gazdasághoz viszonyítva, a különbségek az iker és a hármas iker almok esetén is kimutathatóak voltak. Mindez befolyásolta a szaporulati arányt, így a „C” gazdaságban, mintegy 0,6 gidával kisebb az ellésenkénti szaporulati arány. Az vizsgálatainkban, a két gazdaságban elért szaporulati arány (1,7) az irodalomban fellelhető adatokkal jól egyezik (30. táblázat).

30. táblázat: Az alpesi fajta alomnagyság eloszlása és a szaporulati arány vizsgálatának statisztikai értékelése

Tenyészet	Ellett anyák száma (db)	Ellés típus megoszlása				Összes született utód (db)	Szaporulati arány (utód/ellés)
		1-es	2-es	3-as	4-es		
A	131	35 ^a	59 ^a	6 ^a	0	226	1,71 ^a
B	289	41 ^a	50 ^a	7 ^a	2	357	1,70 ^a
C	38	89 ^b	8 ^b	0 ^b	3	44	1,17 ^b

Chi² teszt

ab=P<0,05, azonos oszlopban az eltérő kitevők szignifikáns különbséget jelent

Szignifikáns különbséget tapasztaltunk a különböző gazdaságok alomnagyságának megoszlásában és szaporulati arányában. Az alpesi fajta esetén tapasztaltakkal megegyezően szintén a „C” gazdaságban mutattuk ki, hogy az egyes alomból született gidák aránya jóval magasabb volt, mint az „A” és „D” gazdaságban. A legnagyobb szaporulati arányt az „A” gazdaság iker és hármás iker alom esetén tapasztaltuk. Az „A” gazdaságban kimutatott szaporulati arány 0,8 nagyobb, mint a „C” gazdaságban. Az „A” gazdaságban a szaporítás természetes úton (háremszerű pároztatás) történik, míg a „C” gazdaságban mesterséges termékenyítéssel (31. táblázat).

31. táblázat: A szánentáli fajta alomnagyság eloszlása és a szaporulati arány vizsgálatának statisztikai értékelése

Tenyészet	Ellett anyák száma (db)	Ellés típus megoszlása				Összes született utód (db)	Szaporulati arány (utód/ellés)
		1-es	2-es	3-as	4-es		
A	41	17 ^a	56 ^a	27 ^b	0	86	2,10 ^b
C	38	73 ^c	21 ^c	5 ^a	0	99	1,30 ^a
D	289	53 ^b	39 ^b	8 ^a	7	251	1,55 ^a

Chi² teszt

abc=P<0,05, azonos oszlopban az eltérő kitevők szignifikáns különbséget jelölnek

Statisztikailag értékeltük a törzstenyészetekben található összes alpesi egyed esetén, hogy az ellés típusa befolyásolja-e a laktáció hosszát, a laktációs tejmennyiséget illetve a napi tejmennyiséget. A vizsgált tulajdonságok közül a laktációs tejmennyiség, napi tejmennyiség és az ellés típusa között szignifikáns különbséget tapasztaltunk. A 4-et ellő anyák esetén mutattuk ki

a leghosszabb laktációs időt, illetve a laktációs tejmennyiség és napi tejmennyiség is ezeknél az anyáknál volt a legmagasabb (32. táblázat).

Az alom nagysága nagy mértékben befolyásolja, hogy mennyire életképes gidák jönnek a világra. Gazdaságosság szempontjából a legjobb, ha ikrek születnek, mert ezeket az anya biztonságosan feltudja nevelni, míg a többes ikrek esetén gyakoribb az elhullás veszélye, amely mind a tej, mind pedig a hús termelés szempontjából veszteség. Továbbá az alomnagyság egyes fajták esetén a tejhozamot is kedvező irányba befolyásolja. Az alomnagyság és a laktációs tejhozam között a szánentáli kecskéknél **Hayden és mtsai. (1979)**, valamint mexikói helyi kecskék esetében **Montaldo és mtsai. (1993)** pozitív kapcsolatot állapították meg: míg fehér brit tejelő fajtájú kecskék vizsgálatakor ennek ellenkezőjét tapasztalták. Így a külföldi szakemberek által megállapított összefüggéseket kívántuk az általunk vizsgált törzstenyészetekben is összehasonlítani.

32. táblázat: Alpesi kecskék tejtermelése az ellés típusa szerint

Ellés típusa	n	Laktáció hossza (nap)	Laktációs tejmennyiség (kg)	Napi tejmennyiség (kg)
1	165	231,55±72,39	495,29±283,45	2,11±0,84 ^a
2	183	230,91±71,14	533,52±244,97	2,33±0,83
3	24	247,96±70,96	585,97±253,38	2,33±0,62
4	6	260,33±105,05	756,88±398,61	3,08±1,07 ^b
F érték		0,70 ^{N.S.}	2,70*	4,27**

*=P<0,05; **=P<0,01

a=P<0,05, azonos oszlopban az eltérő kitevők szignifikáns különbséget jelölnek

A törzstenyészetekben található összes számentáli egyed szintén szignifikáns különbséget mutatott a laktációs tejmennyiség illetve a napi tejmennyiségben esetén. Mindkét fajta esetén a 4-et ellő anyáknak volt a leghosszabb a laktációs ideje, ugyanakkor a 3-at ellő anyáknak volt a legmagasabb laktációs, illetve a napi tejtermelése (33. táblázat).

33. táblázat: Számentáli kecskék tejtermelése az ellés típusa szerint

Ellés típusa	n	Laktáció hossza (nap)	Laktációs tejmennyiség (kg)	Napi tejmennyiség (kg)
1	100	198,64±48,65	370,62±166,69 ^a	1,85±0,61 ^a
2	83	198,58±48,85	459,19±168,95 ^b	2,30±0,58 ^b
3	24	221,54±55,90	556,90±221,72 ^b	2,53±0,68 ^b
4	2	224,00±56,57	534,5±111,16	2,40±0,14
F érték		1,65 ^{N.S.}	9,11 ^{***}	12,65 ^{***}

***=P<0,001 ab=P<0,05, azonos oszlopban az eltérő kitevők szignifikáns különbséget jelölnek

Statisztikailag értékeltük az A, B, C és D gazdaságokban található összes egyed esetén a laktáció hossza, a laktációs tejmennyiség, a napi tejmennyiség és az ellés típusa közötti kapcsolatot (34. táblázat).

Szignifikáns különbséget nem tapasztaltunk a különböző alomtípusú kecskék laktáció hosszában, ezzel szemben jelentős különbség mutatkozott a laktációs tejtermelés és a napi tej mennyisége között. Legkisebb tejtermelést az egy gidát ellett anyák mutatták, az alom növekedésével a tej mennyisége szignifikánsan növekedett.

34. táblázat: A vizsgált kecskék tejtermelése az ellés típusa szerint

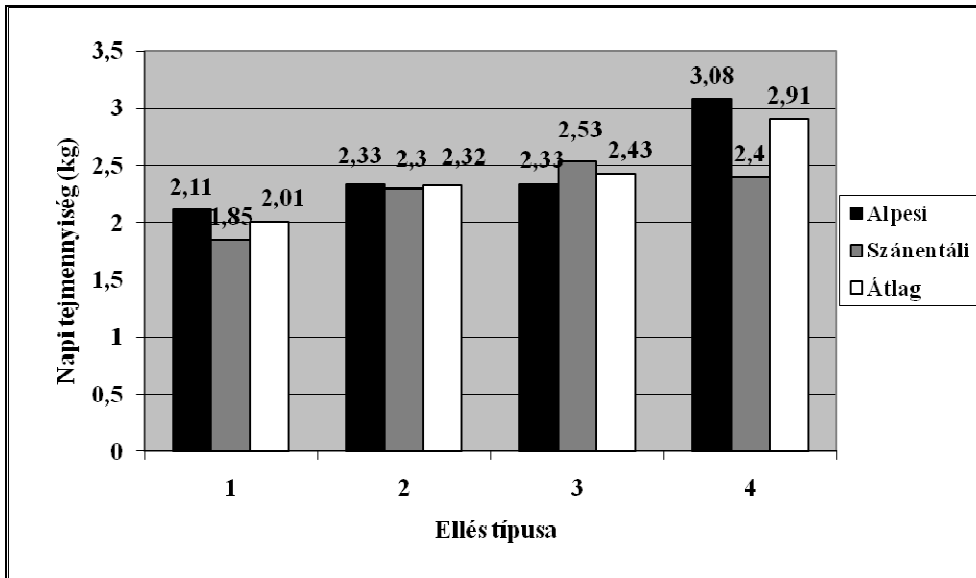
Ellés típusa	n	Laktáció hossza (nap)	Laktációs tejmennyiség (kg)	Napi tejmennyiség g (kg)
1	265	219,13±66,32	448,24±252,97 ^a	2,01±0,77 ^a
2	266	220,82±66,63	510,33±226,36 ^b	2,32±0,75 ^b
3	48	234,75±64,58	571,44±235,99 ^b	2,43±0,65 ^b
4	8	251,25±92,86	701,29±354,76 ^b	2,91±0,96 ^b
F érték		1,28 ^{N.S.}	7,14 ^{***}	11,40 ^{***}

***=P<0,001

ab=P<0,05, azonos oszlopban az eltérő kitevők szignifikáns különbséget jelölnek

Megállapíthatjuk, hogy az alpesi fajta napi tejmennyisége a 3-at ellő anyák kivételével az összes ellés típus esetén a legmagasabb, míg a szánentáli fajta napi tejtermelése bizonyos esetekben az átlagtól is eltér és csak a 3-at ellet anyáknál jellemző nagyobb tejmennyiség a vizsgált egyedek között (3. ábra).

3. ábra: Az alpesi, számentáli kecske fajták napi tejtermelésének és a vizsgált összes egyed átlag tejtermelésének összehasonlítása



Forrás: MJKSZ (2010)

4.7. Vérmérséklet vizsgálata

Az azonos tartási körülmények lehetőséget adtak a három fajta vérmérsékletének megállapítására és összehasonlítására. A fajták életkor szerinti megoszlását, továbbá az átlagos mérleg teszt pontszám értékeket az 35. táblázatban foglaltuk össze.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy az állomány átlagos életkora $3,17 \pm 1,79$ év, míg az átlagos vérmérséklet pontszáma $2,77 \pm 0,97$ volt. A Kruskal-Wallis teszt eredményei alapján a vizsgált fajták vérmérséklete között statisztikailag igazolt különbséget ($\text{Chi}^2=26,32$, $P<0,001$) tapasztaltunk. A vizsgálat során legnyugodtabbak szánentáli fajtájú anyakecskék voltak ($2,28 \pm 0,90$), őket követték az alpesi fajtaba tartozó kecskék ($2,72 \pm 0,86$). A legnagyobb pontszámmal a nemesített magyar anyakecskék ($3,24 \pm 0,94$) rendelkeztek.

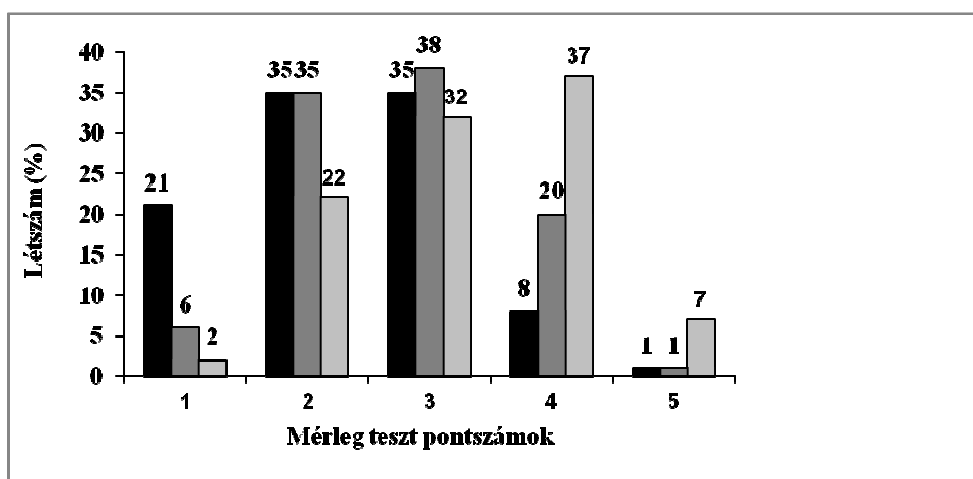
35. táblázat: Anyakecskék életkor szerinti megoszlása és átlagos vérmérséklet pontszáma

Fajta	Életkor (év)							Összesen (db)	Átlagos életkor (év)	Átlagos vérmérséklet pont
	1	2	3	4	5	6	7			
Szánentáli	10	9	4	7	13	8	3	54	$3,74 \pm 1,94^A$	$2,28 \pm 0,90^A$
Alpesi	21	13	13	8	7	1	2	65	$2,66 \pm 1,61^A$	$2,72 \pm 0,86^a$
Nemesített magyar	8	23	6	6	11	8	0	62	$3,21 \pm 1,69$	$3,24 \pm 0,94^{Aa}$
Vizsgált fajták összesen	39	45	23	21	31	17	5	184	$3,17 \pm 1,79$	$2,77 \pm 0,97$

^a= $P<0,05$, ^A= $P<0,01$

A bemutatott eredményeket az 4. ábra is megerősíti, az 1 pontot kapott állatok közül, a fajtán belüli állományhoz viszonyítva, legnagyobb arányban a szánentáli fajtájú anyakecskék kerültek (21 % a teljes szánentáli állományból). Legkisebb arányt a magyar nemesített fajtájú anyakecskékben tapasztaltuk (2 %). A szánentáli állomány nagy része 2 és 3 pontot kapott. Az alpesi állományt leginkább 2 és 3 pontot jellemezte, de jelentős részüknek (20 %) volt 4 pontja. A nemesített magyar fajtán belül az állomány nagy része 3 és 4 ponttal rendelkezett (32 és 37 %). A további vizsgálatainkban az életkor hatását értékeltük az anyakecskék vérmérsékletére.

4. ábra: A mérleg teszt pontszámok fajtánkénti megoszlása a vizsgált gazdaságban



A szánentáli fajtában (n=54), az átlagos életkor $3,74 \pm 1,94$ év, az átlagos temperamentum pontszám $2,28 \pm 0,90$ volt. A legalacsonyabb temperamentum pontszámot (1,33) a 7 éves állatoknál tapasztaltuk, míg a

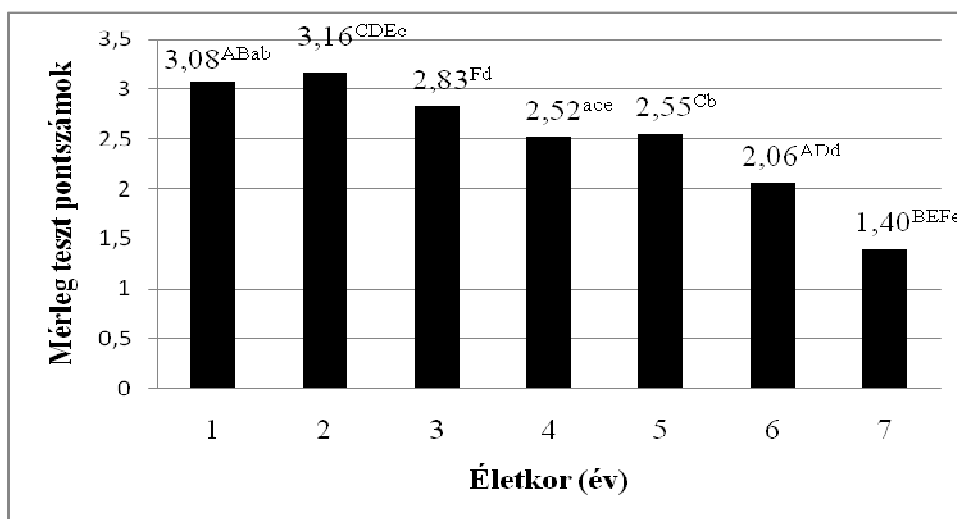
legmagasabbat (3,25) a 3 éves egyedek esetén. Az eredmények azt mutatják, hogy az idősebb anyakecskék nyugodtabbak, mint a fiatal egyedek. A vizsgálatunkban negatív, közepes összefüggést ($r_{\text{rang}}=-0,48$; $P<0,001$) tudunk kimutatni (*Függelék 8. ábra*).

