



SZENT ISTVÁN EGYETEM

A piacképes juhhústermelést megalapozó vizsgálatok

Doktori (PhD) értekezés

Bokor Beáta

Gödöllő

2018.

A doktori iskola

megnevezése: **Állattenyésztés-tudományi Doktori Iskola**

tudományága: Állattenyésztés-tudomány

vezetője: **Dr. Mézes Miklós**
egyetemi tanár, az MTA levelező tagja
SZIE Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Állattudományi Alapok Intézet,
Takarmányozástani Tanszék

Témavezető: **Dr. Póti Péter**
egyetemi docens
SZIE, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Állattenyésztés-tudományi Intézet,

.....
Az iskolavezető jóváhagyása

.....
A témavezető jóváhagyása

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	5
1.1. A juhtenyésztés jelentősége és helyzete	5
1.2. Célkitűzések	6
1.3. Várható eredmények	6
1.4. Hipotézisek	6
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	9
2.1. A hazai juhtenyésztés jellemzése	9
2.2. A juhhústermelés versenyképességének ökonómiai háttere	12
2.3. Szaporaság	17
2.4. Fajták, törzskönyvezett állomány	18
2.5. A vérmérséklet mérése, a vérmérséklet és egyes termelési tényezők összefüggése	20
2.6. Hústermelési értékmérő tulajdonságok	24
2.7. A juhok hizlalása	27
2.8. S/EUROP minősítés	29
2.9. A hús minősége, a minőséget befolyásoló tényezők	32
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	37
3.1. A vizsgálati helyszín bemutatása	37
3.1.1. A vizsgálatba vont fajták jellemzése	37
3.2. eltérő genotípusú juhok életteljesítményének alakulása a bárányszaporulat alapján	40
3.2.1. Statisztikai kiértékelés	41
3.3. Különböző fajtájú (magyar merinó, német húsmerinó, német feketefejű) bárányok hizlalási tulajdonságainak és növekedési intenzitásának vizsgálata	41
3.3.1. Üzemi sajátjeljesítmény-vizsgálat ismertetése	41
3.4. Német húsmerinó kosbárányok hízekonysági teljesítményének értékelése a vérmérséklet és egyes vérparaméterek összefüggésének tükrében	42
3.5. Különböző genotípusú bárányok húsminőségének vizsgálata	46
3.6. A hazai juhágazat versenyképességének vizsgálata az AKI adatbázisa alapján	49
4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELES	57
4.1. eltérő genotípusú juhok életteljesítményének alakulása a bárányszaporulat alapján	57
4.2. A különböző genotípusú (magyar merinó, német húsmerinó, német feketefejű) juh fajták hizlalási tulajdonságainak és növekedési intenzitásának vizsgálata	62
4.3. Német húsmerinó kosbárányok hízekonysági teljesítményének értékelése a vérmérséklet és egyes vérparaméterek összefüggésének tükrében	64
4.4. Magyar merinó és német húsmerinó hízóbárányok vágási és húsminőségi tulajdonságainak összehasonlítása	68
5. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK	71
6. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK	73
6.1. eltérő genotípusú juhok életteljesítményének alakulása a bárányszaporulat alapján	73
6.2. A különböző genotípusú (magyar merinó, német húsmerinó, német feketefejű) juh fajták hizlalási tulajdonságainak és növekedési intenzitásának vizsgálata	73
6.3. Német húsmerinó kosbárányok hízekonysági teljesítményének értékelése a vérmérséklet és egyes vérparaméterek összefüggésének tükrében	73
6.4. Magyar merinó és német húsmerinó hízóbárányok vágási és húsminőségi tulajdonságainak összehasonlítása	74
6.5. A piacképes juhhústermelés ökonómiai háttere	74
7. ÖSSZEFOGLALÁS	75
8. SUMMARY	79

MELLÉKLETEK.....	83
M1. Irodalomjegyzék.....	84
M.2. A juhtartók és a juhok létszámváltozása 2005-2013.....	96
M3. Az MVH által 2013-ban (évre) kifizetett támogatás-féleségek összege.....	97
M4. Az egyes támogatások igénybe vételi aránya összesen és kategóriánként.....	98
M5. A törzskönyvi ellenőrzésben lévő fajták 2012. évi adatai.....	99
M6. Az anyajuhtartás, báránynévelés jövedelme egyéni és társas gazdaságban.....	100
M7. Bárányok heti termelői ára az EU-ban (2014-2015).....	101
M7. A vegyes ivarú magyar merinó bárányok hizlalásának gazdasági eredményei.....	102
M8. Juh nyakalt törzsek húsformák szerinti osztályozása SEUROP szabvány alapján.....	103
M9. Juh nyakalt törzsek faggyúborítás szerinti osztályozása SEUROP szabvány alapján.....	104
M10. A szaporulati arány fajtánkénti eltérése.....	105
M11. Ábrák jegyzéke.....	106
M12. Táblázatok jegyzéke.....	107

1. BEVEZETÉS

1.1. A juhtenyésztés jelentősége és helyzete

A juh minden kontinensen megtalálható, termékei értékesek és jól hasznosíthatók, sok esetben hasznos termékek. A juh tartása a környezetbarát állattartás része, három fő terméke (hús, tej, gyapjú) közül a hús a legjelentősebb. A világ és az Európai Unió juhállománya is lassú csökkenést mutat, ami értékesítési lehetőségeinket növeli.

A magyar juhászat ma nem éri el a világ juhállományának 1 ezrelékét. A kívánatos létszám akár duplája is lehetne, melyhez a feltételek megteremthetők, de a létszám ma még a koppenhágai megállapodásban rögzített kvóta (1.146.000 egyed) 80%-át sem haladja meg. A hazai legelők alapján lehetséges lenne az állományfejlesztés. Az EU önellátottsága még a 80%-ot sem éri el, így a piaci lehetőségek is indokolják a létszámnövelést. A gazdaságosság megvalósításához a gazdaságonkénti anyajuhlétszámot minimum 300 anyajuhra kellene növelni. A hasznosult szaporulat növelése a jövő érdekében az egyik legfontosabb lépés

Magyarországon a fő bevételi forrást gyakorlatilag a bárány eladás jelenti, így a jövedelem növelésére az anyajuhok szaporaságának javítása lehet az egyik lehetőség. A versenyképesség növelése megköveteli az értékmérő tulajdonságok fejlesztését is, a piaci igényeknek megfelelő minőségi árualap biztosítását.

Hazánkban a juhhús fogyasztása alkalmakhoz kötődik, a belföldi fogyasztás minimális. A világ juhhús fogyasztása is csekély, a legjelentősebb juhhús fogyasztók a közel-keleti és dél-európai államok, illetve néhány ázsiai ország.

A hazai juhhús fogyasztás jelentéktelennek tekinthető, mivel hosszú évek óta 0,3-0,4 kg/fő/év szinten alakul. A bárányhús fogyasztás növelése kívánatos lenne a magyar juhágazat versenyképességének növelése miatt. Ehhez azonban szükség lenne egy átfogó kampányra, hogy a fogyasztók megismerhessék a bárányhús kedvező hatásait (alacsony zsírtartalom, kedvező zsírsavösszetétel, könnyű emészthetőség), amik megfelelnek a mai reformkonyha elvárásainak. Szükség lenne feldolgozó üzemek, illetve vágóhidak létesítésére, amelyek hozzájárulnának az árukínálat bővítéséhez, és lehetővé teszik a hazai és nemzetközi igényeknek is megfelelő, modern kor elvárásaihoz igazodó konyhakész termékek gyártását. (JÁVOR,2014)

A juhtartás hazánkban gyakran veszteséges. A juhtartó gazdaságok esetében a jelenlegi feltételek között az egy anyajuhra vetített bevételek a jelenlegi támogatást is beszámítva sem fedezik a költségeket. (ABAYNÉ HAMAR et al., 2014)

A juhágazat az országok többségében az állattenyésztés támogatott ágazata. Ezt az a tény indokolja, hogy a juh biológiai és faji sajátosságainál fogva – más állatfajokkal összehasonlítva – nem elég hatékony hús-, illetve tejtermelő. Ennek ellenére a juhtenyésztés és –tartás növelése indokolt, hiszen a kedvezőtlen ökológiai és ökonómiai adottságú vidéki térségekben fontos szerepe lehet a területhasznosításban, a kultúrtáj megőrzésében, a környezetvédelemben és a vidéki lakosság megtartásában.

A magyarországi legelőterületek – különösebb beavatkozás nélkül – mintegy másfél-két millió juh legelőjének biztosítására lennének elegendők.

Az értékesítési rendszerben – a hazai feldolgozók hiánya miatt is – kialakult az egypiacosság és a szinte kizárólagos élőállat szállítás. Az olasz piac igényes és bár kedvezőek az árak, egyúttal korlátozottak is a magyar beszállítók lehetőségei.

Az Európai Unió piaca nem önellátó juhhús tekintetében, így minőségi áru esetén az értékesítés nem lehetetlen.

Hatékony marketing munkával jelentős mértékű piacbővítés is elképzelhető. Az ágazat marketingprogramját a Juh Termék Tanács kidolgozta és elfogadta, végrehajtása indokolt. A juhhús esetében a francia és arab piacok meghódítása lehet a cél. Ehhez jelentős innovációs programot kell végrehajtani, mindenre kiterjedően, főként a termékminőség javítására és új termékek kifejlesztésére gondolva. (JÁVOR,2014)

Kutatómunkám a juhhús előállítás piacképességére ható egyes tényezők vizsgálatára irányult, amely terület szerteágazó volta miatt értékeltem a bárányszállítás, húsmínőséget és a szaporaságot befolyásoló faktorokat, valamint az Agrárgazdasági Kutatóintézet Tesztüzemi adatai alapján a juhágazat résztvevőinek összetételét, a létszámadatok és jövedelmezőség tendenciáit.

1.2. Célkitűzések

- Különböző juh fajták (magyar merinó, német húsmarinó, német feketefejű) hizlalási és növekedési tulajdonságainak megítélése.
- Német húsmarinó kosbárányszók hizlékonysági teljesítményének értékelése a vérmérséklet és egyes vérparaméterek összefüggésének tükrében.
- A különböző genotípusú bárányszók (magyar merinó, német húsmarinó) vágást követő minősítése és egyes húsmínőségi (szín, pH, nyíróerő, beltartalom) tulajdonságok értékelése.
- Magyar merinó és német húsmarinó anyajuhok szaporulati mutatóinak értékelése az életteljesítmény tükrében.

1.3. Várható eredmények

- A vizsgálatok alapján megállapításra kerül különböző genotípusú bárányszók hizlékonysága, hústermelő képessége és húsmínősége (szín, pH és nyíróerő).
- Az eredmények alapján megállapítható, hogy van-e a fajták között eltérés egyes húsmínőségi tulajdonságokban.
- Megállapításra kerül a különböző genotípusú bárányszók növekedésének intenzitása különböző életkorban a megfelelő vágási időpont meghatározása érdekében.
- Magyar merinó és német húsmarinó anyajuhok életteljesítményének összehasonlítása, az anyajuhok anyai tulajdonságainak hatásának értékelése a bárányszók hústermelésére.
- Javaslatok a gyakorlat számára, amellyel a megfelelő tenyésztési és tartástechnológiai elemek felhasználásával a minőségi bárányszók előállítás megvalósítható.

1.4. Hipotézisek

- H₁** A német húsmarinó teljesítménye (szaporulati arány, húsmínőség, stressz tűrés stb.) felülmúlja a magyar merinó teljesítményét.
- H₂** A német feketefejű fajta hizlalási teljesítménye kiemelkedő, ezáltal keresztezésekbe történő bevonása – a versenyképesség növelése érdekében – racionális döntésnek látszik.
- H₃** A nyugodt vérmérsékletű állatok nagyobb, átlagos súlygyarapodást és nagyobb hizlalási végsúlyt érnek el, amit a vérminták is igazolnak.

- H4** Az AKI értékelés alapján a juhtartás sok esetben veszteséges, a legelők kihasználása és a foglalkoztatás fenntartása érdekében az állam gazdaságszervező szerepének átgondolása és hatékonyabbá tétele indokolt.
- H5** A juh létszám növelése – a rendelkezésre álló takarmány és értékesítési lehetőség alapján – évenként kismértékben, de folyamatosan indokolt. A juhtartók – egyéni és társas gazdaságoknál is – gazdaságukban kevés egyedet tartanak, a kis méret nem teszi lehetővé a költséghatékony termelést.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A hazai juhtenyésztés jellemzése

A juhot a magyar gazdálkodók mindig megbecsülték. Az őshonos rackát fokozatosan kiszorította a finomgyapjas merinó és jelentős állománynövekedés történt. A XIX. század közepén az akkori határok között 17 millió anyajuh hazája voltunk (CSIZI, 2014). A világháború után az „iparszerű juhtartással” próbálkoztunk, tej- és gyapjútermeléssel, majd az 1980-as évektől a bárányhús előállításával. Ebben az időben 3 millió anyajuh volt. A rendszerváltás után a tsz-ek felszámolása a nagy nyájak tartását is ellehetetlenítette, a létszám visszaesett. Ma a juhállomány főleg az egyéni gazdaságokban található (87%), a gazdasági szervezeteknél kicsi a létszám (13%) (ABAYNÉ HAMAR et al., 2014).

2013-ban 6600 juhtartó 896 746 juhot tartott. A jelentős állománycsökkenés az EU csatlakozás után szinte minden kategóriában megfigyelhető (**2. melléklet**) (KUKOVICS – BÁTOR, 2014).

A 2014-es évben kissé nőtt a juhtartó üzemek száma (7093) főleg a kisméretű (10, illetve 100 anyajuh alatti) juhászatok száma növekedett. A 2014-es leltár szerint 809 747 éven felüli nőivarú egyed volt. Az utánpótlás jerke hányada rendkívül alacsony, általában nem éri el a 4%-ot, ami az állomány előregedését eredményezi (KUKOVICS, 2014/b).

Az ágazatban kialakult folyamatok kedvezőtlenek, ezen csak a támogatások növelésével lehet javítani (KUKOVICS, 2014/a).

A juh esetében is, ha jelen akarunk lenni a piacon, bizonyos támogatások szükségesek, hogy növekedjen a létszám. Szükséges egy kritikus tömeg az értékesítéshez.

Az állattenyésztés hátrányos helyzetének csökkentésére a legtöbb szakirodalom a támogatásokat látja megoldásnak. CEHLA – KUKOVICS (2011) modellszámítása alapján az eredmény sok esetben még támogatással is negatív vagy jó esetben szerény jövedelmet realizálhatunk.

A juhtenyésztés támogatása a valóságos helyzetenél jobb kép kialakítását teszi lehetővé, hiszen a meglévő, de nem közvetlenül a juhtartást segítő, de a juhtartó gazdák által igénybe vehető támogatások sok negatívumot elfednek. Az ágazatban közvetlenül a juhtartást segítő elérhető támogatás nagysága alacsony – messze elmarad a húsmarha támogatottsági szintjétől – pedig a húsmarha tartás kevésbé járul hozzá a vidéki foglalkoztatáshoz.

A juhágazat háttérbe szorulásának okai sokrétűek. Aki juhokkal foglalkozik, egész éves elfoglaltságot vállal, ma már ezt kevesen vállalják. A juhászokban dolgozók átlag életkora jóval meghaladja az 50 évet, negyedük 70 év feletti (KUKOVICS, 2014/b).

A vidéki vagyonvédelem katasztrofális, a juh hallgatag állat, könnyen lopható, őrzése időigényes. A tulajdonhasználati viszonyok sok esetben tisztázatlanok, ritka, hogy a juhtartó a saját földjén, saját épületében, saját nyáját tarthatja. A növénytermesztők nem segítik az állatok takarmányellátását, aratás után gyors tarlóhántást végeznek.

Az értékesítés három vállalkozás kezében van, ez a lánckereskedelem, ami kialakult nem kedvez a termelőnek (CSIZI, 2014).

A juhágazat lehetőségeit a meglévő tudásdeficit is szűkíti. A mezőgazdaságban dolgozók megbecsülése (anyagilag és erkölcsileg is) mélyponton van, a szaktudás nem részesül kellő megbecsülésben (ABAYNÉ HAMAR et al., 2014).

A hazai juhágazat teljesítménye - több szerző véleménye szerint- visszaesett az elmúlt évtizedben, ami részben a korszerűtlen fajtahasználatra vezethető vissza. A vágóhidak, feldolgozók hiánya

miatt nem keletkezik az ágazatban hozzáadott érték, a termelők kiszolgáltatottak. Részben a gyenge marketingtevékenység miatt alacsony a hazai juhhús-fogyasztás (CEHLA, 2011; NÁBRÁDI et al., 2007; KUKOVICS – JÁVOR, 2009; ABAYNÉ HAMAR – PÓTI, 2013; KUKOVICS et al., 2010).

Jelenleg a hazai juhhús-fogyasztás az uniós átlag tizede 0,3 kg/fő (CSIZI, 2014; JUHÁSZ – KUKOVICS, 2015).

Az előrejelzések az EU-ban a juhhús termelés lassú csökkenését mutatják, ami a magyar termékek piaci lehetőségeit javítja. A fő felvevő piac ma is Olaszország, ahol a merinó bárányok keresettek. A 2014-es évben a kéknyelv betegség megjelenése komoly gondot jelentett, valószínűleg ezzel együtt kell élnünk (MONORI et al., 2015).

Magyarországon az állattenyésztés kibocsátásának 2%-át adta 2014-ben az ágazat. A juhállomány 1,2 milliós, 855 ezer anyajuhhal, az állomány 87%-át egyéni gazdálkodóknál tartják. 6.600 juhtartó éves szinten 19 ezer tonna hazai juhvágóállat-termeléséből 14 ezer tonna kerül exportra, ennek 80%-át az olaszországi könnyű vágóbárány kivitel jelenti.

Az EU alacsony önellátási szintje a magyarországi juhtartók számára tartósan kiaknázandó alternatívát jelent. A minőség és egyöntetű árualap alapfeltétele marad az európai – különösen olaszországi - élőállat-piacaink megtartásának. Piacépítésre az igényes francia és az Öböl-menti arab országok piacán, Kínában lenne lehetőség. A kis súlyú magyar bárányból készült minőségi hústermék önálló világszerte ismert terméké fejleszthető.

A juhhús rendkívül alacsony hazai fogyasztási szintje (0,3 kg/fő/év) rövid- és középtávon várhatóan nem nő számottevően, de bármilyen mértékű pozitív változása stabilabb hátteret jelent az ágazatnak.

Amikor az ágazatot elemezzük döntő fontosságú, hogy az ágazat környezetre gyakorolt hatását is elemezzük. A legeltetés a tájat kulturált állapotban tartja és hozzájárul az ott élő állatvilág biodiverzitásának növeléséhez (HORN P. et al., 2012).

Napjainkban hangsúlyos szerepet kap a fenntarthatóság és vigyáznunk kell a környezet állapotára is. A hazai legelőhasznosítás meglehetősen átgondolatlan. MOLNÁR és JÁVOR (1997) szerint „Nyugat-Európában a profitorientált termelés jelenti az első fokozatot, a foglalkoztatási és környezethasznosítási módozat a második szintet, és a környezetvédelmi és környezetmentési juhtartás adja a harmadik változatot.” A hasznosítás helyes arányait Magyarországon is célszerű átgondolni.

A juh szerepet kaphat a kihasználatlan legelőterületek karbantartásában, a kultúrtáj megőrzésében és a környezetvédelemben. A munkanélküliségtől sújtott térségekben szociális szerepe is lehet. A juhok részt vehetnek a vidéki tájak fenntartható és olcsó védelmében, erre a funkcióra a kiskérődzők a legalkalmasabbak. A kiskérődzők tartása teszi lehetővé a környezet legelő formájában történő fenntartását és megakadályozzák az allergiát okozó növények elszaporodását. A legeltetés módja az anyajuhok szaporulati mutatóit és kondícióját is befolyásolja (BEDŐ – PÓTI, 1999; PÓTI et al., 2012; ABAYNÉ HAMAR et al., 2014).

A legeltetés akadályozza a cserjék felnövését és tömött, alacsony növésű növényekből álló gyepszőnyeg alakul ki.

Amennyiben meghatározzuk a legeltetés intenzitását, elkerülhetjük a túl- vagy alullegettetést (MARSELEK, 1998/b).

A piacképes juhhústermelés csak akkor valósítható meg, ha a kiskérődző ágazat fejlődése töretlen és megtörténnek a segítő és támogató intézkedések az irányító hatóságok részéről. A Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetség a Kiskérődző ágazat stratégiai fejlesztése 2015 című dokumentumban felsorolja a termelésben és a közjavak előállításában elérendő célokat. Ezek a következők:

- „Az állománylétszám növelésével a kibocsátott termékek mennyiségének növelése.
- A termékek minőségének és az ágazat jövedelmezőségének javítása, a hatékonyság növelésével.
- Munkahelyteremtés, munkahely megtartás.
- Vidéki munkaerő foglalkoztatása, helyben tartása.
- Kihasztnátlan gye- és legelőterületek hasznosítása.
- Környezet- és természetvédelem, tájvédelem, környezetünk kultúrállapotban tartása.
- Piacképes termék előállításával kihasználni az EU piacokon jelentkező keresletet.
- Egészséges, biztonságos élelmiszer előállítása.
- Az ágazat elismertségének és a belső hazai fogyasztás növelése.
- A termelési színvonal és technológia fejlesztése, növelése.
- A termékek feldolgozási szintjének javítása, növelése.
- Megfelelni az egyre szigorodó, környezetvédelmi, állategészségügyi, állatjóléti szabályoknak.
- Allergiás betegségek csökkentésével az emberek egészségének megőrzése, egészségügyi költségek megtakarítása.”

A célok eléréshez szükséges intézkedések, döntések összetettek, a fontosabbakat ismertetem:

- 2015-2020. között az EU által engedélyezett jogszabályi maximum keretösszegben biztosítani kell tenyészállat beállítás támogatását:
 - a nőivarú tenyészállat támogatásával a nagy genetikai értékű állományok fejlesztése javíthat a minőségi termék előállítás hatékonyságán;
 - hasonlóan kiváló kosok tenyésztésbe állítás javulhat;
 - jerke beállítás támogatásával növelni lehetne az árualap kibocsátást;
 - egyik kitörési pont lehetne a tejtermelés növelése.

ABAYNÉ HAMAR et al. (2012) szintén a támogatások szerepét hangsúlyozzák, e nélkül az állattenyésztés nem hozható helyzetbe. Az anyalétszám növelésének szükségességét hangsúlyozza KUKOVICS et al. (2008) és KUKOVICS (2004-2008) is.

KUKOVICS (2008) szerint a jelenleg elérhető piaci árak és támogatási formák egyáltalán nem ösztönzik az európai gazdákat arra, hogy juhot tenyészessenek. A juhok legeltetését meg kell oldani. Az agrár-környezetgazdálkodási célprogramok keretében előnyben kell részesíteni a legeltető gazdálkodókat, illetve a nagyobb állatlétszámot tartó juhászokat. A kaszálók támogatására csak az a gazdálkodó kapjon támogatást, aki legelő állattal rendelkezik. Az állami tulajdonban lévő nemzeti parkok, természetvédelmi területek üzemeltetői a legeltetéses állattartást részesítsék előnyben.

A gép, technológiai eszköz beszerzés támogatására adott keret egy részét a kiskérődző ágazatnak kellene adni.

A támogatásokat számos szerző elemezte (ABAYNÉ HAMAR et al., 2012; CEHLA – KUKOVICS, 2011; CSIRKE, 2011; KUKOVICS és JÁVOR, 2009).

Fontos gondolat, hogy lehetővé kell tenni és támogatni kell társuló önkormányzatok vagy kistérségi társulások számára, hogy kis helyi vágóhidakat, vágópontokat létesítsenek a helyi ellátás érdekében.

A nagy speciális juhvágóhidak eltűntek, de vannak új kezdeményezések. A Kapos Ternero Kft. főleg kiskérődzők vágására létesített EU konform vágóhidat. A cég évi 250 tonna báránnyús (kb. 25 000 bárány) 150 tonna juhhús (10 000 felnőtt juh) vágására alkalmas (borjú- és kecskevágás is történik). A cél napi 800 bárány vágása. Ezt segítheti, hogy 2012 óta a támogatás a juhszektorban jelentősen nőtt (JUHÁSZ – KUKOVICS, 2015).

A vágóhíd kóser- és halal vágást is végez és ezen túl Japánba is exportál bányahúst (SZALAI, 2014). Fontos lenne a juhhús Áfa-mértékének csökkentése.

Az juhágazat fejlődése érdekében a szakmunkások képzése elengedhetetlen. Az EU és nemzeti támogatások folytonossága és a meglévők fenntartása az ágazat jövője szempontjából kulcskérdés. Ilyen támogatások, pl.:

- 2015-2020 között a termeléshez kötött közvetlen EU-s és hazai támogatások keretében az anyajuh támogatás fenntartása biztosítaná a létszám stabilitást.
- Támogatni kell az állategészségügyi vizsgálatok, kezelések költségeit.
- Fenntartandó a nulla-hulladék megsemmisítés támogatása.
- Szintén fenn kell tartani a gázolaj jövedéki adó visszatérítést.
- A tenyésztésszervezési támogatás a tenyészállat előállítását segíti.
- A génmegőrzést szolgáló programok fenntartása segíti az őshonos fajták fennmaradását.
- Továbbra is célszerű támogatni a termelői csoportok működési költségét, de be kell tartatni az előírásokat.

A támogatási rendszer változásait részletesen elemezték az ágazat fejlődését támogató szerzők (MEZŐSZENTGYÖRGYI – LUKÁCS, 2008; MEZŐSZENTGYÖRGYI, 2008; NÁBRÁDI et al, 2008; V. NÉMETH és MEZŐSZENTGYÖRGYI, 2010; BARKASZI, 2010; CEHLA és KUKOVICS, 2010).

2.2. A juhústermelés versenyképességének ökonómiai háttere

JÁVOR (2010) az ágazat teljesítményét nagyon gyengének ítéli. Magyarország juhágazatának szinte egyetlen eleme sincs, amely megfelelné a szakmailag elvárható optimumnak. Az intenzív termelés nem jellemző, sem eredményességben, sem arányaiban nem éri el a kellő mértéket. A tartástechnológia alacsony munkaerő hatékonyságot biztosít, jellemző a nagy élőmunkaerő igény, a korszerű technológiák alkalmazásának hiánya.

CEHLA (2010) szerint a juhtartók csaknem 90%-a gazdaságossági küszöbnek tekinthető, 300 anyánál kevesebb juhot tart, pedig a kis tenyészetek csak mintegy hobbiként vehetők figyelembe. Az üzemméret mellett fontos a támogatások időben történő folyósítása is, hiszen támogatások nélkül valamennyi üzemméret esetén veszteséges a termelés. A termékkínálat bővítése régóta megfogalmazott igény, de nem sok eredménnyel

JÁVOR et al. (1999) írják, hogy alig állítunk elő:

- tenyészállatot export célra;
- konyhakész árut;
- bioterméket;
- darabolt hústestet;
- speciális minőségű nagy értékű sajtot;
- magyar gyapjából készült, magas feldolgozottsági szintű minőségi késztermékeket.

Sajnos sok esetben a tisztázatlan tulajdoni, bérleti viszonyok miatt a legelőterület is a fejlesztést behatóró faktor lehet (NÁBRÁDI et al., 2001).

GRÁF (2009) szerint a 100-200 közötti tenyészetek lehetnének az alapjai a családi farmgazdálkodás kialakulásának, de ezek rendkívül érzékenyek az ár és jövedelmi viszonyokra. A juhászatok esetében az éven belüli áringadozások jelentősek lehetnek.

MONORI (2010) szerint a legjobb hozammutatókkal és árbevétellel azok a juhászatok rendelkeztek, ahol a nyájméret 300-600 anyajuh között volt.

ABAYNÉ HAMAR et al. (2014) a hazai juhászatokat heterogénnek tartja, jelentős technológiai fejletlenség mellett.

„A félintenzív technológia választása kényszer, mert az extenzív tartás a jelenleginél is rosszabb eredménnyel kecsegtet, az intenzív tartáshoz viszont nincsenek pénzügyi források. Egy családot jól eltartó 500-as állomány létrehozása 15 millió forintból megoldható, ez a legolcsóbb munkahelyteremtés vidéken. A kormány az állattenyésztés fejlesztésére a közeljövőben komoly forrásokat szán, a juhágazat fejlesztése 2 milliós létszámig feltétlenül indokolt. A fő cél a bárányszaporulat növelése lenne, az anyánkénti 1,6 báránys szaporulat és környezethez alkalmazkodó tartás esetén már szerény jövedelem elérhető.”

MARSELEK – ABAYNÉ HAMAR (2008) szerint a juhászat további jövője a jövedelmi helyzet javításán múlik.

A jövedelmezőség jelentős javítása nélkül működő piacgazdaság és megfelelő tőkejövedelmet is realizálni tudó tulajdonviszonyok a mezőgazdaságban nem jöhetnek létre. A juhhús termelés nem kielégítő gazdasági pozíciója vezet létszámcsökkenéshez. A legfontosabb a szaporulat növelése és a hizlalás hatékonyságának javítása. Az értékesítési átlagtömeg a minőség és az időpont helyes megválasztása a jövedelmezőséget döntően befolyásolja (MARSELEK, 1986; MARSELEK, 1993).

A jövedelmezőség sajnos ma sem kielégítő, az anyatartás, báránynevelés az AKI tesztüzemi rendszerének adatai szerint hosszú ideje veszteséges (ABAYNÉ HAMAR et al., 2014) (**6. melléklet**).

A juhászatban is az anyagköltségek a meghatározók, attól függően, hogy milyen mértékű a saját termelésű és a vásárolt takarmányok aránya az egy anyára számított takarmányköltség 26-45% között változik. Jelentős lehet a selejtezési veszteség és a személyi jellegű kiadások aránya is. Az egyéb közvetlen költségek főleg az állategészségügyi szolgáltatásokkal, állatazonosítással kapcsolatos kiadásokat jelentik. A megoszlást az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat: **Termelési költség egy anyára vetítve, %-ban kifejezve**

Megnevezés	Megoszlás (%)
Takarmány	26-45
Alomány	1
Energia (áram, víz)	1-1,5
Selejtezési veszteség	4,5-6,4
Egyéb anyag	2-2,2
ANYAGKÖLTSÉG	34-56
Személyi jellegű	7,7-13
Amortizáció, Fenntartás	1,6-2
Segédüzem + egyéb szolgáltatás	2-2,3
Egyéb közvetlen	20-25
Előállítási költség	100

Forrás: Nábrádi – Lapis, 2008.

Az árak viszonylag stabilak, tehát az egyéb tényezők változtatásával lehet a helyzeten javítani (**7. melléklet**).

A korábbiakban is szó volt arról, hogy a támogatások szükségesek és ennek növelése várható. A juh esetében a 2014-es 3,7 milliárd forint támogatást 9,9 milliárd forintra növelik, ez talán elég lesz a lassú növekedéshez (GYULAI, 2015/a).

Az anyajuh tartás és báránynevelés ágazati eredménye 2012-re vált pozitívvá, addig veszteséges volt (2. táblázat) még támogatással is.

2. táblázat: Az anyajuh tartás és báránynevelés ágazati eredménye

Megnevezés	2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Termelési érték Ft/anya	18187	18836	18952	19127	21605	20405	23394	23655	24020	23690	30594	30446
Termelési költség Ft/anya	22006	21349	23818	22599	25129	24612	25016	24272	25659	24403	29629	27635
Fedezeti hozzájárulás Ft/anya	1740	2965	1807	2763	3624	2512	6034	6346	5478	5316	9613	10746
Allami közvetlen támogatás Ft/anya	1781	1905	2248	2294	2567	2497	3051	2885	3285	3049	3578	3485
Ágazati eredmény Ft/anya	-3819	-2513	-4866	-3472	-3524	-4207	-1622	-616	-1639	-714	965	2811

a) országos átlag; b) meghatározó árutermelő gazdaságok átlaga

Forrás: Abayné Hamar et al., 2014. AKI adatok alapján

A juhászatok jövedelmezősége a fajlagos (egy főre eső) hozamok növelése és a hasznosítások (hús, tej) kombinációja révén lenne javítható.

A hizlalásra vonatkozóan MONORI et al. (2015) mutatnak be kalkulációt, veszteséget vagy minimális nyereséget kimutatva (**8. melléklet**).

A fajtakorszerűsítés elmaradása fokozottan gátló tényező. A döntően merinó típusú állomány mellett olyan fajták bevonása szükséges, melyek révén növelhetők a szaporasági mutatók, és amelyek a piaci igényeket kielégítő vágott-test és húsminőséget képesek produkálni (JÁVOR B., 2015).

Mindenesetre az ágazat komoly kihívások előtt áll. MONORI (2010) felhívja a figyelmet, hogy ha az ágazat nem nyújt a jövőben perspektívát, nincs társadalmi elismerés, egzisztencia, biztos megélhetés a következő generációk számára, akkor az ágazat akár kilátástalan helyzetbe is kerülhet. Nem lesz utánpótlás és az ágazat hanyatlásával egy tradicionális szakma és életforma is eltűnik.

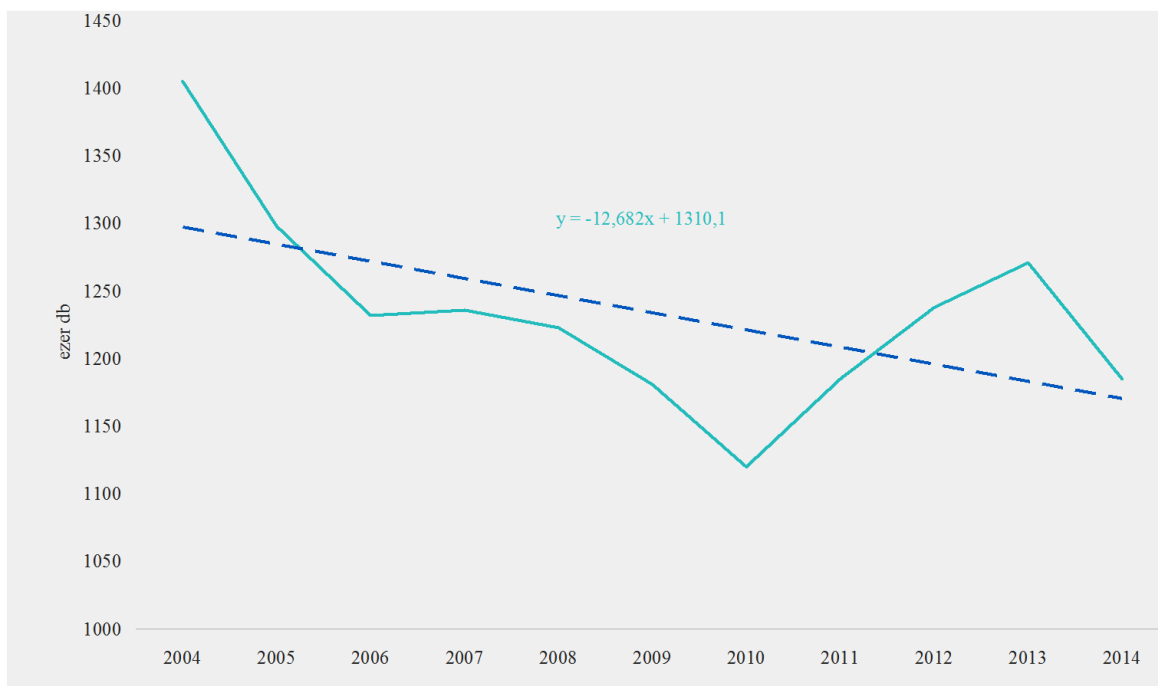
A juhászatok technológiai színvonala és az egy anyajuhra jutó árbevétel között közepesen erős a korreláció ($r = 0,54$; $P = 5\%$), tehát a technológiai színvonalon is javítani szükséges. Lassan – ha nincs változás – a tradíció mellett már csak a támogatások tartják fenn a hazai juhászatokat.

Magyarországon a jelentős legelőterületek, az állattartásra kedvező klíma, a juhtenyésztés és – tartás jó lehetőségét biztosítják. A juhok főleg az alföldi területeken terjedtek el, ahol jelentős a munkanélküliség. A juhtartás a munkanélküliség csökkentésében is szerepet játszhat, főleg a fenntartható és környezetbarát technológiát megvalósítva. Fontos szerepe lehet a kultúrtáj megőrzésében, megelőzve azt, hogy táj rehabilitációs programokkal hozzuk helyre az elvadult vidéki tájat. Jelentős lehet a vidéki népességmegtartó szerep is (HÁGEN – MARSELEK, 2010). Hazánk jó lehetőségei ellenére a juhtenyésztés és – tartás többnyire veszteséges. A versenyképesség sok tényezőtől függ, a kiváló termék előállítás – amennyiben nem párosul az

erőfeszítéseket megjutalmazó nyereséges tartással – önmagában nem elégséges a juhtartás fenntartásához, vagy fejlesztéséhez. Ezért szükséges az ökonómiai háttér feltárása, a tendenciák és trendek bemutatása.