Az alpesi fajta esetében összesen 65 egyedet vizsgáltunk és az életkoruk átlaga $2,66\pm 1,66$ év, átlagos vérmérséklet pontszámuk $2,72\pm 0,86$ volt (*Függelék 9. ábra*). A legkisebb vérmérséklet pontszámot - a szánentáli fajta adataival megegyezően - a 7 éves egyedek, ugyanakkor a legnagyobb osztályzatot az 1 éves állatok kapták. Ebben az esetben is negatív, közepes összefüggést ($r_{\text{rang}}=-0,32$; $P<0,01$) számítottunk.

A nemesített magyar fajta esetében ($n=62$) az átlagos életkor $3,21\pm 1,69$ év, a vérmérséklet pontszámok átlaga pedig $3,24\pm 0,94$ volt. Hasonlóan az előző fajtához, a fiatal egyedek vérmérséklet pontszáma magasabb volt, mint az idősebb anyakecskéké, vagyis ebben az esetben is negatív, közepes összefüggést tapasztaltunk ($r_{\text{rang}}=-0,39$; $P<0,01$) (*Függelék 10. ábra*).

A vizsgált összes ($n=181$) egyed életkor szerinti vérmérséklet alakulásának statisztikai elemzés során megállapítottuk azt is, hogy az életkor és a temperamentum között $r_{\text{rang}}=-0,38$ ($P<0,001$) közepes korreláció van, amely azt jelenti, hogy az életkor előrehaladtával a vérmérséklet csökken, vagyis javul (*5. ábra*).

5. ábra: Vizsgált állomány vérmérsékletének alakulása életkor szerint (n=181)



abcde= $P < 0,05$; ABCDEF= $P < 0,01$

Az eredményeink igazolják **Hearnshaw és Morris (1984)**, továbbá **Kabuga és Appiah (1992)** megállapításait, nevezetesen, hogy más állatfajok esetén a vérmérséklet (pontszám) az életkorral párhuzamosan változik és a fiatalabb állatok temperamentumosabbak, mint az idősebb egyedek. Ennek oka lehet, hogy az idősebb állatok már jobban alkalmazkodtak az adott gazdaság tartástechnológiájához. **Roy és Nagpaul (1984)** elemzéseik során megállapították, hogy a legnyugodtabb tehenek a 6. laktációjúak voltak. Hasonló eredményeket értek el **Tózsér és mtsai (2003)**, akik különbséget találtak az egyszer ellet és többször ellet holstein fríz és angus tehenek vérmérsékletének pontszámai között.

4.8. Biotechnikai eljárások vizsgálata

A tejtermelő gazdaságoknak az egész évben megvalósuló folyamatos tejtermelés eléréséhez az ivarzás szinkronizálása alternatívát kínálhat. A biotechnikai eljárás alkalmazása jóval magasabb költséggel jár a gazdaság számára, ugyanakkor a biztos piac kialakítása érhető el illetve programozható ellésekkel kiszámíthatóbb lesznek a bevételi forrásaink is.

A kísérletek első részét a mikroszkóp segítségével végzett motilitás-vizsgálat jelentette friss, illetve 2-4 °C-ra hűtött termékenyítő anyag esetén. Az élő, jól mozgó spermiumok százalékos arányát a fedőlemez alatti néhány látótér bírálatával állapítottunk meg, amely során az élénk, előre haladó mozgást mutató sejtek megoszlását figyeltük. A jó ejakulátum legalább 70 %-a élő, jól mozgó spermiumot tartalmazott, mellyel már nyugodtan termékenyíthettünk. A napi gyakorlat számára ez a bírálat elegendő volt ahhoz, hogy a hígítás mértékét meghatározzuk, illetve döntsünk az ejakulátum sorsáról. A vizsgálataink második részében a bakok minősítése érdekében a Jaskowski-féle festési eljárással is ellenőriztük az ejakulátumok minőségét.

A motilitás-vizsgálat (36. táblázat) és a Jaskowski-féle festési eljárás (37. táblázat) egy olyan bakra derített fényt, amelynek spermája meglátásunk szerint nem volt teljes mértékben alkalmas a termékenyítésekhez. A 2008 őszén elvégzett ivarzás szinkronizálás Az inszeminálások során észrevettük, hogy az anyák eltérően reagáltak az ivarzás-szinkronizálási technológiára, az ivarzás időpontja nem pontosan akkorra esett, mikorra azt az eljárás leírásából vártuk volna. 2009 tavaszán az inszeminált állatok 59,67%-a ellett meg. Ez az eredmény valamivel rosszabb, mint a legtöbb szakirodalmi adat. Ez következhetett a fentebb leírt ivarzási időpont eltolódásból, illetve

néhány bak spermájának a technológiával szemben tanúsított érzékenységből.

36. táblázat: A motilitás-vizsgálat eredménye friss és 2-4 °C-ra lehült sperma esetén 3-3 spermavétel átlagában

Bak sorszám	Motilitás (%)	
	Friss sperma	2-4 °C-ra hűtött sperma
1	80	70
2	75	60
3	75	70
4	55	50

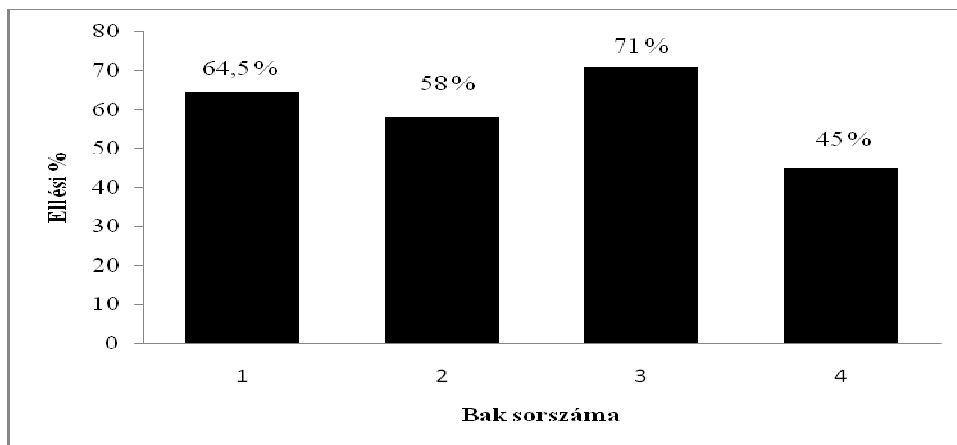
37. táblázat: A Jaskowski-féle festési eljárás során kapott eredmények friss és 2-4 °C-ra lehült sperma esetén 3-3 spermavétel átlagában

Típus	Festődési típusok aránya bakonként (%)							
	Friss sperma				2-4 °C-ra hűtött sperma			
	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	73,2	59,5	76,3	38,7	64,9	55,5	72,4	33,1
2.	16,3	29,1	15,4	33,4	18,1	31,5	19,7	34,2
3.	10,1	11,2	8,1	27,3	16,6	12,8	7,6	32,3
4.	0,3	0,1	0,2	0,4	0,2	0,1	0,1	0,3
5.	0,1	0,1	0,0	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1

Az 6. ábrából kitűnik, hogy a 4-es sorszámú bak spermája mutatta a legnagyobb érzékenységet az eljárással szemben, a vele termékenyített anyák csupán 45,2%-a ellett meg. Míg a legjobb eredményt – 70,9%-os ellési százalékot – a 3-as sorszámú bak termékenyítőanyagával értük el.

Az inszeminálások során derült ki, hogy az anyakecskék egyedi eltéréseket mutattak a kezelésekkel szemben, illetve a szinkronizálási technológia alkalmazása során inszeminálás pontos idejének meghatározása érdekében további vizsgálatok szükségesek. Vizsgálatunk befejező részében az egyes bakok után kapott ellési százalékokat elemeztük a következő év tavaszán.

6. ábra: Az ellési % megoszlása bakonként



2010 tavaszán és őszén elvégeztük az ivarzás szinkronizálás nélkül termékenyített anyák vemhesülési értékeinek elemzését. A vizsgálat során 62 anyát termékenyítettünk tenyésztidőszakban és 57 egyedet tenyésztidőszakon kívül, helyben vett friss bakspermával. A termékenyítés

előtt az anyák 0,4-0,5 kg/nap pótabrak kiegészítésben részesültek. Az inszeminálás utáni eredményeinket a 38. táblázatban foglaltuk össze.

Vizsgálataink alapján elmondható, hogy a tenyésztidőszakban történő termékenyítés jóval eredményesebb, mint tenézszeznonon kívül.

38. táblázat: Ivarzás szinkronizálás nélküli mesterséges termékenyítés eredményei (2010)

Termékenyítés ideje	Termékenyített anyák száma	Vemhesült anyák száma	Vemhesülési %
Tenyésztidőszakban (október-november)	62	44	71
Tenyésztidőszakon kívül (május-június)	57	29	51

4.9. Kecsketartás- és tenyésztés ökonómiai vizsgálata

Napjainkban a gazdaságos állattenyésztés, azon belül is a kiskérődzők tenyésztése nem egyszerű feladat, ezért a tenyésztőknek komolyan össze kell hangolni az állattartást, takarmányozást, termékfeldolgozást, az értékesítés folyamatát, de ezen feladatok mellett a költségek folyamatos növekedése, a megtérülés és annak aránya is nagymértékben befolyásolja egy gazdálkodás életben maradási esélyeit.

Jelenlegi kecsketartó gazdaságoknak átgondolt rövid és hosszú távú tervekkel kell rendelkeznie, hogy hatékony termelésre legyenek képesek. Első lépésben nagyon fontos feladat a piaci lehetőségek felmérése. Hazánkban az egészségtudatos szemlélet, a minőségi kézműves termékek iránt igény már egyértelművé teszi, hogy a családi, kis- és közepes kecsketartó gazdaságoknak igenis létjogosultsága van. Tehát a kecskék egyik fő értékmérő tulajdonsága a tejtermelés kérdésében van lehetőség hazai illetve külföldi piacokon is. A verseny a fogyasztókért a minőségi termék előállítását is maga után vonja. Ugyanakkor a kecske másik fő termékének a húsnak az értékesítése hazánkban még nem megoldott feladat. Évről-évre a nyugat-európai országok jelennek meg a felvásárló piacon, akik ezzel a lehetőségükkel élnek is és jóval alacsonyabb felvásárlási árakat diktálnak, mint odahaza.

A kecsketartás gazdaságosságának kérdésében az előzőekben felsoroltak irányt mutathatnak. Ugyanakkor a jövőbeni hatékony termeléshez szükséges ismerni a gazdaságosságot befolyásoló tényezőket. Az irodalmi adatok feldolgozásával illetve saját kutatási eredményeink segítségével dolgoztunk ki tej- és húshasznú kecske gazdaságossági indexeket (KGI), amely segítségével a tenyésztőknek lehetősége nyílik, hogy tenyészállatait objektív

módon összehasonlítsa és ez alapján dönteni tudjon melyek azok az anyakecskék, amelyek a tenyészet hatékony termeléséhez hozzá járulnak.

Háromféle képletet dolgoztunk ki a gazdaságosság értékelésre. Két képletet a tejhasznú kecskék gazdaságossági indexe (**THKGI**), míg a harmadik a húshasznú kecskék gazdaságossági indexét (**HHKGI**) segít megállapítani. Az első képletben azokat a tényezőket vettük nagyobb súllyal figyelembe, amelyek a tenyésztő szempontjából, akkor döntő fontosságúak, ha megtermelt tejből sajt előállítás történik, tehát tejbeltartalmi tulajdonságok a meghatározóak. Az anyakecske által termelt tej mennyiségén és beltartalmán kívül figyelembe vettük még az élve született gidák számát, azok választáskori tömegét, amelyek szintén jelentős mértékben hozzájárulnak a hatékony termeléshez. A legfőbb értékmérő tulajdonságok figyelembevételével dolgoztuk ki a tejhasznú kecske gazdaságossági indexet:

$$\mathbf{THKGI (1) = \acute{E}sz (db) \times 50 + V_s (kg) \times 8 + Tej (kg) \times 0,5 + Tzs (kg) \times 5 + Tf (kg) \times 10 + Kp \times 1 = \sum Pont}$$

Ész (db): élő szaporulat (db)

V_s (kg): választási súly (kg)

x 9 (35 napos választás esetén)

x 8 (42 napos választás esetén)

x 7 (49 napos választás esetén)

Tej (kg): laktációs tejtermelés (kg)

Tzs (kg): tejszír (kg)

Tf: (kg): tejfehérje (kg)

Kp: küllem pont (max. 100 pont)

Ha ebbe a képletbe az általunk vizsgált „E” gazdaság 10 átlagos teljesítményű anyakecskéjének termelési adatait behelyettesítjük a legjobb 3 anyakecske sorrendje a következő.

(A képletben a gidák értékesítési átlagárát 800 Ft/kg áron, a tej értékesítési árát 100 Ft/l áron a küllemi pontot pedig egységesen 80 pontban határoztuk meg.

1. 2 db élő szaporulat
20 kg választási súly
1000 kg laktációs tejtermelés
4 % tejszír
3 % tejfehérje
80 pont küllem

$$100 + 160 + 500 + 200 + 300 + 80 = \mathbf{1340 \text{ pont}}$$

2. 1 db élő szaporulat
10 kg választási súly
1000 kg laktációs tejtermelés
4 % tejszír
3 % tejfehérje
80 pont küllem

$$50 + 80 + 500 + 200 + 300 + 80 = \mathbf{1210 \text{ pont}}$$

3. 1 db élő szaporulat

10 kg választási súly

800 kg laktációs tejtermelés

4 % tejszír

3 % tejfehérje

80 pont küllem

$$50 + 80 + 400 + 160 + 240 + 80 = \mathbf{1010 \text{ pont}}$$

A képlet használatához szükséges adatok a tenyésztő rendelkezésére állnak, ezért a behelyettesítés is egyszerű. A kapott pontszámok és ár-érték arányból pedig felállíthatja a gazdaságban található anyakecskék sorrendjét és eldöntheti, hogy melyek azok, amelyek a hatékony termelést biztosítják és melyek kerüljenek szelektálásra. A behelyettesítés után kapott eredményekből megállapíthatjuk az egy gidát ellő, 800 – 1000 kg-os laktációra képes, kb. 4 % zsír, kb. 3 % fehérje beltartalmi értékekkel rendelkező anyakecskék, amelyeknek a leghatékonyabb a termelése, ha gazdaságunkban a tejtermelést illetve a sajtelőállítását helyezzük előtérbe.

Az általunk javasolt másik képlet használat még az előzőnél is egyszerűbb, ezt azoknak a tenyésztőknek javasoljuk, akik egy általános képet szeretnének csak kapni a gazdaságukban található állományról és számukra a tejbeltartalmi értékeinek ismerete nem fontos, illetve nem tudják azt objektív módon mérni.

$$\mathbf{THKGI (2)} = \text{Ész (db)} \times 50 + \text{Vs (kg)} \times 8 + \text{Tej (kg)} \times 1,2 + \text{Kp} \times 1 = \Sigma \text{ Pont}$$

Ész (db): élő szaporulat (db)

Vs (kg): választási súly (kg)

x 9 (35 napos választás esetén)

x 8 (42 napos választás esetén)

x 7 (49 napos választás esetén)

Tej (kg): laktációs tejtermelés (kg)

Kp: küllem pont (max. 100 pont)

Jelenleg Magyarországon nagyon kevesen foglalkoznak húshasznú kecskék tenyésztésével és értékesítésével, de ha a jövőben mégis valaki lehetőséget lát ezen fajták tartására, akkor az általunk kidolgozott gazdaságossági index segítséget nyújthat a húshasznú anyák összehasonlításához.

$$\mathbf{HHKGI} = \text{Ész (db)} \times 60 + \text{Vs (kg)} \times 8 + \text{Kp} \times 1 = \Sigma \text{ Pont}$$

Ész (db): élő szaporulat (db)

Vs (kg): választási súly (kg)

x 10 (70 napos választás esetén)

x 9 (77 napos választás esetén)

x 8 (84 napos választás esetén)

Kp: küllem pont (max 100 pont)

Ha húshasznú kecskék tenyésztésével szeretnék foglalkozni, akkor minden esetben azok az anyák lesznek a legmegfelelőbbek a hatékony termeléshez, amelyek jó felnevelő képességgel rendelkeznek, jó húsformákat mutatnak és az élve született és leválasztott gidák száma legalább 2 egyed.

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Dolgozatom vizsgálati eredményei alapján az alábbi következtetések és javaslatok fogalmazhatóak meg:

1. Tejmennyiség vizsgálata

Statisztikailag igazolható szignifikáns különbséget állapítottunk meg az A, B, C törzstenyészetben található alpesi fajta laktációs és napi tejtermelése között illetve az A, C, D törzstenyészetben található szánentáli fajta laktációs hossza, laktációs tejtermelése és napi tejtermelése között.

2. Tejösszetétel vizsgálata

A kecske faj esetén megállapítható, hogy az elvégzett variancia analízis alapján a fajta hatása $P < 0,05$ mértékben szignifikánsan befolyásolja a kecsketej zsír %, és a szárazanyag% értékét. A tejösszetételét befolyásoló egyéb tényezők a fehérje %, a tejcukor %, zsírmentes szárazanyag% és a szomatikus sejtszám a fajta hatásával nincs összefüggésben.

3. Tőgymorfológia vizsgálata

Az elvégzett vizsgálat eredményei alapján megállapítható, hogy a parlagi magyar fajta a tőgymélység, továbbá a tőgybimbó hossz és -vastagság vonatkozásában nem különbözött a másik két tejlő kecskefajtától. Ugyanakkor a tőgy egyéb vizsgált tulajdonságai (ETRI, HTRI, tőgyfüggesztés) esetén a parlagi magyar fajta

lényeges gyengébb eredményeket mutatott. Megállapítottuk azt is, hogy a tőgymorfológiai vizsgálataink során a legjobb értéket a számentáli fajta érte el, így a minőségi tejtermelés és a fejhetőség szempontjából ennek a fajtának a tenyésztését javasoljuk.

A kapott eredmények – összhangban más irodalmi forrásokkal – arra utalnak, hogy a magas szomatikus sejtszám kialakulásában egyes tőgymorfológiai tulajdonságok (tőgybimbó hossz, vastagság, -függesztés) ugyancsak befolyásoló tényezőként hatnak a kecske fajban is.

4. A szomatikus sejtszám és a tőgymorfológiai tulajdonságok közötti összefüggések vizsgálata

A tőgyfüggesztés és a tej szomatikus sejtszám tartalma között negatív, közepes, a tőgymélység és a szomatikus sejtszám esetén pedig pozitív közepes erősségű összefüggést kaptunk. A tőgymélység esetén pozitív közepes erősségű összefüggést tapasztaltunk. A tőgybimbó állása és a szomatikus sejtszám esetén gyenge pozitív összefüggést tapasztaltunk. A tőgybimbó és a talaj közötti távolság minnél inkább derékszöveget zár be, annál jobban illeszkedik a fejőkehelyre, így a fejhetőség is jobb lesz, ezáltal a szomatikus sejtszám is kevesebb. A tőgybimbó hossz és a szomatikus sejtszám esetén gyenge negatív összefüggést állapítottunk meg. A kapott eredmények alapján kimutathatjuk, hogy a hosszabb tőgybimbóval rendelkező egyedek jobban ki vannak téve a külső fertőzéseknek (pl: alom), valamint a fejés szempontjából kedvezőtlen bimbó tulajdonság

miatt is megnövekedhet a szomatikus sejtszám. A tőgybimbó vastagság és szomatikus sejtszám esetén negatív erős összefüggést tapasztaltunk. Azok az egyedek, amelyek vastagabb tőgybimbóval rendelkeznek azoknál nagyobb arányban fordulhat elő magas szomatikus sejtszám.

5. Hústermelő képesség, hizodalmasság vizsgálata

Vizsgálatainkból kiderült, hogy a búr keresztezett gidák is jóval előbb elérik a minimális súlyhatárt (8 kg) mint a parlagi csoport gidái. Az F1-es gidák már születésükkor is nagyobb súlyúak, és ez az előny a nagyobb napi súlygyarapodásnak köszönhetően még tovább fokozódik. Megfigyeltük, hogy a gidák mindhárom csoportban 40 napos korukig intenzívebben fejlődtek, mint az utána következő 40 napban. A három genotípus napi súlygyarapodás vizsgálata alapján megállapíthatjuk, hogy a búr gidák (215 g/nap) érték el a legjobb eredményt, őket követték az F1 (176 g/nap) illetve a parlagi gidák (159 g/nap). A kor előrehaladtával a hizlalás egyre költségesebbé válik. A keresztezésnek köszönhető súlytöbblet anyagi hasznot jelent minden gazdálkodó számára.

A magyar parlagi állományok húsminősége nagymértékben javítható búr bakok használatával. Már az első keresztezés alkalmával mutatkozik a hústermelő képesség erős javulása. A búr vérhányad további növelésével ez az eredmény folyamatosan javítható.

6. Reprodukció

Szignifikáns különbséget tapasztaltunk a különböző gazdaságok ellés típusának megoszlásában és szaporulati arányában. Az alpesi fajta esetén szignifikáns különbséget tapasztaltunk a laktációs tejtermelés, a napi tejtermelés illetve az ellés típusa között. A szánentáli fajta esetén a laktáció hosszát, a laktációs tejtermelést illetve a napi tejtermelést is szignifikánsan befolyásolta az ellés típusa. Vizsgálataink alapján megállapítható, hogy mind két fajta esetén az egy gidát ellet anyák termelték a legkevesebb tejet, míg az alomnagyság növekedésével egyenesen arányosan nőtt a laktációs tejtermelés. A vizsgált két fajta közül az általunk vizsgált gazdaságokban az alpesi mutatta a különböző ellés típusok között a legjobb tejtermelést, ezért hosszútávon a kettőshasznosítású (tej-hús hasznosítás) gazdaságokban félintenzív tartás esetén a hatékony termelés érdekében ennek a fajtának a tenyésztését javasoljuk.

7. Vérmérséklet

Eredményeink azt mutatják, hogy a mérleg teszt a szarvasmarha és a juh fajhoz hasonlóan, alkalmas a kecskék vérmérsékletének megállapítására. A vizsgált fajták vérmérséklet pontszámai között statisztikailag igazolható különbséget állapítottunk meg. Az eredmények alapján a vizsgált három fajta (alpesi, szánentáli, nemesített magyar) közül a szánentáli fajtájú anyakecskék voltak a legnyugodtabbak.

Korábbi szarvasmarhára vonatkozó vizsgálatok eredményeit megerősítve igazoltuk, hogy az életkor előrehaladtával a vérmérséklet változik, a fiatalabb anyakecskék temperamentumosabbak, mint az idősebb állatok.

8. Biotechnikai eljárások vizsgálata

Az inszeminálások során derült ki, hogy az anyakecskék egyedi eltéréseket mutattak a hormon kezelésekkel szemben. A szinkronizálási technológiában, és az inszeminálás pontos idejének meghatározásában esetenként a vártnál gyengébb eredményeket kaptunk. Lényeges, hogy a termékenyítés pontos idejét meghatározzuk ezen technológia alkalmazása során. Fontos a bakok „szűrése” a technológiával szemben mutatott egyedi érzékenységük alapján. A további vizsgálatok és kísérletek feladata az lesz, hogy megoldást találjunk ezekre a problémákra a fertilitási érték javítása érdekében. Többféle festési eljárás segítségével, fázisvizsgálatokkal próbáljuk a kritikus pontokat megtalálni, és azokat kiküszöbölni. Az anyakecskék friss, illetve 2-4 °C-ra hűtött bakspermával történő mesterséges termékenyítése során tenyészszezonban lényegesen (20-25%-kal) jobb vemhesülési eredmények érhetők el, mint tenyészszezonon kívül.

9. Kecsketartás- és tenyésztés ökonómiai vizsgálata

Vizsgálati eredményeink és az irodalmi adatok felhasználásával kidolgoztunk a tej- és húshasznú kecske gazdaságossági indexet (THKGI, HHKGI). A jövőben az anyakecskék összehasonlítását célszerű ezen index felhasználásával elvégezni. Ez az index tenyészbakok ivadék teljesítmény vizsgálatának értékelésére és összehasonlítására is alkalmas. A képletben szereplő szorzók a mindenkor gazdaságosságot befolyásoló tényezők alapján változhatnak.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Magyarország kecskeállományának nagysága 1994. és 2000. közötti időszakban növekedett, majd folyamatosan csökkent, de 2010. adatai ismét emelkedést mutatnak, ami talán a kecskeágazat újbóli fellendülésének első jele. Magyarország kecsketenyésztésének fő bevételi forrása a tej feldolgozása- és értékesítése. Ezért, olyan fajták tenyésztését kell megvalósítani, amelyek adott gazdasági körülmények között a legjobb termelési mutatókat érik el.

Az innováció egyik legfontosabb területe a tenyésztés, amely területen a tejtermelés minőségi és mennyiségi fejlesztése kell, hogy megvalósuljon, ehhez nyújthat segítséget a fajták, a tejbeltartalmi mutatók, szomatikus sejszám és tőgymorfológiai vizsgálataink által kapott szignifikáns összefüggések. Másik terület a tartástechnológia fejlesztések fontossága, ezen belül is az állatok viselkedésének tanulmányozása, mivel az állatok a külső környezetükkel kölcsönhatásban vannak, egyes állatok az adott technológiát jól tűrik, mások kevésbé. Az állatoknak az emberi bánásmódra, technológiára adott válaszreakcióit kifejező tulajdonsága a vérmérséklet.

Napjainkban Magyarországon nem beszélhetünk húshasznú kecsketenyésztésről, ugyanakkor számos lehetőség rejlik, ezen fajták tartásában és tenyésztésében. Az elvégzett vizsgálataink eredményei alapján elmondható, hogy a búr bakoktól született F1-es gidák is már jó húsformákat mutatnak és nem sokkal maradnak el fajtatiszta társaiktól. A 40 napos korrig történő intenzív növekedés figyelembevételével pedig költséghatékony hízlalási periódusokat tudunk kialakítani gazdaságunkban. A tejtermelés mellett vagy nélkül is jelentős bevételi forrást jelenthet, ha megfelelő felvásárló piac életre hívása megvalósul Magyarországon.

Utánpótlás illetve tenyészállat előállítás szempontjából az anyák reprodukciós képessége is meghatározó. Ha mesterséges termékenyítésre van lehetőség, törekedni kell arra, hogy az ellések decembertől ápriliséig terjedő időszakra essenek és legalább iker ellések valósuljanak meg, mert a tejhozam és az alomnagyság között szignifikáns különbség áll fenn. Mesterséges termékenyítés során a tenyészbakok fertilitási mutatója, a megfelelő hűtési technológia és az átgondolt termékenyítési időpont kiválasztása jelentős mértékben befolyásolja az ivarzás szinkronizálás eredményességét.

Kutatási eredményeink alapján kidolgoztunk a kecsketenyésztésben eddig még nem alkalmazott gazdaságossági indexet tej- és húshasznú anyakecskék objektív értékelésére. A képlet használata segítséget nyújt a tenyészet hatékony termeléséhez szükséges anyakecskék rangsorolására, ezáltal az optimális állomány kialakítására.

Dolgozatomban vizsgált értékmérő tulajdonságok nagy mértékben befolyásolják a versenyképes kecsketenyésztést Magyarországon, ezért ezen tulajdonságokra történő szelekció és gazdaságossági indexek alkalmazása napjainkban meghatározó tenyésztéspolitikai kérdés. Kutatási eredményeim alkalmazása a hazai kecsketenyésztő gazdaságok tartástechnológiai rendszereibe könnyen beilleszthető.

7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

Új tudományos eredmények

1. Az azonos tartási és takarmányozási feltételek mellett tartott magyar parlagi kecske fajta vizsgálatakor együttesen értékelt tőgy és tőgybimbó morfológiai tulajdonságok a termelt tej mennyiségét és a szomatikus sejtszám értékét eltérő mértékben (39 %, $P < 0,0001$ és 91 %, $P < 0,0001$) befolyásolják.
2. A temperamentum vizsgálati eredmények alapján a vizsgált három fajta (szánentáli, alpesi, nemesített magyar) közül a szánentáli fajtájú anyakecskék voltak a legnyugodtabbak. A kecske faj esetén igazoltuk, hogy az életkor előrehaladtával a vérmérséklet változik, a fiatalabb anyakecskék temperamentumosabbak, mint az idősebb állatok.
3. A három genotípus napi súlygyarapodás vizsgálata alapján megállapíthatjuk, hogy a búr gidák (215 g/nap) érték el a legjobb eredményt, őket követték az F1 (176 g/nap) illetve a parlagi gidák (159 g/nap). A magyar parlagi állományok húsminősége nagymértékben javítható búr bakok használatával. Már az első keresztezés alkalmával mutatkozik a hústermelő képesség erős javulása. A búr vérhányad további növelésével ez az eredmény folyamatosan javítható.

-
4. Mesterséges termékenyítés során az átgondolt termékenyítési időpont kiválasztása jelentős mértékben befolyásolja az alkalmazott technológia eredményességét. A tenyészszezonon kívüli ivarzás szinkronizálás esetén az anyakecskék vemhesülésében lényeges egyedi különbségek mutatkoznak. Az anyakecskék friss, illetve 2-4 °C-ra hűtött bakspermával történő mesterséges termékenyítése során tenyészszezonban lényegesen (20-25 %-kal) jobb vemhesülési eredmények érhetők el, mint tenyészszezonon kívül.

 5. Hazánkban, a kecske fajban elsőként dolgoztam ki a tenyésztést elősegítő értékmérő tulajdonságok objektív gazdasági értékelésére használható tej- (THKGI) és húshasznú (HHKGI) gazdasági indexeket.