A magyarországi juhlétszám gyakorlatilag tíz éve szinte változatlan, lehetőségeitől messze elmaradva. A takarmánymérleg figyelembevételével több, mint két millió juhot kellene tartanunk, vagyis a jelenlegi létszám mintegy kétszeresét (AVAR, 2014).

A hazai juhlétszám trendjét az 1. ábra szemlélteti.

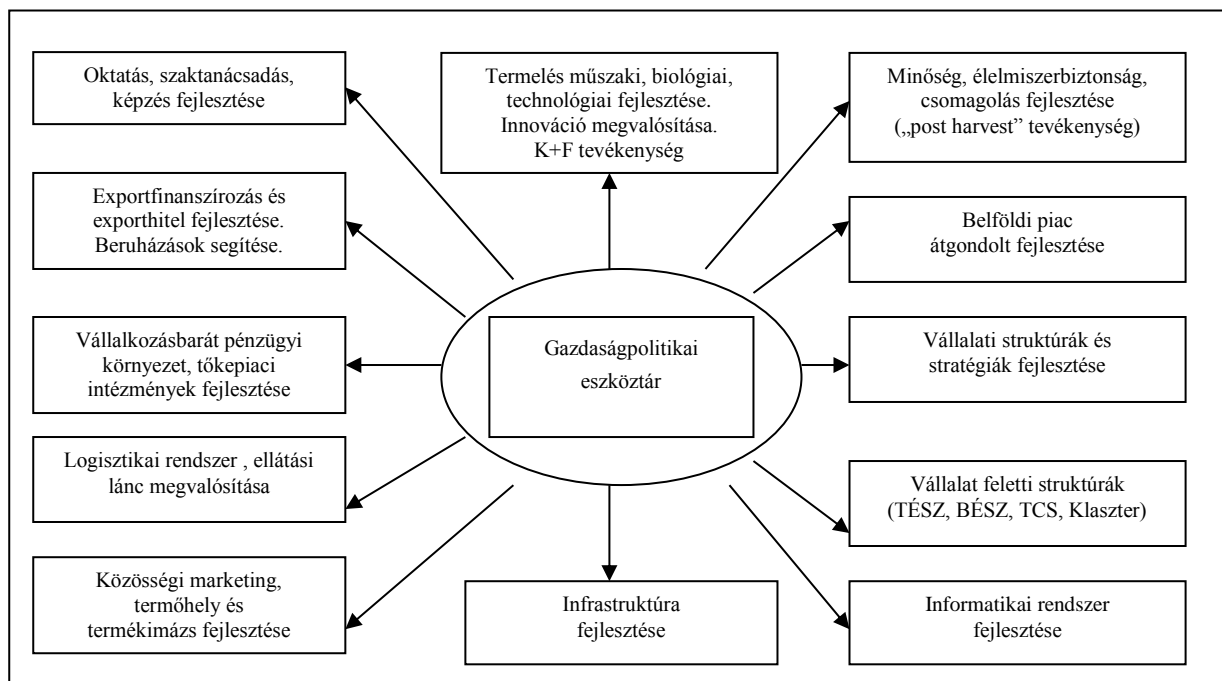


1. ábra. A juhlétszám alakulása 2004-2014 között (ezer db)

Forrás: saját összeállítás, KSH adatok alapján

A juhhústermelés versenyképessége összetett hatások eredményeképpen érhető el. A termék megmértése a piacon kell történjen, hiszen a verseny a piacgazdaság alapvető motiválója és mozgatója. Az agrártermékek versenyképességét a vállalati stratégiák önmagukban képtelenek biztosítani.

A gazdaságpolitikai eszköztár kihasználása fontos, az állam segítő és gazdaság szervező szerepe nélkül nincs előrelépés. Az ehhez kapcsolódó eszköztárat a 2. ábra szemlélteti.



2. ábra. A versenyképes termelés gazdaságpolitikai eszköztára

Forrás: Marselek et al., 2008.

Napjainkban a hálózati gazdaság korszakát éljük. Az elszigetelt vállalatok nem versenyképesek a hálózatok, klaszterek, stratégiai szövetségek teszik lehetővé a piaci sikert.

A szaporulat növelése a versenyképesség javításához elengedhetetlen. Az elmúlt 8 évben az éves átlagos állatlétszámra (anyajuh/üzem) vetített főtermék kibocsátás (bárány/üzem) kritikán aluli.

A juhászatok jövedelmezősége – a minőségi termék előállításán túlmenően – a fajlagos (egy főre eső) hozamok növelése és a hasznosítások kombinációja révén fokozható. Természetesen a magasabb felvásárlási árak időszakában (karácsony, húsvét, augusztus második fele) célszerű értékesíteni. Az átlagos adatokat a 3. táblázat szemlélteti.

3. táblázat: **Átlagos ágazati méret* (anyajuh/üzem) és átlagos főtermék kibocsátás (bárány/üzem) az egyéni és társas gazdaságokban**

	egyéni		társas	
	ágazati méret	főterm. kibocsátás	ágazati méret	főterm. kibocsátás
2005.	136,02	141,07	549,28	559,24
2006.	119,75	129,09	461,36	601,63
2007.	131,67	124,07	362,88	380,80
2008.	125,34	118,99	279,42	279,18
2009.	205,40	222,67	192,53	189,07
2010.	108,32	109,69	260,06	299,76
2011.	102,41	93,41	1153,04	1085,43
2012.	159,94	174,94	349,73	375,87

* éves átlagos állatlétszámra vetítve

Forrás: saját összeállítás, AKI adatok alapján

Az anyák hasznosításánál extenzív, átmeneti és intenzív tartásról beszélhetünk. Az intenzívebb tartás költségnövekedést okoz, a termelés eszközigenyesebbé válik, az anyatartás többletforrásokat igényel.

A többletköltségek megtérülése csak fegyelmezett termelés-szervezés esetén elképzelhető, ha ez nem valósítható meg, veszteség lép fel. A termelést folyamatosan kontrollálni kell, az intenzívebb tartás okozta költségnövekedést kell összevetni a hozam változásából származó gazdasági előnyökkel.

ABAYNÉ HAMAR et al. (2014) szerint „Az intenzív termeléskor megnövekszik a szántóföldi takarmányok iránti igény, ilyenkor a más ágazatokból elvont, pótlólagos ráfordításoknak és a termőterület elmaradt hasznának is meg kell térülnie a juhászati bevételekből. A felsoroltak figyelembevételére és megvalósítására esetén is a juhászat csak a támogatások, és pályázati lehetőségek maximális kihasználásával lehet eredményes.”

Legfontosabb a szaporulat növelése, az anyánkénti 1,6 bárányos szaporulat és környezethez alkalmazkodó tartás esetén már szerény jövedelem elérhető.

2.3. Szaporaság

A szaporaság a tenyészerett nőivarú állatok azon tulajdonsága, hogy egy ellésre hány életképes utódot hoznak létre (VERESS et al., 1982). A juhtartás gazdaságosságát, jövedelmezőségét alapvetően a szaporaság határozza meg. Az ellésenkénti alomnagyság, mint értékmérő tulajdonság poligén, fajtán belül és fajták között is nagy variabilitást mutat (ÁRNYASI et al., 1999). A szaporaság növelését kitarító szelekciós munkával is el lehet érni, de hatékonyabb és gyorsabb eredményt ad a szapora fajtával való keresztezés.

A szaporaság és életkor összefüggést vizsgálva a kutatók azt tapasztalták, hogy az anyák 4 és 7 éves kora között növekszik, majd az életkor előrehaladtával csökken a szaporaság (CARR et al., 2001, YOUNG et al., 1965).

A juhoknál az ivarérettségi ideje fajtánként változik. A merinóhoz képest a szapora fajták általában korábban válnak ivaréretté, míg a húsfajták később. A felnevelés minősége (jobb takarmányozás, jó fehérje- és vitaminellátás) siettetni az első ivarzást. Ettől függetlenül a juhoknál az első ivarzás nem igen következik be szezonon kívül. Így a tavasszal született jerkebárányok ivarérettsége korábbi, mint az őszi születetteké. A testsúly 50-60%-át elérte egyedek már ivarérettek. A tenyésztésbevitel szempontjából tehát elsősorban a fejlettséget, majd a születési időt kell figyelembe venni. (VERESS, 1991).

Az anyajuhok élettéljesítménye a minél nagyobb számban választott és értékesített végtermék báránnyal mérhető. Az élettéljesítmény növelését segíti elő a korai tenyésztésbevitel, a sűrített elletés és a szaporulati mutató javítását célzó tenyésztői munka.

A korai tenyésztésbevitelre vonatkozó hazai vizsgálatok szerint magyar merinó jerek 8-9 hónapos korban, megfelelő tartás és takarmányozás esetén tenyésztésbe vehetők, mert az első bárányt fel tudják nevelni szervezetük károsodása nélkül GAÁL (1964, 1972); GÁSPÁR (1983). NAGY és mtsai (2005) magyar merinó jereket vettek tenyésztésbe 9,5-10,5 hónapos, valamint másfél éves korban, vizsgálataik során megállapították, hogy a tenyésztésbe vétel időpontja nem befolyásolta a szoptatási időszak alatti bárányelhullást.

Az ovulációs ráta elsősorban fajtától függ, de befolyásolja az anyajuh kora, a takarmányozás és termékenyítési időszak is (NOVOTNINÉ-FAIGL, 2009). A szaporaság számának növelésére hatékony eszköz lehet, az ún. nagyhatású gének által meghatározott tulajdonságok hasznosítása is, ami napjainkban a molekuláris biológiai módszerekkel jól meghatározható (ÁRNYASI, 2003).

A szaporaság növelését eredményezi az anyák sűrített elletése is, amelynek előnyeire, illetve gazdaságosságára már többen felhívták a figyelmet (ABAYNÉ ÉS PÓTI 2013; NAGY et al. 2005; BEDŐ 1989). A sűrítve elletetőséget több tényező is befolyásolja, úgy mint a genotípus, szakszerű takarmányozás, valamint korszerű (szakaszos) legeltetés (PÓTI et al. 2012).

A sűrített elletési technológia is hat az ovulációs számra, a szaporodóképesség növelésének eszköze lehet a bárányozás ritmusának intenzívebbé tétele is (GYIMÓTHY, 2011).

A szaporulati mutatók értékelésére használatos mérőszámok minimum értékeinek a következők ajánlottak:

ivarzási arány	94-96%	
fogamzási arány	75-80%	
ellési arány	70-72%	
szaporulati arány	110-120%	
bruttó bárányszaporulat	85-90%	
nettó bárányszaporulat	74-76%	
választási arány	94-96%	(MUCSI 1997)

2.4. Fajták, törzskönyvezett állomány

A hazai juhállomány fajtaösszetétele nem mondható optimálisnak. Egy viszonylag szerény képességű fajta a magyar merinó a legelterjedtebb (KUKOVICS – JÁVOR, 2001). A fajta elterjedtségét régóta az indokolja, hogy tőlünk az olasz kereskedők merinó bárányokat várnak. Az import fajták magasabb szintű termelésre képesek, de a honosodási tulajdonságok figyelembe nem vétele kudarcot eredményezhet. A nagyobb hozamok magasabb szintű takarmányozást is feltételeznek (JÁVOR, 1995).

JÁVOR (2005) szerint a fajta jelenlegi egyhasznú hústermelővé válása az utóbbi évtized negatív következménye. Ezt jelzi a 100-110 %-os hasznosult szaporulat, a 250 grammos napi súlygyarapodás, az alacsony vágóérték (45-47%) is. RÁDLI (2013) a magyar merinó jó anyai tulajdonságát hangsúlyozza. A száz ellésre jutó bárányszaporulat 130% körüli, de sok esetben ezt meghaladó, így a hazai juhtenyésztésben alapfajtának tekinthető.

Mindezek ellenére a fajta fenntartását kiváló alkalmazkodóképessége a hazai termelési viszonyokhoz és aszezonalitása is indokolja. A fajta egyes populációi extenzív körülmények között is képesek gazdaságosan termelni. A magyar merinó fajta alkalmas a feltétlen juhlegelő gazdaságilag is hatékony hasznosítására. A feltétlen juhlegelők zömében kedvezőtlen adottságú talajok gyeptársulásaira jellemző (CSIZI, 1997).

JÁVOR B. (2015) szerint a fajtakorszerűsítés hiánya gátló tényező. A merinó típusú állomány mellett szükség van olyan fajtákra, amelyek növelik a szaporasági mutatókat, és amelyek a piaci igényeknek megfelelő húsminőséget képesek produkálni. Az előállított bárányok húsminősége az O kategóriába esik, de nagy az aránya a P minőségnek is. Az hazai állomány mintegy 2%-át tartják törzskönyvi ellenőrzés alatt, ebből adódóan nem jellemző a célpárosítás és a mesterséges termékenyítés, ami alapot adhatna a gyors színvonal emelkedésnek. Több mint húsz genotípust tenyésztünk az országban, de kis tenyészetekben, amik igazi potenciált nem képeznek, sőt az árutermelő tenyészetek számára sem képesek apaállatot biztosítani. Megfelelő tenyésztési stratégia és apaállat import nélkül nem képzelhető el az ágazat megújulása.

A hazai juhhús előállítás növelése érdekében az egyik legfontosabb feladatnak tekinthető a hasznosult szaporulat arányának emelése, aminek következtében javulna az egy anyára jutó hústermelés is. A növekedés javítaná a szelekciós lehetőséget is. Jelen viszonyok között, a nőivarú

tenyészállat jelöltek 50-60%-át tenyésztésbe kell vonni, ami nagymértékben korlátozza a szelekciós munka eredményességét. (JÁVOR B. 2015)

Magyarországon a magyar merinófajta a meghatározó, de jelentősen nőtt az ellenőrzött juhállomány esetében az őshonos és a húsfajták aránya. A merinó háttérbe szorulásával a tejelő fajták aránya is duplájára nőtt (JÁVOR, 2012). A változásokat a 4. táblázat mutatja be.

4. táblázat: **A magyar ellenőrzött juhállomány fajtacsoport szerkezete és változásai (2000-2011)**

Fajtacsoportok	Egyedszám				
	2000		2011		2011/2000
Húsfajták	5 679	12,0	4 347	20,5	76,5
Tejelőfajták	2 082	4,4	2 044	9,6	98,2
Merinók	34 213	72,5	8 310	39,3	24,3
Őshonos, véghasznosult	5 221	11,1	6 495	36,6	124,4
Összesen	47 195	100%	21 196	100%	44,9

Forrás: Jávor, 2012.

A hazai ellenőrzött juhállományban bekövetkezett változások a magyar merinó törzsállomány szűküléséhez vezettek. A törzskönyvezett anyajuhok száma négyezerre, a törzstenyészetek száma pedig 36-ra csökkent 2013-ra, miközben a hazai juhállomány létszáma összességében emelkedett.

Hazánkban öt év átlagában az egy anyára jutó szaporaság magyar merinó állományban a törzskönyvezettekénél 135%, árutermelő állományban 110% körüli volt, ami alacsony érték. A magyar merinó anyai és hústermelési tulajdonságait (pl. értékesített alomsúly, testsúlygyarapodás, vágási tulajdonságok) is javítani kellene.

PÓTI et al (2014) vizsgálatai azt igazolták, hogy a magyar merinó hazai viszonyok között, megfelelő tartás és takarmányozás mellett, mind fajtatisztán, mind keresztezett formában alkalmas kissúlyú (16-22 kg élősúlyú) bárány előállításra.

A piacképes juhhús termelés szempontjából meghatározó tényező a minőségi bárányhús előállítása. Az Európai Unión belül keresettek az intenzíven, vagy félintenzíven hizlalt friss, fiatal bárányok vágásából származó carcassok.

A hústermelési eredmények javítására a különböző közvetett, illetve a közvetlen végtermék előállítási keresztezési módok is hatékony eljárások lehetnek. SÁFÁR és DOMANOVSKY (2000) a magyar merinóhoz közvetlen áru-előállító keresztezésre a német húsmarinó, merinó landschaf, charollais, texel fajtákat ajánlja. MOLNÁR, (1999) a magyar merinó vágóértékének javítására magyarországi viszonyok között az ile de france fajtán kívül a brit tejelő fajtát javasolja kiváló testformáik miatt.

A hústípusú terminálfajták felhasználásával előállított keresztezett bárányok hizlalási és vágási teljesítményét több szerző értékelte, mind tejelő keresztezett, mind magyar merinó fajtaival kapcsolatban (MIHÁLKA, 1976; PELLE et al., 1987; JÁVOR et al., 1983; MOLNÁR et al., 1999/a; 1999/b; PÓTI et al., 2005).

A másik lehetőség a hústermelési eredmények javítására az anyai tulajdonságok (pl. báránynevelő képesség, választási alomsúly) javítása, melyet gyakran jó szaporaságú fajták alkalmazásával értek el (pl. GAÁL, 1982; VERESS, 1987).

A hústermelés növelése a hazai juhállományokban fontos lenne. Erre az anyajuhok testformáinak és méreteinek javítása mellett, a szaporaság növelése és a báránynevelő-képesség javítása ad lehetőséget. Eredményt fajtatiszta nemesítéssel vagy a keresztezési programokkal lehet elérni.

Ilyen keresztezési programok voltak, de nem érték el átütő sikert. Két ilyen jelentős program volt a J-ÁKI hibridek és a Bábolnai Báránypusztai termelési rendszer.

A magyar fésűsmerinó alapállományok alkalmaztak egy szapora fajtát (svéd, illetve finn), valamint a suffolk volt a befejező partner (HARCSA, 2004; VERESS, 1991).

2.5. A vérmérséklet mérése, a vérmérséklet és egyes termelési tényezők összefüggése

A vérmérséklet az állatok emberi bánásmódra adott viselkedési válaszreakciója (BURROW, 1997). A vérmérséklet fontos tulajdonság, hiszen a kenyai juh- és kecsketenyésztők hasonló fontosságúnak ítélik ezt a tulajdonságot, mint a növekedési erélyt vagy hő tűrő képességet (KOSGEY et al., 2008).

A temperamentum az idegrendszer érzékenységét kifejező tulajdonság, amely szorosan összefügg az anyagcserével (STEFLEER et al., 1995).

A kutatók a vérmérsékletet különböző teszthelyzetekben, az állatok emberi bánásmódra adott viselkedési válaszainak tükrében vizsgálják (BUCHERAUER, 1999).

A vérmérséklet megállapítása történhet szubjektív módon pontozással, pl. mérleg-teszttel (TRILLAT et al., 2000), illetve objektív módszerekkel, pl. kezelhetőségi teszt (docility teszt), menekülési sebesség (flight speed) segítségével (BURROW, 1997).

Mérlegteszt

A mérlegteszt során az állatok 30 másodpercig tartózkodtak a mérlegen (TRILLAT et al., 2000). Ez alatt a viselkedésüket pontozta 1-től 5-ig terjedő skálán, a következők szerint:

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.

Menekülési sebesség teszt

PAJOR (2011) a menekülési sebesség tesztet BURROW et al. (1988) ajánlása alapján is elvégezte. Ebben az esetben a mérleg elhagyása utáni 1,7 m távolság megtételéhez szükséges időt határozta meg stopper alkalmazásával.

Bár a két teszt ugyanazt a tulajdonságot vizsgálja, de egymástól eltérnek az állat viselkedésének mérési körülményei miatt. A mérlegteszt alkalmazása során a mérlegen (szűk környezetben) fél percig tartózkodó bárány viselkedésének pontozása történik, míg a menekülési sebesség teszt alkalmazásakor a mérleg elhagyása utáni 1,7 m megtételéhez szükséges idő nagyságát értékeljük. Ez az eltérés vezethet ugyanazon fajta esetén, kisebb vérmérséklet mérésbeli különbségek kialakulásához.

PAJOR et al. (2011) német húsmerinó fajtájú bárányokat ($n = 51$) vontak vizsgálatba. A 40 napig tartó hizlalás alatt a bárányok ad libitum teljes értékű takarmányt fogyasztottak. A bárányok vérmérsékletének értékelésére választáskor, valamint a hizlalás végén a mérlegelésekkel egy időben került sor. A mérleg és a menekülési sebesség teszt is alkalmazásra került.

Közepesen szoros, negatív összefüggést tapasztaltak a bárányok választáskori vérmérséklete és a hizlalás végi súly ($r_{\text{rang}} = 0,50$; $P < 0,01$), valamint a hizlalás alatti súlygyarapodás ($r_{\text{rang}} = 0,57$; $P < 0,01$) között. A hizlalás alatti súlygyarapodás szoros ($r = 0,85$; $P < 0,001$), a választási súly

közepes ($r = 0,52$; $P < 0,001$) összefüggést mutat a hizlalás végi súllyal, ezzel szemben a választási súly nincs kapcsolatban a hizlalás alatti súlygyarapodással.

A vizsgálat alapján megállapítható, hogy a választáskor nyugodt vérmérsékletűnek ítélt bárányoknak nagyobb a hizlalás végi súlya és a hizlalás alatti súlygyarapodása, mint az ideges vérmérsékletűnek ítélt társaiknak. A választáskori vérmérséklet értékelése alapján eredményesen következtethetünk a bárányok hizlalás alatti súlygyarapodására és hizlalás végi súlyára. A vizsgálat eredménye megegyezik FORDYCE et al. (1988) eredményével.

A vérmérséklet vizsgálata során célszerű a vérmérséklet juhtenyésztésben való mérhetőségét meghatározni és ennek hizlalási tulajdonságokra gyakorolt hatását, mint lehetséges értékmérő tulajdonságot elemezni. Az elemzés teljesebbé tételéhez a juhok vérmérsékletét befolyásoló tényezőket (ivar, születési típus, apák hatása) is figyelembe kell venni.

A vérmérséklet a hizlalási tulajdonságokat jelentősen befolyásolja. PAJOR (2011) kísérletére hivatkozok, melynek során magyar merinó ($n = 32$) német húsmerinó ($n = 32$) és német feketefejú ($n = 28$) bárányok vettek részt a hizlalásban.

A szerző a hizlalás kezdetén és végén értékelte a bárányok vérmérsékletét, illetve mérte a súlyát. A választáskor és a hizlalás végén mért vérmérséklet pontszámok alapján a bárányokat 3 kategóriába (nyugodt, átlagos, ideges) sorolta. A magyar merinó bárányok közül 6 került a nyugodt kategóriába, 8 átlagos és 18 az ideges kategóriába. A német húsmerinó bárányok közül 12 került a nyugodt kategóriába, 12 átlagos és 8 az ideges kategóriába. A német feketefejú bárányok közül 14 került a nyugodt kategóriába, 8 átlagos és 6 az ideges kategóriába.

A magyar merinó bárányok hizlalási végsúlya 36,3 kg, a német húsmerinó bárányoknak 38,8 kg és a német feketefejú bárányoknak 43,2 kg volt. A bárányok hizlalás alatti súlygyarapodása magyar merinó bárányok esetén 343g/nap, német húsmerinó 374 g/nap és német feketefejú bárányok esetén 421 g/nap volt. A mért eredmények a fajtákra jellemzőek voltak.

A szerző által közölt táblázat egyértelműen mutatja, hogy az ideges vérmérsékletű bárányok esetében gyengébbek a hizlalási eredmények, vagyis a nyugodt vérmérsékletű bárányoknak nagyobb volt a hizlalás végi súlyuk, az átlagos napi és a relatív hizlalási tulajdonságokra nézve (PAJOR, 2011). Az eredményeket az 5. táblázat szemlélteti.

5. táblázat: Különböző fajtájú bárányok hizlalási eredményei vérmérséklet kategóriák szerint (átlag \pm SD)

Fajta/vérmérséklet kategória	Választási súly, kg	Hizlalás végi súly, kg	Hizlalás alatti súlygyarapodás, g/nap
Magyar merinó			
Nyugodt (n=6)	19,68 \pm 1,46	38,8 \pm 2,56 ^a	390,82 \pm 39,48 ^a
Átlagos (n=8)	19,40 \pm 0,52	38,0 \pm 3,55	379,59 \pm 79,22
Ideges (n=18)	19,32 \pm 1,03	34,6 \pm 3,66 ^a	312,02 \pm 68,63 ^a
Német húsmerinó			
Nyugodt (n=12)	20,55 \pm 1,32	41,28 \pm 5,09 ^a	422,96 \pm 93,76 ^a
Átlagos (n=12)	20,51 \pm 1,18	37,78 \pm 2,58	352,55 \pm 53,60
Ideges (n=8)	19,99 \pm 1,18	36,46 \pm 2,74 ^a	336,24 \pm 59,76 ^a
Német feketefejú			
Nyugodt (n=14)	21,51 \pm 1,32	44,53 \pm 3,67 ^a	449,15 \pm 59,60 ^a
Átlagos (n=8)	21,76 \pm 0,74	43,95 \pm 5,06	421,96 \pm 74,09
Ideges (n=6)	21,57 \pm 1,36	39,07 \pm 1,53 ^a	355,78 \pm 41,14 ^a

^a = $P < 0,05$

Forrás: Pajor, 2011.

Megállapítható, hogy a húshasznú fajták kiemelve a német feketefejú fajtát nyugodtabbak, mint a magyar merinó fajta. Az ivar hatását a vérmérséklet alakulására juhrajban még nem vizsgálták (PAJOR, 2011). A különböző vizsgálati eredmények alapján levonható következtetés, hogy az ivar hatása bizonyos fajtákban (esetleg fajokban) adott körülmények között jelenhet meg. PAJOR (2011) szerint összefoglalóan megállapítható, hogy elvégzett vizsgálata alapján a juhrajban a hizlalás során a két ivar vérmérséklete között szignifikáns különbséget nem lehet kimutatni.

A genotípus mellett a hizlalási és vágási eredményeket befolyásoló tényező többek között az ivar, az ellés típusa (egyes, vagy ikerellésből származik a bárány) és a temperamentum is (PAJOR et al., 2008).

Az életkor és a vérmérséklet pontszám összefüggéséről megoszlanak a vélemények. Több szerző szerint a fiatalabb egyedek nyugtalanabb vérmérsékletűek, mint az idősebb egyedek (KABOGA és APPIAH, 1992). Mások viszont (BURROW et al., 1988) arról számolnak be, hogy az életkor nem volt hatással a vizsgált egyedek vérmérséklet pontszámára.

Az anyai hatás jelentős lehet a bárányok választási súlyának alakulására. Ezt a megállapítást NEINDRE et al. (1998) is alátámasztják, a megfigyelés szerint az ideges anyáknak nagyobb a bárányelhullása és kisebb az alomsúlya, mint a nyugodt anyáknak.

PAJOR (2011) cigája fajtájú anyajuhok vérmérsékletének hatását vizsgálta bárányainak választási teljesítményére. Az eredmények alapján megállapítható, hogy az ideges vérmérsékletű anyajuhok bárányainak kisebb volt a választási súlya (18,07 kg), valamint a választásig tartó súlygyarapodása (200,73 g/nap), mint a nyugodt vérmérsékletű anyajuhok bárányaié (21,97 kg; 244,04 g/nap). Hasonlóan az egy bárányt ellett anyákhoz, az ikreket ellő anyák esetén megállapítható, hogy az ideges vérmérsékletű anyajuhok bárányainak kisebb volt a választási súlya (18,68 kg), valamint a választásig tartó súlygyarapodása (207,46 g/nap), mint a nyugodt anyajuhoké (23,12 kg; 252,72 g/nap).

Az anyák tejtermelése meghatározza a bárányok súlygyarapodását és az anyák tejtermelésének növekedésével csökken a bárányok elhullási aránya. Az anyák tejtermelése a bárányok hathetes koráig számottevő befolyásoló hatással bír, hiszen ez ideig a tejtermelés a legfontosabb növekedést befolyásoló tényező. Összességében az anyák tejtermelésének növelése a juhtenyésztés jövedelmezőségét is javíthatja.

IVANOV és DJORBINEVA (2003) kelet-fríz keresztezett juhrajta esetén is kimutatta, hogy a nyugodt vérmérsékletű állatok több tejet termeltek. SEVI et al. (2002) összefüggést mutattak ki az anyajuhok kortizol koncentrációja és a tejhozam között. A nyugodt vérmérsékletű anyajuhoknak kisebb a kortizol és tejsav koncentrációjuk, mint az ideges vérmérsékletű anyajuhoké.

MORLIN et al. (2013) összefüggést mutattak ki egyes vérparaméterek és a hizóbárányok vérmérséklete között. Német húsmérinó kosbárányokat vizsgáltak. A hizlalás kezdetekor és a végén, valamint a közepén vérmintákat vettek haematokrit, globulin, valamint triglicerid meghatározása céljából.

A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy azonos környezeti stresszor eltérő hatással volt az azonos fajtába tartozó, azonos korú bárányokra. A temperamentum függvényében eltérő stresszreakciót tapasztaltak mind viselkedési, mind az anyagcsere válaszreakciójában. Ennek alapján jól el lehetett különíteni az ideges és a nyugodt vérmérsékletű csoportot, a vizsgált teljesítmény, a vér haematokrit, globulin és triglicerid szintje a vártak megfelelően alakult: a nyugodt vérmérsékletű állatok minden paraméterben jobban teljesítettek.

A születési típus hatását hazai állományban német húsmerinó bárányok esetében PAJOR (2011) vizsgálta. A mérés eredményét a 6. táblázatban foglalja össze.

6. táblázat: **Német húsmerinó fajtájú bárányok vérmérséklete születési típus szerint (LSM ± SEM)**

Megnevezés	n	Vérmérséklet választáskor, pont	Vérmérséklet hizlalás végén, pont
Egyes bárány	23	2,90 ± 0,23	3,52 ± 0,27
Iker bárány	58	3,12 ± 0,15	2,75 ± 0,19
P		N.S.	<0,05

Forrás: Pajor, 2011.

Az egyes ellésből származó bárányok átlagos mérlegteszt pontszáma választáskor 2,90 pont volt, az ikerellésből származó bárányoké 3,12 pont volt.

A hizlalás végén az egyes ellésből származó bárányok mérlegteszt pontszáma 3,52 pont, az ikerellésből származó bárányoknak 2,75 pont volt. A különbség szignifikáns volt (Mann-Whitney próba, $P < 0,05$).

A bárányok vérmérséklete választáskor nem különbözött, de a hizlalás végére jelentős különbség alakult ki a választás utáni megváltozott körülmények hatására. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a juh fajban a születési típusok vérmérséklete között szignifikáns különbséget lehet kimutatni.

Az apák hatása PAJOR (2011) vizsgálatai alapján ítélni lehet a vérmérsékletre. Nyolc kos utódainak vizsgálata esetén jelentős vérmérséklet különbségeket regisztrált. Az 1-es számú kos utódainak volt a legnagyobb a választáskori vérmérséklet pontszáma (4,19 pont), míg a legalacsonyabb volt a 2-es számú kos utódaié (2,00 pont). A hizlalás végén a legalacsonyabb vérmérséklet pontszámmal a 2-es számú kos utódait (1,57 pont), legnagyobb pontszámmal az 1-es kos utódait (4,64 pont) pontozta a szerző.

A vizsgálat alapján arra következtet, hogy a különböző apai utódcsoportok közötti különbség genetikai okokra vezethető vissza.

Más kísérletben magyar merinó és német feketefejú fajtájú bárányok vérmérsékleti pontszámát hasonlítja össze 3-3 különböző kos utódként. A bárányok választáskori vérmérséklete között a különböző kos utódcsoportoknál nem volt különbség. A szerző viszont szignifikáns különbséget tudott kimutatni az utódcsoportok között a hizlalás végén.

Az elvégzett vizsgálatok alapján arra lehet következtetni, hogy a különböző apaságú bárányok vérmérséklete között jelentős különbségek állapíthatók meg (PAJOR, 2011). Más fajnál is jelentkezik ez a hatás, DICKSON et al. (1970) a különböző apaságú tehének vérmérséklete között tapasztalt jelentős különbségeket.

2.6. Hústermelési értékmérő tulajdonságok

A hústermelés céljából tartott juhok legfontosabb tulajdonságai a hústermelés értékmérő tulajdonságok, melyeket két fő csoportra bonthatunk:

- hízóalapanyag előállítás,
- végtermékhizlalás.

A hízóalapanyag-előállító képesség a jövedelmező juhtartás kulcskérdése. Fontos az egy anya után leválasztható bárányok száma, tehát az anyák szaporasága és báránynevelő képessége meghatározza azok hízóalapanyag-előállító képességét. Ez a tulajdonság elsősorban fajtától függ, de a környezeti tényezők jelentősen befolyásolhatják. Az anyák jó báránynevelő képessége csökkenti a bárányelhullás mértékét.

A fajtának, illetve az apai partner megválasztásának (lassú vagy gyors növekedési képességű, kis és nagy növekedési kapacitású) szintén meghatározó szerepe van a hízóalapanyag minőségében. A hízóalapanyag-előállító képességet kifejező legjellemzőbb mutató, az egy anyára számított átlagos választási élősúly (POLGÁR és TOLDI, 2011).

Hízékonyság

Az egyedi hústermelő képesség a növendék állat felnevelése során várt tulajdonságokból (hízékonyság, húsformák és vágóérték) tevődik össze (KUPAI és LENGYEL, 2005).

A hízékonyságot vizsgálva megállapítható, hogy az anya tápanyagellátása a magzatnevelés utolsó harmadában és a szoptatási időszak alatt döntően befolyásolja a bárány fejlődését, növekedését, meghatározva annak gazdaságos vagy költséges hizlalhatóságát. Az első ellésű anyajuhok bárányai általában kisebb születési súllyal jönnek világra. Az alomszám növekedésével csökken a születési súly. Az újszülött ikerbárányok akár 30%-kal kisebb súlyúak is lehetnek, nem ikerellésből született társaikhoz képest, de jól felnevelhetők. A kifejlett korban nagysúlyú fajták bárányainak gyarapodása nagyobb, így a nagy napi súlygyarapodás lerövidíti a hizlalás idejét. A takarmányértékesítés ilyenkor javul a bárányhizlalás eredményessége is jobb. A súlygyarapodásra hatással levő tényezők közül a takarmányozás az első helyen áll.

A legelőn hizlalt bárányok napi súlygyarapodása kisebb, viszont kevésbé faggyúsak, mint az abrakon nevelt társaik. A merinó fajtánál a kosbárányok a hizlalás során 15-20%-kal jobban gyarapodnak és fajlagos takarmányfogyasztásuk 10-15%-kal kedvezőbb, mint jerke társaiké (POLGÁR és TOLDI, 2011).

A bárány 14-15 nap alatt megkétszerezi születési tömegét. Az életkorral a fejlődési erély erőteljesen csökken, de a viszonylag kedvező transzformációs készséget a kifejlett testtömeg kétharmadáig megőrzi. (VERESS et al., 1982).

A bárányok hizlalása a választástól a hizlalási végsúly eléréséig általában 60-120 napig tart. A bárányokat 15-16 kg-os választási súlyban, legkésőbb 60 napos életkorban választják. Összefoglalva a választási kor és súly függ a fajtától, az alomnagyságtól, a születési súlytól és a báránynevelő képességtől. A hizlalás során addig az optimális végsúlyig hizlaljuk a bárányokat, amelyen túl gazdaságosan már nem gyarapodnak tovább, vágásra érettek, ideális húsformákkal és jó húsminőséggel jellemezhetők. A vágásra érettség és a két szülő átlagos kifejlett kori testsúlya 60%-ának elérésekor várható. Az EU tagállamaiban a hústermelés mutatója az egy anyára jutó éves csontos hús mennyiség. Hazánkban ez az érték 10 kg/anya/év alatt van, sajnálatosan kevés (POLGÁR és TOLDI, 2011).

A végtermék előállításánál a hízekonyság a hústermelés mennyiségi, a vágóérték pedig a vágott test minőségi jellemzőit foglalja magába. Hazánkban a juhtenyésztés jövedelmét főleg a báránylevelésből származó jövedelem adja.

A hizlalás eredményét és a carcass minőségét döntően a fajta határozza meg. A hústermelés gazdaságosságát a testtömeg-gyarapodás és a takarmányértékesítés befolyásolja alapvetően. A takarmányértékesítés meghatározása általában ivadékvizsgálat keretében történhet, de a vágott végtermék értékét e nélkül is meg tudjuk határozni. Ezt az értéket a kitermelési százalék, a vágott test tömege és minősége határozza meg (MUCSI, 1997).

A főbb mérhető adatok a következők:

Testtömeg-gyarapodás

A választásig mért báránycori testtömeg-gyarapodás egyrészt a bárány növekedési erélyére, másrészt az anyajuh tejtermelésére ad információt. Kiszámítása kétféleképpen történhet. Bruttó testtömeg-gyarapodás esetén a báránycori testtömeget kell elosztani az életnapok számával, tehát a születési tömeget is tömeggyarapodásnak tekintjük. Erre azért van szükség, mivel a tenyészetek túlnyomó többségében a születési testtömeg mérését nem végzik el. Megbízható adatot a nettó testtömeg-gyarapodás nyújt. Kiszámítása:

$$\text{nettó testtömeg-gyarapodás} = \frac{\text{báránycori (születéskori) testtömeg} \times \text{születési tömeg}}{\text{életnapok száma}}$$

Pecsenyebárányok esetében hizlalás alatti testtömeg-gyarapodást mérünk. A Juh Teljesítményvizsgálati Kódex (2013) részletes útmutatást ad. A hizlalás során felvett adatokból értékelni kell:

- a bárányok átlagos napi testsúly gyarapodását;
- a bárányok hizlalás alatti, csoporton belüli átlagos napi tápfogyasztását;
- az 1 kg testsúlygyarapodáshoz felhasznált átlagos energia mennyiségét.

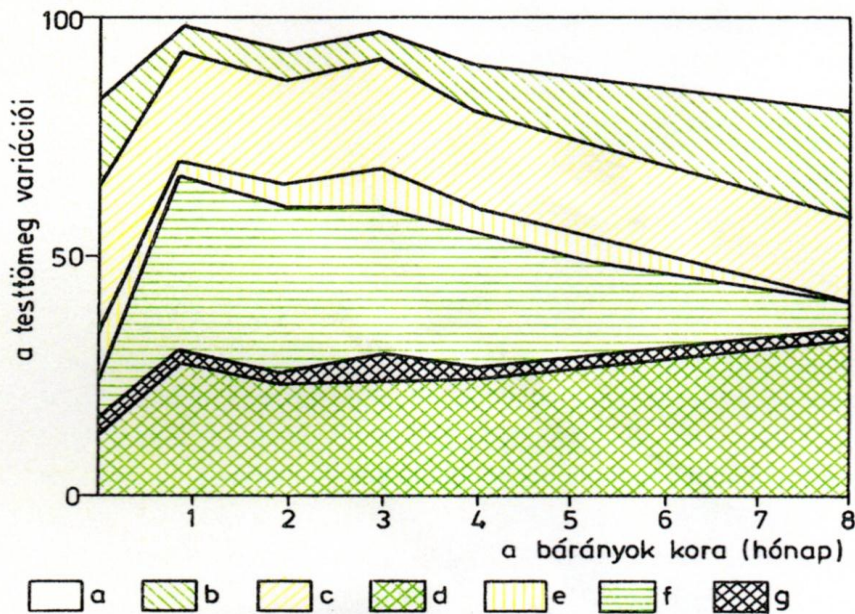
A hústermelési tulajdonságot, valamint a hizlalási teljesítményt jelentős számú tényező befolyásolja. Ilyenek pl. a választott fajta tartástechnológiai tényezők, az etetett takarmány (fizikai formája, energia és táplálóanyag-tartalma) az etetési módszer, a hizlalás kezdeti és záró súlya (NAGY és JÁVOR, 1989; JÁVOR et al., 1993; HEROLD et al., 1986), valamint a temperamentum is (BURROW, 1997).

A választási testtömeg a növekedési erélyről ad értékelhető adatot. A késői választási testtömeg (80 nap felett), illetve a választás után mért (80-150 napos vagy arra korrigált) báránycori testtömeg sok tenyészték-bevárt rendszerben fontos szelekciós szempont.

A kifejlett kori élőtömeg és a báránycori testtömeg-gyarapodás között nagy a korreláció, emiatt a nagyobb örökölhetőségű tulajdonság (báránycori testtömeg-gyarapodás) javulásában, ezt nevezik közvetett (indirekt) szelekcióknak (MUCSI, 1997).

A bárány növekedését vizsgálva kijelenthető, hogy az apai hatás születéskor és 3 hónapos kor után egyre jelentősebb. Az anyai hatás és a környezet (táplálás) meghatározó a későbbi növekedésre is (GÖHLER et al., 1982).

A bárány testtömegének változásában összetett hatások érvényesülnek. A szoptatás idején jelentkező befolyások (anya tejelése, étvágy, egészség) a hizlalás első felében még éreztetik hatásukat. A hizlalási idő második felében a fajta, az ivar és a takarmányozás szerepe fokozottabb szerephez jut (3. ábra).



3. ábra. A bárány testtömegének változásában szerepet játszó hatások születéstől 8 hónapos korig

- a) apai hatás, b) anyát érő hatás, c) anyai hatás, d) maradék befolyások,
 e) az anya korából adódó hatás, f) az alomnagyságból adódó hatás,
 g) az ivarból eredő hatás

Forrás: Hunter, 1956.

Vágási tulajdonságok

A vágóbárányok élő állapotban történő értékesítésénél a vágóérték megbecslése szubjektív módon, küllemi jegyek alapján történik. Tapintással és mérsáros fogásokkal lehet felmérni a bárányok izmoltságát és faggyúzottságát. Vágás után lehet a bárány értékét megállapítani a vágott test (carcass) értékelésével, minősítésével. Az értékelés szempontjai:

- kitermelési százalék: a vágott test tömege a bárány vágáskori tömegének százalékában kifejezve,
- a csontos hús- és színhústartalom,
- értékes húsrészek aránya (comb, gerinc),
- a vágott test minősítése izmoltság, faggyúzottság alapján.

Ma már a vágás utáni értékelésnél az S/EUROP rendszert használják. Korszerű vizsgálati módszerekkel vágás nélkül is minősíthetünk. A computer tomographiás (CT) eljárással az állatok testének réteg-röntgenvizsgálatai, illetve az MR (mágneses magrezonancia) vizsgálatok alapján igen nagy valószínűséggel megbecsülhető az egyedek hústermelő képessége, karajkeresztmetszete, combnagysága és az izomszövetek, illetve a faggyú mennyisége. A tenyészkosok ilyen vizsgálat alapján történő kiválasztása forradalmasíthatja a húshasznú juhok szelekcióját (MUCSI, 1997).

A vágott testen belül a húsrészek aránya fontos információt nyújt. Nem közömbös az arányok kialakulásánál a vágási súly. JEREMIAH et al. (1997/a) kifejtik, hogy a kosokat és ürüket kis súlyban kell értékesíteni.

A fiatal és nagysúlyú bárányok értékesítése adja a legnagyobb bevételt 1 kg élőtömegre számítva.

JEREMIAH et al. (1997/b) úgy értékeli, hogy a vágási százalék a vágott test növekedésével csökken. Ez alapján értékes húsrészekből a legnagyobb hozam fiatal, könnyűsúlyú bárányokkal érhető el.

GÖHLER (1977) 40 kg-os tömegben vágott hízóbárány darabolt részeinek arányát határozta meg (n = 325). Megállapításai a következők:

- combok	28,6%;
- lapockák	13,8%;
- rövid karaj	7,0%;
- hosszú karaj	8,0%;
- tarja	3,8%;
- hátsó lábszárak	5,4%;
- nyak	9,8%;
- szegy és oldalas	14,6%;
- dagadó	6,0%.

MIHÁLKA et al. (1983) a húsfajták fölényét hangsúlyozzák. A fésűsmerinó 44,6%-os vágási százalékaival szemben a suffolk apaságú egyedek 50% körüli értéket érnek el.

2.7. A juhok hizlalása

A fiatal juhok húsa iránt a kereslet világszerte megnövekedett. Ez a hús egyike a legkönnyebben emészthető zsírban szegény húsoknak (KÖVESDY, 1970).

A hizlalás során a piaci igényeket kielégítő jövedelmező vágóbárány előállításra törekszünk. A bárányok adják a fő bevételi forrást (kb. 95%) és több mint 95%-uk exportra kerül. A hizlalás a választástól a vágásra érettségig tart. A főbb hizlalási módszerek a tejes-bárányhizlalás a pecsenyebárány hizlalás, legelő pecsenyebárány hizlalás (POLGÁR és TOLDI, 2011; SCHANDL, 1971).

Tejesbárány hizlalása

Ez a hizlalási mód tulajdonképpen a szopósbarány nevelését jelenti. A bárányt az anyja alól 1,5-3 hónapos korban választják, választáskor 13-19 kg-os súlyban értékesítik. Ez a módszer idő- és költségtakarékos, külön hizóférőhelyet nem igényel, kis kockázatú és magas átvételi ár érhető el. Világos rózsaszínű, faggyúmentes húst kapunk.

A hizlalás során az anyák tejtermelése meghatározza a bárányok növekedését, legalább 250 g/nap szopósbarány gyarapodást kell elérni. Ma a vágóbárányok többségét tejes-bárányként, élő állapotban exportáljuk (POLGÁR – TOLDI, 2011).

A tejesbárányokat közeli piacokra érdemes élve eladni (SCHANDL, 1971). A jól előkészített és jól takarmányozott anyák bárányai (fésűsmerinó fajta) az első hónapban 250-280 g-os napi gyarapodásra is képesek. Az egy bárányt szoptató anyáknak ehhez 1,3-1,4 l tejet, az ikreket szoptató anyáknak 2,5-2,7 l tejet kell termelniük naponta (VERESS et al., 1982).

A Magyarországról exportált bárányok döntő hányada (~ 90%) Olaszországba kerül. Az értékesített bárányok minősége vegyes, nagy hányaduk kifejezetten gyenge (KUKOVICS és MOLNÁR, 2008).

A tejesbárány növekedése során a kor előrehaladtával növekszik a faggyút alkotó lipidtartalom. MORGAN és OWEN (1973) mesterségesen nevelt bárányok kémiai összetételét vizsgálta és a 7. táblázatban ismertetett eredményekre jutott.

7. táblázat: A bárány vágott test összetétele a növekedés során

Kémiai összetétel	3,5 kg-os élősúlyban	22,5 kg-os élősúlyban	38,5 kg-os élősúlyban
	.*	9,1 kg-os vágott test	16,1 kg-os vágott test
Víz	77,4%	59,3%	55,4%
Hamu sz.a.	13,9%	10,2%	9,0%
Nyersfehérje sz.a.	71,7%	37,1%	31,2%
Zsír sz.a.	8,1%	52,5%	59,5%

* Az elemzés a teljes testről és nem a vágott testről készült.

Forrás: Morgan és Owen, 1973.

KÓSA et al. (1988) úgy fogalmaztak, hogy a tejesbárány hizlalás elsősorban az anya takarmányozását jelenti. Az anya tejtermelése mellett szükséges, hogy a bárányok ad libitum fogyaszthassák a tápot (technológiától függően indító- vagy hizlalótáp). A széna kiváló minőségű fűszéna legyen. Alapvető, hogy a bárány bármikor ihasson jó minőségű, tiszta vizet.

Expressz pecsenyebárány hizlalás

A hizlalás célja, hogy a 14-16 kg-os, 5-7 hetes korú választott bárányokat intenzíven, főleg granulált tápon, ad libitum etetéssel felhizlalják és 150 napos életkor előtt értékesítsék. A termék keresett áru a nemzetközi piacokon, de nálunk a tejes-bárány értékesítés a domináló.

A hizlalás ivar szerint elkülönítve ajánlatos (a kosbárányok 10-15%-kal jobban gyarapodnak), 30-50-es csoportokban. A takarmányozás alapja a hízótáp. A hízótáp főbb paraméterei: 6,5 MJ Nem létfenntartó energia, 5,5 MJ NEg súlygyarapodási energia, 16-17% nyersfehérje-tartalom, 9-12% nyersrosttartalom. A napi tápfogyasztás az 1 hónapban 0,6-0,9 kg, a 2. hónapban 1,0-1,5 kg, átlagosan 1,1-1,2 kg körül alakul. Egy bárány hizlalásához 80-90 kg hízótápra és 6-8 kg szénára van szükség. A fajlagos takarmányfogyasztás 4-5 kg. A súlygyarapodás fajtától, ivartól függően eltérő, a magyar merinó kosbárányok 250-300 g/nap, a jerkebárányok 240-280 g/nap gyarapodást érnek el (POLGÁR és TOLDI, 2011).

A kosokat 30-35 kg (4-5 hónapos életkor) a jerekéket 25-28 kg (3,5 hónapos életkor) élősúlyban célszerű értékesíteni. A magyar merinó húsfajtákkal keresztezve jobb eredményt ér el, az F₁-es bárányok 10-15%-kal jobban gyarapodnak, a vágási kihozatal 1-2%-kal több és a mérsékelt faggyúbeépülés miatt akár 40 kg-ra is hizlalhatók.

A terminál fajták bevonásával előállított keresztezett bárányok hizlalási és vágási teljesítményét jelentős számú szerző értékelte mind tejelő keresztezett, mind magyar merinó fajtával kapcsolatban (PELLE et al., 1987; JÁVOR et al., 1993; PÓTI et al., 2005; VERESS et al., 1982; POLGÁR és TOLDI, 2011).

A tenyésztési programokban jó lehetőséget jelent az ultrahang készülék alkalmazása az állattenyésztés gyakorlatában a vágóérték előrejelzésére. A témával sokan foglalkoztak, így (HERRING et al., 1994; WILSON et al., 2000; TÓZSÉR et al., 2004; PAJOR et al., 2008).

Legelős pecsenyebárány hizlalás

A legelős hízóbárányt az EU-ban nem nagyon kedvelik, rosszabb húsformája és vágási kihozatala miatt, ezért hazánkban kevéssé elterjedt. A bárányokat 6-8 hetes korban választják és legelőn hizlalják, gyenge legelőn abrak kiegészítés is szükséges. Az így tartott bárányok húsa vörösebb,

kevésbé faggyús, mint a gyors hizlalásúaké, de súlygyarapodásuk kisebb (POLGÁR és TOLDI, 2011).

2.8. S/EUROP minősítés

A minősítés alapjait és elképzeléseit francia kutatók fejlesztették ki (BOCCARD és DUMONT, 1960). Az EU továbbfejlesztette a vágott juhminősítési rendszert, így a Franciaországban kifejlesztett EUROP-tól eltérően a testalakulás értékelésére hat osztályt alkalmaz.

A S/EUROP minősítés hatására a tenyésztői munka eredményesebbé válhat és jobban meg tudjuk ítélni a minőséget, valamint kialakítható a minőségi osztályokhoz kapcsolható ár (MUCSI, 1996).

A vágójuhok SEUROP minősítési rendszerét az EU két direktívája szabályozza: *a Regulation (EEC) No. 2137/92 és a Regulation (EEC) No. 461/93*. A minősítés – a szarvasmarhához hasonlóan – a nyakalt törzsek húsformái (izmoltság) és a faggyúborítottság szerinti, szubjektív elbíráláson alapul. Húsformák szerint 6 (*S, E, U, R, O, P*) osztályt, faggyúborítás szerint 5 (*1, 2, 3, 4, 5*) osztályt képeztek. Az osztályokon belül 3-3 alosztály képezhető (SZŰCS, 2002).

A vágójuhok vágás utáni minősítését és kereskedelmi osztályba sorolását a földművelésügyi miniszter 16/1998. (IV. 3.) FM rendelete szabályozza. *A nyakalt törzsek minősítésében két kategóriát különböztetnek meg:*

- *a 12 hónapos kor alatt vágott* bárányok (jelölés: 1) és
- *az egyéb vágójuhok* (jelölés: S).

Vágójuh-kategóriák:

tejes-bárány	4-12 hetes, 12-25 kg vágótömeg,
expressz pecsenyebárány	12 héttől 7 hónapos korig,
szokvány pecsenyebárány	12 hetes kortól 12 hónapos korig,
vágójuh, kifejlett (hízó).	

Lehetőleg a vágóhídon, rövid időn belül, a vágás után 45 perccel kell minősíteni. A minősítés eredményét a vágott testen jól látható módon fel kell tüntetni (bélyegzéssel vagy címkézéssel). A következőkben tárgyalásra kerülő – húsformák és faggyúborítás – szerinti kategóriákat egymástól függetlenül kell meghatározni.

A húsformák (izmoltságra nézve az egyes osztályok megnevezését és jellemzőit SZŰCS (2002) nyomán bemutatom:

„S”, vagy „kiváló”. Valamennyi húsforma nagyon erősen kidomborodik (túl izmolt far – izomhipertrófia: double muscled, culard, Doppollender jelleg). A comb oldala nagyon erősen kidomborodó. A gerinc és az ágyék nagyon széles és nagyon vastag. A lapocka nagyon erősen kidomborodó.

„E”, vagy „kitűnő”. Valamennyi testtáj profilja domború, nagyon erősen fejlett izomzattal. A comb és a far rövid, kerek és vastag. A far szélessége nagyobb a hosszúságánál. A gerinc és ágyék széles és nagyon telt, nagyon erősen fejlett, lapockáig terjedő izomzat. A lapocka nagyon fejlett, erősen domború és izmolt.

„U”, vagy „nagyon jó”. A testtájak profiljai már kevésbé domborúak, bár az izomzat még jól fejlett. A comb és a far domború és erősen fejlett, a far szélessége még nagyobb, mint a hosszúsága.

A gerinc és az ágyék a lapockáig erősen és szélesen izmoltak. A lapocka még domború és jól izmolt.

„R”, vagy „jó”. A nyakalt törzs valamennyi profilja összességében egyenes vonalú, még telt és még jól izmolt. A comb és a far nyújtottabb, de még jól izmolt. A far szélessége és hosszúsága azonos. A gerinc és az ágyék kevésbé telt, de még széles, de a lapocka irányában keskenyedő profilt mutat. A lapocka fejlett, de kevésbé izmolt.

„O”, vagy „közepes”. A nyakalt törzs összes profilja egyenes, egyes testtájakon kissé homorú, átlagosan izmolt. A comb és a far nagyon nyújtott, közepesen fejlett, a combél és a comb oldala kissé beesett. A gerinc keskeny, gyengén izmolt, közepesen fejlett, a csigolyanyúlványok végei láthatóak. A lapocka közepesen fejlett, kissé beesett.

„P”, vagy „gyenge”. A nyakalt törzs homorú profilokkal jellemezhető, láthatóan izomszegény, csontozata kiemelkedő. A gerinc vonalából a csigolyatestek tövisnyúlványai kiemelkednek. A comb gyengén fejlett, gyengén izmolt, beesett. A gerinc keskeny, gyengén izmolt. A lapocka gyengén izmolt, kiálló csontozattal, oldala lapos, beesett.

A felsorolt jellemzők vizsgálata alapján kell minősítéskor a vágott állatot besorolni a hat kategória valamelyikébe. A hat osztályt a **8. melléklet** alapján szemlélhetjük meg.

A faggyúsodottság mértéke, illetve a faggyúborítottság szerinti osztályba sorolás a juh fajban is hasonló alapelvekre támaszkodik, mint a szarvasmarha esetében. A nyakalt törzs külső és belső felületein ugyanis a faggyúsodás, vagyis a faggyúfedettség és a faggyúlerakódás jól látható.

Az osztályok kialakításait bemutató fotók a **9. melléklet**ben találhatóak.

„1”, vagy „nagyon csekély”. A nyakalt törzs külső felületén nyomokban sem látható faggyúborítás, illetve az nem érzékelhető. A bordák között faggyúbeépülés nincs, vagy nem látható. A vesé körül faggyú nem található.

„2”, vagy „csekély”. A nyakalt törzset hártyszerű, vékony faggyuréteg borítja. Az izomzat az egész felületen mindenütt tisztán látható. A bordák között nem található faggyú, illetve nem látható. A vesét csekély mennyiségű faggyú veszi körül.

„3”, vagy „közepes”. A comb és a lapocka kivételével a nyakalt törzsnek majdnem a teljes felületét faggyú borítja. A mellüregben faggyúbeépülés látható. A faroktőnél vastagabb faggyúdepó található. A mellüregben a bordák között az izom még látható. A veséket vékony faggyuréteg takarja.

„4”, vagy „erős”. A nyakalt törzsnek a teljes felületét vastag faggyuréteg borítja. A hús a comb és a lapocka egyes részein még látható a faggyútakaró alatt. A mellüregben a bordák izomzata között esetenként jelentős a faggyúbeépülés. A bordák fölött faggyúlerakódás látható. A vesék faggyúba ágyazódtak.

„5”, vagy „nagyon erős”. A nyakalt törzset vastag faggyuréteg borítja, a mellüregben zsírdepók alakultak ki, számos helyen fűrtösödéssel. A mellüregben a bordák fölött erős zsírdepók vannak. A bordák fölött erőteljes mértékű a faggyúlerakódás. A vesék vastag faggyúszövetbe ágyazódtak.

Az SEUROP minősítést és faggyú borítottságot szerinti értékelést Mucsi vezette be Magyarországon 1994-95-ös évben.

A hazai kísérletekben a különböző fajtatípusú bárányok vágóértéke különböző volt. A bárányhús termelésben a német húsmerinó és a német feketefejű húsminősége a magyar merinóhoz képest minőségi előrelépést jelent (MONORI, 2010).

A magyar merinó, vágási százalékban is elmarad a másik két hústípustól (PAJOR – PÓTI, 2003) (8. táblázat).

8. táblázat: **Különböző genotípusú bárányok vágott test minősítésének eredményei**

Értékmérő	Német húsmerinó	Német feketefejű	Magyar merinó
Vágási százalék	50,19 – 51,64	49,56 – 50,75	48,64 – 49,9
Testalakulás (S/EUROP)	R+; U-	R-	R+
Faggyúzottság	2+; 3-	2+; 3-	2+; 3-

Forrás: Pajor - Póti, 2003.

ABAYNÉ HAMAR et al. (2003) ismertetik, hogy a kialakított S/EUROP minősítési rendszer részben a húsformák értékelésén, részben pedig a faggyúborítottság értékein alapul. Sajnos e rendszer szerint az EU-ba eladott bárányaink csak 15%-ban adnak elfogadható („R”) minőséget, a többi gyengébb kategóriába kerül besorolásra. A merinó a faggyúborítottság terén kedvező képet mutat.

A magyar merinó vágóbárányok többsége az „O”, a többi azonos arányban az „R és a „P” kategóriába sorolható. (MUCSI, 1997)

JÁVOR et al. (2006) szerint is a magyar merinó vágási százaléka 44-48% közötti, míg a keresztezett genotípusok 50% feletti vágási százalékot és jobb húsminőséget értek el.

Más szerzők MONORI és CSÍZI (2008) is bizonyítottak veszik, hogy a keresztezett genotípusok jobb eredményeket mutatnak, mint a magyar merinó átlag. FABREGAS et al. (1989) szintén a keresztezés minőséget javító hatásairól ír.

JÁVOR és MOLNÁR (1997) úgy vélik, hogy a S/EUROP rendszer számos pozitív értéke mellett hibázik is, hiszen bizonyos fajtákat kiemelten értékeli, (texel, ile de france) más fajtákat pedig hátrányba hoz (amerikai suffolk, border leicester) így rosszabb minősítést kapnak a hosszú törzsű, soványhúst termelő fajták.

A magyar merinó bárányok minősége általában nem kielégítő. MOLNÁR és JÁVOR (1997) a fajta javítására tesz javaslatot, mert a vizsgált egyedek a S/EUROP minősítés szerint közel 70%-ban „O” minősítésű és 14%-ban „R” minősítésű kategóriába kerültek. Szerintük át kell értékelni a magyar fajtapolitikát, miszerint a merinó az egyetlen fajta, amit Magyarországon tenyészteni lehet. Német kutatók szerint viszont a magyar merinó a német húsmerinókkal azonos minőségű. A húsmerinók és egyéb intenzív húsfajták keresztezett bárányai viszont jobb minőséget produkáltak, mint a magyar merinó (BOGNER és MATZKE, 1964).

Általában kijelenthető, hogy a magyarországi árutermelő állomány gyenge eredményeket ér el a EUROP minősítési rendszerben. Lehetőség van viszont néhány hazánkban tenyésztett fajta bevonásával, jobb testformájú végtermék előállítására (GULYÁS – KOVÁCS, 1998).

TOLDI et al. (1994) szerint is a magyar vágott juhok minőségi megoszlása nem kedvező. A merinó átlagos minősége a „O” kategóriába tartozik és faggyúborítottsága 3, nem éri el a kívánatos 2-t.

KUKOVICS et al. (1997) kifejtik, hogy a magyar bárányoknál a 90-110%-os hasznosult szaporulat, a 250 gramm körüli súlygyarapodás, a 45-47%-os vágóérték és 84%-os gyenge

minősítésű hús-testarány az alacsony szintű termelést igazolja. A hústermelés fejlesztésére indított keresztezési programok jórészt megszűntek.

RÓZSÁNÉ VÁRSZEGI (2003) vizsgálatai alapján megállapítja, hogy az általa vizsgált keresztezési konstrukciók felülmúlták MOLNÁR (1999) magyar merinó fajtánál talált eredményeit, amely szerint a magyar árutermelő állományok bárányainak 10,2%-a tartozik „R”, 74%-a „O” és 15,8%-a „P” kategóriába.

A faggyú borítottságukkal a német feketefejű bárányok tűntek ki a legkedvezőtlenebb eredménnyel (60% 1. osztályba került), a legjobb minősítést a texel keresztezettek érték el 78% 2. osztályba sorolással. A többi genotípus vonatkozásában is általánosan kedvezőnek ítéltető volt az eredmény.

Megjegyzendő, hogy az elemzések a 13 kg feletti vágótömegű bárányokra vonatkoznak. A kis testtömegű, 13 kg alatti vágótömegű bárányokra külön szabályozás érvényes, amelyet az 1249/2008/EK rendelet tartalmaz. A rendelet a nyakalt törzs tömege szerint három kategóriát határoz meg:

- A < 7 kg,
- B 7,1 – 10 kg,
- C 10,1 – 13 kg.

Húsminőségi osztályok hússzín szerint:

1. világos vörös,
2. az előbbtől eltérő színű hús vagy faggyú.

Faggyúborítás:

1. csekély
2. mérsékelt.

Osztályonként további 3-3 alosztály kialakítása megengedett.”

2.9. A hús minősége, a minőséget befolyásoló tényezők

A hús táplálkozás-élettani szempontból az állandó testhőmérsékletű (melegvérű) állatok izomzatát jelenti. LÁSZTITY és TÖRLEY (1993) véleménye szerint húson szűkebb értelemben a vágóállatok harántcsíkt izomzatát és a vele szoros összefüggésben levő ehető szöveteket – zsír, kötőszövet részeket értjük. A húsminőség rendkívül komplex tulajdonság, különböző szerzők más-más módon határozzák meg. VADÁNÉ KOVÁCS (1999) megfogalmazásában: „A húsminőség összetett fogalom, ami magába foglalja:

- az egészségügyi biztonságot (higiéniai, toxikológiai),
- a táplálkozásbiológiai értéket,
- az érzékszervi tulajdonságokat (élvezeti érték, ízletesség),
- a technológiai alkalmasságot.”

Az élvezeti érték és a technológiai alkalmasság elsősorban a hús fizikai tulajdonságaival függ össze, melyek a vágás után a húspan lejátszódó folyamatokhoz köthetők. A húsminőséget számos tényező befolyásolja, VADÁNÉ KOVÁCS (2002) felsorolásában ezek a következők:

- a fajta,
- a tartás,
- a szállítás,
- a lerakodás,
- az elszállásolás,
- a pihentetési idő,
- a felhajtás,
- a kábítás,
- a végeztetés,

- a hűtés,
- az érlelés.

Ez alapján már érthetőbb HOFFMAN et al. (1983) megfogalmazása a húsminőségről, mely szerint a húsminőség a hús összes érzékszervi, táplálkozásfiziológiai, toxikológiai, higiéniai és feldolgozás-technológiai tényezőinek összessége.

A takarmány minősége állatfajonként változó mértékben hat a húsminőségre. Fiatal állatok több fehérjét, idősebbek pedig fokozottan egyre több zsírt építenek be szervezetükbe, tehát a zsírképződés az életkorral fokozatosan nő. A különböző állatfajoknál a növekedési kapacitás akkor kezd kimerülni, amikor az állat egyre kevesebb fehérjét és egyre több zsírt épít be szervezetébe. Ez az a pont, amikor abba kell hagyni a hizlalást. Ha a takarmányadag fehérjetartalma nem fedezi a fiatal állat szükségletét, akkor több takarmány elfogyasztásával igyekeznek a növekedés ütemét fenntartani, aminek következménye fokozott elzsírosodás lesz (CSAPÓ és CSAPÓNÉ KISS, 2007).

Az állat hizlalása során a változások nyomán követésével lehet az optimumot megtalálni, ahol még a húsminőség megfelel a piac igényeinek.

GÖHLER et al. (1982) ismerteti a juhhús kémiai összetételét. Eszerint vízből, fehérjéből és zsírból áll, de kötőszövetet is tartalmaz. Az összetétel az életkor és a hizlaltság függvényében tág határok között ingadozhat:

- a víztartalom 50-76%,
- a fehérjetartalom 13-22%,
- a zsírtartalom 10-40% lehet.

A magzat és az újszülött bárány testének $\frac{3}{4}$ része víz, szöveteinek szárazanyag tartalma alacsony. A növekedés folyamán a bárány testének fehérjetartalma nő – a hizlalás módjától függően – 120-180 napos korban tetőzik, majd csökken (PAUL et al., 1964). Az izomszövet növekedése genetikailag korlátozott. A test zsírtartalmának növekedésével a test víztartalma csökken. A pecsenyebárányok darabolt részeinek kémiai összetételét a 9. táblázat mutatja be.

9. táblázat: A darabolt húsrészek kémiai összetétele

Húsrész	Víz	Fehérje	Zsír
		%	
Comb	64,0	18,0	18,0
Hosszú karaj	65,0	18,6	16,0
Rövid karaj	52,0	14,9	32,0
Lapocka	58,0	15,6	25,0
Oldalas	48,0	12,8	37,0

Forrás: Grau, 1969; idézi: Göhler et al., 1982.

A fogyasztók nézőpontjából a juhhús fontos tulajdonsága a porhanyóssága, színe, víztartó képessége, íze és szaga.

A porhanyósság a hús azon tulajdonsága, hogy kevés rágómozgás hatására is könnyen elomlik. Mérése műszerrel vagy érzékszervi vizsgálattal is történhet. A porhanyósságot az izomméret, a kötőszövet-tartalom és a zsírtartalom befolyásolja (BÍRÓ és SZÁZADOS, 1993). A húsok porhanyósságát a Warner-Bratzler nyíróerővel jellemzik (GÖHLER et al., 1982).

A magyar merinó bárányok húsának kötőszövet-tartalmában nagyok az egyedi különbségek, 0,42-0,63 mg % szélsőértékkel. Ez mintegy 39% relatív különbséget jelent, tehát nagy a variabilitás.

Valószínűleg a kosok különböző merinó fajtaváltozatokból való származása a szórás oka (VERESS et al., 1984).

KONCZNÉ et al. (1993) a porhanyósságot sok tényező által meghatározott tulajdonságnak tartja. Befolyásolják az állat faja, az életkor, a testtáj, a hűtőtárolás módja, a fagyasztás módja, a felengedés körülményei, az izomrostok erőssége, a kötőszövet-tartalom, valamint a hús végső pH értéke.

A zsírszövet, különösen az intramuszkuláris zsír mennyisége és minősége döntően befolyásolja a hús minőségét, főleg a porhanyósságát és ízét (VERBEKE et al., 1999).

A zsírsavtartalom meghatározója a hús minőségének, így meghatározó az organoleptikus bírálatokban (WOOD et al., 2003). Újabb kutatások szerint azoknak az állatoknak van jobb minőségű és több húsa, melyeknek a közepes méretű izomrostjaiból van több. A vázizomzat növekedése a születés után az izomrostok hosszának és területének növekedésében nyilvánul meg és nem az izomrostok számának növekedésében (REHFELDT et al., 2004).

A hús színének érzékszervi bírálatát szerint (1-3 pontos pontozásos bírálat: 1,0-1,5 halvány, 1,5-2,5 közepes, 2,5-3,0 sötétvörös) a juhhús színe 1,5-2,5 pontszám között változik, tehát közepesen vörös.

A húsok fogyasztói megítélésében a szín kiemelt szerepet játszik. A juhhús színe alapvetően mioglobintartalmától függ, nem az elvégeztetés után visszamaradó vér mennyiségétől. A hússzint más tényezők is befolyásolják. A legeltetett állatok húsa sötétebb, mint az egyoldalúan abrakkal takarmányozottaké. Sötétebb a húsa az idősebb és a sokat mozgó állatoknak is, valamint az élénk anyagszere típusú fajtáknak (fríz, Romanov) (VERESS et al., 1982; VADÁNÉ KOVÁCS, 2002; GÖHLER et al., 1982).

Az érés folyamán a hús színében jelentős változások következnek be. A normál pH csökkenést mutató hús tárolása során a sötétvörös mioglobinnal (izomfesték) élénk vörös oximioglobin keletkezik. Amennyiben a vágás utáni pH csökkenés csekély, az izom vágásfelülete sötét, mert oximioglobin csak igen vékony felületi rétegben képződik, dominál a kedvezőtlen benyomást keltő sötétvörös mioglobin (LŐRINCZ, 1973).

SUMMERS et al. (1978) kifejtik, hogy a világosabb hússzínnel rendelkező bárányok arányosan több tejet fogyasztanak. Amennyiben választás után közvetlenül történik a vágás, világosabb a hússzín (ami a piacon általában kedvező), míg a közepes és nagy súlyban vágott állatok arányosan több koncentrált takarmányt kaptak (sötétebb hússzín). A technológia változtatásával a piac igénye kielégíthető.

A hús víztartó képességét úgy definiálják, mint az izomnak azt a képességét, hogy a saját vagy a hozzáadott vizet külső hatás ellenében (nyomás, centrifugálás, hőkezelés) megtartja. Más álláspont szerint a nyers hús víztartó képességének megítélésakor csupán a gravitáció hatását kell figyelembe venni (csöpögési veszteség) (VADÁNÉ KOVÁCS, 2002).

A juhhús esetében – mivel ipari feldolgozása elenyésző – csak a víztartó képesség a fontos, a vízkötő képességnek nincs jelentősége. A víztartó képesség testrészenként változó és az életkor előrehaladásával csökken. Jó a víztartó képesség, ha a hús metszéspelülete száraz, a hús jól csomagolható és elkészítéskor lényegesen nem zsugorodik (GÖHLER et al., 1982).

A hús ízét és szagát a juhhús mennyiségi és minőségi tulajdonságait kialakító szinte valamennyi tényező befolyásolja. Befolyásoló tényező az életkor, az ivar, az állat hizlaltsági állapota, a

takarmányozás, a hús faggyúsága. A juhhús jellegzetes szagú, amit a faggyú és a faggyúban levő szabad, különböző olvadáspontú zsírsavak elegye határoz meg.

WOOD és ENSER (1997) a zsírsavösszetétel fontosságát hangsúlyozzák. A telített, illetve a telítetlen és többszörösen telítetlen zsírsav arány jelentősen befolyásolja a hús ízét. MOLNÁR et al. (1999) ismertetik, hogy az izmon belüli zsír korlátozott mértékben kívánatos, mivel egy márványozottabb hús ízletesebb és porhanyósabb, mint egy kevésbé márványozott.

Az intramuszkuláris zsirtartalom csökkenésével az élvezeti érték is csökken (O'HALLORAN et al., 1994).

UDVARDY (2010) megállapítja, hogy fontos értékmérő tulajdonság az értékes hősrészek aránya (százalék) a csont-hús arány (4 : 1) és a faggyú mennyisége (százalék). A hús értékét összetétele határozza meg, nagyobb testtömeg esetén csökken a víztartalom és nő a faggyú mennyisége. A vágott testet a S/EUROP minősítés szerint lehet értékelni.

A juhhús szagát és élvezeti értékét jelentősen befolyásolja a faggyú. Az alacsony olvadáspontú oleinsavat és mirisztinsavat nagyobb arányban tartalmazó faggyúfélések étkezés szempontjából kedvezőbbek, mint a magas olvadáspontú sztearin- és palmitinsavat nagyobb mennyiségben tartalmazó faggyúk.

A takarmányozás nem befolyásolja lényegesen a faggyú tulajdonságait, nagyobb szerepe van az ivarnak. A kosok faggyújának kellemetlenebb az íze (WASSMUTH et al., 1974).

MEZŐSZENTGYÖRGYI et al. (2001) vizsgálatai szerint a növendék bárányok bőr alatti zsírszövetében a palmitinsav telített zsírsav aránya volt a legnagyobb (C16: 0), míg kifejlett korra ez az eloszlás a sztearinsav (C18: 0) javára változott meg.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A vizsgálati helyszín bemutatása

Vizsgálataimat 2014 és 2015 között végeztem Törtelen, Sebők Mihály törzstenyészetében. A tulajdonos ötven éve foglalkozik juhtenyésztéssel, német húsmerinót és magyar merinót, valamint német feketefejú juhokat tenyészt. Már több mint harminc alkalommal nyerte el az OMÉK Tenyésztői Nagydíját, és számos más díjjal is kitüntették tenyésztői munkájáért. Elsősorban növendék tenyészállatokat ad el hazai és külföldi piacokon, emellett vágóbárányt, gyapjút is értékesít. A juhok takarmányát a saját területén megtermelt szántóföldi takarmányokra alapozza, valamint a saját és bérelt legelőterületek állnak rendelkezésére.