TÁBLÁZATOK ÉS ÁBRÁK JEGYZÉKE

Táblázatok:

1.táblázat	Világ kecskeállománya (1000állat) 1961 és 2009 között	8.o
2. táblázat	A világ kecskehús termelése	10.o
3. táblázat	A kecskeállomány alakulása országoként az EU-ban	11.o
4. táblázat	Kecskelészám az EU-tagállamokban (1 000 egyed)	15.o
5. táblázat	Kecsehús termelés alakulása (1 000 tonna)	16.o
6. táblázat	Magyarországi kecskeállomány alakulása 1994-2008 között (db)	17.o
7. táblázat	Kecskéfajták szaporasága	52.o
8. táblázat	Egy anyakecske tartásának költségszerkezete	83.o
9.táblázat	A tejből és szaporulatból(vágóállatból) származó bevételek nagysága	89.o
10.táblázat	Egy anyakecskére fordított takarmányköltség (évente)	90.o
11.táblázat	A kecsketartás éves költsége (Ft)	91.o
12.táblázat	A tőgy bírálati szempontjai	99.o
13.táblázat	A vizsgálati helyszínek, a vizsgált tulajdonságok és a felhasznált statisztikai módszerek összefoglaló ábrázolása	104.o
14.táblázat	Az alkalmazott statisztikai próbák a vizsgált tulajdonságok szerint	107.o
15.táblázat	Az alpesi fajta esetén vizsgált termelési adatok statisztikai értékelése	112.o
16.táblázat	A szánentáli fajta esetén vizsgált termelési adatok statisztikai értékelése	113.o
17.táblázat	A vizsgált kecskék tejbeltartalmi adatainak és szomatikus sejtszámának teljes laktációra vonatkozó átlag értékei	114.o
18.táblázat	A fajta hatása a vizsgált tulajdonságok alakulására	116.o
19.táblázat	A laktáció szakaszának hatása a vizsgált tulajdonságok alakulására	117.o
20.táblázat	Az „E” gazdaságban vizsgált tejelő kecskék tőgy morfológiai vizsgálatának eredményei	120.o
21.táblázat	Az „F” gazdaságban vizsgált tejelő kecskék tőgy morfológiai vizsgálatának eredményei	122.o
22.táblázat	Többtényezős regresszió analízis együtthatói a tőgy és tőgybimbó tulajdonságok és a tej mennyisége között	124.o
23.táblázat	Többtényezős regresszió analízis eredménye a tőgy és tőgybimbó tulajdonságok és a tej mennyisége között	124.o
24.táblázat	A szomatikus sejtszám és a tőgy morfológiai tulajdonságok közötti összefüggések értékelése	126.o
25.táblázat	Magyar parlagi kecskék tőgy méreteinek összefüggései a szomatikus sejtszámmal és a tejtermeléssel	129.o
26.táblázat	Magyar parlagi kecskék tőgybimbó méreteinek összefüggései a szomatikus sejtszámmal és a tejtermeléssel	129.o

27.táblázat	Többszörös regresszió analízis együtthatói a tőgy és tőgybimbó tulajdonságok és a tej szomatikus sejtszám között	130.o
28.táblázat	Többszörös regresszió analízis eredménye a tőgy és tőgybimbó tulajdonságok és a tej szomatikus sejtszám között	131.o
29.táblázat	A vizsgált genotípusok súlyának vizsgálata	135.o
30.táblázat	Az alpesi fajta alomnagyság eloszlása és a szaporulati arány vizsgálatának statisztikai értékelése	137.o
31.táblázat	A számentáli fajta alomnagyság eloszlása és a szaporulati arány vizsgálatának statisztikai értékelése	138.o
32.táblázat	Alpesi kecskék tejtermelése az ellés típusa szerint	139.o
33.táblázat	Számentáli kecskék tejtermelése az ellés típusa szerint	140.o
34.táblázat	A vizsgált kecskék tejtermelése az ellés típusa szerint	141.o
35.táblázat	Az anyakecskék életkor szerinti megoszlása és átlagos vérmérséklet pontszáma	143.o
36.táblázat	A motilitás-vizsgálat eredménye friss és 2-4 °C-ra lehűlt sperma esetén 3-3 spermavétel átlagában	148.o
37.táblázat	A Jaskowski-féle festési eljárás során kapott eredmények friss és 2-4 °C-ra lehűlt sperma esetén 3-3 spermavétel átlagában	148.o
38.táblázat	Ivarzás szinkronizálás nélküli mesterséges termékenyítés eredményei (2010)	150.o

Ábrák

1.ábra	Gidacsoportok átlagos súlygyarapodásának alakulása (n=60)	133.o
2.ábra	Születési súly átlagok összehasonlítása (kg)	134.o
3.ábra	Az alpesi, szánentáli kecske fajták napi tejtermelésének és a vizsgált összes egyed átlag tejtermelésének összehasonlítása	142.o
4.ábra	A mérleg teszt pontszámok fajtánkénti megoszlása a vizsgált gazdaságban	144.o
5.ábra	Vizsgált állomány vérmérsékletének alakulása életkor szerint (n=181)	146.o
6.ábra	Az ellési % megoszlása bakonként	149.o

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretném megköszönni témavezetőmnek, Dr. Gulyás László egyetemi docensnek, hogy PhD tanulmányaim folyamán végig segítette és irányította szakmai munkámat.

Köszönetemet szeretném kifejezni Kovácsné Dr. Gaál Katalin egyetemi tanár, intézet igazgatóknak, hogy PhD munkám elkészítéséhez minden szükséges feltételt biztosított.

Szeretnék köszönetet mondani Dr. Gergác Elemérnek és munkatársainak a biotechnikai vizsgálatok során nyújtott segítségért.

Külön köszönettel tartozom Dr. Pajor Ferenc egyetemi tanársegédnek az adatok statisztikai feldolgozásában nyújtott önzetlen segítségért és a disszertáció megírásához nyújtott hasznos tanácsokért.

Szeretnék továbbá köszönetet mondani az Állattudományi Intézet minden munkatársának, akikhez az évek folyamán mindig fordulhattam hasznos tanácsért, segítségért és akiknek mindig volt egy-egy kedves szava hozzám.

Egyúttal hálás vagyok Édesanyámnak és párjának, Virág Istvánnak, hogy doktori tanulmányaim alatt mindig számíthattam támogató szavukra, hasznos tanácsaikra és köszönöm, hogy szeretettel, megértő türelemmel viselték az elmúlt évek nehézségeit.

Szeretném megköszönni Családom többi tagjának, Barátaimnak és Ismerőseimnek, hogy mellettem álltak és támogatták az elmúlt évek során.

Köszönöm

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. Agnihorti, M.P. – Prasad, V.S.S. (1993): Biochemistry and processing of goat milk and milk products. *Small Ruminant Research* 12. 151-170.
2. Alpesi és Szánentáli Kecsketenyésztők Magyarországi Egyesülete (2007): <http://asze-kecske.hu/alpesihun.html> (utolsó letöltés 2007. 09. 20.)
3. Anka, J. – Póti, P. – Láczó, E. (2005): Digitális képek alkalmazása a kecske tőgybimbók morfológiai tulajdonságainak megállapításához. *Animal Welfare, etológia és tartástechnológia*. 1.2. 135-145.
4. Arave, C.W. - Kilgour, R. (1982): Differences in grazing and milking behaviour in high and low breeding index cows. *Proc. New Zeal. Soc. Anim. Prod.* 42. 65-67.
5. Balatoni, M. (1963): A juhtej összetétele és egyes tulajdonságai az újabb vizsgálatok alapján. MTKI, Mosonmagyaróvár
6. Balatoni, M. – Ketting, F. (1981): Tejipari Kézikönyv. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 16-40.
7. Baril, G.-Vallet, J. C. (1990): Time of ovulations in dairy goats induced to superovulate with porcine follicle stimulating hormone during and out of the breeding season. *Theriogenology*. 34. 2. 303-311.
8. Becze, J. (1987): Kérdések és válaszok a szaporodásbiológiai gyakorlatából. Mezőgazdasági kiadó. Budapest 119.
9. Bedő, S. – Póti, P. – Adel, J. (1991): Effect of rough feed components and nutrient digestibility on feeding value. Poster 42nd Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Berlin, Abstract: 287.
10. Bedő, S. – Nikodémusz, E. – Gundel, K.. (1999): A kiskérődzők tejhozama és a tej higiénia minősége. *Tejgazdaságtan*. LXII, 1, 7-11.
11. Bedő, S. – Vajdai, I. (szerk.) – Póti, P. (2001): Állattenyésztési ismeretek gazdálkodóknak. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, Juhtenyésztés 101-143., Kecsketenyésztés 146-167.
12. Bindal, M.P. – Wadhva, B.K. (1993): Compositional differences between goat milk fat and that of cows and buffaloes. (Össtétételbeli különbségek a kecsketejzsír-, tehén- és bivalyzsír között.) *Small Ruminant Research* 12. 79-88.

-
13. Bister, J. - Noel, I. - Perrad, B. - Mandiki, S.N.M. - Mbayahaga, J. - Paguay, R. (1999): Control of ovarian follicles activity in the ewe. *Dom. Anim. Endocrinology*, 17. 315-328.
 14. Bodó, L. (1959): Magyarország kecsketenyésztése. Doktori dolgozat. Agrártudományi Egyetem. Gödöllő. 135-170, 179-194 .
 15. Böő, I. (1998): Juh, kecske. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest
 16. Browing, R. Jr. – Leite – Browing, M.L. – Sahlu, T. (1995): Factors affecting standardized milk and fat yields in Alpine goats. *Small Ruminant Reserch* 18. 173-178.
 17. Bucherauer, D. (1999): Genetics of behaviour in cattle. In Fries, R, Ruvinsky, A. (ed.) *The genetics of cattle*, CAB International, Wallingford.
 18. Bulletin (1981): The composition of ewe's and goat's milk. Doc. 140.
 19. Burrow, H.M. – Dillon, R.D. (1997): Relationship between temperament and growth in a feedlot and commercial carcass traits of *Bos indicus* crossbreds. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 37, 407—411.
 20. Burrow, H.M. (2003): Improving cattle performance and meat quality by measuring temperament. On homepage of Cooperative Research Centre for cattle and Beef Quality: <http://www.beef.crc.org.au>
 21. Caprin (1992): Résultats de Controle en élevage Campagne
 22. Casey, N.H. – Van Nickerk, W.A. (1988): The Boer goat. I. Origin, adaptability, performance testing, reproduction and milk production. *Small Ruminant Reserch* 1. 291-302.
 23. Castro, G.M. (2002): Omega-3 fatty acids benefits and sources *Interencia*, 27. 128-136.
 24. Chlepkó, T. – Póti, P. – Pajor, F. (2003): Comparison of milk production traits among four goat genotypes. *Tejgazdaság*, 63. 1. 4-7.
 25. Cheplakó, T. – Póti, P. – Pajor, F. – Láczó, E. (2006): Evaluation of milk production traits in some goat genotypes. *Egyptian Journal of Sheep, Goat and Desert Animals Sciences*, 1. 1. 101-106.
 26. Chin, S.F. - Liu, W. - Albright, K.. - Pariza, M. W. (1992): Tissue levels of cis-9,trans-11 conjugated dienoic isomer of linoleic acid (CLA) in rats fed linoleic acid (LA). *Faseb J.*, 6. A1396.

-
27. Chingwen, Y. – HansTsung, W. – JihTay, H. (2002): Relationship of somatic cell count, physical, chemical and enzymatic properties to the bacterial standard plate count in dairy goat milk. *Livestock Production Science* 74:1 63-77.
 28. Christie, W.W. (1979): The effects of diet and other factors on the lipid composition of ruminant tissues and milk. *Prog. Lipid Res.*, 17. 245-277.
 29. Contreras, A. – Paape, M.J. – Miller, R.H. (1999): Prevalence of subclinical intramammary infection caused by *Staphylococcus epidermidis* in a commercial dairy goat herd. *Small Ruminant Research*. 31:3, 203-208.
 30. Crepaldi, P. – Corti, M. – Cicogna, M. (1999): Factors affecting milk production and prolificacy of Alpine goats in Lombardy (Italy). *Small Ruminant Research* 32., 83-88.
 31. Czakó, J. (1978): *Gazdasági állatok viselkedése*. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 218.
 32. Csapó, J. – Csapó, J.-né – Tóth, L.-né (1984): A kecsketej fehérjetartalma, fehérjeösszetétele, makro- és mikroelem-tartalma. II. A kecsketej aminosav-összetétele és biológiai értéke. *Tejipar*, 3. 66-68.
 33. Csapó, J. – Csapóné, K.Zs. (1998): *Tej és tejtermékek az emberi táplálkozásban*. Kaposvári Egyetem. Oktatási jegyzet.
 34. Csapó, J. – Schäffer, B. (2001): A tej összetétele. In: Szakály, S. (2001): *Tejgazdaságtan*, Dinasztia Kiadó. Budapest. 67-75.
 35. Császár, G. – Unger, A. (2005): *A minőségi tejtermelés alapjai*. Magyar Tejgazdasági Kísérleti Intézet. Mosonmagyaróvár. 8-22.
 36. Cseh, S. - Bilton, R.J. - Bényei, B. (1986): Donor anyajuhok termékenyítése laparoszkóppal szuperovulációs kezelés után. *MÁL*, 41. 1. 55-57.
 37. Daróczy, L. (1998): A kecsketej Magyarországon. *Magyar Mezőgazdaság. Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés* 7 (8) 12.
 38. Dekkers, J.C.M. (1995): Genetic improvement of dairy cattle for profitability. *Animal Science Research and Development, Moving Toward a New Century*. Agric. Agri-Food Canada
 39. DG Agri (2010): <http://ec.europa.eu/agriculture>
 40. Dickinson - King (1977): In: Várkonyi, J. (szerk.) (1984): *A kecske tenyésztése*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 38-71.

-
41. DiRosa, A.R. – Finocchiaro, R. – Palucci, A. – van Kaam, J.B.C.H.M. – Zumbo, A. (2008): Weather effects on milk production trait in Camosciata goats: preliminary study. Book of abstracts of the 59th Annual Meeting of the European Association for Animal production. 14. 197.
 42. Dózsa, I. - Molnár, B. (2004): Egyensúlytalanság. Magyar Mezőgazdaság. Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés. 13 (5) 2-8.
 43. Driancourt M.A. (2001): Regulation of ovarian follicular dynamics in farm animals. Implications for manipulation of reproduction. Theriogenology, 55. 6. 1211-1239.
 44. Dulin, A.M. - Paape, M.J. - Schultze, W.D. - Weinland, B.T. (1983): Effect of parity, stage of lactation, and intramammary infection on concentration of somatic cells and cytoplasmic particles in goat milk. J. Dairy Sci. 66, 2426-2433.
 45. El-Saied (1998): Cit. in: Fahr, R.D. - Süs, R. - Schulz, J. - Lengerken, G. (2001): Vergleichende Untersuchungen zu Einflussfaktoren auf die somatische Zellzahl bei Schaf und Ziege. Arch. Tierz
 46. Faostat (2008): <http://faostat.fao.org> (2008. 02. 20.)
 47. Faostat (2010): <http://faostat.fao.org> (2010. 04. 10.)
 48. Fekete, S. (2003): Állatorvosi takarmányozás és dietetika. Egyetemi tankönyv, Budapest 163 o.
 49. Fell, L.R. - Colditz, I.G. - Walker, K.H. – Watson, D.L. (1999). Associations between temperament, performance and immune function in cattle entering a commercial feedlot. Australian Journal of Experimental Agriculture, 39, 795-802.
 50. Fenyvessy, J. – Csanádi, J. (1999): A kiskérődzők (juh, kecske) tejalkotórészeinek táplálkozási megítélése. Tejgazdaság. LXII, 2, 23-26.
 51. Fenyvessy, J. (2001): A kecsketej szerepe a korszerű táplálkozásban. Obesit.Hung., szept. 14-17.
 52. Fenyvessy, J. (2009): A kiskérődzők tejének értékes tulajdonságai a fogyasztás szempontjából. A tej szerepe a humán táplálkozásban, Budapest
 53. Fernández, G. (2000): Parámetros productivos de cabras Pardo Alpinas y sus cruza, bajo régimen de pastoreo. Producción Latina, XXV. 541-544.

-
54. Fernandes, M.A. (2002): Evaluation of physical-chemical, cellular and microbiological characteristics of milk in Saanen and Alpine goats in Sao Paulo State 152.
 55. Ferrelra, V. (2004): University of Stellenbosch, Dept. of Animal Science, Conference office copy
 56. Flink, F. (2008): Mesterséges termékenyítés hat évtizede az állattenyésztésben, *Mezőhír* 2008/5 122-124.
 57. Fordyce, G.E. - Goddard, M.E. - Seifert, G.W. (1982): The measurement of temperament in cattle and the effect of experience and genotype. *Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.*, 14. 329-332.
 58. Galina, M.A. – Osnaya, F. – Cuchillo, H.M. – Haenlein, G.F.W. (2006): Cheese quality from milk of grazing or indoor fed zebu cows and Alpine crossbred goats. *Small Ruminant Research*. 71. 264-272.
 59. Gall, C. (1981): Goat production. Academic Press, London
 60. Galló, O (2010): A zöld kukorica kiegészítés hatása a kecsketej és a kecskesajt zsírsavösszetételére. Szakdolgozat. Gödöllő. 47.
 61. Garcia, U.A. - Rivero, J. - Gonzales, P. - Valero-Leal, K.. - Izquierdo, P. - Garcia, A. - Colmenares, C. (2009): Bacteriological quality of raw goat milk produced in Faria parish, Miranda Municipality, Zulia state, Venezuela. *Revista de la facultad de agronomia de la universidad del zulia* 26, (1) 59-77.
 62. Gere, T. – Csányi, V. (2001): Gazdasági állatok viselkedése I. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 31-51.
 63. Gergátz, E. (1998): Az állatszaporítás biotechnikája és biotechnológiája. In: Dudits D.-Dohy J. (összeáll.): *Biotechnológia: lépéstartás Európával*. Magyar Tudományos Akadémia. Budapest
 64. Gergátz, E. (2000): A mesterséges termékenyítés gyors és hatásos módszer. *Magyar Juhászat*, 9. 9.
 65. Gipson, T.A., Grossman M. (1990): Lactation curves in dairy goats: a review. *Small Rumin. Res.*, 3, 383.
 66. Glass, R.L. – Trollin, H. – Jemes, R. (1967): Comparative bio-chemical studies of milk. IV. Constituent fatty acids of milk fats. *Comp. biochem. Physiol.*, 22 415-425 o.. In: Jandal, J.M. (1996): comparative aspects of goat and sheep milk. *Small Ruminant research* 22. 177-185.

-
67. Greyling, J. P. C.-van der Nest, M.-Schwalbach, L. M. J.-Muller, T. (2002): Superovulation and embryo transfer in South African Boer and Indigenous feral goats. *Small Ruminant Research*. 43. 1. 45-51.
 68. Gottfried, Brem (2003): A gazdasági állatok küllemi bírálata, Mezőgazda Kiadó
 69. Grandison, A. (1986): Causes of variation in milk composition and their effects on coagulation and chees making. *Dairy Ind. Int.* 51. 21-24.
 70. Griinari, J. - Bauman, T.B. (1999). Biosynthesis of conjugated linoleic acid and its incorporation into meat and milk in ruminants. *Advances in Conjugated Linoleic acid Research*. Eds. Yuracez, M.W., Mossoba, M.M., Kramer, J.K.G., Pariza, M.W., Nelson, G. AOCS Press, Champaign, IL, 1. 180-198.
 71. Gulyás, L. – Ivancsics, J. (2001): Relationship between the somatic cell count and certain udder-morphologic traits. *Archiv für Tierzucht*, 44. 1. 15-22.
 72. Gulyás, L. (2002): Doktori (PhD) értekezés, Mosonmagyaróvár
 73. Gulyás, L. (2006): Egyetemi előadás, NYME-MÉK, Mosonmagyaróvár
 74. Györkös, I. – Szűcs, E. – Völgyi, Csík J. (1995): Holstein-fríz üszök növekedésének és fejlődésének vizsgálata. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 44. 1. 1-15.
 75. Haenlein, G.F.W. (1995): Nutritional value of dairy products of ewe's and goat's milk. *Proceedings of the IDF/Greek National Committee of IDF/Cirval Seminar, Crete 8Greece* 159-178.
 76. Haraszti, J.(1987): Háziállatok szülészete és szaporodásbiológiája. Mezőgazdasági Kiadó
 77. Haraszti, J. – Zöldág L (1993): Háziállatok szülészete és szaporodásbiológiája. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest
 78. Hayden, T.J. – Thomas, C.R. – Forsyth, I.A. (1979): Effect of number of young born (litter size) on milk of goats: role of placental lactogen. *Journal of Dairy Science*. 62. 53-57.
 79. Hearnshaw ,H. – Morris, C.A. (1984): Genetic and environmental effects on a temperament score in beef cattle *Aust. J. Agric. Res.* 35.723.
 80. Herzog, N. (2003): Neuropeptide Y and energy homeostasis: insights from Y receptor knockout models. *European Journal of Pharmacology*, 480. 21– 29.

-
81. Hinkley, L.S. (1991): Revision of somatic cell count standard for goat milk. Dairy Food Environ. Sanitat. 10, 548-549.
 82. Hohenboken, W.D. (1987): Behavioural genetics. Vet. Clin. North Am.: Food Anim. Pract., 3. 217-229.
 83. Holló, G. (2001): A szarvasmarha testösszetételének és vágóértékének becslése digitális képalkotó eszközök (CT, MR) alkalmazásával. Doktori (Ph.D.) értekezés, Gödöllő
 84. Horn P. (szerk) (1995): Állattenyésztés I. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 333.
 85. Ivanov, I. D. - Djorbineva, M. (2003): Assessment of welfare, functional parameters of the udder, milk productive and reproductive traits in dairy ewes of different temperament. Bulg. J. Agric. Sci., 9, 711-715.
 86. Ivanov, I.D. - Djorbineva, M. - Sotirov, L. - Tanchev, S. (2005): Influence of fearfulness on lysozyme and complement concentrations in dairy sheep. Revue Méd. Vét., 156, 8-9, 445-448.
 87. Jandal, J.M. (1996): Comparative aspects of goat and sheep milk. Small Ruminant Research 22. 177-185.
 88. Jávör, A. (1999): A kecske aránya a hazai kiskérődző ágazatban és a juh terméktanács jövőbeni feladatai. 160-166. In: Kukovics, S. - Jávör, A. (szerk) (1999): A kecskeágazat jelene és jövője. Magyar Kecskeápolók és Tenyésztők Országos Szövetsége, Herceghalom
 89. Jávör, A. – Békési, Gy. (2002): A félévi eredmények ismeretében. Magyar Mezőgazdaság. Magyar Juhászat + Kecskeápolás 9 (8) 2-3.
 90. Jávör, A – Kukovics, S. – Molnár, Gy. (2006): Juhtenyésztés A-tól Z-ig. Mezőgazda Kiadó, Budapest
 91. Jenness, R. (1980): Composition and characteristics of goat milk. Review 1968-1979. Dairy Science 63., 1605-1630.
 92. Kabuga, J.D. – Appiah, P. (1992): A note of the ease of handling and flight distance of *Bos indicus*, *Bos taurus* and their crossbreds. Animal Production, 54, 309-311.
 93. Karatzas, G. - Karagiannidis, A. - Varsakeli, S. - Brikas, P. (1997): Fertility of fresh and frozen-thawed goat semen during the nonbreeding season. Theriogenology. 48. 6. 1049-1059.

-
94. Katona, F.(1991): A gépi fejés tőgyegészségügyi aspektusai. Előadás. GATE, Szarvasmarha-tenyésztési Szakmérnöki Kurzus
95. Kepler, C.R. - Tove, S.B. (1976): Biohydrogenation of unsaturated fatty acids. J. Biol. Chem., 241. 1351-1354.
96. Kepler, C.R. - Tucker, W.P. - Tove, S.B. (1971). Biohydrogenation of unsaturated fatty acids. J. Biol. Chem., 246. 2765-2771.
97. Köves, G.Z. (1947): Kecsketenyésztés. Atheneum. Budapest
98. Kuchtik, J. – Sedlachova, H. – Chladek, G. – Kucera, J. (2002): Evaluacion of growth and carcass value of kids nursed on a milk replacer for calves. Czech J. Anim. Sci. 47. 502-510.
99. Kuchtik, J. – Sedlachova, H. (2005): Effect of some non-genetic factors on the growth of kids of the brown short-haired breed. Czech J. Anim. Sci. 3. 104-108.
100. Kuehn, L. A. - Hyde, L. R. - Comstock, B. L. - Doubet, S. (1999): Docility EPD for Salers Cattle. Journal of Animal Science, 77. 100.
101. Kukovics, S. – Jávora, A. (1999a): A kecskeágazat struktúrája és fejlesztési lehetőségei. Állattenyésztés és Takarmányozás 48, 6. 683-686.
102. Kukovics, S. – Molnár, A. – Ábrahám, M. – Gál, T. (1999b): A juhtej szomatikus sejtszámát befolyásoló tényezők. Állattenyésztés és Takarmányozás, 48. 6. 714–716.
103. Kukovics, S. – Molnár, A. – Gál, T. – Ábrahám, M. (1999c): Elterő genotípusú juhok tőgyjellemzői és azok hatása a tejtermelési tulajdonságokra. Állattenyésztés és Takarmányozás, 48. 6. 718–719.
104. Kukovics, S. (2000): Az őshonos magyar kecske. Magyar Mezőgazdaság. Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés 9 (7) 5-8.
105. Kukovics, S. (2001): A kiskérődző ágazato időszerű tenyésztési kérdései. Magyar Mezőgazdaság. Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés 10 (7) 4-8.
106. Kukovics, S. – Jávora, A. – Nábrádi, A. (2002): A brüsszeli ajánlat és következményei a magyarországi kiskérődző ágazatokra. Magyar Mezőgazdaság. Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés 11 (4) 4-7.
107. Kukovics, S. – Jávora, A. – Németh, T. (2003): Különböző méretű kecsktenyésztő gazdaságok ökonómiai elemzése. Magyar Mezőgazdaság. Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés 12 (1) 3-8.

-
- 108.Kukovics, S. – Ábrahám, M. – Németh, T. (2004): Hygenic characteristics and classification of the Hungarian sheep and goat milk, *Tejgazdaság*, 64. 35-40.
- 109.Kukovics, S. (2005): A kecsketenyésztés eredményei 2003-2004. A Magyar Kecskeartók és Tenyésztők országos Szövetsége. 1. Időszakos Kiadvány
- 110.Kukovics, S. (2006): A kecsketenyésztés támogatási lehetőségei, vagy amit szeretnénk. *Magyar Mezőgazdaság. Magyar Juhászat+ Kecsketenyésztés*. 15 (10) 7-12.
- 111.Kukovics, S. – Jávor, A. (2008): A juhtenyésztés jelene és jövője az EU-ban. Herceghalom-Debrecen
- 112.Kukovics S. (2009): A tej szerepe a humán táplálkozásban, Melánia Kiadó Kft.
- 113.Kukovics, S. – Jávor, A. (2010): A fejlesztés lehetőségei a juhágazatban, *Juhinnov Platform*. Budapest
- 114.Kulcsár, M. - Pethes, Gy. - Nagy, E. (1982): Az ún."javuló tápláltsági állapot" (flushing) hatása a plazma progeszteron koncentrációjára a ciklus és a korai vemhesség idején juhokban. *Magy. Állatorv.Lapja*, 37. 323-326.
- 115.Kretschmer, G. and Peters, K.J. (2002): Investigation of udder form and milkability in East Friesian milk sheep to determine recording and selection activities for improving udder shape and dairy performance. 2nd communication: phenotypic correlations between udder and teats traits and development of a linear model for udder appraisal. *Zuchtungskunde*, 74. 4. 300-313.
- 116.Kuchtik, J. - Sedlackova, H. - Chladek, G. - Kucera, J. (2002): Evaluation of growth and carcass value of kids nursed on a milk replacer for calves. *czech j. anim. sci.*, 47, 502-510.
- 117.Kuchtik, J. - Sedlackova, H. (2005): Effect of some non-genetic factors on the growth of kids of the brown short-haired breed. *czech j. anim. sci.*, 50, 3, 104-108.
- 118.KSH (2010): Központi Statisztikai Hivatal. www.ksh.hu (utolsó letöltés 2011. 03.08.)
- 119.Láczó, E. – Pajor, F. – Póti, P. (2005): A nemesített búr kecske eredete és elterjedése (irodalmi áttekintés). *Animal welfare, etológiai és tartástechnológia*. 1,2. 121-134.
- 120.Láczó, E. – Pajor, F. – Póti, P. (2006a): Preliminary data of composition of boer goat colostrum and raw milk in Hungary. *Tejgazdaság*, 64.2. 22-25.

-
- 121.Láczó, E. – Pajor, F. – Póti, P. (2006b) A study of some productive and reproductive traits of Boer goat in Hungary. *Egyptian Journal of Sheep, Goat and Dessert Animals Sciences*, 1.1. 249-253.
- 122.Láczó, E. – Pajor, F. – Póti, P. (2007): Effect of some factors on several growth traits in Boer goat kids. *Bulletin of Szent István University*. 23-29.
- 123.Látits, Gy (2006): Szaporodás biológiai alapismeretek. *Mezőgazda Kiadó*. Budapest 154-164.
- 124.Leboeuf, B. - Manfredi, E. - Boue, P. - Piacère, A. - Brice, G. - Baril, G. - Broqua, C.- Humblot, P.- Terqui, M. (1998): Artificial insemination of dairy goats in France. *Livestock Production Science*. 55. 3. 193-203.
- 125.Leboeuf, B. - Restall, B. - Salamon, S. (2000): Production and storage of goat semen for artificial insemination. *Animal Reproduction Science*. 62. 1-3. 113-141.
- 126.Lehloenya, K. C.-Greyling, J. P. C.-Schwalbach, L. M. J. (2005): Reproductive performance of South African indigenous goats following oestrous synchronisation and AI. *Small Ruminant Research*. 57. 2-3. 115-120.
- 127.Lin, C.J. – Chang, H.S. (1994): Studies on the relationship between somatic cell counts and milk quality in goat milk. *Journal of the Chinese Society of Animal Science*. 23:4, 407-418.
- 128.Lopez, L. J. - Capote, J. - Peris, S. - Darmanin, N. – Arguello A. - Such, X. - Barillet, F. - Zervas, N.P. (1999): Changes in udder morphology as a consequence of different milking frequency during first and second lactation in Canarian dairy goats. *Proc. 6th Int. Sym. Milk.Small Ruminant Research* 100-103.
- 129.López-Sebastian, A. -González-Bulnes, A. - Carrizosa, J. A. - Urrutia, B. - Díaz-Delfa, C. - Santiago-Moreno, J. - Gómez-Brunet, A. (2007): New estrus synchronization and artificial insemination protocol for goats based on male exposure, progesterone and cloprostenol during the nonbreeding season. *Theriogenology*. 68. 8. 1081-1087.
- 130.Lu, D.C. – Potchoiva, M.J. (1988): Milk feeding and weaning of goat kids. *Small Ruminant Research* 1. 105-112.
- 131.Lu, D.C. - Potchoiba, M.J. - Loetz, E.R. (1991): Influence of vacuum level, pulsation ratio and rate on milking performance and udder health in dairy goats. *Small Ruminant Research* 1-2. 1-8.
- 132.Lu, D.C. (1997): Boar goat production: Progress and perspective
- 133.Lukács, Z. (2002): Kecsketej feldolgozó Dóramajorban. *Kistermelők Lapja* (11) 9.

-
134. Macciota, N.P.P. - Fresi, P. - Usai, G. - Cappio-Borlino, A. (2005): Lactation curves of Sarda breed goats estimated with test day models. *J. Dairy Res.*, 72. 470-475.
135. Madsen, P. - Nielsen, S.M. - Rasmussen, M. (1987): Investigations on genetic resistance to bovine mastitis. Report from the NIAS, Denmark, 176-185.
136. Marie, B. – Véronique, M. – Anne, M. – Philippe, C. – Stuart, A. – Padraig, B. – Iaannis, H. – Silvia, P. – Alicia, L. – Sándor, K. (2008): The future of the sheepmeat and the goatmeat in Europe, IP/B/Agri/IC/ 2007-043; 07/03/2008; PE 397.253; Study for EU Parliament; 109.
137. Marticsek, R.-Előd, R.-Székelyhidi, T.-Pataki, R.-Belényesi, M. (1999): A kecskeágazat szerepe a nemzeti vidékfejlesztési és környezetgazdálkodási programban. A kecske jelene és jövője. Debrecen
138. Mason (1984): In Lawrence, A.B., Terlouw, E.M.C., Illius, A.W. (1991) Analysis of temperament in pigs exposed to non-social and social challenges. *Applied Animal Behaviour Science*, 30. 73-86.
139. McDaniel, B.T. (1986): A tejtípusú szarvasmarha- tenyésztés programja. ÁGOK-Agroinform, Budapest, 22-45.
140. Melado, M. – Faote, R.H. – Borrego, E. (1992): Lactation performance, prolificacy and relationship to parity and body weight in crossbred native goats in northern Mexico. *Small Ruminant Research* 6. 167. 174.
141. Mena, Y. – Ruiz, F.A. – Castel, J.M. – Fernández-Cabanás V.M. – González-Redondo, P. (2007): Dairy production from grazing goats in Andalusia: quality parameters and influence of feeding systems. Proceedings of the International Symposium of quality of goat products 181-185.
142. Merényi, I. – Lengyel, Z. (1996): Tejgazdasági kézikönyv. Gazda Kistermelői Lap- és Könyvkiadó Kft. Budapest. 115-128.
143. Mihók, S. (2005): Az állattenyésztés és a gyepgazdálkodás kapcsolata. *Magyar Mezőgazdaság. Magyar Juhászat+ Kecsketenyésztés*. 14, 3, 6-8.
144. Miklós, D. (2007): Szóbeli közlés. Kecskéágazat lehetőségei 2007-2013 konferencia. Gödöllő
145. Milerski, M. - Mareš, V. (2001): Analysis of systematic factors affecting milk production in dairy goat. *Acta Univ. Agric. et Silv. Mendel. Brun (Brno)*, 1. 43–50.