3.1.1. A vizsgálatba vont fajták jellemzése

Magyar merinó

A magyar merinó (Internet 1) esetében a tenyésztési cél kettős (hús, gyapjú) hasznosítású félintenzív hazai fajta fenntartása. Jelenleg és a jövőben is fő hozamforrásának a hústermelést kell tekinteni. Fő cél a szaporaság és báránynevelő képesség javítása, a test izmoltságának növelése, de ez nem ronthatja az értékes anyai tulajdonságokat. A fehér színű merinó fajta közepes húsformákat mutat (MONORI, 2010). A gyapjútermelésben a merinóra jellemző minőség megőrzése a cél.

A fajtajelleg leírása:

Az anyák feje középhosszú, a kosoké durvább, szélesebb. A homlok széles és kissé domború. Az anyák túlnyomó hányada szarvtalan. A kosok szarvtalanok vagy szabályos csigás szarvúak. A szarvak és a csülökszaru színe viaszsárga. Az anyák orrháta egyenes, a kosoké enyhén domború. A szemek nagyok, élénkek. A fülek közepes nagyságúak. A nyak középhosszú, mérsékelten izmolt.

A váll jól kötött, a mar közepes hosszúságú és izmoltságú. Ugyanilyen a hát és az ágyék is. Fontos kíváncságot, hogy a hát egyenes legyen. A fajtára jellemző a mérsékelt dongásság, az enyhén lejtős közepes szélességű aránylag rövidebb far, a közepes mélységű szügy. A kosok hasa hengeres, az anyáké terjedelmesebb. A tőgy arányos és közepes fejlettségű. A végtagok közepes hosszúságúak és mérsékelten izmoltak.

A combok közepesen teltek. Az anyák csontozata finomabb és tömör, a kosoké durvább és erőteljesebb.

A gyapjú finomsága 18-28 mikron. A fajta szaporulati jellemzője 1,2-1,5. A kifejlett anyák 50-60 kg, a kosok 85-110 kg súlyúak.

A törzskönyvbe kerülést kizáró okok:

- törzskönyvbe kerülési paraméterek nem teljesülése;
- általános küllemi és gyapjú hibák;
- fekete foltok a fejen, lábon vagy a bundában.

A törzskönyvbe kerülés feltételeit a 10. táblázat ismerteti.

10. táblázat: Törzskönyvbe kerülés feltételei

Törzskönyvbe kerülés feltételei	nőivar	hímivar
Életkor első elléskor, maximum (hó)	30	-
I napra jutó báránycori testsúly, minimum (g/nap)	250	300
Testsúly éves korban, minimum (kg)	40	60
Nyírósúly éves korban, minimum (kg)	3,5	6,0
Fürtmagasság éves korban, minimum (cm)	6,0	8,0
Gyapjúfinomság, maximum (mikron)	28	28
Bírálati pont	M	93

Forrás: Internet 1

A magyar merinó a hazai juhtenyésztésben alapfajtának tekinthető. Magyarországon a fajta megfelelő szaporulati eredményekkel, jó anyai tulajdonságokkal rendelkezik. A száz ellésre jutó bárányszaporulat 130% körüli, de sok esetben ezt meghaladó (RÁDLI, 2013).

Német húsmerinó

A német húsmerinó (Internet 2) tartásánál a tenyésztési cél a fajta tisztavérben történő fenntartása, megőrizve a fajta tenyésztési és termelési tulajdonságait. A fajta szaporaságát, súlygyarapodó, tejtermelő és báránynelvelő képességét javítani kívánjuk. A gyapjú jelenlegi finomságát célszerű megőrizni. Elsődleges szempont a szelekció során az ideális húsforma megléte. A fajta a merinó csoport tagja, alkalmas a magyar merinó hústermelő képességének javítására. Kiemelkedő genetikai értékű tenyészkosok előállítását teszi lehetővé ez a fajta.

A fajtajellem leírása:

A fajtára 1,3-1,4 szaporulat jellemző. Az ellés előkészítése, a báránynelveléshez szükséges tejtermelés biztosítása kiemelten fontos. A báránycok 320-360 g-os átlagos napi báránycori súlygyarapodó képességgel rendelkeznek.

A báránynelveléshez szükséges tejtermelés biztosítására nagy hangsúly kell fordítani (MONORI, 2010).

A test alakulása az ideális húsformákat közelíti meg. Merinónál durvább csontozatú húsjuh. A fajta mindkét nemből származó. A fej közepes és széles, a fülek nagyok, oldalt állók. A fej arci része és a lábvégek gyapjúval nincsenek benőve, de ezek benőtsége előfordulhat. Az orron lévő bőr feszes, a kosoknál az orrháton bőrránc megengedett. A nyak rövid, jól izmolt, sima bőrű, szélesen illeszkedik a törzshöz. A mellkas széles, mély, hengeres, a hát egyenes és végig egyenesen széles. A far egyenes, széles és jól izmolt. A combok teltek, a végtagok szélesen állók, de szabályos állásúak. A hátsó lábak enyhén dongásak. A gyapjú kifejezetten merinó jellegű, közepesen hosszú fürtű, megfelelő szilárdságú és íveltségű, fehér színű, összefüggő zárt bundát képez.

A gyapjú 20-28 mikron finomságú. Az anyák 60-80 kg, a kosok 90-125 kg súlyúak.

Törzskönyvbe kerülést kizáró okok:

- törzskönyvbe kerülési paraméterek nem teljesülése;
- általános küllemi és gyapjú hibák;
- húzott dongás lábállás;
- szarv vagy szarvkezdemény (kosok „K” besorolást kaphatnak);
- a gyapjúval benőtt láb és/vagy fej esetén a kosok csak „K” besorolást kaphatnak;

- túlzottan rövid törzs;
- színes folt a gyapjában.

A törzskönyvbe kerülés feltételeit a 11. táblázat mutatja be.

11. táblázat: Törzskönyvbe kerülés feltételei

Törzskönyvbe kerülés feltételei	nőivar	hímivar
Életkor első elléskor, maximum (hó)	30	-
Báránycori súlygyarapodás, minimum (g/nap)	280	340
Testsúly éves korban, minimum (kg)	50	65
Gyapjúfinomság, maximum (mikron)	-	30
Bírálati pont	M	93

Forrás: Internet 2

A német húsmerinót az 1970-es évektől hozták be hazánkba, elsősorban az NDK változatot. A német húsmerinó igényesebb a magyar merinónál ezért inkább a Dunántúlon terjedt el. A fajta tisztavérben csak jó termőhelyi adottságokkal rendelkező területekre ajánlható (RÁDLI, 2013).

Német feketefejú húsjuh

A német feketefejú húsjuh (Internet 3) jó legelőképességgel rendelkező húsfajta. A tenyésztési cél a fajta tisztavérben történő fenntartása, megőrizve a származási hely szerinti tenyésztési és termelési tulajdonságait. A fajta szaporaságának és hústermelő képességének javítása szelekciós szempont. Tenyésztésének célja végtermék előállításához terminál apai partner biztosítása. Ezeket a kiemelkedő apaállatokat a hazai törzstenyészetek számára célszerű biztosítani.

A fajtajelleg leírása:

Jó anyai tulajdonságokkal, 1,5-1,7 szaporasággal rendelkező fajta. A báránycori súlygyarapodás akár 360-400 g is lehet naponta. Merinó állományban utófedeztetésre használva az ellési szezon végén született báránycok is elérik az értékesítési súlyt. Az állomány egy része szezonon kívül is termékenyíthető.

Erős csontozatú, húsfajta. Feje közepesen széles, kissé durva, homlokig benőtt matt fekete színű. Az állatok korosodásával az orron és a lábvégeken fehér szőrszálak előfordulhatnak. A koponya széles és lapos, mindkét nemből szárvatlan. Fülei hosszúak, erősek és vízszintesen állók. Lábak szabályos állásúak, csánkig gyapjával fedettek, középhosszúak. Nyaka hosszú, széles és izmolt. Mély, széles, hengeres törzs, hosszú, egyenes, feszes hát. Széles, szilárd, jól izmolt ágyék, hosszú és széles medence jellemzi. Mélyen lenyúló, izmolt külső és belső combok. Crossbred gyapja közepes hosszúságú, fehér színű, a testét egyenletesen fedi, kivéve a hasat, mely csak gyengén benőtt.

A gyapjú 30-38 mikron finomságú. Kifejlett korban az anyák 70-92 kg, a kosok 100-130 kg súlyúak.

A törzskönyvbe kerülést kizáró okok:

- törzskönyvbe kerülési paraméterek nem teljesülése;
- általános küllemi és gyapjú hibák;
- fajtastandardtól eltérő gyapjújelleg;
- szarv vagy szarvkezdemény;
- tűzdelt gyapjú;

- fehér folt a fejen vagy a lábán.

A törzskönyvbe kerülés feltételeit a 12. táblázat mutatja be.

12. táblázat: **Törzskönyvbe kerülés feltételei**

Törzskönyvbe kerülés feltételei	nőivar	hímivar
Életkor első elléskor, maximum (hó)	30	-
Báránycori súlygyarapodás, minimum (g/nap)	300	350
Testsúly éves korban, minimum (kg)	55	70
Bírálati pont	M	93

Forrás: Internet 3

STRITTMATTER (2004) vizsgálata szerint a német feketefejú egyedek nyugodtabbak, mint a német húsmerinó egyedek.

PAJOR et al. (2004) vizsgálataikban a német feketefejú kosok vágási százaléka 51,7%, a jereké vágási kitermelése 52% volt. A fajta S/EUROP minősítése 50%-ban U, 50%-ban R kategóriába kerültek. A faggyú fedettség szempontjából a báránycsontok 65%-ban a 2-es, 35%-ban a 3-as kategóriába kerültek.

A vizsgálatok ismertetése

A juhok hústermelését jelentősen befolyásolják az anyajuhok szaporulati mutatói, ezért a 3.1. pontban ismertetett kutatásom a magyar merinó és német húsmerinó anyajuhok életteljesítményének vizsgálatára irányult a szaporulati mutatók tükrében.

A hústermelésre irányuló vizsgálataim során célul tűztem ki eltérő fajtájú juhok hizlalási tulajdonságainak elemzését, valamint egyes húsminőségi jellemzők összevetését (3.2.)

A hízekonysági teljesítményt vizsgáltam a hízóbáránycsontok vérmérséklete és egyes vérparamétereinek összefüggésében.

A 3.2., 3.3., és a 3.4. vizsgálatok alapjául szolgáló báránycsontokat az Üzemi Sajátteljesítmény Vizsgálat alatti kosbáránycsontok adták. A báránycsontok elhelyezése (kiscsoportos tartás, ivar szerinti elkülönítés), valamint a takarmányozásuk az MJKSZ által a Juh Teljesítményvizsgálati Kódexben leírtak szerint történt, amely ismertetését a 3.3.1. pontban tárgyalom.

3.2. Eltérő genotípusú juhok életteljesítményének alakulása a báránycsontszaporulat alapján

A vizsgálatba vont magyar merinó és német húsmerinó fajtájú anyajuhok 2004 és 2005 között születtek Törtelen. A német hús, illetve magyar merinó jerekéket 15-20 hónapos korban vették tenyésztésbe. Kizárólag mesterséges termékenyítést alkalmaztak. Az ivarzó jerek kiválasztása próba kosokkal (racka, cigája) történt. A kísérletem során a 2006 és 2013 évek közötti termelési adatokat értékeltem. A vizsgálatban magyar merinó (n=335), valamint német húsmerinó (n=188) anyák és báránycsontok vettek részt. Az első ellést követően mind a két fajta egyedek átlagosan 8 havonta ellettek. A tartás, illetve takarmányozás mindkét fajta esetében egységesen történt. Az anyák termékenyítése előtti 2 hétben abrak kiegészítésként rozst (300 g/nap) kaptak (flushing).

A vizsgált tulajdonságok a szaporulati, illetve az ikerbáránycsontok aránya a sűrített elletés hatására, valamint az életteljesítmény. A szaporulati mutatók (született báránycsontok száma, ellési százalék, ellett anyák száma) értékelése VERESS et al.. (1995) ajánlása alapján történt.

3.2.1. Statisztikai kiértékelés

Az adatok statisztikai kiértékelését az SPSS 20.0 programcsomaggal végeztem. A vizsgálataim során alkalmazott statisztikai módszereket alább részletezem:

Az adatok normalitás vizsgálatát Kolmogorov-Smirnov teszttel végeztem el. Megállapítottam, hogy az adatok normáloszlást mutattak, így parametrikus tesztekkel végeztem a vizsgálatok során. Két független minta összehasonlításánál F tesztet (szórások homogenitásának értékelése) és t-próbát alkalmaztam.

Három csoport esetén Levene teszttel meghatároztam az adatok homogenitását a varianciaanalízis elvégzése előtt. Egytényezős varianciaanalízist végeztem. A csoportok közötti elemszám hasonlóság során LSD, különbség esetén Tukey post hoc tesztet alkalmaztam.

Összefüggés vizsgálatok során Pearson korrelációt és egyszerű regresszió analízist futtattam le. A vizsgált fajták testtömeg gyarapodást trendfüggvénnyel ábrázoltam-

3.3. Különböző fajtájú (magyar merinó, német húsmerinó, német feketefejú) bárányok hizlalási tulajdonságainak és növekedési intenzitásának vizsgálata

A vizsgálatba vont 3 fajta (magyar merinó, német húsmerinó, német feketefejú húsjuh) kosbárányait az Üzemi Sajátteljesítmény Vizsgálat szerint, az MJKSZ által a Juh Teljesítményvizsgálati Kódexben leírtak alapján állítottuk hizlalásba 2015 tavaszán.

3.3.1. Üzemi sajátteljesítmény-vizsgálat ismertetése

Az Üzemi sajátteljesítmény-vizsgálat (ÜSTV) alkalmazását a Juh Teljesítményvizsgálati Kódex szabályozza. Az ÜSTV-re olyan kos vagy jerke bárányokat lehet beállítani, amelyek életkora nem lehet több 80 napnál, testsúlyuk egyedenként legalább 16 kg.

Csak egészséges bárányok állíthatók vizsgálatba. A vizsgálat alatt megbetegedett állatot a csoportból ki kell zárni. A kos- illetve jerkebárányokat külön csoportokba kell osztani. Egy-egy csoport nagysága nem haladhatja meg az 50 bárányt.

A vizsgálat kezdetekor rögzítésre kerül:

- a fajta vagy keresztezési konstrukció megnevezését,
- a beállított bárányok teljes azonosítóját,
- a bárányok születési dátumát (év, hó, nap),
- a vizsgálatot végző tenyészet megnevezését.

A vizsgálat időtartama

A bárányokat választás után azonnal a részükre kijelölt bokszokba kell helyezni. A választási súly egyben a bemérési súly is. A vizsgált időszak hossza kosoknál, jerekéknél 38-45 nap, befejezése a bárányok egyedenkénti mérlegelésével történik.

A bárányok elhelyezése, takarmányozása

A bárányok vizsgálata az erre a célra berendezett épületben végezhető. A csoportok számára 0,7-1 m²/bárány alapterületű, lehetőleg négyzet vagy ahhoz közelítő alakú bokszokat kell kialakítani. A bárányok takarmányozása bármely monodietikus etetésre alkalmas, közforgalomban levő juhhizláló teljes értékű takarmány (táp) felhasználható. A tápot folyamatosan, önetetőből *ad*

libitum kell adni a vizsgálat teljes időtartama alatt, beleértve a szoktatási időszakot is. A tápon kívül minden egyed 0,1-0,3 kg/nap szénát kaphat. A friss almozásról és nyalósó ellátásról folyamatosan gondoskodni kell.

A vizsgálat alatt etetett takarmány napi 0,3 kg lucernaszéna és *ad libitum* etetett báránynevelő takarmánykeverék volt.

Beltartalmi értékeit a 13. táblázat mutatja. Összetevők: takarmánykukorica, lucernapellet, búzakorpa, CGF, extrahált napraforgó dara, kukoricacsíra pellet, olajbogyó héj, szárított répaszelet, melasz, előkeverék (premix).

13. táblázat: A báránynevelő takarmánykeverék beltartalmi adatai

Megnevezés	Mennyiség	Megnevezés	Mennyiség
NE _m	6,33 MJ/kg	Na	0,27 %
NE _g	4,16 MJ/kg	Ca	1,31%
Nyersfehérje (3)	15,52 %	P	0,45 %
Nyerszsír (4)	3,00 %	A- vitamin	8000 NE/kg
Nyersrost (5)	10,50 %	D ₃ -vitamin	1500 mg/kg
Nyershamu (6)	6,24 %	E-vitamin	25 mg/kg

A vizsgálat során három genotípusból a hizlalásba állításkor (ami egyben a választás időpontja is volt) (60. életnap) fajtánként 10-10 egyed került véletlenszerűen kiválasztásra és a hizlalási időszak (40 nap), valamint utána következő 15 nap után egyedi mérlegelésre. Az egyedi méréseket a vizsgálat kezdetekor, valamint 70, 90, 100 és 115. életnapos korban végeztük, 0,1 kg-os pontossággal.

A bárányok a hizlalás során fajtánként elkülönítve, kiscsoportos tartásban kerültek elhelyezésre, az 1 állatra jutó férőhely 1 m² volt.

Kiszámoltam a bárányok napi súlygyarapodását, vizsgáltam a növekedés intenzitását a különböző életkorokban és elemeztem az egyes hizlalási paraméterek és a fajta közötti összefüggést.

Az adatok statisztikai kiértékelését az SPSS 20.0 programcsomaggal (átlag, szórás, Chi² próba) végeztem. A vizsgálatba vont 3 fajta növekedésének vizsgálatára trendfüggvényt készítettem. A trendfüggvény modellformája: $y=a+b*t+c*t^2$ ahol t a napok száma, y a fajta tömeggyarapodása.

3.4. Német húsmerinó kosbárányok hízekonysági teljesítményének értékelése a vérmérséklet és egyes vérparaméterek összefüggésének tükrében

A vizsgálat során 16 német húsmerinó kosbárány hízekonysági teljesítményét értékeltem a temperamentum és az egyes vérparaméterek tükrében. A kísérletet Törtelen, Sebők Mihály törzstenyészetében végeztem, 2014 tavaszán.

A kísérlet beállításakor 40 német húsmerinó kosbárányt állítottunk hizlalásba (76 napos életkor), a hizlalás 40 napig tartott. A hízóbárányok a vizsgálat során *ad libitum* kaptak tápot (150 g/kg nyersfehérje, 7,20 MJ/kg NEm, 4,80 MJ/kg MEg), nyalósót és ivóvizet.

A bárányok elhelyezése kiscsoportos tartásban, mélyalmon történt, 1m²/bárány férőhely biztosításával. A hizlalás során a bárányok egészségügyi státusza jó volt.

Az ÜSTV-be állított bárányok mérését a választást és csoportosítását követő napon, a hizlalás közepén és a végén végeztem. A vizsgálatba bevont, véletlenszerűen kiválasztott német húsmerinó csoportból a temperamentum mérésére szolgáló mérlegteszt segítségével válogattam ki a szélsőséges reakciókat mutató egyedeket további vizsgálatra: 8 nyugodt (1-2 pont) és 8 ideges (4-5 pont) viselkedést mutató állatot, ezek pontszámait és súlyát feljegyeztem. Ezek a bárányok a továbbiakban is azonos csoportban és körülmények közt maradtak a vizsgálat során.

Mérleg teszt

A mérlegteszt során az állatok 30 másodpercig tartózkodtak a mérlegen (TRILLAT et al., 2000). Ezalatt a viselkedésüket pontoztam 1-től 5-ig terjedő skálán, a következők szerint:

- 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.



Foto: saját

Menekülési sebesség teszt

A menekülési sebesség tesztet BURROW (1988) ajánlása alapján végeztem el. Ebben az esetben a mérleg elhagyása utáni 1,7 m távolság megtételéhez szükséges időt határoztam meg stopper alkalmazásával.



Foto: saját

A mérlegről való levétel után közvetlenül 10-10 ml vért vettem a *v. jugularis* punctiójával, heparinnal alvadásban gátolt és normál vérvételi csövekbe, majd a mintákat azonnal 4°C-ra hűtöttük és szállítottuk; 2 órán belül megkezdtem a feldolgozásukat.



Foto: saját

A vérmintákból azonnal vizsgáltam a hematokrit értéket, vér glükózszintet, valamint a plazma ill. szérum centrifugálással történő szeparálása és -20°C-on történő fagyasztása, tárolása után a következő paramétereket: összfehérje, albumin, globulin, kalcium, aszpartát-aminotranszferáz (AST/GOT), karbamid, kreatinin, koleszterin, triglicerid, szérum fruktózamin.

A méréseket a Szent István Egyetem Állattudományi Alapok Intézetének Állatélettani és Állat-egészségtani Tanszékén végeztem *Metertech UV/VIS SP 8001 Spectrophotometer* készüléken, makro módszerrel, szűkített műanyag kivetta használatával, kromatográfiás kitékkel (Diagnosticum). A spektrofotométer PC-hez csatlakoztatható, az adatokat az *UV Mate* laboratóriumi számítógépes programmal megjelenítve rögzítettem, majd az eredményeket Microsoft Office Excel táblázatokba másoltam a kiértékeléshez.

Az *összfehérje-tartalmat* vérszérumból, Biuret-reakción alapuló kolorimetriás készlettel határoztam meg. A meghatározás elve, hogy a fehérjék lúgos közegben rézsókkal színes komplexet képeznek, a kialakult szín pedig arányos a fehérjekoncentrációval. A standardoldat koncentrációjának ismeretében, az abszorbanciák meghatározása után kiszámolható a minta koncentrációja.

Az *albumin tartalmat* szérumból, brómkrezolzöld-reakción alapuló kolorimetriás kit használatával, spektrofotometriás méréssel állapítottam meg. A meghatározás elve, hogy a brómkrezolzöld enyhén savas közegben kvantitatíve kötődik az albuminhoz és kékeszöld

komplexet hoz létre. A komplex abszorbanciája arányos a minta albumin koncentrációjával, amit a standard koncentrációjának ismeretében, annak abszorbanciája alapján számoltam ki.

A vérglükóz- szintet *Fine Test POCT glükométerrel*, heparinnal alvadásban gátolt vénás vérből mértem. A vérglükózsint méréséhez *Fine Test* automata vércukormérő készüléket használtam. Az eszköz vénás vagy kapilláris vérből 0,6-33,3 mmol/L értéktartományban mér pontosan, a szükséges minta mennyisége: 1,5 μ L. Az eszkozhöz kapható tesztsík elektródáival reakcióba lép a mintában található glükóz, ez elektromos áramot feljeszt, beindítva a kémiai reakciót. A mintában található glükóz mennyiségétől függ, h milyen szintű reakció játszódik le a tesztsíkban, a készülék ennek mértéke alapján adja meg a vérglükóz-szintet. A vérglükóz-szintet a mintavételt követően kb 2 órával mértük teljes, alvadásban gátolt vérből. Mivel ennyi idő alatt a vér, élő alakos elemei ennek egy részét elhasználják, ezért a vér eredeti glükóz-értékéhez képest a mérés nem reprezentatív; ennek ellenére a mérést elvégeztük. A tárolás alatti glükózfogyást azzal lehetett volna elkerülni, ha a helyszínen Eppendorf csőben elkülönítettünk volna alvadásban gátolt vért a vércukormérésre és a mintát triklórecetsav (TCA) néhány tized mólos oldatából pár cseppel inaktiváltuk volna. A vércukorszintet csak a 2. és a 3. mérés alkalmával vizsgáltuk.

Az *AST aktivitásának* meghatározásához enzimés reakción alapuló kinetikus UV-tesztet használtam (Diagnosticum). A meghatározás elv ialapja, hogy az AST/GOT enzim az általa katalizált reakcióban résztvevő két szubsztrátot (aszpartát és α -ketoglutarát) glutamáttá és oxálacetáttá alakítja. A reagensben található malát-dehidrogenáz segédenzim az első rekáció során keletkező oxálacetátot NADH koenzim közreműködésével maláttá alakítja. A NADH \rightarrow NAD⁺ redoxi-átlalkulást mérhető abszorbanciacsökkenés kíséri, az ismert aktivitású standard abszorbanciacsökkenéséhez képest számolhatjuk ki a minta abszorbanciáját.

A vér *karbamidtartalmát* gyári kinetikus enzimátikus teszttel állapítottam meg. A mérés elve: a mintában levő karbamidot a reagens ureáz enzime hidrolizálja. A keletkezett ammóniumionokat α -ketoglutaráttal, NADH jelenlétében, a glutamát-dehidrogenáz enzim glutamáttá alakítja. A minta és a standard abszorbancia csökkenéséből kiszámolható a karbamidtartalom.

A *kreatinin* kimutatását gyári kolorimetriás készlettel, ún. Jaffé-féle meghatározási eljárással, más néven alkalikus pikrát módszerrel végeztem. A mintában található kreatinin az alkalikus pikráttal színes, narancsvörös kreatinin-pikrát komplexet képez. A komplexképzés sebessége arányos a minta kreatinin-koncentrációjával: a standard és a minták abszorbancia csökkenése alapján meghatározható a vér kreatinin-koncentrációja.

A *szérum triglicerid-koncentrációjának* meghatározására enzimátikus kolorimetriás tesztet használtam. A reakció során a reagensben található lipoprotein-lipáz enzim a minta trigliceridjeit glicerinre és zsírsavakra bontja. A glicerint a glicerin-kináz enzim foszforilálja ATP és Mg²⁺ ionok jelenlétében. A keletkezett glicerin-3-foszfátot a glicerin-3-foszfát-oxidáz oxidálja molekuláris oxigénnel, melynek hatására H₂O₂ szabadul fel. Ez peroxidáz enzim hatására, fenolszármazék és aminoantipirin indikátor reakcióval színes végterméket ad, amelynek abszorbanciáját mérjük vak ellenében, és a standard abszorbanciájának ismeretében a minta trigliceridkoncentrációja kiszámolható.

A *koleszterinszintet* enzimátikus, kolorimetriás teszttel határozta meg. A reakció során a mintában található koleszterin-észtereket a koleszterin-észter-hidroláz hidrolizálja, majd az így keletkezett szabad koleszterint a koleszterin-oxidáz enzim kolesztenonná oxidálja, miközben H₂O₂ keletkezik. A hidrogén-peroxidot a peroxidáz enzim fenol és 4-aminoantipirin indikátorreakció segítségével vörös kinonszármazékká alakítja, amelynek abszorbanciáját vak ellenében mértem és a standard abszorbanciájának ismeretében számoltam ki a minták koncentrációját.

A *szérum fruktózamin* méréséhez a következő, SZIE Állatételtani és Állat-egészségtani Tanszékén kifejlesztett mikro meghatározási módszert alkalmaztuk (OPPEL et al., 2000b). A reagens oldathoz nitroblue-tetrazolium-kloridot (Sigma-Aldrich, NBT trade III, crystalline MW 817,6 g) oldottunk adott mennyiségű és pH-jú karbonát pufferben. A méréshez 96-lyukú, U-fenekű ELISA-lemezt használtunk. Mintánként a szokott módon, három mérést végeztünk el. Először a mintákból 20-20 µL-t pipettáztunk a lyukakba, majd nyolccsatornás pipettával mindegyik mintához 200 µL reagens oldatot mértünk minél rövidebb idő alatt és ugyanabban a sorrendben, ahogyan a gép méri. 5 perces inkubáció után Humareader műszerrel 550nm-en mértük az abszorbanciát, majd pontosan 5 perc elteltével újra mértük. Az abszorbancia változás mértékéből a standard alapján számoltuk az egyes értékeket, a három mérés átlagában.

Az adatok statisztikai kiértékelését az SPSS 20.0 programcsomaggal végeztem el (normalitás vizsgálat, F-teszt és t-próba). Az adatok normalitás vizsgálatát Kolmogorov-Smirnov teszttel végeztem el, megállapítottam, hogy az adatok normáloszlást mutattak, így parametrikus tesztekkel végeztem a vizsgálatuk során. Az F-teszttel meghatároztam az adatok homogenitását a t-próba elvégzése előtt. Az α érték 0,05 volt.

3.5. Különböző genotípusú bárányok húsminőségének vizsgálat

A hizlalási időszak végén a magyar merinó és német húsmerinó bárányok közül 8-8 véletlenszerűen kiválasztott egyed került vágásra és minősítésre. Vágást követően lemértem a vágási súlyt, a nyakalt törzs súlyát melegen/hidegen, pH értéket és kiszámoltam a vágási százalékot. A vágási százalék számolásához a vágóhídon, a vágást megelőzően mért súlyt vettem alapul. A bárányok vágási életkora megegyezett a hizlalási kísérletben részt vett bárányokéval. (115 nap) A vágás és minősítés a Kapos Ternero Kft. hetesi vágóhídján történt.

A vágást követően a jobb oldali féltestekből további vizsgálat céljára kivettük a rövidkarajt (12-13 bordától caudális irányban). A laborvizsgálatokra a Szent István Egyetem Állattenyésztés-tudományi intézetében és Takarmányozástani Tanszékén került sor.

Az elvégzett laborvizsgálatok az alábbiak szerint történtek:

Kémhatás

A pH érték meghatározása a vágást követő 45. percben, majd az előhűtés után, darabolás előtt, a 24. órában történt szűrő-elektrodával ellátott elektromos pH mérővel (pH-STAR, Firma Matthäus, Németország) történt.

Szín

A húsminták színét reflektancia spektrometriás módszerrel, Minolta Chromameter® CR 410 típusú színmérő készülékkel határoztam meg az L*, a*, b* színrendszerben, a húsminták friss metszéspületén. Az L* értéke a hús világosságát adja meg (0=fekete; 99=fehér), az a* értéke a hús pirosságát (+60 irányban piros, -60 irányban zöld), a b* értéke a hús sárgaságát adja meg (+60 irányban sárga, -60 irányban kék).

A húsminták színének ezen tartományokban történő mérése azonban nem elegendő, szükség van egy fogyasztói szempontból történő értékelésre is. Ebben nyújt segítséget a ΔE^*_{ab} érték, mely az alábbi módon számítható ki:

$$\Delta E^*_{ab} = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}.$$

Ennek segítségével összehasonlíthatóvá és vizuálisan értékelhetővé válnak a kapott eredmények közti különbségek (14. táblázat).

14. táblázat: A hússzín különbözőségének meghatározásához használt kategóriák

Értéktartományok	Szemmel érzékelhető eltérés
$\Delta E^*_{ab} \leq 0,5$	nem észrevehető
$0,5 < \Delta E^*_{ab} \leq 1,5$	alig észrevehető
$1,5 < \Delta E^*_{ab} \leq 3$	észrevehető
$3 < \Delta E^*_{ab} \leq 6$	jól látható
$6 < \Delta E^*_{ab}$	nagy

Forrás: Lukács, 1982.

Olvasási és sütési veszteség

A karajmintákat mérés után légmentes, műanyag csomagolásba zártam, ezt követően egy hónapra lefagyasztottam a mintákat. Az egy hónap letelte után szobahőmérsékleten kiolvastottam őket, majd kibontva a csomagolásból, szárazra töröltem minden mintát és újra lemértem. Az így mért súlyvesztést mintánként feljegyeztem, majd a karajszeleteket kontakt grillsütőben (Cucina HD 2430, Philips, Németország) 72 °C maghőmérsékletig sütöttem, amelyet a hús középpontjába szúrt maghőmérő (TESTO 926, TESTO AG., Németország) segítségével ellenőriztem. A hőkezelt mintákat ismét lemértem, így megkaptam az előzetes mért tömegekhez viszonyítva a sütési veszteségeket.

Porhanyóssági vizsgálat

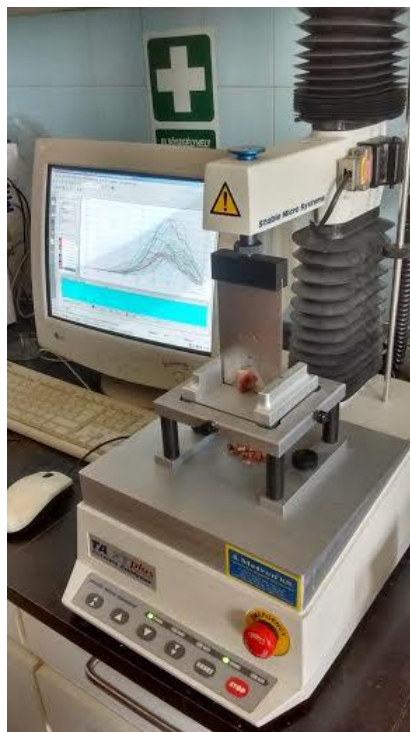
A hőkezelt, szobahőmérsékletre lehűtött karajokból éles kés segítségével két 8x8 mm oldalhosszú négyzet alapú hasáb alakú próbatestet vágtam. A próbatestekről eltávolítottam a grillsütés során képződött kéreg réteget, majd a próbatesteken öt-öt vágást ejtettem. A méréseket Warner Bratzler pengével (60°-os szögű, 1 mm vastag, előtolás 250 mm/perc) felszerelt TA. XT Plus texture analyser-rel végeztem (4. ábra). Az így meghatározott nyírőerő értéket Texture Exponent 32 számítógépes program segítségével számítottam ki, a megadott erő/idő (kg/s) diagram alapján.

Beltartalmi vizsgálat

A hús beltartalmi összetevőinek vizsgálatát (szárazanyag-, fehérje-, zsír %) NIR módszeren alapuló INSTALAB® 700 NIR analizátorral végeztem. A közeli infravörös (NIR) spektrumok hasznos információk hordozói a vizsgált anyag minőségére vonatkozóan, ezért a gyors, oldószermentes vizsgálati eljárások egyik legígéretesebb csoportját a NIR spektroszkópiás módszerek képezik, amelyek egyre szélesebb körű alkalmazást nyernek a mezőgazdasági és élelmiszeripari alapanyagok és termékek minősítésében.

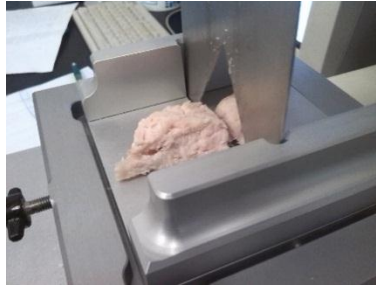
A vizsgálat elvégzéséhez a 8-8 mintából (hosszú hátizom) mintánként 100-100 g-ot késes aprítóval homogenizáltam, majd a NIR analizátor mintatartójába helyezve mértem (5. ábra).

Az adatok statisztikai kiértékelését az SPSS 20.0 programcsomaggal végeztük (normalitás vizsgálat, F-teszt és t-próba). Az adatok normalitás vizsgálatát Kolmogorov-Smirnov teszttel végeztük el és megállapítottuk, hogy az adatok normál eloszlást mutattak, így parametrikus tesztekkel végeztünk a vizsgálatuk során. Az F-teszttel meghatároztuk az adatok homogenitását a t-próba elvégzése előtt. Az α érték 0,05 volt.



4. ábra: **A Warner-Bratzler-féle mérőeszköz**

Foto: saját



5. ábra: A Warner-Bratzler-féle mérőeszköz működés közben

Fotó: saját

3.6. A hazai juhágazat versenyképességének vizsgálata az AKI adatbázisa alapján

Az Európai Bizottság 1965-ben a mezőgazdasági üzemek tevékenységének nyomon követésére hozta létre a jelenleg is működő reprezentatív információs rendszert. Az adatgyűjtés a tagországok kötelezően előírt feladata.

A magyar mezőgazdasági testüzemi információs rendszer azzal a céllal jött létre, hogy egyidejűleg szolgálja a hazai információ-szükséglet kielégítését, illetve az Európai Bizottság FADN-rendszeréhez történő kapcsolódást. Létrehozását az agrárgazdaság fejlesztéséről szóló 1997. évi CXIV. törvény is előírta. A törvénnyel összhangban jelenleg a 127/2013. VM rendelet hatályos, mely többek között a testüzemi rendszer Irányító Bizottságának összetételét írja elő (KESZTHELYI – MOLNÁR, 2015).

Az Agrárgazdasági Kutató Intézet a mezőgazdasági ágazatok költség- és jövedelemviszonyainak vizsgálatához a 2000-es évek elejétől adatgyűjtést és feldolgozást végez. Az információs rendszer két szempontnak igyekszik megfelelni, ezek a következők:

- Az adatok valós képet adjanak és megfelelően reprezentálják az árutermelésben alapvető és tartós szerepet betöltő gazdaságok struktúráját.
- Fontos követelmény, hogy az adatbázisok az ágazati ökonómiai kérdések minél szélesebb körének megválaszolására legyenek alkalmasak.

A hazai testüzemi rendszerhez évente átlagosan 1900 gazdaság tartozik, amelyből az ágazati adatbázis valamivel több, mint 1700-at tartalmaz. Ezek mintegy 110 ezer mezőgazdasági vállalkozást reprezentálnak. A reprezentált vállalkozások az összes regisztrált gazdaság által használt földterület 93%-át művelték, illetve az összes standard termelési érték (STÉ) 89%-át állították elő.

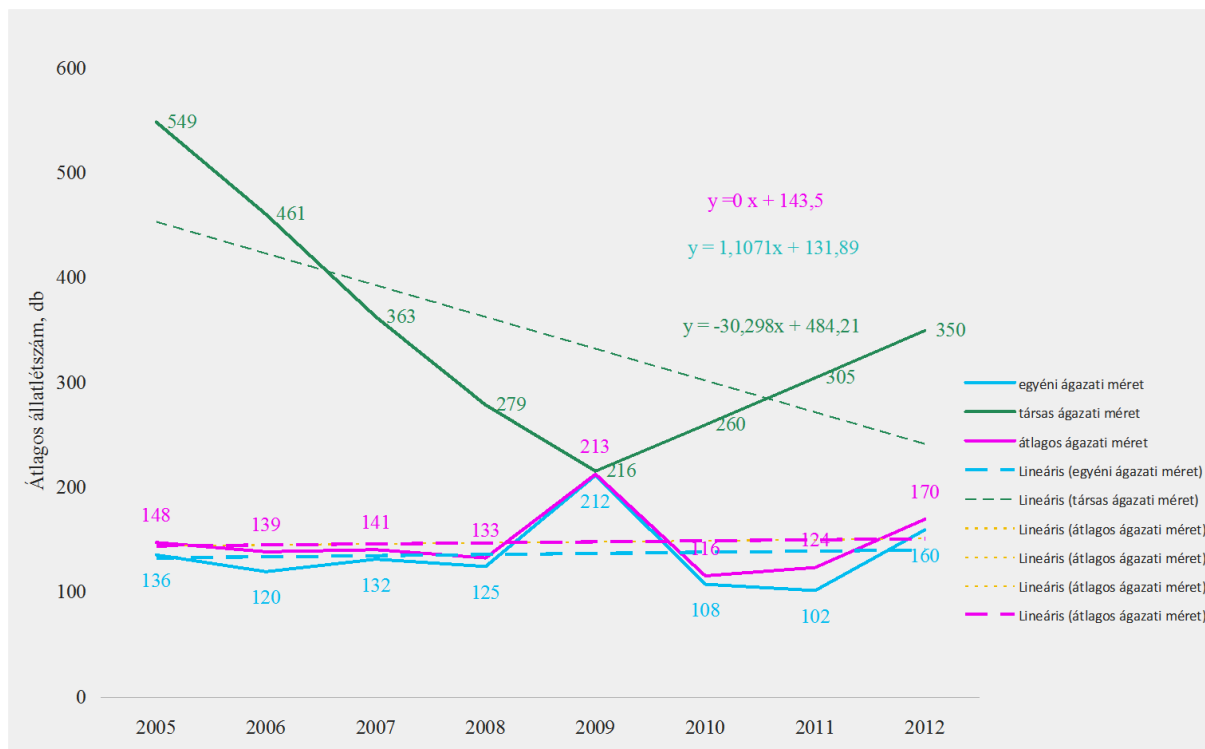
Az ágazati költség-jövedelemadatok a mezőgazdasági vállalkozások könyvelésén alapulnak, melyet a számviteli törvényben és egyéb pénzügyi előírásokban rögzített szabályok szerint készítenek el az üzemek, illetve a könyvelőirodák.

A testüzemi rendszer a 4 ezer euró Standard Termelési Értéket (STÉ) meghaladó üzemek megfigyelésével foglalkozik, ami elérhető 10-20 hektár gabonatermással vagy 4-5 darab, tejelő tehén tartásával (BÉLÁDI – KERTÉSZ, 2014).

Az üzemek reprezentatív megfigyelése lehetővé teszi az AKI adatbázis hitelességét és következtetések levonására való alkalmasságát. Vizsgálataimhoz az AKI adatbázis adatsorait használom fel.

Az anyajuh tartás hazai helyzete

Az elmúlt 10 évben csökkent a tenyészetek száma. A juhot tartó egyéni gazdaságok száma 2014-ben 25 690 volt, és 466 gazdasági szervezetben tartottak juhot. A kis gazdasági méret az egyéni és társas gazdaságoknál is kifejezetten érzékelhető, ami a versenyképességet rontó tényező (6. ábra).



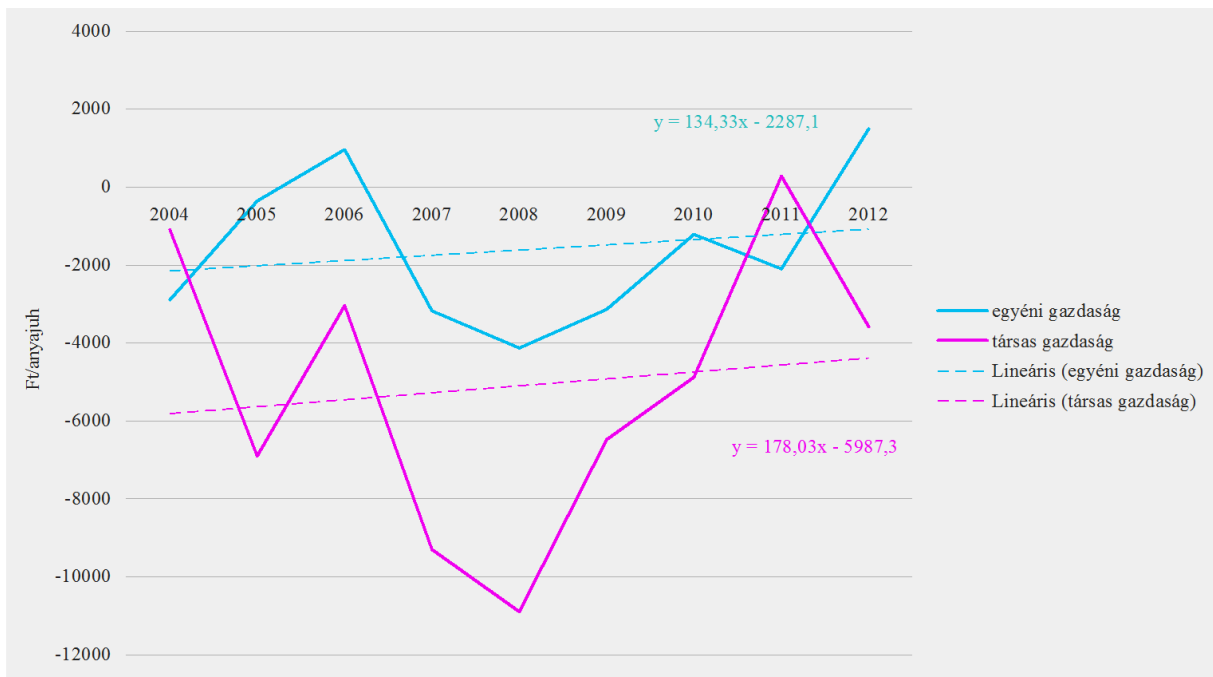
6. ábra. A juhágazat gazdasági méretének alakulása (2005-2012)

Forrás: AKI adatok alapján, saját számítás

A gazdasági méret alacsony volta miatt a létszám sok esetben egy család megélhetésére sem elég. A juhtenyésztés bázisát a 300-500 anyajuhot tartó gazdák képezhetnék, ami a megélhetést már biztosíthatná (ABAYNÉ HAMAR et al., 2014). A korszerűtlen fajtahasználat tehát csak egy tényező, más tényezők a versenyképességhez szintén fontosak. Sajnos a vágóhidak és feldolgozók hiánya sem teszi lehetővé a jövedelmező juhtartást (CEHLA, 2011).

Az ágazat jövedelemhelyzetének bemutatása

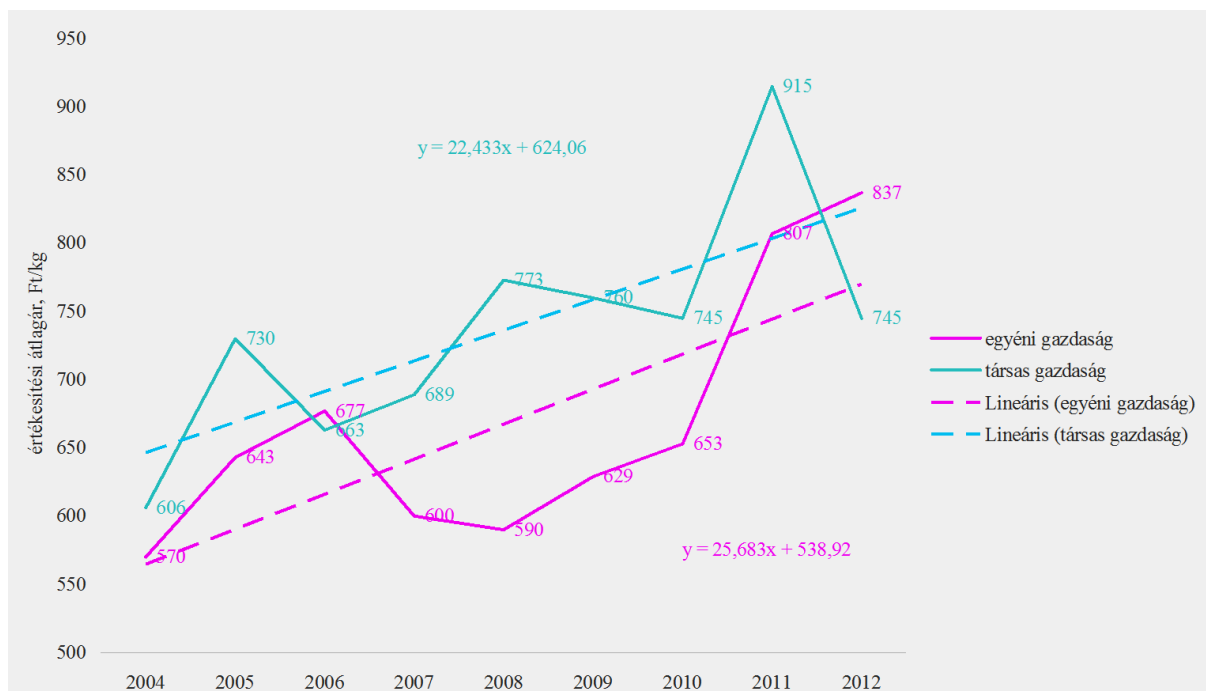
Az anyajuh tartás, báránynevelés – az AKI tesztüzemi rendszerének adatai szerint – csak szerény jövedelmet, illetve veszteséget tud produkálni. Az utóbbi időben némi javulás mutatkozott (7. ábra).



7. ábra. A juhtartás ágazati eredménye egyéni és társas gazdaságokban (2005-2012)

Forrás: AKI adatok alapján, saját számítás

A bárány értékesítés átlagos, fokozatos és kismérvű növekedést mutat, a kereskedők sokszor visszaélnék monopolhelyzetükkel. A változásokat a 8. ábra szemlélteti.



8. ábra. A bárány értékesítési átlagárának változása (2005-2012 között) egyéni és társas gazdaságoknál

Forrás: AKI adatok alapján, saját számítás

Az anyatartás, báránynevelés fontosabb ágazati mutatóit külön lehet vizsgálni az egyéni és társas gazdaságok esetében.

A juhállomány főleg az egyéni gazdaságokban található (87%), a társas gazdaságok állománya lényegesen kisebb (12%). Az egyéni gazdaságok jobban szerepelnek, de a magas takarmányköltséget nem mindenki tudja kigazdálkodni (15. táblázat).

15. táblázat: Az anyajuhtartás, báránynevelés fontosabb ágazati mutatói (2010-2012) egyéni gazdaságoknál

Megnevezés		2010	2011	2012	átlag
Termelési érték	HUF/anyajuh	23 865	25 061	31 428	26 785
Közvetlen állami támogatás	HUF/anyajuh	3 196	3 443	3 658	3 432
Összes árbevétel	HUF/anyajuh	18 778	19 597	24 558	20 978
Termelési költség összesen	HUF/anyajuh	25 076	27 159	29 926	27 387
Takarmányköltség összesen	HUF/anyajuh	13 004	14 756	16 330	14 697
Munkabér + közterhei	HUF/anyajuh	3 659	4 236	4 390	4 095
Fedezeti hozzájárulás	HUF/anyajuh	6 086	5 661	9 846	7 198
Ágazati eredmény	HUF/anyajuh	-1 212	-2 098	1 502	-603

Forrás: AKI adatok alapján, saját számítás

A társas gazdaságok termelési értéke lényegesen elmarad az egyéni gazdaságokétól egy anyajuhra vetítve (16. táblázat).

16. táblázat: Az anyajuhtartás, báránynevelés fontosabb ágazati mutatói (2010-2012) társas gazdaságoknál

Megnevezés		2010	2011	2012	átlag
Termelési érték	HUF/anyajuh	19 658	19 662	23 528	20 949
Közvetlen állami támogatás	HUF/anyajuh	1 900	2 624	2 901	2 475
Összes árbevétel	HUF/anyajuh	17 418	15 416	19 548	17 461
Termelési költség összesen	HUF/anyajuh	24 538	19 378	27 113	23 676
Takarmányköltség összesen	HUF/anyajuh	10 571	13 066	14 468	12 702
Munkabér + közterhei	HUF/anyajuh	4 035	2 039	5 231	3 768
Fedezeti hozzájárulás	HUF/anyajuh	5 625	4 711	7 647	5 994
Ágazati eredmény	HUF/anyajuh	-4 880	284	-3 586	-2 727

Forrás: AKI adatok alapján, saját számítás

Érdeemes megvizsgálni az országos átlag adatokat, illetve a meghatározó árutermelő gazdaságok átlagát (17. táblázat).

17. táblázat: Az anyajuhtartás, báránynevelés fontosabb mutatói (2010-2012) országos átlag

Megnevezés		2010	2011	2012	átlag
Termelési érték	HUF/anyajuh	23 394	24 020	30 594	26 003
Közvetlen állami támogatás	HUF/anyajuh	3 051	3 285	3 578	3 305
Összes árbevétel	HUF/anyajuh	18 626	18 791	24 029	20 482
Termelési költség összesen	HUF/anyajuh	25 016	25 659	29 629	26 768
Takarmányköltség összesen	HUF/anyajuh	12 731	14 430	16 133	14 431
Munkabér + közterhei	HUF/anyajuh	3 701	3 813	4 479	3 998
Fedezeti hozzájárulás	HUF/anyajuh	6 034	5 478	9 613	7 042
Ágazati eredmény	HUF/anyajuh	-1 622	-1 639	965	-765

Forrás: saját összeállítás, AKI adatok alapján

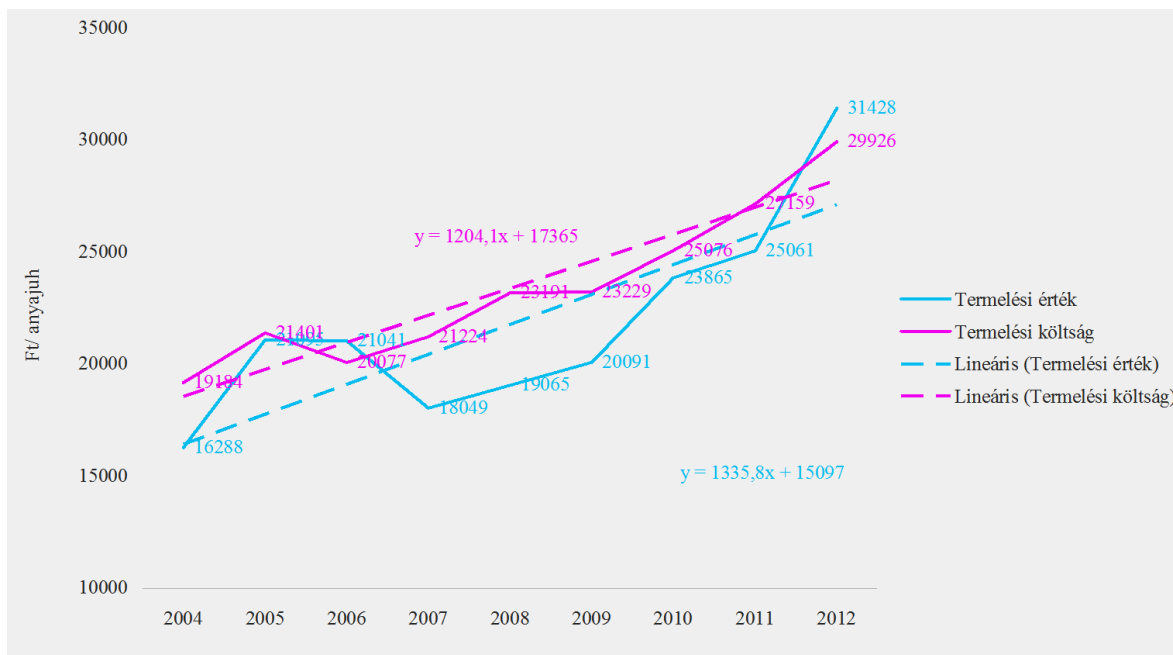
A költség- és jövedelemhelyzet bemutatására különösen alkalmasak a meghatározó árutermelő gazdaságok ágazati adatai. Ezek a gazdaságok a hazai termelésnek összességében minimum kétharmadát adják és a gazdálkodók az adott ágazatban életvitelszerűen viszik a termelést. A vizsgált ágazat folyamatos árutermelési céllal szerepel az adott gazdaság termelési szerkezetében (18. táblázat).

18. táblázat: Az anyajuhtartás, báránynevelés fontosabb ágazati mutatói (2010-2012) meghatározó árutermelő gazdaságok átlaga

Megnevezés		2010	2011	2012	átlag
Termelési érték	HUF/anyajuh	23 655	23 690	30 446	25 930
Közvetlen állami támogatás	HUF/anyajuh	2 885	3 049	3 485	3 140
Összes árbevétel	HUF/anyajuh	18 553	18 209	23 072	19 945
Termelési költség összesen	HUF/anyajuh	24 272	24 403	27 635	25 437
Takarmányköltség összesen	HUF/anyajuh	12 567	14 405	15 630	14 201
Munkabér + közterhei	HUF/anyajuh	2 923	3 044	3 960	3 309
Fedezeti hozzájárulás	HUF/anyajuh	6 346	5 316	10 746	7 469
Ágazati eredmény	HUF/anyajuh	-616	-714	2 811	494

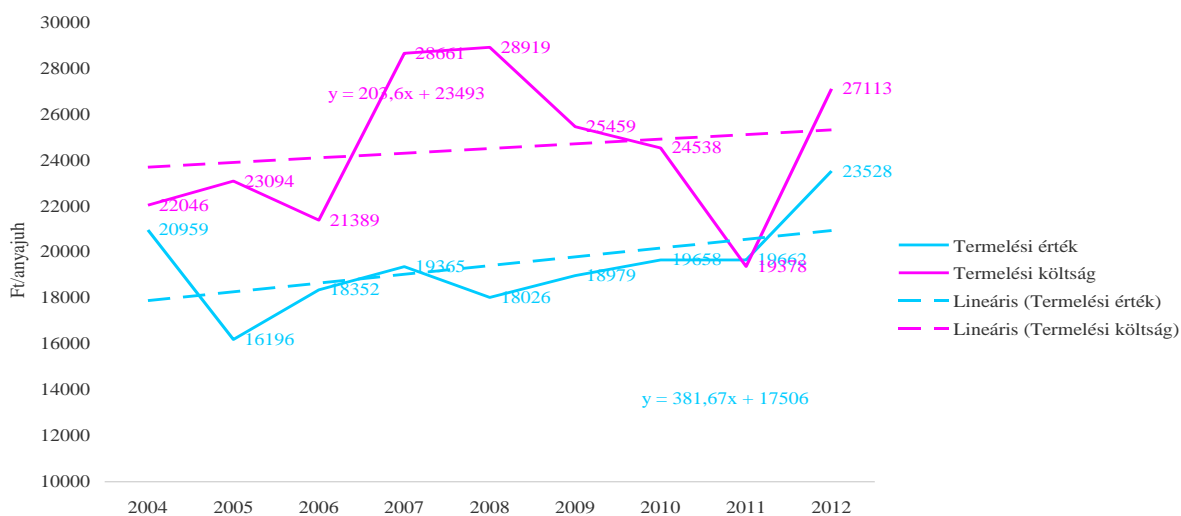
Forrás: AKI adatok alapján, saját számítás

Az egyéni gazdaságok esetében a termelési költség és termelési érték trendjét a 9. ábra szemlélteti.



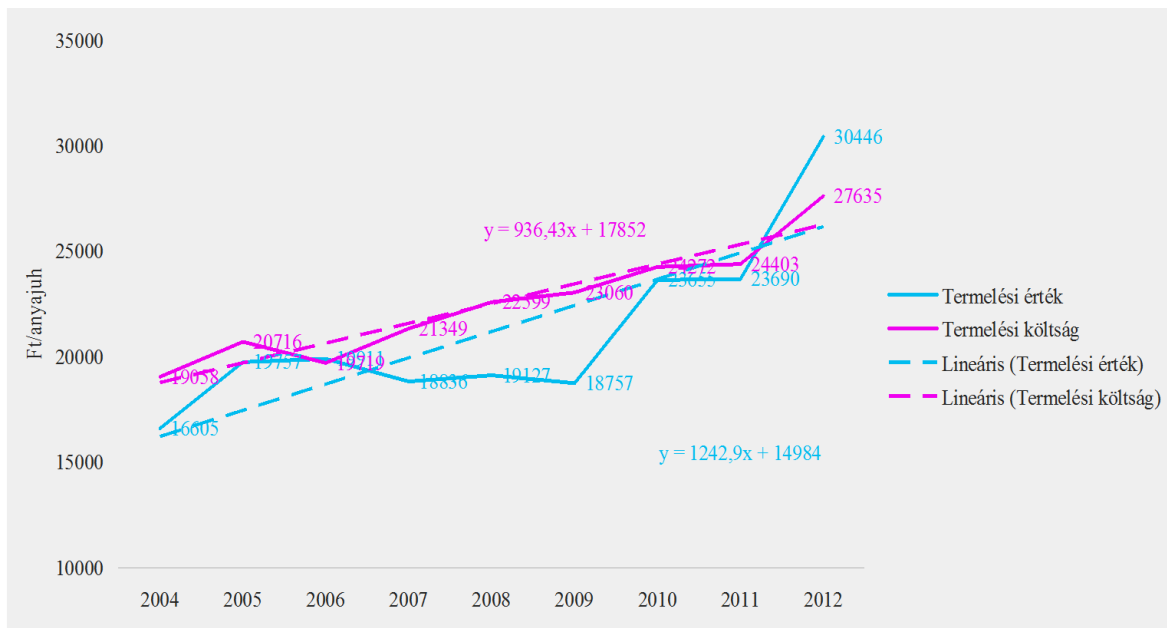
9. ábra. A juhtartás termelési értékének és termelési költségének változása (Ft/anyajuh 2004-2012) egyéni gazdaságokban
 Forrás: saját számítás, AKI adatok alapján

A társas gazdaságok adatait a 10. ábra alapján tanulmányozhatjuk.



10. ábra. A juhtartás termelési értékének és termelési költségének változása (Ft/anyajuh 2004-2012) társas gazdaságokban
 Forrás: saját számítás, AKI adatok alapján

A meghatározó ártermelő gazdaságok eredményei sem jók (11. ábra).



11. ábra. A juhtartás termelési értékének és termelési költségének változása (Ft/anyajuh 2004-2012) meghatározó ártermelő gazdaságokban

Forrás: saját számítás, AKI adatok alapján

Főbb megállapítások

- A juhlétszám stagnál, lehetőségeitől messze elmaradva.
- Az állam segítő, gazdaságszervező szerepe minimális.
- Az ágazati méret nem tesz lehetővé optimális termelést.
- A jövedelmezőség nem kielégítő.
- A bárány értékesítési átlagárak alig növekedtek.
- A termelési költségek indokolatlanul magasak.
- Az ágazat versenyképessége az ökonómiai értékelés alapján gyenge.

4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

4.1. Eltérő genotípusú juhok életteljesítményének alakulása a bárányszaporulat alapján

A húshasznú juhászatok jövedelmezőséget nagymértékben befolyásolják a szaporasági és báránynevelési mutatószámok (POLGÁR et al. 2016). Magyarországon az árutermelő juhászatok jövedelmezőségét - a minőségi bárány előállításán kívül- a bárányszaporulat növelésével, valamint az időszakos piachoz való alkalmazkodással lehet elérni. (NAGY et al, 2005; GULYÁS et al. 2007). A szaporulat növelésének lehetősége a szapora fajták bevonásával, valamint a sűrített elletéssel lehetséges. A sűrített elletés előnyeire, illetve gazdaságosságára már többen felhívták a figyelmet (ABAYNÉ és PÓTI 2013; NAGY et al. 2005; BEDŐ 1989). A sűrítve elletethetőséget több tényező is együttesen befolyásolja, úgymint a genotípus, a szakszerű takarmányozás, valamint a korszerű (szakaszos) legeltetés (PÓTI et al. 2012).

A vizsgálatom során sűrítve elletett német húsmerinó (n=188) és magyar merinó (n=335) anyajuhok életteljesítményét értékeltem azonos üzemi körülmények mellett. A 19. táblázatban szemléltetem a német hús- és magyar merinó anyajuhok szaporasági mutatóit.

MUCSI (1997) részletesen tárgyalja a juhok szaporodását és szaporulatát jelző mutatókat. Az ivarzási arány az állományon belül termékenyített anyák száma és a teljes anyalétszám hányadosaként jellemezhető. A fogamzási arány a vetélt és ellett anyák száma és az összes termékenyített anyák száma hányadosaként kapjuk meg. Az ellési arány az ellett anyák száma és a termékenyített anyák száma hányadosával írható le. A szaporulati arány a született bárányszám és az ellett anyák száma törttel fejezhető ki. A nettó bárányszaporulati arány az élveszületett bárányszám és az anyalétszám hányadosával, míg a bruttó bárányszaporulati arány a választott bárányszám és az anyalétszám hányadosaként jellemzett szaporulati mutató.

19. táblázat: A szaporulati arány alakulása a német hús- és magyar merinó juhajtásokra

	Német húsmerinó				Magyar merinó			
	anyák (n)	született bárányszám (n)	szaporulati arány	ellett anyák (%)	anyák (n)	született bárányszám (n)	szaporulati arány	ellett anyák (%)
1. ellés	188	265	1,41	100	335	435	1,30	100
2. ellés	174	254	1,46	92	308	405	1,31	91
3. ellés	152	235	1,55	80	282	405	1,44	84
4. ellés	136	209	1,54	72	244	359	1,47	72
5. ellés	119	187	1,57	63	214	302	1,41	63
6. ellés	100	149	1,49	53	172	245	1,42	51
7. ellés	67	98	1,46	35	121	171	1,41	36
8. ellés	41	56	1,37	21	74	113	1,53	22
9. ellés	17	26	1,53	9	40	54	1,35	11
10. ellés	10	16	1,60	5	16	19	1,19	4
11. ellés	2	3	1,50	1	6	7	1,17	1
Átlagos szaporulati arány fajtánként			1,482 ^a				1,391 ^a	

^a a szaporulati arány

20. táblázat: **Csoport statisztika**

fajta		N	Átlag	Szórás	Mintaátlagok szórása
Szaporulati arány(%)	Német húsmerinó	11	1,4982	,06940	,02092
	Magyar merinó	11	1,3636	,11272	,03399
Ellési arány (%)	Német húsmerinó	11	48,27	36,009	10,857
	Magyar merinó	11	48,64	36,040	10,866

21. táblázat: **Két független mintás t próba**

Két független mintás t próba										
		Test for Equality of		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Szaporulati arány(%)	Equal variances assumed	2,719	,115	3,371	20	,003	,13455	,03991	,05129	,21780
	Equal variances not assumed			3,371	16,629	,004	,13455	,03991	,05020	,21889
Ellési arány (%)	Equal variances assumed	,001	,975	-,024	20	,981	-,364	15,361	-32,406	31,678
	Equal variances not assumed			-,024	20,000	,981	-,364	15,361	-32,406	31,678

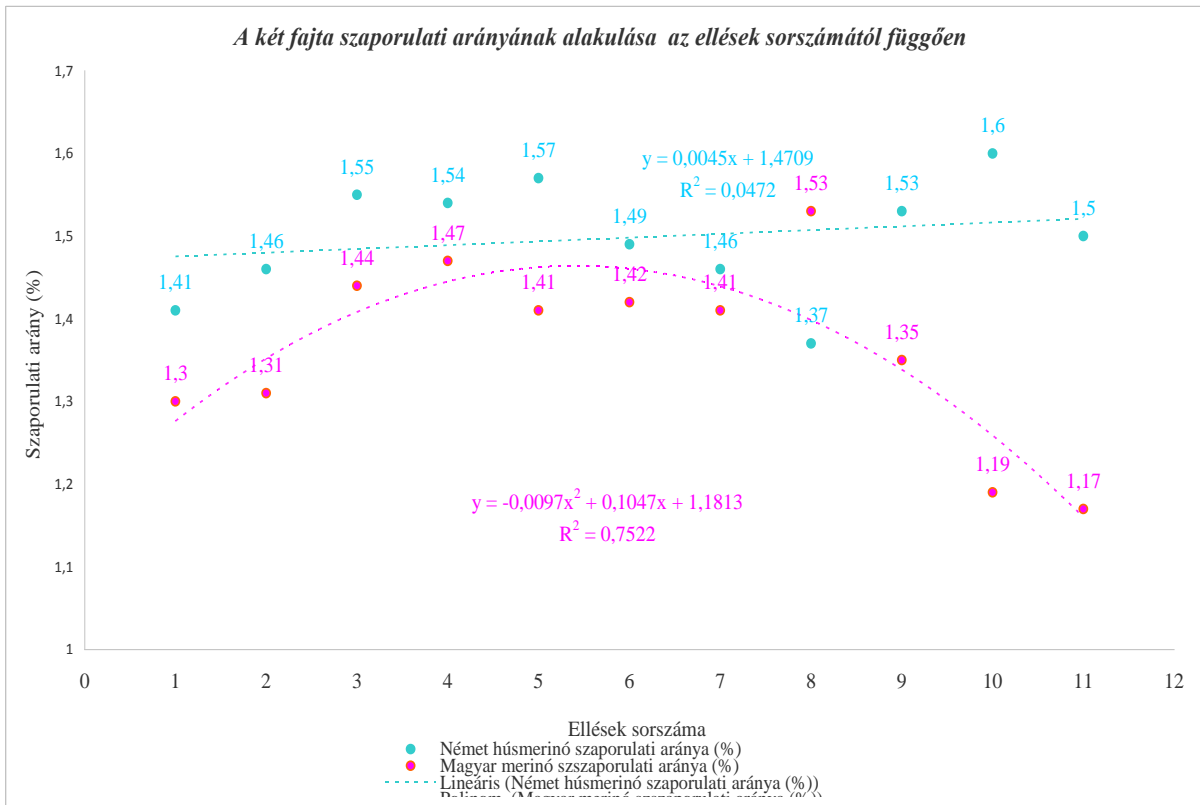
A német húsmerinó anyajuhok szaporulati aránya kedvezőbbnek bizonyult, mint a magyar merinó anyajuhoké (a null hipotézis valószínűsége $<0,01$), amelyet elsősorban az iker bárányt ellő anyajuhok számával magyarázhatunk.

Az ellési arány tekintetében nem találtam statisztikailag igazolható különbséget a két fajta tekintetében, a null hipotézis valószínűsége kisebb, mint 0,981%, tehát a vizsgált fajták ellési aránya szignifikánsan nem különböző.

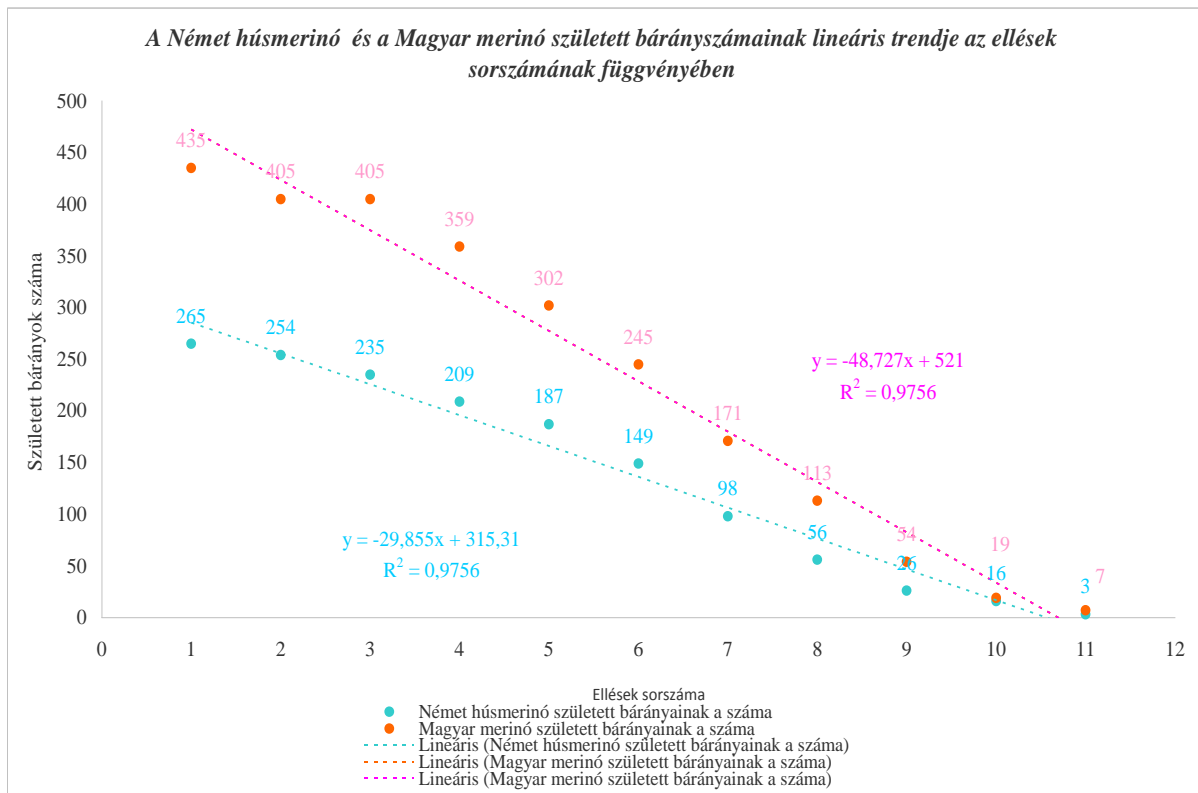
Eredményeim alapján megállapítható, hogy a szaporulati arányt és az ikerellések arányát befolyásolja a genotípus. Ezeket alátámasztó eredményeket közölt PAJOR et al. (2011); TÓTH et al. (2015).

A 12. ábrán szemléltetem a vizsgált fajták szaporulati arányának alakulását az ellések sorszámának függvényében. A 13. ábrán a született bárányok számának lineáris trendjét ábrázolom a magyar merinó és a német húsmerinó fajtákra.

Az ábrákon jól látható, hogy a szaporulati mutatók csökkenése mindkét fajtánál a hatodik, hetedik ellést követően tapasztalható.