-
- 146.Mioč, B., Prpić, Z., Vnučec, I., Barać, Z., Sušić, V., Samaržija, D., Pavić, V. (2008): Factors affecting goat milk yield and composition. *Mljekarstvo*, 58. 4. 305-313.
- 147.Mimiosi, A. – Battaglini, L.M. – Fortina, R. – Papandrea, E. – Lussiana, C. – Bianchi, M. (2007): Influence of diet and stage of lactation on fatty acid composition of Camosciata milk. *Proceedings of the International Symposium of quality of goat products* 134-137.
- 148.MJKSZ (2010): Magyar Juh- és Kecketeényszto Szövetség 15. Időszaki Tájékoztató
- 149.Molnár, A. – Molnár, J. – Tóth, S. – Tűz, A. (1996): Kecketenyésztés, Gödöllői Agrártudományi Egyetem Mezőgazdasági Szaktanácsadási és Kutatásszervezési Intézet, Gödöllő
- 150.Molnár, J. (1999): A magyar tincses és a nemesített magyar kecke helye a Nemzeti Agrár-Környezetvédelmi programban. *Állattenyésztés és takarmányozás*, 48, 6. 728-732.
- 151.Molnár, A. - Molnár, J.(szerk.) (2000): Kecketenyésztés. Gaia Alapítvány, Galgahévíz.
- 152.Monardes, H.G. - Cue, R.I. - Hayes, J.F. (1990): *J.Dairy Sci.*, 73, 1337-1342.
- 153.Montaldo, H. - Martinez-Lozano, F.J. (1993): Phenotypic relationships between udder and milking characteristics, milk production and California mastitis test in goats. *Small Rumin. Res.* 12, (3) 329-337.
- 154.Mourad, M. – Anous, M.R. (1998): Estimates of genetic and phenotypic parameters of some growth traits in Common African and Alpine crossbred goats. *small Ruminant Research* 27. 197-202.
- 155.Mucsi, I. - Tóth, I. – Békési, Gy. (1999): A magyarországi állattenyésztés perspektívája, különös tekintettel a kiskérődzők helyzetére, valamint a legelőterületek hasznosítására. VI. Debreceni Állattenyésztési Napok. Debrecen. 7-12.
- 156.Nagy, L. – Póti, P. – Pajor, F. – Láczó, E. (2005): Anyjuhok szaporulati mutatóinak alakulása és az életteljesítményre gyakorolt hatása a tenyésztésbe vételi idő és a sűrített elletés függvényében. *Állattenyésztés és takarmányozás*, 54.3. 265-271.
- 157.Nábrádi, A. – Madai, H. (1999): A kecke és a gazdaságosság. VI. Debreceni Állattenyésztési Napok. Debrecen 7-12.

-
- 158.Nábrádi, A. (2009): A tejtermelés ökonómiája. A tej szerepe a humán táplálkozásban. Budapest
- 159.Neindre, P.L. - Murphy, P.M. - Boissy, A. - Purvis, I.W. - Lindsay, D. - Orgeur, P. - Bouix, J. - Bibe, B. - Neindre, L.P. (1998): Genetics of maternal ability in cattle and sheep. Proceedings of the 6th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Armidale, Australia January 11-16 Vol. 27. 23-30.
- 160.Németh, K. (1985): Különböző fajtájú kecskék tejösszetételének alakulása a laktáció során, Szakdolgozat (Állatorvostudományi Egyetem), Budapest
- 161.Németh, T. - Kukovics, S. - Baranyai, G. (2005): A Magyarországon tartott kecskefajták jellemző küllemi és termelési tulajdonságai. Magyar Mezőgazdaság. Magyar Juhászat+ Kecsketenyésztés. 14 (9) 10-11.
- 162.Németh T. – Baranyai G. – Kukovics S. (2008): Distribution of external characteristics of Hungarian milking goat breeds. Book of Abstracts of the 59th Annual Meeting of EAAP, Vilnius, Lithuania, 195.
- 163.Németh, Sz. – Gulyás, L. – Salamon, L. (2008): Kecsketartó gazdaság vizsgálata. Gazdálkodás.1. 53. 27-31.
- 164.Németh, T. (2010): A magyarországi kecskefajták morfológiai és termelési tulajdonságainak értékelése,Doktori PhD értekezés, Kaposvár
- 165.Olechnowicz, J. - Sobek, Z. (2008): Factors of variation influencing production level, SCC and basic milk composition in dairy goats. J. Anim. Feed Sci., 17. 41-49.
- 166.OMMI (2006): Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, Évkönyv, Budapest
- 167.Paape, M.J. – Wiggans, G.R. – Bannermann, D.D. – Thomas, D.L. – Sanders, A.H. – Contreras, A. – Moroni, P. – Miller, R.H. (2007): monitoring goat and sheep milk somatic cell counts. Small Ruminant Research. 68: 1 / 2 114-125.
168. Pajor, F. – Póti, P. – Láczó, E. – Tőzsér, J. (2005): Real-time scannerrel végzett ultrahangos mérések hazai eredményei juh fajban. A hús 3. 176-179.
- 169.Pajor, F. – Szentléleki, A. – Láczó, E. – Póti, P. – Tőzsér, J. (2006): Relation of some production traits with temperament in Hungarian Merino lambs. Egyptian Journal of Sheep, Goat and Desert Animals Sciences 1. 255-260.
170. Pajor, F. – Láczó, E. – Póti, P. (2007a): Német húsmerinó tenyészcserkék temperamentumának értékelése egyéves korukig. Animal welfare, etológia és tartástechnológia. 3, 2, 115-126.

-
- 171.Pajor, F. – Szentléleki, A. – Láczó, E. – Rupcsó, M. – Póti, P. (2007b): A magyar merinó és a német feketefejű anyajuhok temperamentumának értékelése és összefüggése néhány szaporasági tulajdonsággal. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia*, 3,3. 219-230.
- 172.Pajor, F. – Póti, P. – Láczó, E. – Tőzsér, J. (2008a): Ultrahang mérések és vágási tulajdonságok összefüggései eltérő életkorú magyar merinó kosbárányokban. *Állattenyésztés és takarmányozás*, 57.3. 229-238.
- 173.Pajor, F. – Hanó, M. – Láczó, E. – Póti, P. (2008b): Német húsmerinó bárányok temperamentumának értékelése és kapcsolata hízlalási tulajdonságokkal. *Állattenyésztés és takarmányozás*, 57.3. 239-243.
- 174.Pajor, F. – Mátyus, B. – Láczó, E. – Póti, P. (2008c): Magyar nemesített kecskék tőgybimbó alakulásának értékelése digitális videotechnika alkalmazásával. *Tejgazdaság*, 68. 1-2. 71-75.
- 175.Pajor, F. – Mátyus, B. – Láczó, E. – Póti, P. (2008d): A laktáció szakaszainak és az ellés típusának hatása a magyar nemesített kecske néhány tőgybimbó morfológiai és tejtermelési tulajdonságaira. I. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Napok, Gödöllő, 2008. április 11-12., In: *Animal welfare, etológia és tartástechnológia*, 4, 2, Különszám., 289-295.
- 176.Pajor, F. – Póti, P. – Láczó, E. – Tőzsér, J. (2008e): Ultrahang mérések és vágási tulajdonságok összefüggései eltérő életkorú magyar merinó kosbárányokban. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 57. 3. 229-238.
- 177.Pajor, F. – Németh, Sz. – Barcza, F. – Gulyás, L. – Póti, P. (2009a): Néhány tőgy és tőgybimbó morfológiai tulajdonság kapcsolata a szomatikus sejtszámmal magyar parlagi kecske fajtában, *Állattenyésztés és takarmányozás*, 58.4.369-378.
- 178.Pajor, F. – Galló, O. – Láczó, E. – Póti, P. (2009b): Hazánkban elterjedt kecske és szarvasmarha fajták tejének ásványi anyag és zsírsav-összetétele. *Acta Agraria Kaposváriensis*, 13. 1. 57-66.
- 179.Pajor, F. - Galló, O. - Steiber, O. - Tasi, J. – Póti, P. (2009c): The effect of grazing on the composition of conjugated linoleic isomers and other fatty acids of milk and cheese in goats. *J. Anim. Feed Sci.*, 18. 3. 429-439.
- 180.Pajor, F. – Németh, Sz. – Gulyás, L. – Barcza, F. – Póti, P. (2009d): A tőgybimbó alakja és a kecsketej néhány minőségi tulajdonságának kapcsolata. II. Gödöllői Állattenyésztési Napok, Gödöllő, október 16-17, In: *Animal welfare, etológia és tartástechnológia*, 5.4. Különszám, 218-224.

-
- 181.Pajor, F. Szentléleki, A. –Tözsér, J. – Póti, P. (2009e): Magyar merinó kosbárányok vérmérsékletének és néhány vágási tulajdonságának alakulása. AWETH, 5. 1. 39-48.
- 182.Pajor, F. – Murányi, A. – Szentléleki, A. – Tözsér, J. – Póti, P. (2010a): Effect of temperament of ewes on their maternal ability and their lambs' postweaning traits in Tsigai breed. Arch. Tierz. 53.4. 465-474.
- 183.Pajor, F. – Tözsér, J. – Szentléleki, A. – Póti, P. (2010b): Effect of teat type on somatic cell and bacteria cell count of goat milk. Farmarska Vyroba VII., Brno, May 20. 39-41.
- 184.Pajor, F (2011): A vérmérséklet értékmérő tulajdonságként való alkalmazhatóságának lehetősége a juhtenyésztésben, PhD Doktori értekezés, Gödöllő
- 185.Papp K. (2007): A szarvasmarha és a kecsketej ásványi anyag és telítetlen zsírsav tartalmának összehasonlító értékelése. Diploma dolgozat. Gödöllő. 21-22.
- 186.Parkash, S. - Jenness, R. (1968): The composition and characteristics of goat milk: Review. Dairy Sci. 30, 67-72.
- 187.Papp, K. (2007): A szarvasmarha és a kecsketej ásványi anyag és telítetlen zsírsav tartalmának összehasonlító értékelése. Diploma dolgozat. Gödöllő. 21-22.
- 188.Peeters és mtsai (1992) cit in Fahr, R.D. - Süs, R. - Schulz, J. - Lengerken, G. (2001): Vergleichende Untersuchungen zu Einflussfaktoren auf die somatische Zellzahl bei Schaf und Ziege. Arch. Tierz.,
- 189.Perez, L.J. - Gomez-Gil, J.L. - Garcia-Lopez, J. - Linares, J.P. (1984): A study on udder morphology in Mancha ewes. III. Symposium International de Ordeno Mecanio de Pequenos Rumiantes, 583-591.
- 190.Peris, S. – Caja, G. – Such, X. (1999): Relationship between udder and milking traits in Murciano-Granadina dairy goat. Small Rumin. Res., 33. 2. 171–179.
- 191.Petrova, N. – Zunev, P. – Uzunov, G. – Gerchev, G. (2001): Yield and composition of milk from Bulgarian white dairy goat. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 7:2, 179-184.
- 192.Piasentier, E. – Morgante, M. – Valusso, R. (2002): Abitudini dei consumatori e accettabilità dei formaggi de capra. (Consumer habits and the acceptability of goat cheeses.) Notirario ERSA 15 (1/2) 39-43.
- 193.Pingel, H. (1984): Die Hausziege. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg

-
194. Pintér, Á. – Toldi, Gy. – Kukovics, S. (2004): Development of goat breeding in Hungary. *Acta Agricultural Slovenica*. Supplement Number 1. 153-159.
195. Pirisi, A. - Lauret, A. - Dubeuf, J.P. (2007): Basic and incentive payments for goat and sheep milk in relation to quality. *Small Rumin. Res.* 68, (1-2) 167-178.
196. Posati, L.P. - Orr, M.L. (1976): Composition of Foods, Dairy and Egg Products, *Agriculture Handbook*. No. 8-1. USDA-ARS, Consumer and Food Economic Institute Publisher, Washington, DC, 77-109. In: Jandal, J.M. (1996): Comparative aspects of goat and sheep milk. *Small Ruminant Research* 22, 177-185.
197. Póti, P. - Tózsér J. (2005): A klíma hatása a kiskérődzők tartására, termékelőállítására és tenyésztésére. *Agro-21 Füzetek*. 42. 50-60.
198. Póti, P. - Tóth, L. – Nikodémusz, E. (2006a): Effects of dietary alga supplementation on the fatty acid composition of goat milk. *Tejgazdaság*, 2. 18-21.
199. Póti, P. – Pajor, F. – Láczó, E. (2006b): Examination of different planted lucerne feed availability in small ruminants. V. Alps-Adria Scientific workshop, Opatija, Croatia, 6-11 March. *Cereal Research Communications*. 34. 1. 751-754.
200. Póti, P. – Chlepkó, T. – Pajor, F. – Láczó, E. (2006c): A tejtermelési tulajdonságok alakulása négy kecskefajtában. Kérődző állatfajok mai helyzete és perspektívái az Európai Unióban. 14. 10-11. *Gödöllő*
201. Póti, P. – Miklós, D. – Nagy, L. (2006d): Országos kecskeágazati stratégia 2007-2012. Budapest, FVM
202. Póti, P. (2006e): Kecsketenyésztés és termék előállítás megújulását szolgáló tenyésztési stratégia program tervezet, SZIE-ASZE, Gödöllő
203. Póti, P. – Tóth, L. – Nikodémusz, E. (2007a) Effects of dietary fat supplements on the fatty acid composition of milk and cheese from goats. *tejgazdaság*, 1. 15-19.
204. Póti, P. - Pajor, F. – Láczó, E. (2007b): Sustainable grazing in small ruminants. *Cereal Research Communication*. 35. 2. 945-948.
205. Póti, P. – Pajor, F. – Tóth, L. – Nikodémusz, E. (2007c): Effects of dietary fat supplements on the fatty acid composition of milk products from dairy goats. 7th European Workshop „Biotechnology of micro algae”, Nuthental, Germany. Book of abstract 64.
206. Póti, P. – Weidel, W. – Bodnár, Á. – Pajor, F. (2008): A magyar nemesített kecske tejtermelési tulajdonságainak értékelése. I. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Napok, Gödöllő, 2008. április 11-12. In: *Animal welfare, etológia és tartástechnológia*. 4,2, Különszám, 297-302.