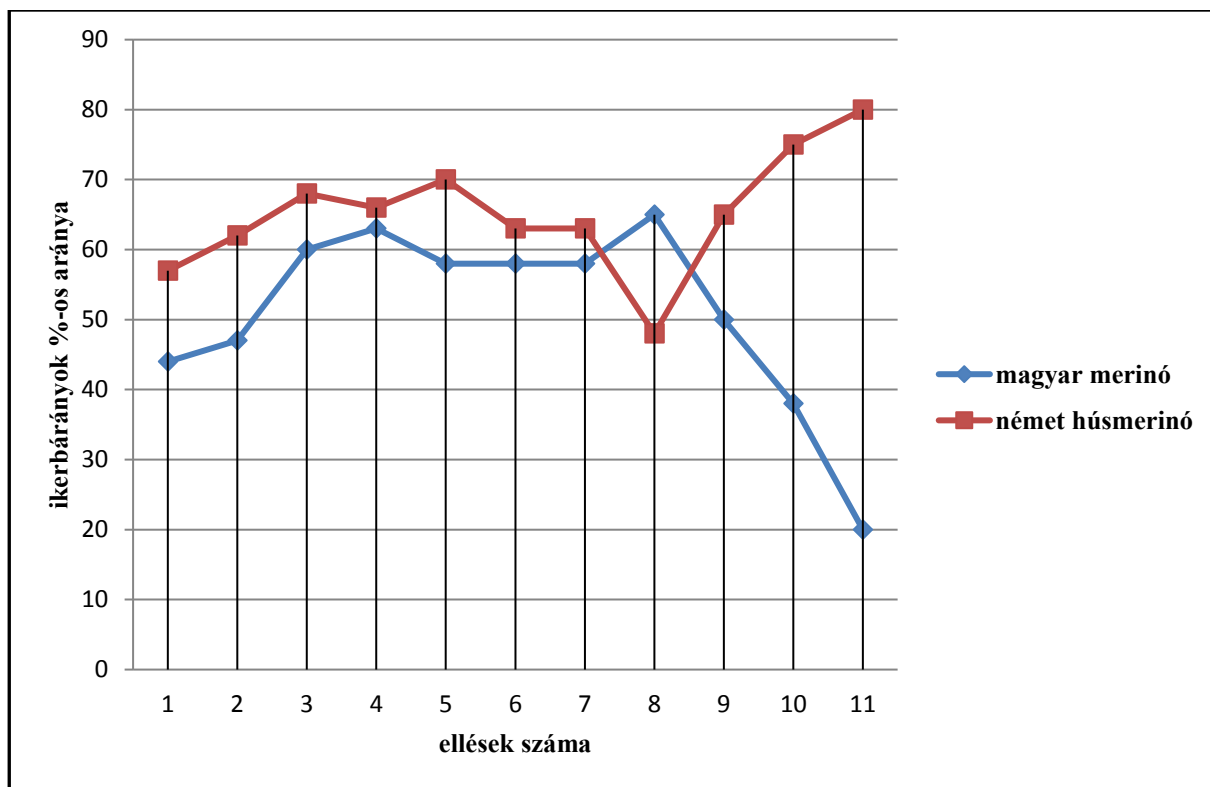
12. ábra. A két fajta szaporulati arányának alakulása az ellécek sorszámanak függvényében
 Forrás: saját számítás



13. ábra. A magyar merinó és a német húsmerinó fajták született bárányszámainak lineáris trendje az ellécek sorszámanak függvényében
 Forrás: saját számítás

Vizsgáltam az anyajuhok termelésben eltöltött idejét is. A két fajta termelésben eltöltött ideje között nincs szignifikáns eltérés, jelentős arányú anyajuh kikerülés a 6. ellés után történt, ami összhangban van azzal, hogy a juhok optimális termelése az 5-6. ellés között van. Ennek jelentősége a felneveléskori költségekben nyilvánul meg, valamint ez hogyan befolyásolja a végtermék előállításának költségét.

Hasonló eredményt közöl MUCSI és BENK (2002) is. Vizsgálatuk során az anyák a negyedik, ötödik és hatodik elléskor érték el a legnagyobb bárány szaporulatot, ezért javasolták a anyajuhok termelésben tartását legalább 6-7 éves korukig.



14. ábra. Az ikerbárányok %-os alakulása (11 ellést követően)

Forrás: Mucsi és Benk, 2002.

A 14. ábra az ikerelléseket szemlélteti. Mindkét fajta esetében az első ellést követően az ikerbárányok %-os aránya növekedett a 3. ellésig, majd viszonylag azonos szinten maradt a 7. ellésig. Számos vizsgálat megerősítette azt, hogy az ellések számának növekedésével a szaporulati arány nő, a harmadik és az ötödik között a legnagyobb, majd hatodik ellés után csökken TURNER és DOLLING (1964); NAGY et al. (2005), arról viszont, hogy az egyes genotípusok között milyen eltérések adódhatnak kevés tanulmány született.

Érdekes megemlíteni, hogy a 8. ellést követően a magyar merinó ikerbárányok %-os aránya drasztikusan csökken, amíg a német húsmerinó ikerbárányok %-os aránya éppen ellenkező irányba mutat.

Összehasonlítva a két fajta ikerbárányainak arányát egyértelműen látszik, hogy a német húsmerinó anyajuhok a vizsgált periódus alatt több ikerbárányt ellettek (egy esetben 4-es iker is született), mint a magyar merinó anyajuhok. Ebből az adatból látszik leginkább, hogy mennyivel hajlamosabb előbbi fajta az ikerelésre, az ikerbárányok aránya elérheti a 80%-ot is. Ezért javasolható a német húsmerinó fajtában a 8. ellést követően született jerkebárányokat tenyésztésbe venni.

22. táblázat: A szaporaság alakulása

	Német húsmerinó	Magyar merinó
Szaporulati arány (országos átlag)	1,35	1,33
Szaporulati arány (telepi átlag)	1,48	1,39
P	<0,001	<0,001

A 22. táblázat a német hús- és magyar merinó szaporaságát szemlélteti. A merinó juhok ikerellésre hajlamosak, ha tartási és takarmányozási igényeit kielégítjük (MUCSI és BENK, 2002). Az MJSZ/MJKSZ éves kiadványaiban a nukleusz állománnyal kapcsolatban közölt szaporasági adatok alapján a magyar merinó nukleusz állományának éves átlagos szaporasága 1,255-1,328 között alakult, míg a német húsmerinó értékeit 1,3-1,4 szaporulat jellemezte Magyarországon.

Németország húsmerinó törzsjuhászataiban a szaporulati arány a 160-170%-ot is eléri (VERESS, 1982). JÁVOR (2012) az ellenőrzött német húsmerinó szaporasági %-ára 137,7%-ot közölt hazai viszonylatban a 2010-es évre vonatkozóan. Az országos átlag a törzstenyészetekben magyar merinó és német húsmerinó tekintetében 1,33, valamint 1,35. Árutermelő tenyészetekben ennél lényegesen kevesebb, 1,0-1,1-re tehető, ami a jövedelmezőség szempontjából igen kedvezőtlen. Jelen esetben a német húsmerinó anyajuhok szaporulata 1,48; ami kiválónak mondható.

A magyar merinó anyajuhoké 1,39; ami szintén jónak mondható. Az átlagos szaporulati arány a két fajta között szignifikánsan nagyobb a német húsmerinó fajtában. A rendelkezésre álló adatokból egyértelműen kitűnik, hogy a sűrített elletés hatására a szaporulati mutatók kedvezően alakulnak, megfelelő takarmányozás és tartástechnológia mellett. Ezen eredmény hasonló NAGY et al. (2005) kísérleti eredményeihez.

4.2. A különböző genotípusú (magyar merinó, német húsmerinó, német feketefejú) juh fajták hizlalási tulajdonságainak és növekedési intenzitásának vizsgálata

Vizsgálatom során három fajta (magyar merinó, német húsmerinó és német feketefejú) kosbárányainak intenzív, teljes értékű takarmánykeverékkel történő hizlalása során vizsgáltam a bárányok növekedését különböző életkorban, összehasonlítottam a hízekonysági adatokat. Vizsgálatom célja annak megállapítása volt, hogy a magyar merinó hústermelésre történő szelektálása során kialakított állomány hízekonysága megközelítheti-e a német húsmerinó és a német feketefejú kosbárányok hizlalási teljesítményét.

A 40 napig *ad libitum* teljes értékű takarmánykeverékkel etetett bárányok 60, 70, 90, 100, 115 napos korban mért élősúlyát a 19. táblázat tartalmazza.

A beállításkor mért (60. napos életkor) súly a választási súlynak felel meg, a genotípus mellett elsősorban az anyajuh báránynevelő képességéről nyújt információt. A báránykori testtömeggyarapodás – a választásig – a bárány növekedési erélyéről és az anyajuh tejtermeléséről tájékoztat. Örökölhetősége kicsi (SÁFÁR, 1997). A vizsgálatom szerint a hústípusú bárányok választási súlya statisztikailag igazolható eltérést mutatott a magyar merinó kosbárányok átlagos súlyához (20,28 kg) képest.

23. táblázat: Magyar merinó, német feketefejú és német húsmerinó kosbárányok hizlalási súlya és súlygyarapodása

Tulajdonság	Magyar merinó n=10	Német feketefejú n=10	Német húsmerinó n=10
Beállítási súly (kg) (60 napos)	20,28 ^a ±0,72	21,84 ^b ±2,07	21,74 ^b ±0,51
90 napos súly (kg)	33,70 ^a ±3,33	41,29 ^b ±3,20	36,20 ^a ±3,22
100 napos súly (kg)	36,89 ^a ±0,54	43,55 ^b ±4,36	39,46 ^a ±0,80
115 napos súly (kg)	40,66 ^a ±3,38	51,08 ^b ±3,37	43,84 ^a ±3,66
Súlygyarapodás 60-90 nap között (g/nap)	447,33 ^a ±115,72	648,10 ^b ±89,46	482,00 ^a ±103,94
Súlygyarapodás 90-115 nap között (g/nap)	278,40 ^a ±66,50	391,74 ^b ±106,00	305,60±63,74
Súlygyarapodás 60-100 nap között (g/nap)	415,27 ^a ±17,59	527,14 ^b ±77,23	443,09 ^a ±18,18
Súlygyarapodás 60-115 nap között (g/nap)	370,55 ^a ±65,55	531,57 ^b ±71,71	401,82 ^a ±63,17

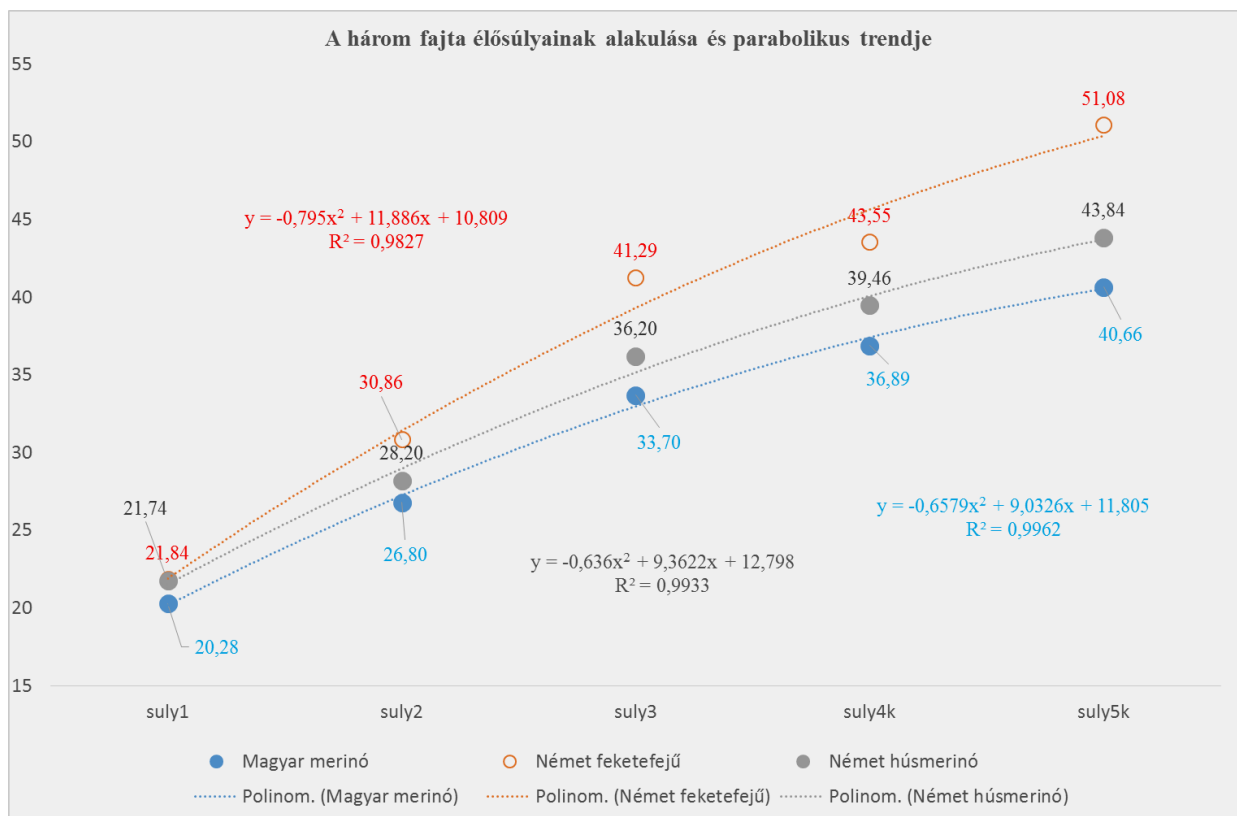
Az azonos sorban szereplő eltérő betűk ^{ab} P≤0,05 szinten szignifikáns különbséget jelölnek

A vizsgálat során a választási súly (60 napos életkor), a 90, 100, 115 napos korban mért testsúlyok tekintetében a német feketefejú húsjuhok mutattak szignifikáns különbséget, a másik két vizsgált fajtához képest (magyar merinó, német húsmerinó) nagyobb súlyt értek el (23. táblázat).

A súlygyarapodási adatokat tekintve jól látható, hogy a magyar merinó kosbárányok eredményei szignifikánsan nem különböztek a német húsmerinótól, egyik mérési időpontban sem. A további mérlegelések során a német feketefejú bárányok fölénye volt igazolható.

A ráhízalt súly tekintetében is a német feketefejű húsjuhok statisztikailag igazoltan jobban teljesítettek.

A 15. ábrán jól látható, hogy a vizsgálatba vont fajták közül a német feketefejű bárányok növekedési intenzitása meghaladja a merinó fajtákét, ugyanakkor a növekedési görbe a 90. napig meredeken ível, miként a súlygyarapodásból is látható, majd ezt követően némileg csökken az intenzitás.



15. ábra. Különböző fajták növekedési görbéi

Forrás: saját számítás

Az átlagos napi súlygyarapodás mutatói a magyar merinó (338 g/nap) esetében meghaladták SZÉKELY és DOMANOVSKY (1999) által közétett magyar merinó kosok hizlalás alatti átlagos súlygyarapodására vonatkozó 1996-1998-as évi adatokat, amely 284-319 g/nap volt.

A német húsmerinó kosok és jerek átlagos súlygyarapodását hazai szerzők 336-378 g/nap (kos), valamint 282-320 g/nap (jerke) közé teszik (SZÉKELY és DOMANOVSKY, 1999; SZÉKELY et al., 2004). Vizsgálatomban a német húsmerinó kosbárányok átlagos napi súlygyarapodása a hizlalásba állítástól a 100. napig 362 g/nap volt, ami meghaladta a hazai átlag értékét.

Kiemelkedő volt a német feketefejű bárányok átlagos súlygyarapodása 381 g/nap, ami messze meghaladta a DOMANOVSKY és SZÉKELY (2000) vizsgálataiban közzétett 299,51 g/nap súlygyarapodást. Az MJKSZ adatbázisában (2015) található a fajtára jellemző hizlalási eredményekhez képest jobb eredményeket értek el a vizsgált bárányok.

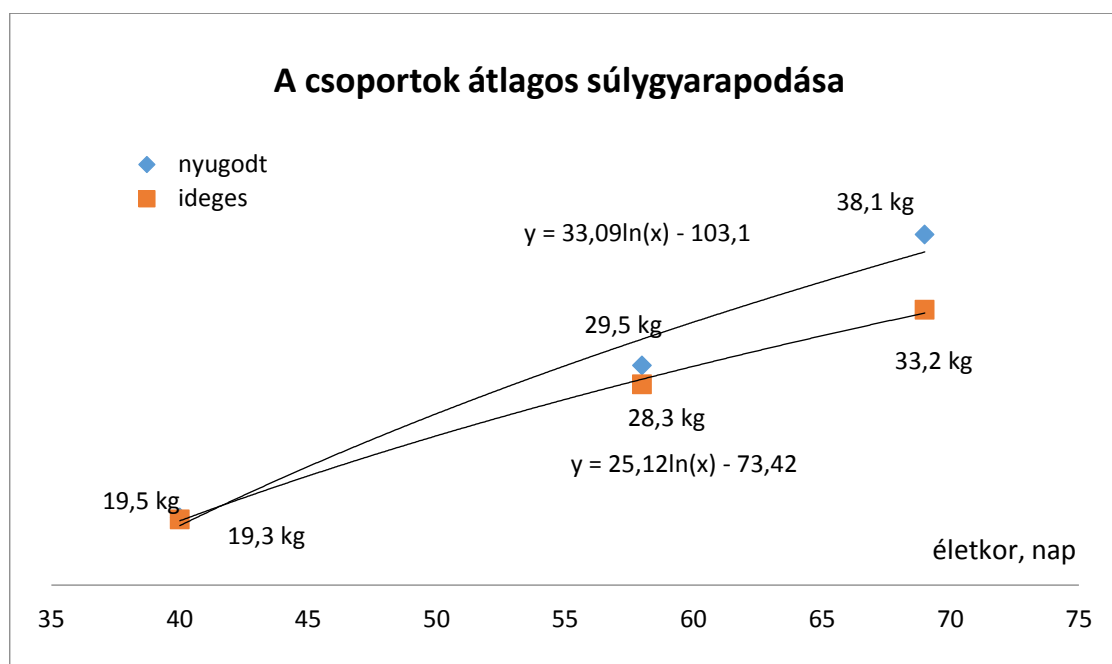
4.3. Német húsmerinó kosbárányok hízekonysági teljesítményének értékelése a vérmérséklet és egyes vérparaméterek összefüggésének tükrében

A választáskor a két vérmérsékleti kategória szerinti bárányok választási súlyában nem találtunk különbséget. (24. táblázat) A súlygyarapodás átlagos értékeinek különbözősét két független mintás t próbával igazoltam. A vizsgálat során a különböző vérmérsékletű bárányok hizlalási teljesítménye jelentős eltérést mutatott a hizlalás alatt. Az eredmények alapján a hizlalási időszak első felében a különböző vérmérsékletű bárányok növekedési intenzitása nem tért el. Viszont a hizlalás második felében jelentős súlygyarapodási különbségek alakultak ki a nyugodt vérmérsékletű bárányok javára. A nyugodt vérmérsékletű bárányoknak nagyobb volt a hizlalás végi súlya (38,1 kg) és a hizlalás alatti súlygyarapodása (466,7 g/nap), mint az ideges vérmérsékletű bárányoknak (33,2 kg, 345,4 g/nap; $P < 0,05$). Vagyis az ideges vérmérsékletű kosbárányoknak kisebb a hizlalás végi súlyuk, mint a nyugodt bárányoknak. Mint ismert, a bárányok egyedi tulajdonságai elsősorban a választás után mutatkoznak meg, ha arra a tartás módja és a takarmányozás lehetőséget ad. A kosbárányok súlygyarapodása meghaladta a magyar törzstenyészetekben található üzemi sajátteljesítményben minősített kosbárányok súlygyarapodásának átlagát. Ez jól mutatja az üzemben folytatott tenyésztési munka kiváló eredményeit és a megfelelő tartási és takarmányozási feltételek megvalósítását.

Az eredmények egyezőséget mutatnak korábbi vizsgálatok eredményeivel (PAJOR et al., 2008), akik a hizlalás alatti súlygyarapodást értékelték, és megállapították, hogy a nyugodt vérmérsékletű állatok nagyobb átlagos súlygyarapodást és nagyobb hizlalás végi súlyt értek el, mint az ideges csoportba tartozó társaik. A korábbi vizsgálatok viszont nem terjedtek ki a bárányok anyagcsere metabolitjainak vizsgálatára.

24. táblázat: Hizlalás alatti napi súlygyarapodás (g/nap) alakulása vérmérséklet szerint

Vérmérséklet kategória	Választási súly, kg	1-21. nap közötti súlygyarapodás, g/nap	21-42. nap közötti súlygyarapodás, g/nap	1-42. nap közötti súlygyarapodás, g/nap	Hizlalás végi súly, kg
nyugodt(n=8)	19,5 ±0,71	502,5±84,9	430,8±94,3	466,7±128,59	38,1±4,07
ideges(n=8)	19,3 ±0,81	447,1±94,8	243,6±72,7	345,4±119,4	33,2±3,82
P	0,733	0,471	0,028	0,037	0,042



16. ábra A nyugodt és ideges csoportok súlygyarapodása a vizsgálat alatt saját összeállítás

A 16. ábrán a nyugodt és ideges csoport súlygyarapodásának logaritmikus megjelenítését láthatjuk az idő (átlagos életkor, napokban) függvényében. A görbék alapján jól látható, hogy a két csoport súlygyarapodása között a különbség a 30 kg körüli súlynál mutatkozik meg, a különbség tovább növekedett a hizlalás során.

A további vizsgálatainkban a fehérje (összfehérje, albumin és karbamid) és szénhidrát (szérum fruktózamin) metabolitjait vizsgáltuk. Az összfehérje és az albumin vizsgálatok eredményeit a 25. és a 26. táblázatok foglalják össze.

25. táblázat: Vérminták átlagos összfehérje értékeinek alakulása vérmérséklet kategóriák szerint (g/l)

Vérmérséklet kategória	1.mérés	2.mérés	3.mérés
nyugodt(n=8)	67,81±2,90	66,57±8,78	70,58±7,83
ideges(n=8)	67,54±6,19	67,50±4,06	73,46±7,34
P	0,912	0,793	0,476

26. táblázat. Vérminták átlagos albumin értékeinek alakulása vérmérséklet kategóriák szerint (g/l)

Vérmérséklet kategória	1.mérés	2.mérés	3.mérés
nyugodt(n=8)	26,20±3,12	25,33±2,35	26,25±2,35
ideges(n=8)	26,21±1,52	26,46±1,95	25,12±2,23
P	0,993	0,313	0,342

Az összfehérje és albumin vizsgálatok a bárányok a tápláltsági (fehérje ellátottsági) állapotát tükrözi, de bizonyos máj- és vesebetegségekről is adhat információt. A vizsgálat során mért értékek mindkét fehérje frakció esetében az élettani tartományba kerültek (GAÁL, 1999). A csoportok között statisztikai különbség nem volt, tehát ennek alapján mindkét csoportnál megfelelő volt a takarmányozás színvonala.

A vér karbamid koncentrációja nem különbözött az 1. méréskor, ezzel szemben szignifikáns eltérést mutattunk ki a 2. és a 3. mérések során (27. táblázat).

27. táblázat. Vérminták átlagos karbamid értékeinek alakulása vérmérséklet kategóriák szerint (mmol/l)

Vérmérséklet kategória	1.mérés	2.mérés	3.mérés
nyugodt(n=8)	3,37±1,12	2,15±1,15	3,87±1,57
ideges(n=8)	3,42±1,86	4,30±1,84	6,75±2,28
P	0,943	0,006	0,004

A mért értékek az élettani karbamid-szint (3-8 mmol/l) (GAÁL, 1999), tartományába estek. A karbamid a fehérje-anyagcsere végterméke, ami az ornitinciklus során keletkezik a májban, majd a vesén keresztül ürül. Aktuális vérszintje a májbeli szintézis és a vesén keresztüli elimináció egyensúlyából alakul ki a vérben (GAÁL, 1999). Ennek megfelelően alkalmas az állati szervezet fehérje anyagcséréjének a jellemzésére (LABORDE et al, 1995). Az ideges vérmérsékletű csoport megnövekedett karbamid értékei jelzik, hogy a szervezetben a fehérje bontás (katabolizmus) nő. Tehát az állati szervezet a felvett fehérjék kisebb részét tudja beépíteni a szöveteibe (MART és POSÓ, 1987), és valószínűsíthető, hogy az aminosavak egy része, nem a fehérjeszintézisben, hanem az energiaszolgáltatásban vesznek részt. A kisebb fehérje-építés (anabolizmus) végeredményben kisebb súlygyarapodást eredményez, amint azt a 27. táblázat értékei is mutatnak.

A szérum fruktózamin-szint megmutatja, hogy a mintavételt megelőző időszakban milyen mértékű és gyakoriságú vérglükózszint- emelkedések történtek. A 28. táblázat adataiból leolvasható, hogy az ideges csoport fruktózamin-szintje 41,58%-kal magasabb volt az ideges vérmérsékletű csoportban; ami a vártnak megfelelően alakult.

Mint ismert, a szérum fruktózamin-szint (SeFa) a szénhidrát anyagcsere-állapot rövidtávú memóriájaként fogható fel. A kérődzőkben az élettani SeFa referencia tartomány 200-285 µmol/l (STRYDOM et al., 2008). A fruktózamin főleg a vér albumin frakciójának a vércukorszint arányában nem enzimatis reakció révén kialakuló glikát terméke. Tehát egyrészt a szénhidrát-, másrészt a fehérje anyagcsérével való szoros kapcsolat révén a számított fruktózamin és albumin arányt a hizómarhák tápláltsági szintjének laboratóriumi megítélésére is javasolták. (AGENÁS), amit viszont más vizsgálatok (STRYDOM, 2008) nem erősítettek meg.

28. táblázat Vérminták átlagos szérum fruktózamin értékeinek alakulása vérmérséklet csoportok szerint (mmol/l)

Vérmérséklet csoport (1)	1. mérés (hizlalás 1. napja)(2)	2. mérés (hizlalás 21. napja)(3)	3. mérés (hizlalás 42. napja)(4)
nyugodt(n=8)(5)	462,98±155,01	314,11±133,15	262,51±96,18
ideges(n=8)(6)	520,45±104,01	504,95±152,83	485,86±105,07
p	0,343	0,008	<0,001

Jelen esetben a kérődzők takarmányához képest relatíve nagyobb energiatartalmú (NEm=6,33 MJ/kg, NEg=4,16 MJ/kg) és kisebb rosttartalmú (10,5%) takarmány miatt az átlagos referencia értékekhez képest emelkedett szintet vártunk, mert a takarmány energiatartalma jelentősen befolyásolja a szérum fruktózamin-szintet. Az ideges vérmérsékletű SeFa szintje volt nagyobb, ami az adott állományt adó egyedek gyakrabban előforduló szimpatikus tónusát, az azzal együtt járó nagyobb vércukor szintet, azaz élénkebb vérmérsékletét támasztja alá.

A vérminták szérumban fruktózamin-szintje, karbamidtartalma és a két csoport (nyugodt, ideges) súlygyarapodásának kapcsolatát varianciaanalízissel vizsgáltam (29. táblázat) táblázat. A súlygyarapodáshoz kapcsolódó faktorokat varianciaanalízissel vizsgáltam.

29. táblázat A súlygyarapodás és a vérminták átlagos szérumban fruktózamin és karbamid értékeinek összefüggése

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: Súlygyarapodás g/nap						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	%
Corrected Model	304012,584	4	76003,146	47,735	,000	81,62
Intercept	7859042,365	1	7859042,365	4936,005	,000	
karbamid	34816,523	1	34816,523	21,867	,000	9,35
fruktózamin	151562,178	1	151562,178	95,191	,000	40,69
karbamid *fruktózamin	117633,882	1	117633,882	73,882	,000	31,58
Error	68464,032	43	1592,187			18,38
Total	8285929,036	48				
Corrected Total	372476,616	47				100,00
a. R Squared = ,816 (Adjusted R Squared = ,799)						

A súlygyarapodás összes varianciáját (szórásnégyzet) 81,6%-ban a karbamidszint (9,35%), 41,69%-ban a fruktózaminszint és 31,58%-ban a karbamid*fruktózaminszin interakciója (közös hatása) magyarázza.

Mindhárom említett tényező 0,1% hibaszint alatt ($p=0.000$) szignifikáns.

A vizsgálatok említett eredményeit SPSS 20.0 statisztikai programjaival kaptam.

4.4. Magyar merinó és német húsmerinó hízobárányok vágási és húsminőségi tulajdonságainak összehasonlítása

A 30. táblázat mutatja be a vizsgálatba vont magyar merinó és német húsmerinó kosbárányok vágási adatait. A vágási súly tekintetében a két fajta között nem volt statisztikailag igazolható különbség, a hizlalási végsúly és a vágási százalék, valamint a hideg nyakalt törzs súly tekintetében viszont a német húsmerinó bárányok mutattak kedvezőbb eredményt.

A vizsgálatunk során mért vágási százalék magyar merinó esetében (52,05 %) kiemelkedőnek mondható, hiszen egyéb vizsgálatok 48,64–49,9 %-ot (PAJOR et al., 2004, 2009), illetve 44-48 %-ot (JÁVOR et al., 2006) állapítanak meg. A juh fajban a vágott test aránya 33-58% között változhat, de egészséges hízobárányoknál 40- 58%-ra javul (VERESS és JÁVOR, 1990; JÁVOR és MOLNÁR, 1997). A vágott végtermék értékéket a kitermelési százalék, a vágott test tömege és minősége határozza meg. (MUCSI, 1997).

30. táblázat: Magyar merinó és német húsmerinó bárányok vágási adatai (n=8)

Fajta	Vágási súly átlag (kg)	Nyakalt törzs átlag súlya- melegen	Vágási %	pH-45 perc	Hideg nyakalt törzs súlya
német húsmerinó	31,38	17,23 ^a	54,79 ^a	6,32	16,85 ^a
magyar merinó	27,75	14,45 ^b	52,05 ^b	6,18	13,98 ^b
F	0,067672	0,577967	0,020103	0,712621	0,546181
t-próba	0,058	0,024	0,040	0,215	0,019

Az azonos oszlopban szereplő eltérő betűk ^{ab} P≤0,05 szinten szignifikáns különbséget jelölnek

A húsvizsgálat során (31. táblázat) nem találtam igazolható különbséget a két fajta csepegési veszteségében, ami a gravitáció hatására eltávozott vízmennyiséget jelenti. A juhhús esetében nincs jelentősége a vízmegkötő képességnek, mivel ipari feldolgozása elenyésző. A hús rághatóságára vonatkozó mérés során (Warner érték) eltérés mutatkozott a két fajta esetében, a magyar merinó bárányok javára. A kötőszövet (kollagén) mennyisége és tulajdonságai a (keresztkötések fajtái és száma) az egyik legfontosabb porhanyósságot befolyásoló tényező (KOSÁRY, 2008).

THOMPSON et al. (2006) szerint a juhhús porhanyósságát főként az izmoltság foka, az életkor, illetve calpain-calpastatin enzimkomplex aktivitása befolyásolja.

TEIXEIRA et al. (2005) kutatásaik során beszámolnak a bragançano (7,8 kg/ cm²) és mirandesa (6,8 kg/ cm²) fajták húsának porhanyósságát illető különbségekről. EKIZ et al. (2009) 5 különböző genotípus húsminőségét vizsgálták (török merinó, ramlic, kivircik, chios és imroz fajták), mely során szignifikáns különbségeket találtak a konzisztencia terén.

LAMBE et al. (2008; 2009) kutatásaik során azt tapasztalták, hogy texel és skót feketefejű juhok húsa végső pH és porhanyósság szempontjából jelentős különbségeket mutat, mely részben az izomrostok számával lehet összefüggésben (BÜNGER et al., 2009). A fajta a hús kémiai összetételét is jelentősen befolyásolja.

A hústermelésre szelektált fajták egységnyi izomra vonatkoztatva több izomrosttal és kevesebb intramuszkuláris zsírral rendelkeznek (BÜNGER et al., 2009; HOPKINS et al., 2011). CLOETE et al. (2012) szerint a merinó juh húsa kis arányban tartalmaz intramuszkuláris zsírszövetet, ezért szaftossága és zamata elmarad más fajtákétól. HOPKINS et al. (2011) szintén a merinó juh hújának alacsony szaftosságáról számolnak be.

31. táblázat: **Magyar merinó és német húsmerinó bárányok húsvizsgálati adatai (n=8)**

Fajta	Csepegési veszteség (%)	Kiolvadási veszteség (g)	Átlag Warner (kg/s)	Átlag sütési veszteség (%)	Átlag hülési veszteség (%)	Átlag hülés %
magyar merinó	8,70	171,50 ^a	2,11 ^a	35,45	24,50 ^a	14,28 ^a
német húsmerinó	7,77	212,00 ^b	2,73 ^b	36,13	32,78 ^b	15,46 ^b
F	0,355699	0,05637389	0,631032	6,47E-07	0,128623	0,122236
t-próba	0,128941	0,000579	0,027422	0,935246	0,000151	0,014456

Az azonos oszlopban szereplő eltérő betűk ^{ab} P≤0,05 szinten szignifikáns különbséget jelölnek

Átlag Warner nyíróerő érték összefüggése a vágási súllyal szoros összefüggést mutatott: r=0,72 (P<0,001). A fajták között volt némi eltérés, a magyar merinó esetén r=0,75, a német húsmerinó bárányoknál viszont r=0,58 volt az összefüggés.

A hús színének vizsgálatakor (32. táblázat) a magyar merinó bárányok hússzíne bizonyult világosabbnak (L-átlag: 41,56).

JUÁREZ et al. (2009) kutatásai során úgy találták, hogy a fajta jelentősen befolyásolja a hús mioglobintartalmát, ezzel a színét is. A grazalema merinó fajtában laktáció során 309 mg/g mioglobintartalmat, növekedési stádiumban 4,01mg/g-ot mértek. A lebjana churra fajta esetében ugyanezen termelési csoportokat vizsgálva 1,61mg/g, illetve 2,79mg/g értékeket kaptak. OSÓRIO et al. (2008) megállapították, hogy a hús színének közvetlen hatása van annak megjelenésére és a fogyasztók preferenciájára. Ez a tulajdonság jelentősen függ a hús mioglobintartalmától.

JÁVOR (2014) kiemeli, hogy fogyasztók szempontjából fontos a juhhús színe, porhanyóssága, víztartó képessége, íze és szaga. A fogyasztási szokások, a megszokott minőség és az íz jelentősen befolyásolják a bárányok piaci értékét. Szerepük akár az objektív minőségnél is jelentősebb lehet.

32. táblázat: **A bárányhús színvizsgálat eredménye**

Fajta	L átlag	a-átlag	b-átlag
német húsmerinó	45,63 ^a	15,25	6,89 ^a
magyar merinó	41,56 ^b	15,15	5,59 ^b
F	0,036102	0,891666	0,969993
t-próba	0,000632	0,878097	0,001626

Az azonos oszlopban szereplő eltérő betűk ^{ab} P≤0,05 szinten szignifikáns különbséget jelölnek

A hús beltartalmi összetevőire vonatkozóan nem találtunk különbséget a két fajta bárányainak húsösszetételében. A hús minőségét jelző egyik mutató annak kémiai összetétele, amelyet döntően befolyásol a takarmányozás, míg a fajon belüli genetikai hatás minimális (KUPAI és LENGYEL, 2005). A juhhús kémiai összetétele az életkor és a hizlaltság függvényében tág határok között változhat, víztartalom 50-76%, fehérjetartalom 13-20%, zsírtartalom 10-40% is lehet (VADÁNÉ, 1999) melyet a 33. táblázat mutat be.

33. táblázat: **A bárányhús beltartalmi összetevői**

Fajta	Száranyag %	Fehérje %	Zsír %
magyar merinó	26,49	18,18	6,03
német húsmerinó	26,25	17,92	6,00
F	0,358135	0,327745	0,181726
t-próba	0,851733	0,892784	0,93265

Az azonos oszlopban szereplő eltérő betűk ^{ab} P≤0,05 szinten szignifikáns különbséget jelölnek

5. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. Eredményeim alapján megállapítható, hogy a magyar merinó és a német húsmerinó anyajuhok termelésben eltöltött ideje között nincs szignifikáns eltérés. Jelentős arányú anyajuh kikerülés a 6. ellés után történt, ami összhangban van azzal, hogy a juhok szaporulati aránya 5 - 6. ellésig kedvező, majd csökken. Ezért a német hús- és magyar merinó szelekciója során legnagyobb ételteljesítményű anyák kos- és jerkebárányait célszerű tenyésztésbe venni, különös tekintettel a német húsmerinó fajta 8. ellést követően születetett bárányaira.
2. Megfelelő tenyésztési és takarmányozási feltételek mellett a magyar merinó bárányok vágási teljesítménye elérheti a hús-gyapjú típusú fajták teljesítményét. A vizsgálatom során mért vágási százalék magyar merinó esetében (52,05 %) kiemelkedőnek értékelhető.
3. A magyar merinó bárányok hússzíne kedvező, ami a fogyasztói preferenciát erősen befolyásoló tényezők egyike. A hús színének vizsgálatakor a magyar merinó bárányok hússzínének L-átlaga 41,56 volt, szemben a német húsmerinó 45,63 L-átlagával.
4. A magyar merinó bárányok húsa porhanyósabb, mint a német húsmerinó bárányoké. A hús rághatóságára vonatkozó mérés során (porhanyóssági) eltérés mutatkozott a vizsgált két fajta (magyar merinó, német húsmerinó) között (2,11 kg és 2,73; $P < 0,05$), a magyar merinó bárányok javára.
5. A vérszérum karbamid szint az ideges vérmérsékletű csoportban lényegesen, 43,52%-kal magasabb értéket mutatott a nyugodt csoporthoz képest. Az ideges vérmérsékletű csoport vérszérum karbamid értékei jelzik, hogy a szervezetben a fehérje lebontás növekszik. Ez azt eredményezi, hogy az állati szervezet a felvett fehérjék kisebb részét tudja beépíteni szöveteibe.
6. A vérszérum fruktózamin-szint jelentős, 41,58%-kal magasabb értékeket mutatott az ideges vérmérsékletű bárányok esetén, ami jelzi az energiatermelő folyamatok ismétlődő, fokozott működését.
7. Juhok vérmérsékletének értékelésére a mérleg-tesztet célszerű kiegészíteni a vérszérum fruktózamin-szint és vérszérum karbamid szint mérésével, mert így nagyobb biztonsággal beazonosíthatóak a jobb teljesítőképességű, nyugodt egyedek.

6. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A kutatómunkámat a piacképes juhhústermelést megalapozó vizsgálatok képezték, amely során az alábbi következtetéseket és javaslatokat teszem:

6.1. Eltérő genotípusú juhok étletteljesítményének alakulása a bárányszaporulat alapján

A sűrített elletés hatására a német húsmerinó anyajuhok étletteljesítménye szignifikánsan felülmúlta a magyar merinó anyajuhokét, szakszerű tartás és takarmányozás mellett.

A német húsmerinó és a magyar merinó anyák termelésben eltöltött ideje között nincs szignifikáns eltérés, jelentős arányú anyajuh kikerülés a 6. ellés után történt, ami összhangban van azzal, hogy a juhok optimális termelése az 5- 6. ellés között van. Ennek jelentősége a felneveléskori költségekben nyilvánul meg, valamint ez hogyan befolyásolja a végtermék előállításának költségét.

Javasolom a német hús- és magyar merinó szelekciója során a szaporaságot és az étletteljesítményt hangsúlyosabban figyelembe venni, és a legnagyobb étletteljesítményű anyák kos- és jerkebáránysait tenyésztésbe venni, különös tekintettel a német húsmerinó fajta 8. ellést követően születetett báránysait.

Az anyák jobb hasznosítása érdekében célszerű megfontolni az intenzív tartást. Ilyen esetben költségnövekedés jelentkezik, a termelés eszközigényesebbé válik, az anyatartás többletforrásokat igényel, viszont az értékesíthető szaporulat növekedése.

6.2. A különböző genotípusú (magyar merinó, német húsmerinó, német feketefejú) juh fajták hizlalási tulajdonságainak és növekedési intenzitásának vizsgálata

Vizsgálatom alapján megállapítható, hogy a magyar merinó báránysok intenzív felnevelés során (ad libitum takarmányozás, kereskedelmi teljes értékű báránysnevelő keveréktakarmány) a német húsmerinó fajtához közel azonos teljesítményt nyújtottak. A német feketefejú báránysok növekedési intenzitása meghaladta a merinó fajtáét.

Megfelelő üzemi körülmények között tartva a magyar merinó báránysok a jelenlegi kissúlyú tejesbáránys kategóriánál nagyobb végsúlyra is hizlalhatóak, ezáltal az európai piac bővíthető.

6.3. Német húsmerinó kosbáránysok hízekonysági teljesítményének értékelése a vérmérséklet és egyes vérparaméterek összefüggésének tükrében

A különböző vérmérsékletű báránysok hizlalási teljesítménye jelentős eltérést mutatott a hizlalás alatt. A nyugodt vérmérsékletű báránysoknak nagyobb volt a hizlalás végi súlya (38,1 kg) és a hizlalás alatti súlygyarapodása (466,7 g/nap), mint az ideges vérmérsékletű báránysoknak (33,2 kg, 345,4 g/nap; $P < 0,05$). Vagyis az ideges vérmérsékletű kosbáránysoknak kisebb a hizlalás végi súlyuk, mint a nyugodt báránysoknak. Mint ismert, a báránysok egyedi tulajdonságai elsősorban a választás után mutatkoznak meg, ha arra a tartás módja és a takarmányozás lehetősége ad.

Javasolom a temperamentum mérésére a mérleg-teszt mellett a szérums fruktózamin-szint és vérszérums karbamid szint mérését, amellyel nagyobb biztonsággal beazonosíthatóak a jobb teljesítőképességű, nyugodt egyedek.

6.4. Magyar merinó és német húsmerinó hízóbárányok vágási és húsminőségi tulajdonságainak összehasonlítása

A vágási súly tekintetében a két fajta között nem volt statisztikailag igazolható különbség, a hizlalási végsúly és a vágási százalék, valamint a hideg nyakalt törzs súly tekintetében viszont a német húsmerinó bárányok mutattak kedvezőbb eredményt.

A hús színét és porhanyósságát illetően a magyar merinó bárányok húsa bizonyult kedvezőbbnek. Kiemelendő, hogy a fogyasztók szempontjából fontos a hús színe, porhanyóssága, víztartó képessége, íze és szaga. A fogyasztási szokások, a megszokott minőség és az íz jelentősen befolyásolják a bárányok piaci értékét. Szerepük akár az objektív minőségnél is jelentősebb lehet.

6.5. A piacképes juhhústermelés ökonómiai háttere

A piacképes juhhústermelés ökonómiai hátterét vizsgálva több alapvető versenyképességet rontó tényező is megállapítható. Ezek a következők:

- ✓ a kisméretű tenyészték életképtelenek, a juhtartás bázisát 200-500 anyajuhot tartó gazdák képezhetnék,
- ✓ a bárány átvételi ár alacsony, az inflációt sem követi,
- ✓ az állam segítő, gazdaságszervező szerepe minimális,
- ✓ a termelési költségek indokolatlanul magasak, felülvizsgálatra szorulnak.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

Disszertációmban a piacképes juhhústermelést megalapozó lehetőségeket elemzem.

A juh – más állatfajokkal összehasonlítva – biológiai és faji sajátosságai miatt nem elég hatékony hús- és tejtermelő. Ez azt jelenti, hogy az ágazat csak támogatásokkal életképes. A juh – bizonyos vidéki térségekben – fontos szerepet játszhat a vidéki lakosság megtartásában, a környezetvédelemben és a kultúrtáj megőrzésében.

Véleményem szerint a piacképesség javítását több aspektusból érdemes elemezni, hiszen a minőségi termék előállításához és a piacbővítéshez szükséges árualaphoz elengedhetetlen a megfelelő létszámú és fajta összetételű tenyészállomány, amire alapozottan az árutermelő állományok előállítják a piac elvárásainak megfelelő minőségű, egyöntetű végterméket.

A minőségi termék fogalma is összetett. Egyrészt jelent élelmiszerminőséget, másrészt fogyasztói és feldolgozó minőséget is.

A piacképes juhhús termelés szempontjából meghatározó tényező a minőségi bárányszerűség előállítása. Az Európai Unióban belül keresettek az intenzíven, vagy félintenzíven hizlalt friss, fiatal bárányszerű vágásából származó carcassok.

A magyar juhlétszám ma nem éri el a világ juhállományának 1 ezrelékét. A hazai juhállomány 1,2 milliós, 855 ezer anyajuhkal, az állomány 87%-át egyéni gazdálkodóknál tartják. 6.600 juhtartó éves szinten 19 ezer tonna hazai juhvágóállat-termeléséből 14 ezer tonna kerül exportra, ennek 80%-át az olaszországi könnyű vágóbárányszerű kivitel jelenti.

Az EU alacsony önellátási szintje a magyarországi juhtartók számára tartósan kiaknázandó alternatívát jelent. A minőség és egyöntetű árualap alapfeltétele marad az európai – különösen olaszországi - élőállat-piacaink megtartásának.

A hazai juhhús előállítás növelése érdekében az egyik legfontosabb feladatnak tekinthető a hasznosult szaporulat arányának emelése, aminek következtében javulna az egy anyára jutó hústermelés is. A növekedés javítaná a szelekciós lehetőséget is. Jelen viszonyok között, a tenyészállat jelöltek 50-60%-át tenyésztésbe kell vonni, ami nagymértékben korlátozza a szelekciós munka eredményességét. (JÁVOR 2014)

Dolgozatomban írásakor az a cél vezérelt, hogy meghatározzam a juhágazat helyzetének javításához vezető feladatokat, és felvázoljam a jövő lehetőségeit. A feltett kérdések ez része szakirodalmi források alapján válaszolható meg, más része pedig az elvégzett primerkutatások alapján ad új tudományos eredményeket.

Az AKI Tesztüzemi rendszerének adatai alapján ökonómiai elemzést végeztem külön az egyéni és külön a társas gazdaságok adataiból.

Üzemi kísérletben vizsgáltam különböző genotípusú (magyar merinó, német húsmarinó, német feketefejú) juh fajták hizlalási tulajdonságait és növekedési intenzitását. A vizsgálatok 2014 és 2015 között történtek Törtelenen.

A vizsgálat eredményeként megállapítottam, hogy a magyar merinó bárányszerű intenzív felnevelés során (ad libitum takarmányozás, kereskedelmi teljes értékű bárányszerű keveréktakarmány) a német húsmarinó fajtához közel azonos teljesítményt nyújtottak. A német feketefejú bárányszerű növekedési intenzitása meghaladta a merinó fajtákét.

Az átlagos napi súlygyarapodás mutatói a magyar merinó (338 g/nap) esetében meghaladták SZÉKELY és DOMANOVSKY (1999) által közétett magyar merinó kosok hizlalás alatti átlagos súlygyarapodására vonatkozó 1996-1998-as évi adatokat, amely 284-319 g/nap volt.

A német húsmerinó kosok és jerekék átlagos súlygyarapodását hazai szerzők 336-378 g/nap (kos), valamint 282-320 g/nap (jerke) közé teszik (SZÉKELY és DOMANOVSKY, 1999; SZÉKELY et al., 2004). Vizsgálatomban a német húsmerinó kosbárányok átlagos napi súlygyarapodása a hizlalásba állítástól a 100. napig 362 g/nap volt, ami meghaladta a hazai átlag értékét.

Kiemelkedő volt a német feketefejű bárányok átlagos súlygyarapodása 381 g/nap, ami messze meghaladta a DOMANOVSKY és SZÉKELY (2000) vizsgálataiban közzétett 299,51 g/nap súlygyarapodást. Az MJKSZ adatbázisában (2015) található a fajtára jellemző hizlalási eredményekhez képest jobb eredményeket értek el a vizsgált bárányok.

Megfelelő üzemi körülmények között tartva a magyar merinó bárányok a jelenlegi kissúlyú tejesbárány kategóriánál nagyobb végsúlyra is hizlalhatóak, ezáltal az európai piac bővíthető.

Értékeltem német húsmerinó kosbárányok hízekonysági teljesítményét a vérmérséklet és egyes vérparaméterek összefüggésének tükrében.

Megállapítottam, hogy különböző vérmérsékletű bárányok hizlalási teljesítménye jelentős eltérést mutatott a hizlalás alatt. A nyugodt vérmérsékletű bárányoknak nagyobb volt a hizlalás végi súlya (38,1 kg) és a hizlalás alatti súlygyarapodása (466,7 g/nap), mint az ideges vérmérsékletű bárányoknak (33,2 kg, 345,4 g/nap; $P < 0,05$). Vagyis az ideges vérmérsékletű kosbárányoknak kisebb a hizlalás végi súlyuk, mint a nyugodt bárányoknak. Mint ismert, a bárányok egyedi tulajdonságai elsősorban a választás után mutatkoznak meg, ha arra a tartás módja és a takarmányozás lehetőséget ad. Az eredmények egyezőséget mutattak korábbi vizsgálatok eredményeivel (PAJOR et al., 2008), akik a hizlalás alatti súlygyarapodást értékelték, és megállapították, hogy a nyugodt vérmérsékletű állatok nagyobb átlagos súlygyarapodást és nagyobb hizlalás végi súlyt értek el, mint az ideges csoportba tartozó társaik.

Vizsgálatom kiterjedt a két csoport egyes vérparamétereinek (szérum fruktózamin-szint, karbamid-szint) mérésére is.

Megállapítottam, hogy a karbamid szint az ideges vérmérsékletű csoportban jelentős, 43,52%-kal magasabb értéket mutatott a nyugodtak csoporthoz képest. Az ideges vérmérsékletű csoport vér karbamid értékei jelzik, hogy a szervezetben a fehérje bontás növekszik. Ez azt eredményezi, hogy az állati szervezet a felvett fehérjék kisebb részét tudja beépíteni szöveteibe.

A szérum fruktózamin-szint ugyancsak jelentős, 41,58%-kal magasabb értékeket mutatott az ideges vérmérsékletű bárányok esetén, ami jelzi az energiatermelő folyamatok ismétlődő, fokozott működését.

Javaslom a temperamentum mérésére a mérleg-teszt mellett a szérum fruktózamin-szint és vérszérum karbamid szint mérését, amellyel nagyobb biztonsággal beazonosíthatóak a jobb teljesítőképességű, nyugodt egyedek.

Összehasonlítottam magyar merinó és német húsmerinó hízóbarányok vágási és húsminőségi tulajdonságait.

A vágási súly tekintetében a két fajta között nem volt statisztikailag igazolható különbség, a hizlalási végsúly és a vágási százalék, valamint a hideg nyakalt törzs súly tekintetében viszont a német húsmerinó bárányok mutattak kedvezőbb eredményt.

A vizsgálatom során mért vágási százalék magyar merinó esetében (52,05 %) kiemelkedőnek mondható, hiszen egyéb vizsgálatok 48,64–49,9 %-ot (PAJOR et al., 2004, 2009), illetve 44-48

%-ot (JÁVOR et al., 2006) állapítanak meg. A juh fajban a vágott test aránya 33-58% között változhat, de egészséges hízbáránynál 40- 58%-ra javul (VERESS és JÁVOR, 1990; JÁVOR és MOLNÁR, 1997). A vágott végtermék értékét a kitermelési százalék, a vágott test tömege és minősége határozza meg. (MUCSI, 1997).

A húsvizsgálat során nem találtam igazolható különbséget a két fajta csepegési veszteségében, ami a gravitáció hatására eltávozott vízmennyiséget jelenti. A juhhús esetében nincs jelentősége a vízmegkötő képességnek, mivel ipari feldolgozása elenyésző. A hús rághatóságára vonatkozó mérés során (Warner érték) eltérés mutatkozott a két fajta esetében, a magyar merinó báránypárjára.

A hús színének vizsgálatakor a magyar merinó báránypárj hús színe bizonyult világosabbnak (L-átlag) 41,56 volt.

JÁVOR (2014) kiemeli, hogy fogyasztók szempontjából fontos a juhhús színe, porhanyóssága, víztartó képessége, íze és szaga. A fogyasztási szokások, a megszokott minőség és az íz jelentősen befolyásolják a báránypárj piaci értékét. Szerepük akár az objektív minőségnél is jelentősebb lehet.

Értékeltem eltérő genotípusú juhok élettéljesítményének alakulását a báránypárj alapon.

Megállapítottam, hogy sűrített elletés hatására a német húsmarinó anyajuhok élettéljesítménye szignifikánsan felülmúlta a magyar merinó anyajuhokét, szakszerű tartás és takarmányozás mellett.

A német húsmarinó és a magyar merinó anyák termelésben eltöltött ideje között nincs szignifikáns eltérés, jelentős arányú anyajuh kikerülés a 6. ellés után történt, ami összhangban van azzal, hogy a juhok optimális termelése az 5- 6. ellés között van. Ennek jelentősége a felneveléskori költségekben nyilvánul meg, valamint ez hogyan befolyásolja a végtermék előállításának költségét.

Javasolom a német hús- és magyar merinó szelekciója során a szaporaságot és az élettéljesítményt hangsúlyosabban figyelembe venni, és a legnagyobb élettéljesítményű anyák kos- és jerkebáránypárjait tenyésztésbe venni, különös tekintettel a német húsmarinó fajta 8. ellést követően születetett báránypárjait.

Az anyák jobb hasznosítása érdekében célszerű megfontolni az intenzív tartást. Ilyen esetben költségnövekedés jelentkezik, a termelés eszközigenyesebbé válik, az anyatartás többletforrásokat igényel, viszont az értékesíthető szaporulat növekedése.

Az AKI tesztüzemi adataira alapozott vizsgálatomból megállapítottam, hogy a kis gazdasági méret az egyéni és társas gazdaságoknál is kifejezetten érzékelhető, ami a versenyképességet rontó tényező. A piacképesség szempontjából a 300-500 anyajuhot tartó tenyészetek életképesek. A juhlétszám növelése a legelőterületek kihasználása érdekében indokolt. A gazdaságméret növelése indokolt, az életképtelen kis gazdaságok helyett életképes, korszerű, hatékony működésű gazdaságokra van szükség. Megfelelő minőségi és mennyiségi termelés esetén a piac bővítése is elképzelhető.

8. SUMMARY

I was studying the possibilities of profitable sheep meat production in my dissertation. Sheep, compared to other farm animal species is not an effective meat or milk producer due to its biological features, so the branch itself needs outer funds. However, in certain rural areas sheep can play an important role in keeping the rural population and original landscape and in environment protection as well.

In my opinion, it makes sense to analyse the profitability of the sector from separate points of view, as a big enough breeding stock, consisting of suitable breeds is needed for making quality and quantity product for enlarging the market. Based on such breeding stock can the commercial stock produce the homogeneous, quality lamb meat satisfying the needs of the market.

The term quality product is also complex. On one hand it means food quality on the other hand, quality for processing food and for consuming it as well.

Quality lamb is the crucial factor for producing marketable meat. The demand for carcasses from fresh, young lambs fattened intensively or half-intensively are high among the European Union.

Hungarian sheep population is less than one thousandths of the world stock. It consists of 1.2 million sheep, with 855 thousand dams, and 87% of the population is kept by individual farmers. 6 600 farmers produce 19 thousand tons of sheep to be slaughtered per year, from which 14 thousand tons is exported, the lightweight slaughtering lambs exported to Italy means 80% of it.

Low self-supply in the European Union is affording a long-term possibility to be utilized for the Hungarian farmers. However, quality and uniform product quantity will remain as a base requirement for maintaining our live animal market in Europe, mostly is Italy.

One of the most important tasks in improving lamb production is getting better reproduction rates, and as a consequence, lamb meat production per dam could also improve. That advance would result in better selection possibilities as well. Nowadays 50-50% of the breeding animal prospects have to be involved in breeding, which highly limits the efficiency of the selection work. (JÁVOR 2014)

The aim of my study was to define the factors leading to the improvement of the sheep sector and discuss the possibilities of the future. A part of the questions can be answered based on literature, while original research gives new scientific results for the other part.

I analysed the data provided by the Research Institute of Agricultural Economics (AKI) test farm system of individual and cooperative farms separately from an economical point of view.

I studied the fattening and growth traits of different genotypes of sheep breeds (Hungarian merino, German mutton merino, German black-headed mutton) during farm performance test. This experiment took place in Törtel, Hungary, between 2014-2015.

According to my results, during intensive fattening (*ad libitum* feeding, commercial full value mixed feed for fattening lambs) Hungarian merino lambs show almost equal production as German mutton merinos. The growth intensity of German black-headed mutttons was higher than of the merino breeds.

Average daily weight gain in case of Hungarian merinos was higher (338 g/day) than reported by SZÉKELY and DOMANOVSKY (1999) for merino rams between 1996-1998, which was 284-319 g/day.

Daily weight gains of German mutton merinos were measured between 336-378 g/day (rams), and 282-320 g/day (ewes) by Hungarian researchers (SZÉKELY and DOMANOVSKY, 1999; SZÉKELY et al., 2004). In my study the average daily weight gain of German mutton merino rams from the starting of the performance test till the 100th day was 362 g/day, so higher than the Hungarian average.

The average weight gain of German black-headed muttons was 381 g/day, so much higher, than the 299,51 g/day, reported by DOMANOVSKY and SZÉKELY (2000). The lambs tested by me showed even higher results than stated in the database of the Hungarian Sheep and Goat Breeders Association, MJKSZ (2015).

As a conclusion, kept in suitable farm environment even Hungarian merino lambs can be fattened to a higher weight than the lightweight suckling lambs, which can broaden the European market.

I also analysed the fattening capacity of German mutton merino ram lambs in correlation with their temperament and given blood parameters.

According to my results, fattening performance of lambs belonging to different temperament categories differed significantly. Calm lambs The finishing weight (38.1 kg), the daily weight gain during fattening (466.7 g/day) was higher of the calm lambs, than of the nervous ones (33.2 kg, 345.4 g/day; $P < 0.05$). So lambs with nervous temperament could reach lower weight till the end of fattening, than calm ones. As known, individual traits of the lambs mostly can express after weaning, if keeping system and feeding gives a possibility for it. My results are in concordance with previous ones (PAJOR et al., 2008) according weight gain during fattening, they also showed that the average weight gain and finishing weight was higher in calm lambs, than those belonging to the nervous group.

My study included measuring some blood parameters (serum fructose amin level and carbamide level) in the two groups as well.

I measured carbamide level being 43.52% higher in the nervous group than in the calm one. These results showed that there's a protein breakdown in nervous animals, resulting that those animals can built in to their tissues a lower proportion of the proteins consumed.

Serum fructose amin level also was higher, with 41.58% in case of nervous lambs, which also indicates, that repeated, intensified energy consuming processes are working.

I suggest using serum fructose amine and carbamide measurements to be used for defining temperament next to the scale test, because in this way identifying the calmer, better producing individuals can be more accurate.

I've compared the slaughtering and meat quality traits of Hungarian merino and German mutton merino lambs.

There wasn't a significant difference between the two breeds in slaughter weight, but in case of finishing weight, slaughter percentage and weight of the cold carcass German mutton merinos showed better results.

The slaughter percentage measured in my study is excellent in Hungarian merino (52.05 %), as other papers reported 48.64–49.9 % (PAJOR et al., 2004, 2009), and 44-48 % (JÁVOR et al., 2006). In sheep species percentage of the slaughtered carcass can vary between 33-58%, but in healthy fattening lambs mostly 40 - 58% (VERESS and JÁVOR, 1990; JÁVOR and MOLNÁR, 1997). Value of the slaughtered end product is defined by extraction percentage, weight of the slaughtered body and its quality. (MUCSI, 1997).

There wasn't a statistically significant difference between the two breeds studied in drip loss, meaning the water quantity extracted by gravitation. In case of mutton water-binding capacity is not important, as industrial processing is minimal. When measuring chewability of the meat (Warner value) Hungarian merino lambs showed a more favourable value.

Meat colour of Hungarian merino lambs was lighter, (L-average) 41.56.

According to JÁVOR (2014), the colour, friability, water-keeping capacity, taste and smell are important for the consumers. Consuming habits, the ordinary quality and taste have a great impact on the value of the lambs in the market, their importance can be even higher than the objective value.

I evaluated the life product of ewes belonging to different genotypes based on lambing.

I've concluded that as a result of accelerated lambing life product of German mutton merino ewes was significantly higher than that of Hungarian merino ewes, next to appropriate keeping and feeding.

There're no significant difference in time kept in breeding between the two merino breeds, a greater culling was after the sixth lambing, in concordance with the fact that the optimal production of sheep is between the 5th and 6th lambing. It has an importance in rearing costs and that how it affects the cost of end product.

I suggest taking into account reproduction and life production more seriously in the selection of ewes, and involving in breeding the ram and ewe lambs born from the best life production dams, in particular lambs born after the 8th lambing in German mutton merino breed.

For the better utilization of the dams intensive systems can be taken into consideration. In that case cost will be higher, keeping dams will need more supplies, but marketable offspring will be also more numerous.

I've concluded from my study based on Research Institute of Agricultural Economics (AKI) test farm data that small farm size is specific for both individual and cooperative organisations, which decreases competitiveness. For marketability farms keeping 300-500 ewes are sustainable. Increasing sheep population is justified for utilizing grazing territory. Increasing the magnitude of farms is proven, instead of unviable small farms modern, efficiently working economical units are needed. In case of high enough quality and quantity product broadening of the market is also possible.

MELLÉKLETEK

M1. Irodalomjegyzék

Abayné Hamar E. – Lengyel L. – Marselek S. (2003): A juhágazat szervezése és ökonómiája. In: Az állattenyésztés szervezése és ökonómiája. (szerk.: Magda S.) Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 129-150. pp.

Abayné Hamar E. – Marselek S. (1999): A juhtartás helye és szerepe a környezetbarát állattartásban Észak-Magyarországon. Tiszántúli Mezőgazdasági Tudományos Napok, Debrecen, 69-77. pp.

Abayné Hamar E. – Póti P. – Marselek S. (2014): A juhágazat helyzete, lehetősége. Őstermelő gazdálkodók lapja, XVIII. évf. 6. sz. 110-113. pp.

Abayné Hamar E. – Póti P. (2013): Juhtartás jövedelmének vizsgálata a szaporulati mutatók tükrében. Animal Welfare, etológia és tartástechnológia. Vol. 9. Issue 3. 53-59. pp.

Abayné Hamar E. – Szabóné Pap H. – Marselek S. (2012): Támogatások a juhtenyésztésben. XXXIV. Óvári Tudományos Nap, Mosonmagyaróvár, 131-137. pp.

Abayné HAMAR E., Póti P. (2013): Juhtartás jövedelmének vizsgálata a szaporulati mutatók tükrében. AWETH Vol 9.3.53-59.

Agenäs, S. – Heath, M.F. et al. (2006): Indicators of undernutrition in cattle. Anim. Welf., 15. 149-160.

Avar L. (2014): Megmentendő érték. Magyar Mezőgazdaság, 69. évf. 36-37. pp.

Árnyasi M. (2003): Molekuláris genetikai eszközök alkalmazása a booroola (Fec^B) hordozók azonosítására a szapora merinó fajtában. PhD értekezés, Debrecen, 1-127. p.

Árnyasi M. - Zsolnai A. - Fésűs L. - Jávor A. (1999): A Fec^B lokuszhoz kapcsolt OarAE101 és BM1329 mikroszatellit marker allélok gyakorisága a debreceni szapora merinó állományban. Állattenyésztés és Takarmányozás, „Magyarország az ezredfordulón”. „Stratégiai kutatások a Magyar Tudományos Akadémián”. „Kitörési pontok a magyar állattenyésztésben”1999. Vol. 48. 6. 708-710.p.

Barkaszi L. (2010): Hozam, költség és jövedelem viszonyok az Európai Unió ár a hazai testtüzemek szintjén. In: A fejlesztés lehetőségei a juhágazatban. (szerk.: Kukovics S. – Jávor A.) Debrecen-Herceghalom, 27-39. pp.

Bedő S. – Póti P. (1999): A legelő, mint takarmány szerepe a juhtenyésztésben. Állattenyésztés és Takarmányozás, 48. 690-692. pp.

Bedő S. (1989): A hazai juhtenyésztés adottságai és lehetőségei. Állattenyésztés és takarmányozás, 38: (4) 296-298.

Béládi K. – Kertész R. (2005): A testtüzemek főbb ágazatainak költség- és jövedelemhelyzete 2004-ben. AKI (4. sz.) 139, 190, 228. p.

Béládi K. – Kertész R. (2007): A testtüzemek főbb ágazatainak költség- és jövedelemhelyzete 2006-ban. AKI (7. sz.) 142-143. pp.

Béládi K. – Kertész R. (2009): A főbb mezőgazdasági ágazatok költség- és jövedelemhelyzete a testtüzemek adatai alapján 2008-ban. AKI (4. sz.) 154-155. pp.

Béládi K. – Kertész R. (2012): A főbb mezőgazdasági ágazatok költség- és jövedelemhelyzete 2010. AKI 134-135. pp.

Béládi K. – Kertész R. (2014): A főbb mezőgazdasági ágazatok költség- és jövedelemhelyzete 2012. AKI Kiadvány, 1-131. p.

- Bíró G. – Százados I. (1993): Húshigiénia, húsvizsgálat. In: Élelmiszer-higiénia. Agroinform Kiadó és Nyomda Kft., Szerk.: Bíró G. 116-149. pp.
- Boccard, R. – Dumont, B. L. (1960): Etude de la production de la viande chez les ovins. II. Variation de l'importance relative des différences régionales corporelles de l'agneau de boucherie. Ann. Zootechn., 9. 355-363. p.
- Bogner, H. – Matzke, P. (1964): Fleischkunde für Tierzüchter Verlag BLG Gesellschaft, München – Basel – Wien, 77-78. pp.
- Boissy A. – Fisher A.D. et al. (2005): Genetics of fear in ruminant livestock. Livest. Prod. Sci., 93. 23-32.
- Bucherauer, D. (1999): Genetics of Behaviour in Cattle. In: Fries, R.- Ruvinsky A.(ed) The Genetics of Cattle, CAB International, Wallingford, UK
- Burrow, H.M. – Seifert, G.W. – Corbet, N.J. (1988): A new technique for measuring temperament in cattle. Animal Production Australia, 17 154-157.
- Burrow, H.M. (1997): Measurement of temperament and their relationship with performance traits of beef cattle. Animal Breeding Abstracts, 65, 478-495.
- Bünger, L. - Navajas E.A. – Stevenson, L – Lambe, N.R. - Maltin C.A. – Simm, G. – Fisher, A.V. - Chang K.C. (2009): Muscle fiber characteristics of two contrasting sheep breeds: Scottish Blackface and Texel. Meat Sci. 81:372-81. Comparison of carcass quality parameters and slaughter traits of intensively managed lambs of Hungarian and German Mutton Merinos
- Cehla B. – Kukovics S. – (2011): A juhtartó gazdaságok által igénybevett támogatások nagysága és tendenciái 2004-2009 között. I. Magyar Juhászat, 20. évf. 3. sz. 2-8. pp.
- Cehla B. – Kukovics S. (2010): A magyarországi juhászatok által igénybe vett támogatások megoszlása. In: A fejlesztés lehetőségei a juhágazatban. (szerk.: Kukovics S. – Jávora A.) Debrecen-Herceghalom, 56-65. pp.
- Cehla B. (2010): Gazdaságilag életképes üzemméret az árutermelő juhászatokban. In: A fejlesztés lehetőségei a juhágazatban. (JUHINNOV Platform) (szerk.: Kukovics S. – Jávora A.) Debrecen – Herceghalom, 122-130. pp.
- Cehla B. (2011): A hazai juhágazat hústermelési tartalékainak feltárása. PhD értekezés Debrecen, 1-163.
- Cloete, J.J.E. – Hoffman, L.C. – Cloete, S.W.P. (2012): A comparison between slaughter traits and meat quality of various sheep breeds: Wool, dual-purpose and mutton. Meat Sci. 91:318-24.
- Czakó J. (1978): Gazdasági állatok viselkedése. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 218.
- Csapó J. – Csapóné Kiss Zs. (2007): Biokémia állattenyésztőknek. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 330-338. pp.
- Csirke I. (szerk.) (2011): Agrártámogatások. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1-236. p.
- Csizi I. (2014): A hazai juhtenyésztés aktuális helyzete és lehetőségei. <http://www.magro.hu/agrarhirek/szakcikkek/a-hazai-juhtenyesztes-aktualis-helyzete-...> 2015.06.15.
- Dickson, D.P. – Barr, G.R. – Johnson, L.P. – Wieckert, D.A. (1970): Social dominance and temperament in dairy cows. Journal of Dairy Science, 53 904-907.
- Dodd C.L. – Pitchford W.S. et al. (2012): Measures of behavioural reactivity and their relationships with production traits in sheep: A Review. Appl. Anim. Behav. Sci., 140. 1-15.

- Dodd, C.L. – Hocking Edwards, J.E. et al. (2014): Flight speed and agitation in weaned lambs: Genetic and non-genetic effects and relationships with carcass quality. *Livest. Sci.*, 160. 12-20.
- Dohy J. (szerk.) (1999): Genetika állattenyésztőknek. Mezőgazda kiadó, Budapest. 194-314.
- Domanovszky Á. - Székely P. (2000): Három fajta versenye (Competition among three breeds). *Magyar Állattenyésztők Lapja*, 9: 14.
- Downing, J.A., Scaramuzzi, R.J. (1991): Nutrient effects on ovulation rate, ovarian function and the secretion of gonadotrophic and metabolic hormones in sheep. *Journal of Reproduction and Fertility Supplement*, 43: 209–227.
- Ekiz, B. – Yilmaz, A. – Ozcan, M. – Kaptan, C. – Hanglu, H. – Erdogan, I. – Yalcintan, H. (2009): Carcass measurements and meat quality of Turkish Merino, Ramlic, Kivircik, Chios and Imroz lambs raised under an intensive production system. *Meat Sci.* 82:64-70.
- Fabregas, X. – Torre, C. – Caja, G. – Casals, R. – Rivas, F. (1989): Comparison of carcasses of Ripollesa, Precoce X Ripollesa, German Mutton Merino X Ripollesa lambs slaughtered at light and heavy body weights. *Agriculture, EUR* 57-78. pp.
- Fordyce, G. – Dodt, R.M. – Wysthes, J.R. (1988): Cattle temperament in extensive beef herds in northern Queensland. 1. Factors affecting temperament. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 28. 683-687.
- Gaál M. (1982): Magyar fésűsmerinó anyák és adzov kosok F₁ nemzedékéből származó szapora anyai vonal vizsgálatának tapasztalatai. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 31. 3. 241-251. pp.
- Gaál T. (1999): Állatorvosi klinikai laboratóriumi diagnosztika. Sík Kiadó, Budapest.
- Gáspár M. (1983): A juhok szelektálása ikerellőségre és koraérés a világ korszerű juhtenyésztési gyakorlatában (tanulmány). MÉM Információs Központ, Budapest, 76.
- Gáspárdy A. – Eszes F. – Bodó I. – Koppány G. – Keszthelyi T. – Márton F. (2001): A cigája (berke) juh fajta hazai változatainak alkattani összehasonlító vizsgálata. *Állattenyésztés Takarmányozás*, 50 (1) 33-42. pp.
- Gilca, I. – Pascal, C. – Macovei, V. – Pasarin, B. – Dolis, M. – Creanga, S. (2009): The study of the milk yield and the main reproduction indexes of the indigenous sheep' populations from the private exploitations in the north east part of Romania. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25 (5-6) 953-959. pp.
- Göhler H. (1979): Dissertation B. KMU, Leipzig. In: Juhtenyésztők kézikönyve. (Szerk: Veress L, Jankowski ST, Schwark HJ). Mezőgazda Kiadó, Budapest, 1982, 142-166. pp.
- Göhler, H. – Vágvolgyi O. – Veress L. (1982): Hústermelés. In: Juhtenyésztők kézikönyve. (szerk.: Veress L. – Jankowski ST – Schwark H.I.) Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 142-168. pp.
- Göhler, H. (1977): Untersuchungen zur Bestimmung der Körperentwicklung und des Schlachtkörperwertes bei Lämmern KMU Leipzig Dissertation B, 130 p.
- Gráf J. (2009): A juhágazat jelene, jövője és lehetőségei az FVM értékelése szerint. In: A juhágazat stratégiai kutatási terve – JUHINNOV Platform, szerk.: Kukovics S. – Jávorski A., kiadó: K-OVI-CAP Bt., Érd, 17. p.
- Gulyás L. – Gergátz E. – Végh J. – Németh A. (2007): A fogyasztási csúcsokhoz igazodó bárány-előállítás lehetőségei biotechnikai módszerek felhasználásával. *Acta Agronomica Óváriensis* Vol. 49. No. 1. 27-46. pp.
- Gulyás L. – Kovács I. (1998): A lacaune fajta szerepe Magyarország jövőbeni juhtenyésztésében. *Magyar Juhászat*. 12. 6-7. pp.