-
207. Precht, D. - Molkenkin, J. (2000): Frequency distributions of conjugated linoleic acid and trans fatty acid contents in European bivariate milk fats. *Milchwissenschaft*, 55, 12. 687-691.
208. Quiles, A. - Gonzalo, C. - Barcina, Y. - Fuentes, F. - Hevia, M. (1994): Protein quality of Spanish goat milk during lactation. *Small Ruminant Research* 14. 67-72.
209. Ramazin, M. - Bailoni, L. - Schiavon, S. - Bittante, G. (1997): Effect of Monensin on milk production and efficiency of dairy cows fed two diets differing in forage to concentrate ratio. *J. Dairy Science*, 80, 1136-1142.
210. Rédecsi, Á. (1984): A nagyüzemi kecsketenyésztés hazai termelési eredményeinek értékelése két nagyüzemben. Szakdolgozat (Állatorvos Tudományi Egyetem), Budapest
211. Reverter, A. - Johnston, D.J. - Ferguson, D.M. - Perry, D. - Goddard, M.E. - Burrow, H.M. - Oddy, V.H. - Thompson, J.M. - Bidon, B.M. (2003): Genetic and phenotypic characterisation of animal, carcass, and meat quality traits from temperate and tropically adapted beef breeds. 4. Correlations among animal, carcass, and meat quality traits. *Australian J. of Agricultural Research*, 54. 2. 149-158.
212. Rogers, G. W. - Hargrove, G. L. (1993): Absence of quadratic relationship between genetic evaluations for somatic cell scores and udder linear traits. *Journal of Dairy Science* 76 (11) 3601-3606.
213. Rollin, B.E. (1999): *Farm Animal Welfare. Social, Bioethical and Research Issues*. Iowa State University Press, Iowa
214. Roman, S. (2008): A spanyol juh- és kecskeágazat legfőbb jellemvonásai a termelés, a piac és az állattenyésztő telephelyek szempontjából megfigyelve. *Juhtenyésztés jelene és jövője az EU-ban, Herceghalom-Debrecen*, 45-62 o.
215. Romano, J. E. (2004): Synchronization of estrus using CIDR, FGA or MAP intravaginal pessaries during the breeding season in Nubian goats. *Small Ruminant Research*. 55. 1-3. 15-19.
216. Rosati, R. - Militello, G. - Boselli, C. - Giangolini, G. - Amatiste, S. - Brajon, G. - Gazroni, S. - Casini, M. - Scatassa, M. - Bono, P. - Cannas, A. - Mugoni, G. - Simula, M. - Denti, G. - Gradassi, S. - Fagiolo, A. (2005): Determination of the national value of bulk tank somatic cell count and physiological threshold in sheep's and goat's milk. *Scienza e Technica Lattiero Casearia* 56:3, 161-181.
217. Roy, P.K. - Nagpaul, P.K. (1984): Influence of genetic and non-genetic factors on temperament

-
- 218.Salamon, S. (1976): Artificial Insemination of sheep. Publicity Press, Chippendale, N.S.W. 2006.
- 219.Schaeren, W. – Maurer, J. – (2006): Prevalence of subclinical udder infections and individual somatic cell counts in three dairy goat herds during a full lactation. Schweizer Archiv für tierheilkunde. 148:12. 641-648.
- 220.Scollan, N.D. – Dhanoa, M.S. – Choi, N.J. – Maeng, W.J. – Enser, M. – Wood, J.D. (2001): Bio-hydrogenisation and digestion of long chain fatty acids in steers fed on different sources of lipid. J. Agric. Sci. 136. 345-355.
- 221.Schandl, J. (1928): Állattenyésztés, III. kötet: A juh és a kecske tenyésztése. Budapest, Pátria irodalmi Vállalat Nyomdai Rt. 177-178.
- 222.Schandl, J. (1966): Juhtenyésztés. Fűggelék: A kecske tenyésztése. Budapest. Mezőgazdasági Kiadó 243, 247-248, 253-254.
- 223.Seregi, J. – Lózsai, P. – Horváth, A. (1998): Állatorvos Tudományi Egyetem Kísérleti Intézet, Üllő-Dóra major kecsketenyésztése. ÁOTE Kísérleti Intézet, Üllő
- 224.Sharma, S.K. – Tanwar, R.K. – Gahlot, A.K. – Joshi, M. (2007): Somatic cell counts in relation to caprine sub clinical mastitis. Indian Journal of Veterinary Medicine. 27:2, 149-150.
- 225.Simopoulos, A.P. (1991): Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development. Am. J.Clin. Nutr., 54.3. 438-463.
- 226.Sipos, M. - Szentléleki, A. - Zándoki, R. - Mag, L. - Tózsér, J. (2006): Holstein-fríz tehének tőgybimbó alakulásának értékelése digitális videokép-analízissel egy tenyészetben. Állattenyésztés és Takarmányozás 55, (1) 1-11.
- 227.Sollberger, H. – Schaeren, W. (2003): Constituents of goats milk, differences between breeds and comparison of analytical methods. Forum kleinwiederkamer/Petits Ruminants 4. 22-31.
- 228.Soryal, K.A. - Zeng, S.S. - Min, B.R. - Hart, S.P. - Beyene, F.A. (2004): Effect of feeding systems on composition of goat milk and yield of Domati cheese. Small Ruminant Research. 54, 121-129.
- 229.Steiber, O. (2007): Takarmányozási technológiák hatása a kecsketej zsírsavösszetételére. TDK dolgozat.Gödöllő 24-25.
- 230.Strittmatter, K. (2004): Die feinwollrasse Merinofleischschaf in Deutschland – stand und probleme. Arch. Tierz. 47, Special Issue 25-35.

-
- 231.Sung, Y.Y. – Wu, T. I. – Wang, P.H. (1999): Evaluation of milk quality of Alpine, Nubian, Saanen and Toggenburg breeds in Taiwan. *Small ruminants Research* 33:1. 17-23.
- 232.Süpek, Z. (1994): A tőgygyulladások kialakulását befolyásoló tényezők. *Állattenyésztés és Takarmányozás* 43 (6) 529-534.
- 233.Szakály S. (szerk.) (2001): *Tejgazdaságtan*. Dinasztia Kiadó, Budapest. 281, 425-436.
- 234.Szenci, O. (1984): A háziállatok szaporodása és mesterséges termékenyítése. *Mezőgazda Kiadó*. Budapest 212-215.
- 235.Szentléleki, A. – Pajor, F. – Horváth, G. – Győri, D. – Tőzsér, J. (2006): Comparison of results of three independent scores in assessing temperament of Hungarian Simmental cattle. *Bulletin of Szent Istvan University*, 23-29.
- 236.Szentléleki, A. – Hervé, J. – Pajor, F. – Falta, D. - Tőzsér J. (2008): Temperament of Holstein Friesian cows in milking parlour and its relation to milk production. *Acta Univ. Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 56. 1. 201-208.
- 237.Szűcs, I. (2005): A szarvasmarha ágazat gazdasági szervezési és piaci kérdései. Budapest, Szaktudás Kiadó Ház
- 238.Terék, I. (1998): A kecske és juhtej feldolgozása. *Gazda Kiadó*, Budapest
- 239.Tőzsér, J. – Sutta, J. – Bedő, S. (2000): Videókép-analízis alkalmazása a szarvasmarhák testméretének értékelésében. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 49. 5. 385-392.
- 240.Tőzsér, J. – Maros, K. – Szentléleki, A. – Zándoki, R. – Wittmann, M. – Balázs, F. – Bailo, A. – Alföldi, L.(2003): Temperamentum teszt alkalmazása egy hazai angus és holstein-fríz tenyészetben. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 52, 6. 493-501.
241. Tőzsér, J. – Szentléleki, A. – Zándoki, R. – Maros, K.. – Domokos, Z. – Sváb, L. – Kovács, T. (2004a): Charolais és magyar szürke tinók vérmérsékletének összehasonlító értékelése. *Agrártudományi közlemények*, 14. 14-19.
- 242.Tőzsér, J. – Póti, P. – Pajor, F. – Szentléleki, A. – Maros, K.. – Zándoki, R. – Nikodémusz, E. – Balázs, F. (2004b): Ismételt mérleg tesztek eredményeinek értékelése szarvasmarha és juh fajban. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 53.4.365-371.

-
243. Tőzsér, J. – Holló, G. – Holló, I. – Seregi, J. – Repa, I. (2004c): A szarvasmarha hosszú hátizom területének mérése real-time ultrahangkészülékkel. *Állattenyésztés és takarmányozás*, 53.6. 539-553.
244. Trillat, G. – Boissy, A. – Boivin, X. – Monin, G. – Sapa, J. – Mormende, P. - Neindre L.P. (2000): Relations entre le bien-être des bovines et les caractéristiques de la viande (Rapport définitif-Juin). INRA, Theix, France, 1-33.
245. Vahid, Y. – Murányi F. (1980): *Kecskefajták*, MÉM Információs Központja, Budapest
246. Vahid, Y. (1982): *Nagyüzemi kecsketenyésztés*. Gödöllő 14-15.
247. Vahid, Y. (1992): *Kecsketenyésztés mindenkinek*. Intereuropress Kiadó és Nyomda Rt., Budapest.
248. Vahid, Y. – Kóbori, J. (2003): *Korszerű tejtermelés és -feldolgozás*. Szaktudás Kiadó Ház. Budapest. 43-62.
249. Vajda, L. (2006): *Tejhigiéniai ismeretek*, <http://www.szatmar.ro>
250. Várkonyi, J. – Áts, E.-né (1984): *A kecske tenyésztése*. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
251. Vecerová, D. - Krizek, J. (1993): Analyza variance mléčné užitkovosti koz bílého krátkosrstého plemene. *Zivoc. Vyr.*, 38. 961-967.
252. Vidács, L. (2003): *Általános Állattenyésztéstan*. Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Főiskola Állattenyésztéstan Tanszék. Hódmezővásárhely
253. Voisinet, B.D. - Grandin, T. - O'Connor, S.F. - Tatum, J.D. - Deesing, M.J. (1997): Bos Indicus-cross feedlot cattle with excitable temperaments have tougher meat and a higher incidence of borderline dark cutters. *Meat Science*, 46. 367-377.
254. Zamfirescu, S. – Sogorescu, E. – Nadolu, D. (2008): A román juh- és kecskeágazat tendenciái az Európai Unió csatlakozás előtt és után. *Magyar Mezőgazdaság, Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés* 63 (44) 6-8.
255. Zantar, S. – Chentouf, M. – Boulanour, B. – Laglaoui, A. (2008): Physicochemical, microbiological and toxicological characteristics of local goat's milk in the north of Morocco. *Proceedings of the 9th International Conference on Goats* 112.

FÜGGELÉK

1. táblázat: A kecske-, szarvasmarha- és juhtej zsírsav összetétele (%)

Zsírsav	Kecske		Tehén	Juh
	Haenlein (1995)	Glass et al. (1967), Jenness (1980)	Jenness (1980)	Glass et al. (1967)
C4:0 Vajsav	3,6	2,6	3,3	4,0
C6:0 Kapronsav	2,5	2,9	1,6	2,6
C8:0 Kaprilsav	2,8	2,7	1,3	2,5
C10:0 Kaprinsav	7,3	8,4	3,0	7,5
C12:0 Laurinsav	3,4	3,3	3,1	3,7
C14:0 Mirisztinsav	8,9	10,3	9,5	11,9
C16:0 Palmitinsav	27,7	24,6	26,5	25,2
C16:1 Palmitoleinsav	-	2,2	2,3	2,2
C18:0 Sztearinsav	12,3	12,5	14,6	12,6
C18:2n6c Linolsav	2,7	2,2	2,5	2,1
18:3n3 α -Linolénsav	1,1	-	-	-

Forrás: Fenyvessy (2009)

2. táblázat: A kecske- és tehéntej zsírtartalmának átlagos zsírsav összetétele
(g/100g tej)

Zsírsav	Kecske tej	Tehéntej
C4:0 - Vajsav	0,13	0,11
C6:0 - Kapronsav	0,09	0,06
C8:0 - Kaprilsav	0,10	0,04
C10:0 - Kaprinsav	0,26	0,08
C12:0 -Laurinsav	0,12	0,09
C14:0 - Mirisztinsav	0,32	0,34
C16:0 - Palmitinsav	0,91	0,88
C18:0 - Szterainsav	0,44	0,40
C6-14 összes MCT	0,89	0,61
C4-18 összes SFA	2,67	2,08
C16:1 - Palmitoleinsav	0,08	0,08
C18:1 - Olajsav	0,98	0,84
C16:1–22:1 összes MUFA	1,11	0,96
C18:1 – Linolsav	0,11	0,08
C18:3 α -Linolénsav	0,04	0,05
C18:2-18:3 teljes PUFA	0,15	0,12

Forrás: Poasti és Orr (1976)

3. táblázat: A tejfehérjék összetétele

Megnevezés	Tehéntej (%)		Júhtej (%)		Kecsketej (%)	
	Abszolút érték	Relatív érték	Abszolút érték	Relatív érték	Abszolút érték	Relatív érték
Összfehérje	3,30	100	5,50	100	3,80	100
Kazein	2,70	82	4,30	78	2,60	68
Savófehérje	0,60	18	1,20	22	1,20	32

Forrás: Fenyvessy és Csanádi (1999)

4. táblázat: A kecsketej cukortartalma (laktóz) (%)

Faj	Cukor	Forrás
Kecske	4,89	Dettori et al., 2008
	4,80	Majic et al., 1998
	4,14	Miklic-Anderlic és Rogelj, 2000
	4,25	Petrova et al., 2001
	4,29	petrova et al., 2001
	4,19	petrova et al., 2001

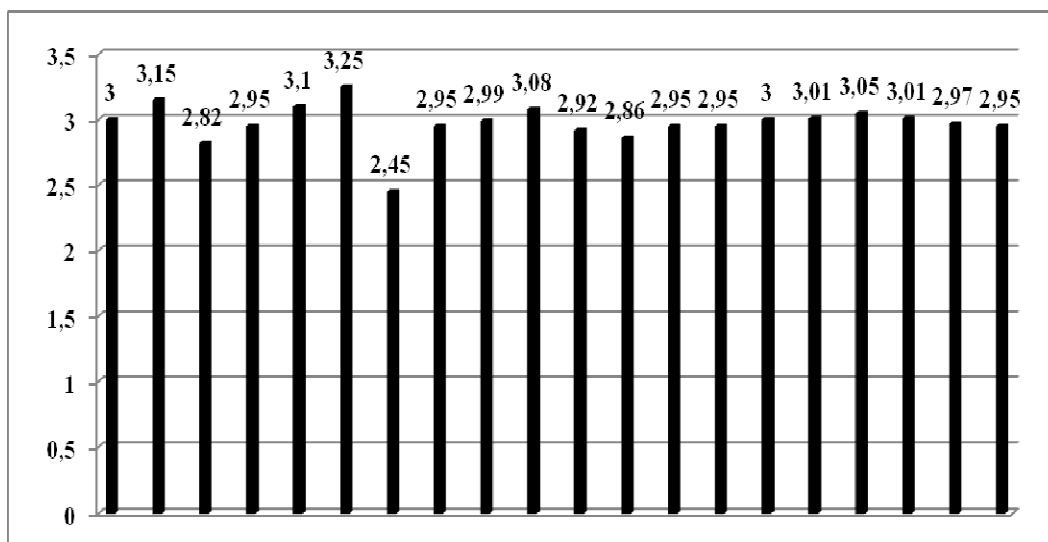
Forrás: Kukovics és mtsai., (2009)

5. táblázat: A kecsketej szomatikus sejtszámtartalma (sejt/cm³)

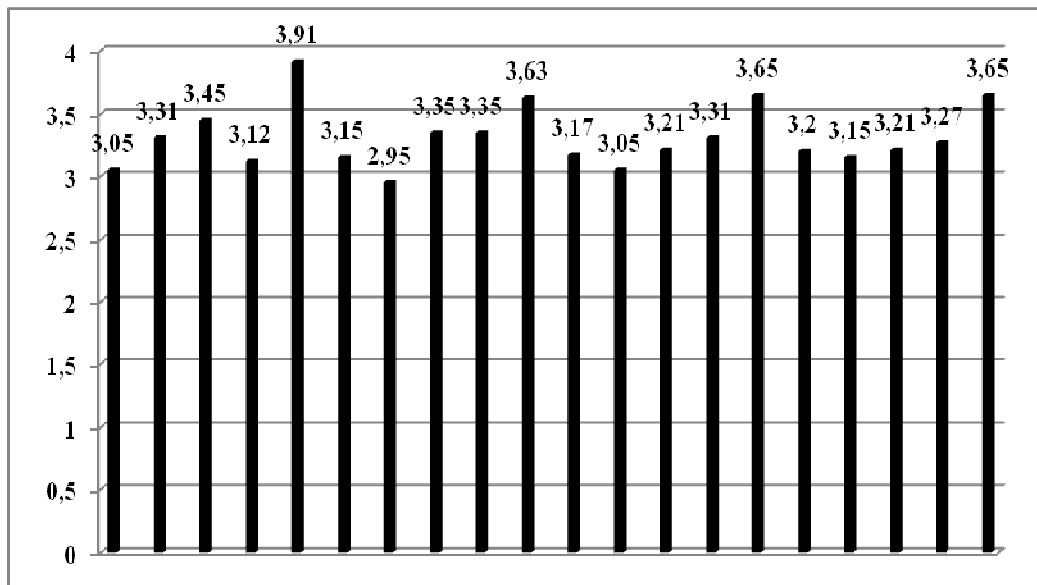
Faj	Érték	Forrás
Kecske	1 140 000	Petrova és mtsai, 2001
	1 524 000	Petrova és mtsai, 2001
	2 916 000	Petrova és mtsai, 2001
	1 352 330	Majic és mtsai, 1998
	800 000-1 400 000	Kukovics és mtsai, 2004
	1 660 000	Dettoni és mtsai, 2008

Forrás: Kukovics és mtsai., (2009)

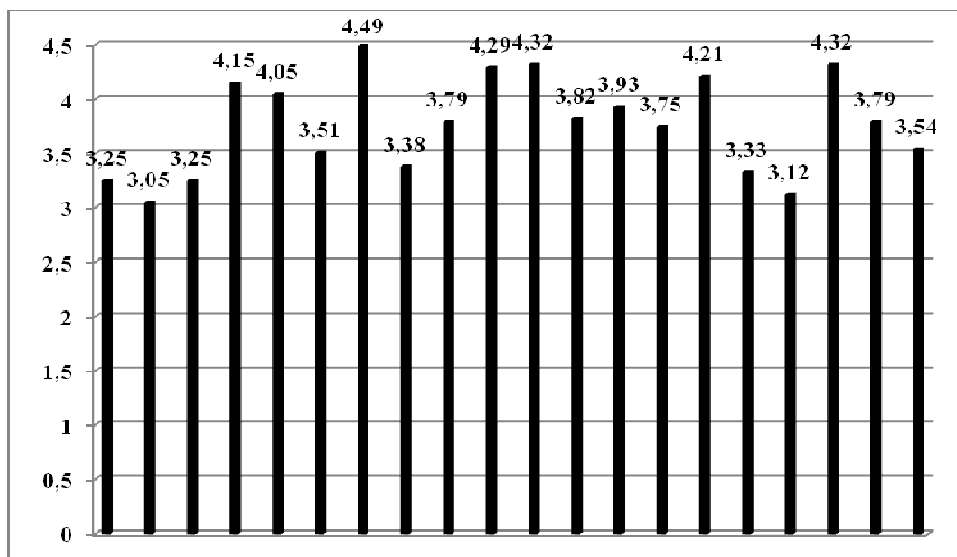
1. ábra: Parlagi magyar gidák születési adatai (kg)



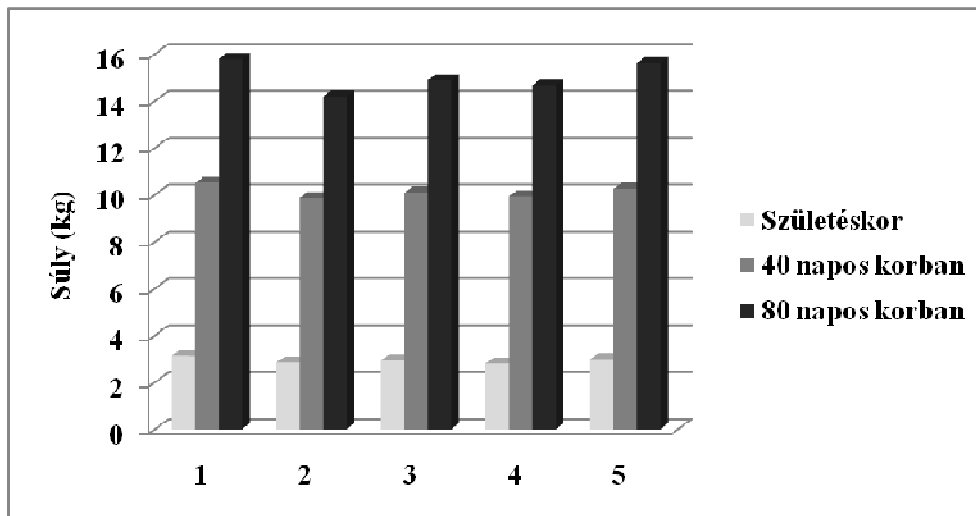
2. ábra: F1(parlagi magyar x búr) gidák születési adatai (kg)



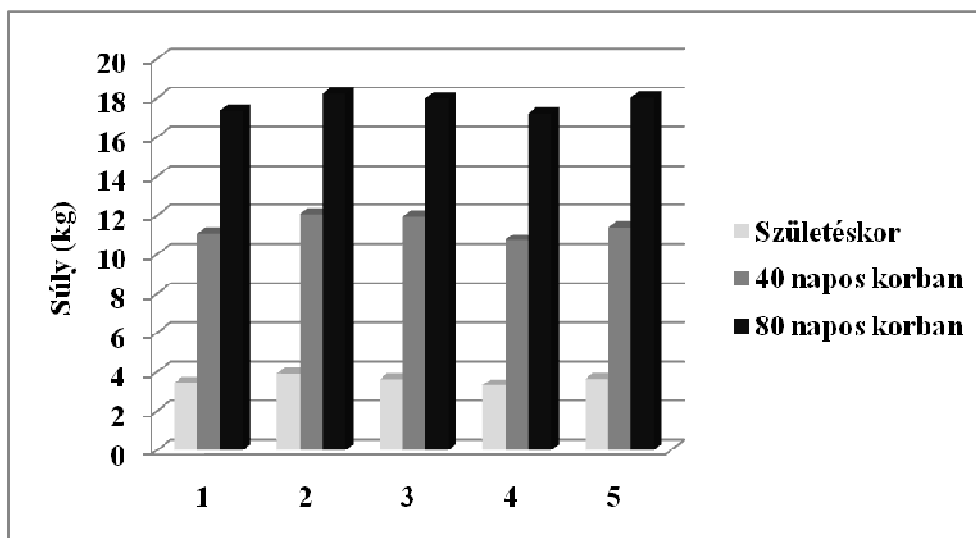
3. ábra: Búr gidák születési adatai (kg)



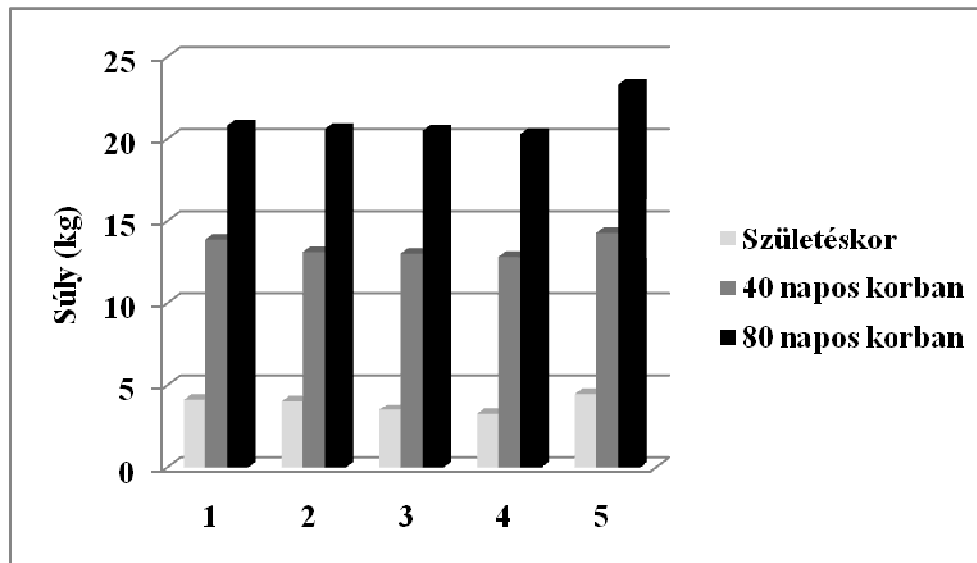
4. ábra: Parlagi gidák élősúlyának vizsgálata



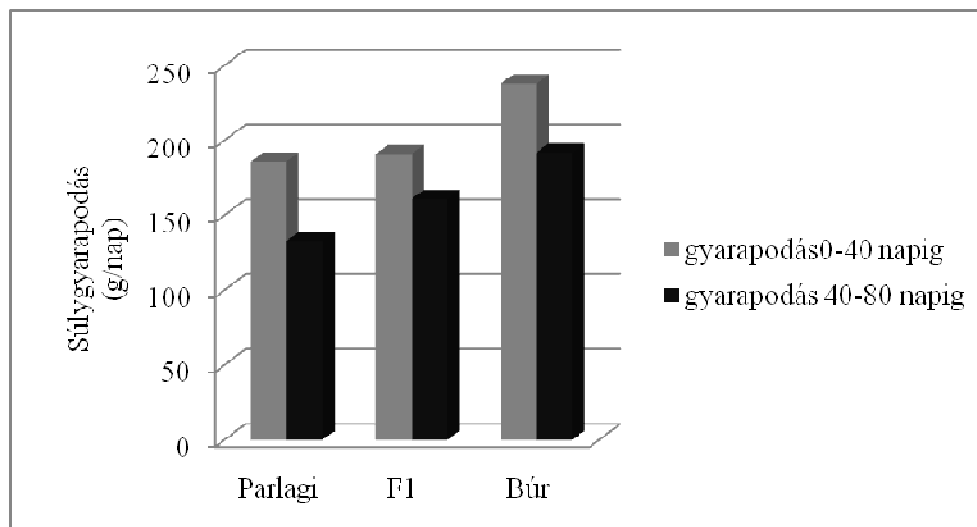
5. ábra: Az F1 gidák élősúlyának alakulása



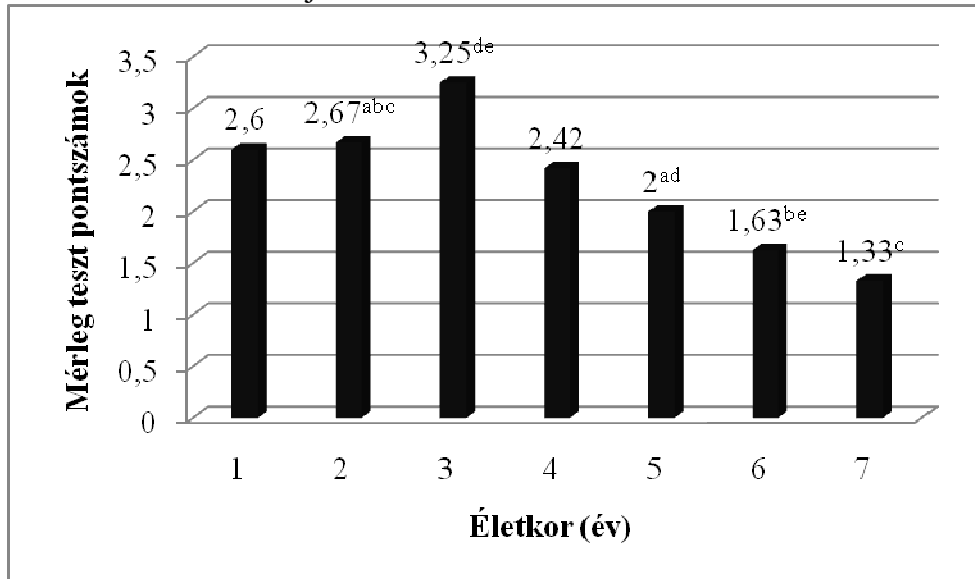
6. ábra: Búr gidák élősúlyának alakulása



7. ábra: Gidacsoportok súlygyarapodása (gramm/nap)

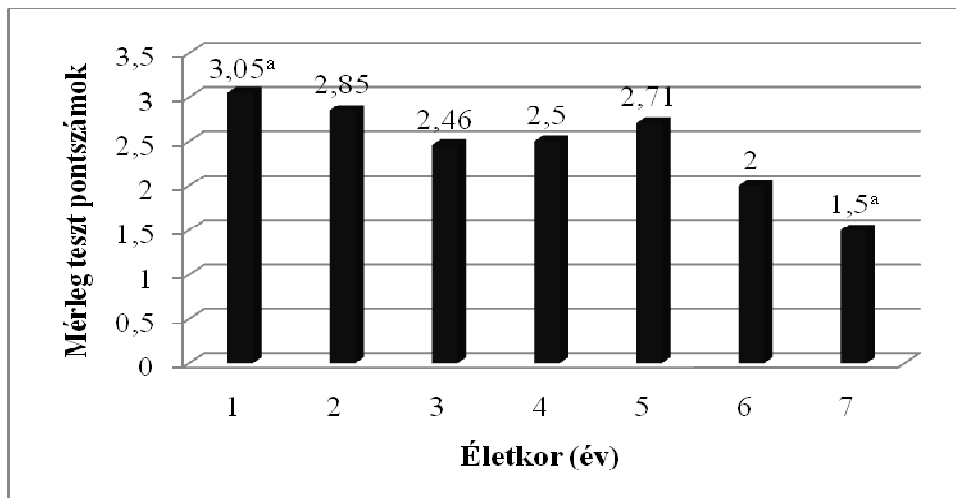


8. ábra: A számentáli fajta életkor szerinti vérmérséklet alakulása



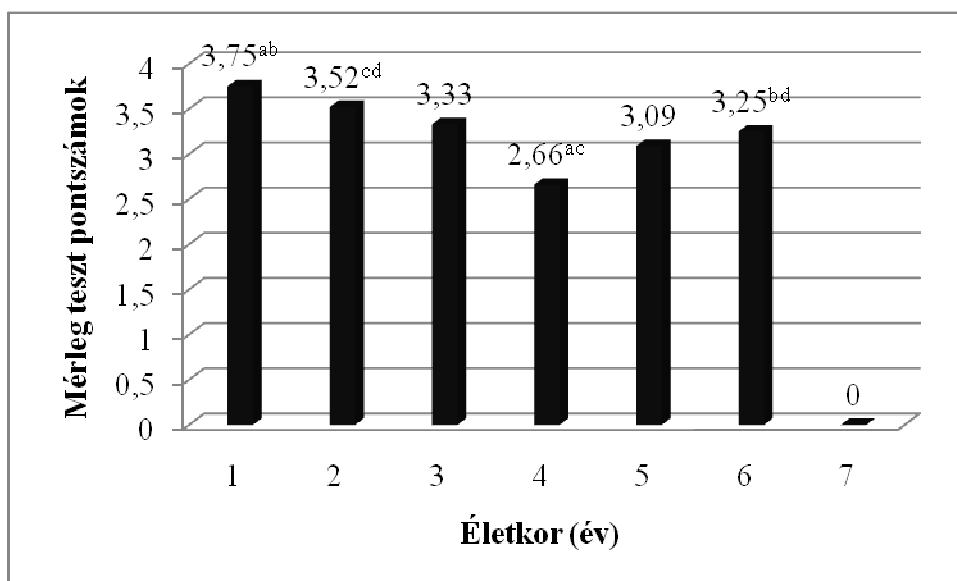
abcde= $P < 0,05$; ABCDEF= $P < 0,01$

9. ábra: Az alpesi fajta életkor szerinti vérmérséklet alakulása



abcde= $P < 0,05$; ABCDEF= $P < 0,01$

10. ábra: A nemesített magyar fajta életkor szerinti vérmérséklet alakulása



abcde= $P < 0,05$; ABCDEF= $P < 0,01$