- Gyimóthy G. (2011): Különböző genotípusú nőivarú juhok szaporodási szezonálisága. PhD értekezés, Debrecen, 1-102. p.
- Harcza A. - Pál G. (2003): Életnapi testtömeg-gyarapodás alakulása a szendrői (Bábolna Rt.) tenyészetekben. Magyar juhászat és kecsketenyésztés, 12: 14-15. pp.
- Harcza A. (2004): Az ile de france, suffolk és Bábolnai tetra juh fajta teljesítményének elemzése. PhD értekezés, Debrecen, 1-127. p.
- Herold I. - Jávora A. - Nagy Z. - Nagy K. (1986): Egyes szerves savak, mint takarmány-kiegészítő anyagok hatása a báránynevelési és hizlalási eredményekre. Állattenyésztés és Takarmányozás. 35: (1) 37-46. pp.
- Herring, W.O. – Miller, D.C. – Bertrand, J.K. – Benyshek, L.L. (1994): Evaluation of machine, technician, and interpreter effects on ultrasonic measures of backfat and longissimus muscle area in beef cattle. J. Anim. Sci. 72, 2216-2226. pp.
- Hoffmann, M. – Fix, H.P. – Brutzke, M. – Hohne, M. – Kober, W. (1983): Nutrient and energy retention of growing lambs. I. Results of the growth trial. Archiv für Tierernährung, 33:4/5, 415-425. pp.
- Hopkins, D.L. – Fogarty, N.M. – Mortimer, S.I. (2011): Genetic related effects on sheep meat quality. Small Ruminant Res. 101:160-72.
- Horn P. – Bögréné Bodrogi G. – Sáfár L. – Hajduk P. (2012): A juhtenyésztés világ és európai tendenciái, komplex környezeti és éghajlati változás hatásai. Állattenyésztés és Takarmányozás, 61. 3. 195-214. pp.
- Hunter, G.L. (1956): J. Agric. Sci. 48. 36.
- 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. Bulgarian Journal of Agriculture Science, 9 711-715.
- Jávora A. (2005): A magyar juhágazat csatlakozás utáni helyzete. Magyar Juhászat. Magyar Mezőgazdaság melléklete. 14. évf. 10. sz. 12.p.
- Jávora A. – Kukovics S. – Molnár Gy. (2006): Juhtenyésztés A-tól Z-ig. Mezőgazda Kiadó, Budapest, ISBN 963 286 275 9
- Jávora A. – Kukovics S. – Nábrádi A. (1998): A juhászat gazdasági helyzete és minőségi fejlesztése. „AGRO-21” Füzetek, 1999. 30. sz. 60-65. pp.
- Jávora A. - Kusza Sz. - Kőszegi S. - Kukovics S. (2012): Hústermelésre ható két kandidáns gén polimorfizmus vizsgálata különböző juh genotípusokban. Állattenyésztés és takarmányozás. 61: (3) 215-223. pp.
- Jávora A. – Molnár Gy. (1997): Fogyasztási szokások. Magyar Mezőgazdaság, 52. évf. 51-52. sz. 32-33. pp.
- Jávora A. – Sás Gy. – Veress L. (1993): Fattening examinations on endproduct lambs from milking cross-bred ewes and terminal lambs. Proc. 44th Ann. Meeting of EAAP, Aarhus, 253. p.
- Jávora A. (1995): A fajtabővítés szükségszerűsége és lehetőségei a magyarországi juhtenyésztésben. Tiszántúli Mezőgazdasági Tudományos Napok, Hódmezővásárhely,
- Jávora A. (2010): Az elmúlt évtizedek eredményei és a jövő feladatai. In: A fejlesztés lehetőségei a juhágazatban. (JUHINNOV Platform) (szerk.: Kukovics S. – Jávora A.) Debrecen – Herceghalom, 113-121. pp.

- Jávor A. (2012): Tükör a tükörnek – egy kiadvány apropóján. Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés, 21. évf. 4. sz. II-V. pp.
- Jávor A. (2012): Tükör a tükörnek- egy kiadvány apropóján. Magyar Juhászat. 21 évf. 4. sz. II-V.
- Jávor A. - Fésűs L. (szerk.) (2000): Tenyésztési- és fajtahasználati útmutató. Lícium-Art kiadó, Debrecen - Szikszó - Herceghalom, 4-14.
- Jávor B. (2014): Juhtenyésztési trendek a világon és Magyarországon. Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés, 23. évf. 4. sz. II-VIII. pp.
- Jávor, A. - Sás, Gy. - Veress, L. (1993): Fattening examinations on endproduct lambs from milking cross-breed and terminal rams. Proc. 44th Ann. Meet. EAAP, Aarhus, S.5.15.
- Jeremiah, L.E. – Jones, S.D.M. – Tong, A.K.W. – Robertson, W.M. – Gibson, L.L. (1997/a): The influence of lamb chronological age, slaughter weight and gender on yield and cutability. Meat Res. Sect., Sheep-&-Goat-Research-Journal; 13 (1) 39-49. pp.
- Jeremiah, L.E. – Tong, A.K.W. – Gibson, L.L. (1997/b): The influence of lamb chronological age, slaughter weight and gender on carcass and meat quality. Sheep-&-Goat-Research-Journal; 13 (3) 157-166. pp.
- Juh Teljesítményvizsgáló Bizottság (2013): Juh Teljesítményvizsgáló Kódex. 9. kiadás, Budapest, 1-38. p.
- Juhász P. – Kukovics S. (2015): A hús, az export és a lehetséges jövő. Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés. 24. évf. 3. sz. II. III. pp.
- Kabuga, J.D. – Appiah, P. (1992): A note on the ease of handling and flight distance of *Bos indicus*, *Bos taurus* and their crossbreeds. Animal Production, 54 309-311.
- Keszthelyi Sz. – Molnár A. (2015): A tesztüzemi információs rendszer eredményei 2013. Agrárgazdasági Kutató Intézet, Budapest, 153. p. https://www.aki.gov.hu/alkalmazasok/fadn_lekerdezo/kiadvany.php. 2016.05.07.
- Knott S.A. – Cummins L.J. et al (2007): Rams with poor feed efficiency are highly responsive to an exogenous adrenocorticotropin hormone (ACTH) challenge. Domest. Anim. Endocrin., 34. 261-268.
- Knott S.A. – Cummins L.J. et al.(2010): Feed efficiency and body composition are related to cortisol response to adrenocorticotropin hormone and insulin-induced hypoglycaemia in rams. Domest. Anim. Endocrin., 39. 137-146.
- Konczné – Solymosiné – Szerdahelyi (1993): Húsipari ismeretek. Egyetemi jegyzet. PATE Kaposvár, 63-73. p. 75-77. pp.
- Kósa L. – Gergátz E. – Balogh J. (1988): A juhász dolga. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1-206. p.
- Kosáry J. (2008): Tárolás biokémiája 2. Élelmiszer-biokémia. Internetes kiadás, Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Kar Alkalmazott Kémia Tanszék. <http://alkalmazottkemia.uni-corvinus.hu>
- Kosgey, I.S. – Rowlands, G.J. – van Arendonk, J.A.M. – Baker, R.I. (2008): Small ruminant production in smallholder and pastoral/extensive farming systems in Kenya. Small Ruminant Research, 77 11-24.
- Kövesdy J. (1970): Merinó juhok tenyész-kiválasztása. Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 1-136. p.

- Kukovics S. – Bátor Á. (2014): Üzeméret és piaci lehetőségek. Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés. 23. évf. 7. sz. II-VIII. pp.
- Kukovics S. – Jávor A. – Madai H. (2008): A magyarországi juh és kecske szektor és annak jövője. Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés, 17. évf. 2008/3. sz. 2-8. pp.
- Kukovics S. – Jávor A. – Molnár Gy. – Ábrahám M. – Molnár A. (1997): A juhtenyésztés minőségének fejlesztése. „AGRO-21” Füzetek, Kompolt, 17. sz. 76-99. pp.
- Kukovics S. – Jávor A. (2009): A juhágazat stratégiai kutatási terve. In: Kukovics S. – Jávor A. (szerk.) A juhágazat stratégiai kutatási terve. JUHINNOV Platform, K-OVI-CAP Bt., Érd, 2009. 317-343. pp.
- Kukovics S. – Jávor B. – Jávor A. (2010): A magyarországi juhtartó gazdaságok fő jellemzői. In: Kukovics S. – Jávor A. (szerk.) A juhágazat stratégiai kutatási terve. JUNINNOV Platform K-OVI-CAP Bt., Érd, 213-265. pp.
- Kukovics S. – Molnár A. (2008): A merinó jelene és jövője. Kistermelők Lapja. 52. 6. 16-17. pp.
- Kukovics S. (2004-2008): Evaluating reports about the Hungarian sheep and goat industries; (Értékelő jelentés a magyar juh és kecske és termék előállításról) Brussels, EU Forecast Group on Sheep Meat and Goat Meat (EU Juhhús és Kecskéhús Előrejelző Munkabizottság).
- Kukovics S. (2008): A juh- és kecskehús termelés és piac. Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés, 17. évf. 2008/7. sz. 4-8. pp.
- Kukovics S. (2013): Juhtenyésztés: fajták, tendenciák, divatok (II.) Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés, 22. évf. 3. sz. II-VIII. pp.
- Kukovics S. (2014/a): Az ár és a megmondója. Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés. 23. évf. 9. sz. II-VI. pp.
- Kukovics S. (2014/b): A juh- és kecskeágazat helyzete és javasolt támogatása. Juh Termék Tanács anyaga, Várpalota, 1-15. p.
- Kukovics S. (2014/c): Hazai juhajték és hasznosítási lehetőségeik. Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés, 23. évf. 8. sz. II-VIII. pp.
- Kupai T. – Lengyel A. (2005): A juh növekedése. I. A hústermelés általános jellemzése. (Irodalmi áttekintés) Acta Agraria Kaposváriensis Vol 9 No 1, 31-40.p.
- Laborde, C.J. – Chapa, A.M. et al. (1995): Effects of processing and storage on the measurements of nitrogenous compounds in ovine blood. Small Rumin. Res., 17. 159–166.
- Lambe, N.R. – Navajas, E.A. – Fisher, A.V. – Simm, G. – Roehe, R. – Bünger, L. (2009): Prediction of lamb meat eating quality in two divergent breeds using various live animal and carcass measurements. Meat Sci. 83:366-75.
- Lambe, N.R. – Navajas, E.A. – Schofield, C.P. – Fisher, A.V. – Simm, G. – Roehe, R. – Bünger, L. (2008): The use of various live animal measurements to predict carcass and meat quality in two divergent lamb breeds. Meat Sci. 80:1138-49.
- Lásztity R. – Törley D. (1993): Élelmiszer-kémia 2. Szerk.: Gasztonyi K. – Lásztity R. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 543. p.
- Le Neindre, P. – Morphy, 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, Amidale, Australia January 11-16. 27: 23-30.

- Lőrincz P. et al. (1973): Húsipari kézikönyv. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest,
- Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetség (2015): Kiskérődző ágazat stratégiai fejlesztése 2015. Budapest-Debrecen, 1-13. p.
- Marselek S. – Abayné Hamar E. (2008): A fenntartható és környezetbarát juhtartás lehetőségei az Észak-magyarországi régióban és kapcsolódása a vidékfejlesztéshez. In: A juhtenyésztés jelene és jövője az EU-ban (szerk.: Kukovics S. – Jávor A.) Herceghalom – Debrecen, 151-169. pp.
- Marselek S. (1986): Eltérő fehérjeszintű takarmányozás hatásai a bányai hústermelésre. Doktori értekezés, Gödöllő, 129. p.
- Marselek S. (1993): Juhászati ágazat gazdaságossági tényezőinek vizsgálata. Kandidátusi értekezés, Gyöngyös, 126. p.
- Marselek S. (1998/a): A juhtartás népességmegtartó és tájvédelmi lehetőségei az észak-magyarországi régióban. Állattenyésztés és Takarmányozás. 47. 5. 465-479. pp.
- Marselek S. (1998/b): The possibilities of sheep-keeping in maintaining the population and protecting the region of North Hungary. Sheep and goat production in Central and Eastern European countries ÁTK Hungary Budapest, 281-287. pp.
- Marselek S. (altémavezető) – Téglás Zs. – Kovács E. – Miller Gy. – Deme P. (2008): Adaptable technological systems. In: Efficiency in the agriculture. Szerk.: Szűcs I. – Farkasné Fekete M. Könyvfejezet angolul, 147-199. pp.
- Mezőszentgyörgyi D. – Lukács L. (2008): A jelenlegi támogatási rendszerről az SPS-re való átállás vonzatai és következményei az állattenyésztő ágazatok számára. In: A juhtenyésztés jelene és jövője az EU-ban (szerk.: Kukovics S. – Jávor A.) Herceghalom–Debrecen, 123-135. pp.
- Mezőszentgyörgyi D. (2008): A kereszt megfelelés (Cross compliance) jelentése és követelményei a juh- és kecsketartók számára. In: A juhtenyésztés jelene és jövője az EU-ban (szerk.: Kukovics S. – Jávor A.) Herceghalom-Debrecen, 137-149. pp.
- Mezőszentgyörgyi, D. – Húsvéth, F. – Lengyel, A. – Szegleti, C. – Komlósi, I. (2001): Genotype-related variations in subcutaneous fat composition in sheep. Anim. Sci., 3. 607-612. pp.
- Mihálka T. (1976): Juhtenyésztési kutatások eredményei. Állattenyésztési Kutató Intézet VII. Vándorgyűlése, Debrecen, 27-34. pp.
- MJKSZ (2012): Magyar Juh-és Kecsketenyésztő szövetség időszaki tájékoztató, Budapest, 1-120.
- Molnár Gy. – Jávor A. – Veress L. (1999): Tejelő keresztezésből származó végtermék bányai hústermelése. Állattenyésztés és Takarmányozás, 3. 339-354. pp.
- Molnár Gy. – Jávor A. – Veress L. (1999/a): Tejelő keresztezésből származó végtermék bányai hústermelése. 1. Közlemény: Hízodalmasság. Állattenyésztés és Takarmányozás, 48. 2. 213-232. pp.
- Molnár Gy. – Jávor A. – Veress L. (1999/b): Tejelő keresztezésből származó végtermék bányai hústermelése. 2. Közlemény: Hízodalmasság. Állattenyésztés és Takarmányozás, 48. 3. 339-354. pp.
- Molnár Gy. – Jávor A. (1997): A juh és a legelő. Magyar Juhászat, 6. évf. 6. sz. 8. p.
- Molnár Gy. – Jávor A. (1997): Tények a juhtenyésztés versenyhelyzetének megítéléséhez. Magyar Juhászat. 9. 4-5. pp.
- Molnár Gy. (1999): A magyarországi hízóbarány vágás utáni minősítése. Doktori PhD értekezés, 154. p.

- Monori I. – Csizi I. (2008): Különböző genotípusú bárányok összehasonlító vizsgálata az Alföldön. A juhtenyésztés jelene és jövője az EU-ban. Herceghalom-Debrecen, ISBN 978-963-8030-58-0 p.: 219-230.
- Monori I. – Szabó M. – Csizi I. (2015): A bárányhizlalás gazdasági környezete 2015-ben. Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés. 24. évf. 5. sz. VI-VIII. pp.
- Monori I. (2010): Alföldi juhászatok technológiai színvonalának és gazdálkodásának elemzése. PhD értekezés, Debrecen, 1-158. p.
- Morgan, J.A. – Owen, J.B. (1973): The nutrition of artificially reared lambs. Anim. Prod., 16. 49-57. pp.
- Morlin Zs. – Póti P. – Bokor B. – Kerti A. – Pajor F. (2013): Előzetes eredmények német húsmerinó hizóbárányok vérmérsékletének és egyes vérparamétereinek összefüggés vizsgálatából. Animal Welfare, etológia és tartástechnológia. Vol. 9 Issue 3. Különszám, 255-261. pp.
- Mortimore, G.E. – Pösö, A.R. (1987): Intracellular protein catabolism and its control during nutrient deprivation and supply. Annu. Rev. Nutr., 7. 539-564. pp.
- Mucsi I. (1996): A juh vágott test EU minősítése. Új kihívások és stratégiák az agrártermelésben. I. kötet Mosonmagyaróvár, XXVI. Óvári Tudományos Napok, 77-78. pp.
- Mucsi I. (szerk.) (1997): Juhtenyésztés és tartás. Mezőgazda Kiadó Budapest, 1-411. p.
- Mucsi I. - Benk Á. (2002): A merinó juh fajta ikerellési lehetősége. Magyar Juhászat (a Magyar Mezőgazdaság melléklete), Budapest, 7-8. pp.
- Nábrádi A. – Jávor A. – Madai H. (2007): A juhágazat helyzete, kilátásai és fejlesztési lehetőségei. Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Debrecen, 2007. 149. p.
- Nábrádi A. – Jávor A. – Molnár Gy. – Szűcs I. – Kukovics S. (2001): A juhászat helyzete a fejlesztésének lehetőségei a bihari térségben II. Gazdálkodás, XLV. évf. 1. sz. 13-17. pp.
- Nábrádi A. – Lapis M. (2008): A juhtartás szervezése és ökonómiája. In: Üzemtan II. (szerk.: Nábrádi A. – Pupos T. – Takácsné György K.) Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 268-278. pp.
- Nábrádi A. - Cehla B. - Szigeti O. - Szakály Z. (2012): A magyar juhtenyésztés gazdasági és piaci helyzete. Állattenyésztés és Takarmányozás, 61: (3) 294-312.
- Nagy L. - Póti P. - Pajor F. - Láczó E. (2005): Anyajuhok szaporulati mutatóinak alakulása és élettéljesítményre gyakorolt hatása a tenyésztésbe vételi idő és a sűrített elletés függvényében. Állattenyésztés és Takarmányozás, 54: (3) 265-271.
- Novotniné Dankó G. –Faigl V. (2009): Kihívások a juh faj szaporodásbiológiai kezelésében a változó fogyasztói igények hatására. Irodalmi összefoglaló. Állattenyésztés és Takarmányozás, 58. (6) 539 –548. pp.
- O'Halloran, G.R. et al. (1994): A végső pH hatása a hús porhanyósodására. In: Incze, K. – Incze, Z. – Vadáné Kovács, M.: A hús! 995/2 68-100 pp.
- Pajor F. – Borbély M. – Póti P. (2011): Genotípus hatása az anyajuhok báránynevelő képességére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 2011. 61. 1. 21-28. pp.
- Pajor F. – Hanó M. – Láczó E. – Póti P. (2008): Német húsmerinó bárányok temperamentumának értékelése és kapcsolata hizlalási tulajdonságokkal. Állattenyésztés és Takarmányozás, 57 (3) 239-248. pp.
- Pajor F. – Póti P. – Láczó E. – Tözsér J. (2008): Ultrahang mérések és vágási tulajdonságok összefüggései eltérő életkorú magyar merinó kosbárányokban. Állattenyésztés és Takarmányozás, 57. 3. 229-238. pp.

- Pajor F. – Póti P. – Láczó E. (2004): Comparison of slaughter performance of Hungarian Merino, German Mutton Merino and German Blackheaded lambs. *Acta Agronomica Ovarensis*. 46 (1) 77-83.
- Pajor F. – Póti P. (2003): Különböző genotípusú bárányok vágási teljesítményének összehasonlítása. EU Konform Mezőgazdasági és Élelmiszerbiztonság. II. kötet, Gödöllő-Debrecen, ISBN 963 9485 30 3, p.: 213-215.
- Pajor F. – Szentléleki A. – Tózsér J. – Póti P. (2011): Német húsmerinó bárányok választáskori vérmérsékletének hatása néhány hizlalási tulajdonságra. *Animal Welfare, etológia és tartástechnológia*, Vol. 7. Issue 1. 71-79. pp.
- Pajor F. (2011): A vérmérséklet értékmérő tulajdonságként való alkalmazhatósága a juhtenyésztésben. PhD értekezés, Gödöllő, 1-123. p.
- Pajor F. - Borbély M. - Póti P. (2011): Genotípus hatása az anyajuhok báránynevelő képességére. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 60: (1) 21-28.
- Pajor, F. – Kovács, A. – Tózsér, J – Póti, P.(2013): The influence of temperament on cortisol concentration and metabolic profile in Tsigai lambs. *Arch. Tierz.* 56. 573-580.
- Pajor, F. - Láczó, E. - Eerdős, O. - Póti, P. (2009): Effects of crossbreeding Hungarian Merino sheep with Suffolk and Ile de France on carcass traits. *Archiv Tierzucht*, 52. 2. 169-176.
- Pajor, F. - Póti, P. - Láczó, E. (2004): Comparison of slaughter performance of Hungarian Merino, German Mutton Merino and German Blackheaded lambs. *Acta Agronomica Óváriensis*: 46. 1. 77-83.
- Pajor, F. – Szentléleki, A. – Láczó, E. – Tózsér, J. – Póti, P. (2008): The effect of temperament on weight gain of Hungarian Merino, German Merino and German Blackhead lambs. *Arch. Tierz.* 51. 247-254.
- Paul, P.C. – Torten, J. – Spurlock, G.M. (1964): *Food Technol.* 18. 1779.
- Pelle E. – Pácsónyi V. – Szatmári L. (1987): Merinó állományon Ile de France fajtavál végzett keresztezés eredményei. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 36. 4. 331-337. pp.
- Polgár J. P. – Toldi Gy. (2011): Eltérő hasznosítású juhok speciális értékmérő tulajdonságai. In: *Juh- és Kecsketenyésztés.* (szerk.: Polgár P. – Toldi Gy.) Internet, Pannon Egyetem, Kaposvári Egyetem, http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop4250059_juh_es_kecsketenyesztes/ch0..2016.02.27.
- Polgár J. P. – Vigh Z. – Kecskés B. – Márton A. – Rádli A. – Bene Sz. (2016): Néhány tényező hatása különböző genotípusú bárányok növekedési és vágási tulajdonságaira. 1. közlemény: Felnevelési és választási eredmények. *Állattenyésztés és Takarmányozás.*, 65.1.12-23.
- Póti P. – Pajor F. – Láczó E. (2005): Magyar merinó, ile de france F₁ és suffolk F₁ bárányok hizlalási és vágási teljesítményének vizsgálata. *Acta Agraria Debreceniensis*, 18. 16-23. pp.
- Póti P. – Pajor F. – Tózsér J. (2012): Legeltetési és anyajuh használati módok hatásai az anyajuhok néhány termelési tulajdonságára. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 2012, 61. 3. 279-284. pp.
- Póti P. (2014): A hazai adottságokra alapozott versenyképes juh-és kecsktenyésztéssel kapcsolatos vizsgálatok. MTA doktori értekezés tézisek. 56.
- Póti P., Pajor F., Tózsér J. (2012): Legeltetési és anyajuh használati módok hatása az anyajuhok néhány termelési tulajdonságára. *Állattenyésztés és takarmányozás*, 279-284.
- Rádli A. (2013): Azonos körülmények között tartott, különböző genotípusú juhállományok néhány értékmérő tulajdonságának vizsgálata. PhD értekezés, Keszthely, 1-136. p.

- Rehfeldt, C. – Fiedler, I. – Stickland, N.C. (2004): Number and size of muscle fibres in relation to meat production. In: Muscle development of livestock animals, Physiology, genetics and meat quality. (Eds: the Pas, M. F., Everts, M.E., Haagsman, H.P.) CABI Publishing, London, 1-29. p.
- Rózsáné Várszegi Zs. (2003): Keresztezett bárányok vágott test és húsmínősége. PhD értekezés, Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Debrecen, 1-154. p.
- Sáfár L. (1997): Értékmérő tulajdonságok. In: Mucsi I. (szerk.): Juhtenyésztés és -tartás (2. kiadás). Mezőgazda Kiadó, Budapest, 15-23.
- Sáfár L., Domanovszky Á. (2000): A magyar merinó. Magyar Állattenyésztők Lapja. 5: 10-11.
- Schandl J. (1971): Juhtenyésztés. In: Állattenyésztési enciklopédia II. (szerk.: Horn A.) Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 229-338. pp.
- Sevi, A. – Albenzio, M. – Annicchiarico, G. – Caroprese, M. – Marion, R. – Taibi, I. (2002): Effects of ventilation regimen on the welfare and performance of lactating ewes in summer. Journal of Animal Science, 80 2349-2361.
- Stefler J. - Holló I. - Iváncsics J.- Dohy J. - Boda I. - Bodó I., Nagy N. (1995): Szarvasmarhatenyésztés. In: Horn P. (szerk.): Állattenyésztés I. Szarvasmarha, juh, ló. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 87.
- Strittmatter, K. (2004): Die feinwollrasse Merinofleischschaf in Deutschland – stand und probleme. Archiv Tierzucht, 47 (Special Issue) 25-35.
- Strydom, S. – Agenäs, S. et al. (2008): Evaluation of biochemical and ultrasonographic measurements as indicators of undernutrition in cattle. Onderstepoort J. Vet. Res., 75. 207–213
- Summers, R.L. – Kemp, J.D. – Ely, D.G. – Fox, J.D. (1978): Effects of weaning, feeding system, and sex of lamb carcass characteristics and palatability. J. Anim. Sci. 47. 622-629. pp.
- Szalai N. (2014): Japánba is exportálnak bárányhúst. Magyar Mezőgazdaság, 69. évf. 18. sz. 44-45. pp.
- Székely P. - Domanovszky Á. - Nagy L. (2004): Juhtenyésztés 2003. évi eredményei. Országos Mezőgazdasági Minősítő Intézet, Budapest, 24.
- Székely P. - Domanovszky Á. (1999): Juhok hízekonysági és vágási tesztje a fajtaérték vizsgálatában. Kitörési pontok a Magyar Állattenyésztésben. Tudományos Konferencia, Állattenyésztés és Takarmányozás Különszám, 48:(6) 698.
- Szűcs E. (2002): A vágójuhok osztályozása SEUROP minősítési rendszer szerint. In: Vágóállat és húsmínőség (szerk.: Szűcs E.) Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 92-97 pp.
- Teixeira, A. - Batista, S. – Delfa, R. (2005): Lamb meat quality of two breeds with protected origin designation. Influence of breed, sex and live weight. Meat Sci. 71:530-6.
- Thompson, J.M. – Perry, D. – Daly, B. – Gardner, G.E. – Johnston, D.J. – Pethick, D.W. (2006): Genetic and environmental effects on the muscle structure response post-mortem. Meat Sci. 74:59-65.
- Thompson, J.M. - Kinghorn, B.P. - Banks, R.G. (1996): Application of non-invasive techniques for carcass evaluation in breeding. 47th Ann. Meet. of EAAP, 1996.08.25-29, Lillehammer, <http://ansc.une.edu.au/catscan/australia/>
- Toldi Gy. – Rózsahegyi P. – Molinári A. (1994): Mesterségük címere: az EUROP vágójuh minősítés. Látogatás Franciaország legnagyobb juhvágóhídján. A hús. 3. 161-164. pp.

- Tóth G. - Szabó S.K. - Tőzsér J. - Pajor F. - Abayné Hamar E. - Póti P. (2015): Magyar merinó állományon végzett landschaf merinó keresztezés hatása az anyajuhok szaporasági mutatóira. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 64. évf. 2. 94-100.
- Tóth G. - Abayné Hamar E. - Szabó S. K. - Tőzsér J. - Pajor F. - Póti P. (2015): Magyar merinó állományokon végzett merinó landschaf keresztezés hatása az anyajuhok szaporasági mutatóira. *Megjelenés alatt*.
- Tőzsér J. – Holló G. – Holló I. – Seregi J. – Repa I. (2004): A szarvasmarha hosszú hátizom területének mérése real-time ultrahangkészülékkel. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 53. 6. 539-553. pp.
- Trillat, G. – Boissy, A. – Boivin, X. – Monin, G. – Sapa, J. – Mormende, P. – Neindre, P.I. (2000): Relations entre le bien-être des bovines et les caractéristiques de la viande (Rapport définitif-Juin) INRA, Theix, France, 1-33.
- Turner, H.N., Dolling, C.H.S. (1965): Vital statistics for an experimental flock of Merino sheep. II. The influence of age on reproductive performance. *Aust. J. Agric. Res.*, 16: 699–712.
- Udvardy P. (2010): Juhtenyésztés. 1-8. p. Internet http://tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_NAI7/ch01s03.html 2015.06.10.
- V. Németh Zs. – Mezőszentgyörgyi D. (2010): A juh szerepe a vidékfejlesztésben és a vidéki lakosság megtartásában. In: *A fejlesztés lehetőségei a juhágazatban.* (szerk.: Kukovics S. – Jávor A.) Debrecen-Herceghalom, 11-20. pp.
- Vadáné Kovács M. (1999): A húsminőség alapjai. Egyetemi jegyzet. DATE, Debrecen, 3-4. p., 25-26. p. 58-60. pp.
- Vadáné Kovács M. (2002): A húsminőséget befolyásoló tényezők. In: *Vágóállat és húsminőség.* (szerk.: Szűcs E.) Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 97-169. p.
- Vahid Y. – Kóbori J. (2002): Juhtenyésztők kézikönyve. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 1-295. p.
- Verbeke, W. – Van Oeckel, M.J. – Warmants, N. – Viaene, J. – Boucque, C.V. (1999): Consumer perceptions, facts and possibilities to improve acceptability of health and sensory characteristics of pork. *Meat Sci.* 53. 77-99. pp.
- Veress L. - Jávor A. (1990): A juh tenyésztése és tartása. Egyetemi jegyzet. Átdolgozott kiadás. Debrecen, 198.p.
- Veress L. – Kakuk T. – Hoffmann, M. – Dittrich, A. – Fix, H.P. (1982): Takarmányozás. In: *Juhtenyésztők kézikönyve* (szerk.: Veress L. – Jankowski ST. – Schwark H.J.) Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 308-381. pp.
- Veress L. – König, K.H. – Knothe, A. (1982): Tenyésztés. In: *Juhtenyésztők kézikönyve* (szerk.: Veress L. – Jankowski ST. – Schwarks H.J.) Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 242-307. pp.
- Veress L. – Vadáné Kovács M. – Lovas I. – Vágvölgyi O. – Radnai L. – Makay B. (1984): Gyorsvizsgálású pecsenyebáránnyok hústermelő képességének és húsminőségének vizsgálata. I. A magyar merinó fajtában. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 33. I. 57-67. pp.
- Veress L. - Vucskits A. - Lovas L. - Radnai L. (1979): Merinó báránnyok beállítási korának, súlyának, és az ivarnak a hatása hizlalási teljesítményükre. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 28: (5) 945.
- Veress L. (1987): Romanov cseppvér keresztezési kísérletek magyar merinó állományon. 1. Közlemény. Az anyai tulajdonságok alakulása. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 36. 1. 63-70. pp.

- Veress L. (1990): A juhok sűrített elletésének néhány biológiai és genetikai összefüggése. Tessedik Sámuel Tiszántúli Mezőgazdasági Tudományos Napok, DATE MTK, Debrecen
- Veress L. (1991): Juhtenyésztés fejlesztésének genetikai, takarmányozási és tartástechnológiai kérdései. Doktori értekezés,
- Veress L. - Jankowski S.T. - Schwark H.J. (szerk.) (1982): Juhtenyésztők kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 13-119. pp.
- Veress L. - Végh J. - Komlósi I. (1989): Magyar merinók sűrítve elletésének tapasztalatai. Állattenyésztés és Takarmányozás, 38:(1) 37-46.
- Veress, L. - Bedő, S. - Lovas, L. - Mucsi, I. - Lengyel, A. - Zomborszky, Z. (1995): in: Állattenyésztés 1. (Ed.: Horn, P.) Mezőgazda Kiadó, Budapest, 347-353.
- Wassmuth, R. – Finger, K.H. – Popp, TH. – Bewing, B. (1974): Weltkongress f. Angew. Genetik in der Tierzucht in Madrid
- Wilson, D.E. – Rouse, G.H. – Haya, C.L. – Hassen, A. (2000): Carcass expected progeny differences using real-time ultrasound measures from developing Angus heifers. Ann. Meeting of ADSA-ASAS, July 24-28. Balitmore, Maryland, J. of Anim. Sci. 78, (suppl) 58.
- Wood, J.D. – Enser, M. (1997): Factors influencing fatty acids in meat and the role of antioxidants in improving meat quality. British Journal of Nutrition, 78. 549-560. pp.
- Wood, J.D. – Richardson, R.I. – Nute, G.R. – Fisher, A.V. – Campo, M.M. – Kasapidou, E. – Sheard, P.R. – Enser, M. (2003): Effects of fatty acids on meat quality: a review. Meat Sci. 66, 21-32. pp.

Internet források:

1. http://www.kormany.hu/download/Magyarország_Élelmiszergazdasági_stratégiai_Programja_202016-2050.pdf
2. <http://mjkszh.hu/fajta/magyar-merino>
3. <http://mjkszh.hu/fajta/nemet-husmerino>
4. <http://mjkszh.hu/fajta/nemet-feketefeju-husjuh>

M.2. A juhtartók és a juhok létszámváltozása 2005-2013

1. táblázat: A juhtartók és a juhok létszámváltozása 2005-2013

	Összesen	Gazdaságméret-kategóriák (anyajuh/létszám)						
		0-9	10-20	21-50	51-100	101-500	501-1000	1001 felett
Juhartó 2005	7 241	244	1 142	1 712	1 254	2 407	375	107
Juhartó 2012	6 598	402	1 087	1 544	1 101	2 162	250	52
Juhartó 2013	6 600	345	1 120	1 621	1 126	2 148	253	47
Változás 2005-2012 között %	91,1	164,8	95,2	90,2	87,8	89,8	66,7	48,6
Változás 2005-2013 között %	92,0	141,4	98,1	94,7	89,8	89,2	67,5	43,9
Létszám 2005	1 163 819	1 417	16 751	59 573	93 908	547 066	254 870	190 234
Létszám 2012	893 412	1 865	16 058	53 196	80 393	481 967	166 547	93 386
Létszám 2013	896 746	1 633	16 793	56 279	83 489	478 836	170 092	89 624
Változás % 2005-2012 között	76,8	131,6	95,9	89,3	85,6	88,1	65,3	49,1
Változás % 2005-2013 között	77,1	115,2	100,3	94,5	88,9	87,5	66,7	47,1
Létszám % 2005-ben	100,00	0,1	1,4	5,1	8,1	47,0	21,9	16,3
Létszám % 2012-ben	100,00	0,2	1,8	5,9	9,0	54,0	18,6	10,5
Létszám % 2013-ban	100,00	0,2	1,9	6,3	9,3	53,4	19,0	10,0

1/a táblázat: Létszámváltozások a nagyobb üzemek kategóriákban

	Összesen	Gazdaságméret-kategóriák (anyajuh/létszám)						
		101-200	201-300	301-500	1001-2000	2001-5000	5001-10 000	10 000 felett
Juhartó 2005	7 241	1 283	578	546	86	17	3	1
Juhartó 2012	6 598	1 167	531	464	46	5	1	1
Juhartó 2013	6 600	1 156	527	465	40	5	1	1
Változás 2005-2012 között %	91,1	90,96	91,87	84,98	53,49	29,41	33,33	100,0
Változás 2005-2013 között %	92,0	90,10	91,18	85,16	46,51	29,41	33,33	100,0
Létszám 2005	1 163 819	191 020	144 370	211 676	112 185	44 324	21 863	11 862
Létszám 2012	893 412	171 324	131 141	179 502	59 343	13 109	8 988	11 946
Létszám 2013	896 746	169 910	131 028	177 898	55 063	13 476	9 102	11 983
Változás % 2005-2012 között	76,8	89,69	91,09	84,80	52,90	29,58	41,11	100,71
Változás % 2005-2013 között	77,1	88,95	90,76	84,04	49,08	30,40	41,63	101,02
Létszám % 2005-ben	100,00	16,41	12,40	18,19	9,64	3,81	1,88	1,02
Létszám % 2012-ben	100,00	19,18	14,68	20,09	6,64	1,47	1,01	1,34
Létszám % 2013-ban	100,00	18,95	14,61	19,84	6,14	1,50	1,02	1,34

Forrás: Magyar Juh- és Kecsketenyésztők Szövetsége, 2005 – 2012.-2013. évi adatai

M3. Az MVH által 2013-ban (évre) kifizetett támogatás-féleségek összege

Támogatási féleségek	kérelmet benyújtott üzemek száma	kifizetett kérelmek száma	kifizetett támogatás összesen Ft	egy üzemre kifizetett támogatás átlag - Ft	egy kérelemre kifizetett támogatás átlag - Ft
Anyajuh támogatás	4 673	4 683	280 364 412	59 997	59 869
Kérőző szervezetátalakítás - Anyajuh	4 110	4 118	4 006 908 235	974 917	973 023
Anyajuh tartás de minimis támogatás	5 605	5 620	1 302 385 567	232 361	231 741
Anyajuh tartás kiegészítő támogatás - 2007-től elválasztott	964	695	235 322 497	244 110	338 954
TOP-UP	76	81	713 648 053	9 390 106	8 810 047
Agrár-környezetgazdálkodás	1 675	2 585	7 572 143 635	4 520 683	2 929 263
Natura -2000 (gyep)	1 414	2 245	1 455 053 850	1 029 034	648 131
Kedvezőtlen Adottságú Területek	1 420	2 231	1 660 048 386	1 169 048	744 083
Juhok és kecskék elektronikus jelölése	4 136	5 764	99 774 347	24 123	17 310
Állati hulla ártalmatlanítása	17	181	1 835 286 053	107 958	10 139 702
Területalapú támogatás	5 211	10 156	27 035 713 929	5 188 201	2 662 044
Állattartó telepek korszerűsítése	129	170	3 169 869 551	2 457 632	18 646 292
Egyéb juhartatók részére kifizetett összegek	2 135	4 603	5 809 621 969	2 721 134	1 262 138
Anyakecske tartás de minimis támogatása	397	397	46 611 069	11 741	11 741

Forrás: Kukovics, 2014/b.

M4. Az egyes támogatások igénybe vételi aránya összesen és kategóriánként

Jogcím/ Intézkedés megnevezése	igénybe vevő gazdaságok aránya %	A 2013-ban kifizetett támogatási összegek megoszlása kategória szerint (%)						
		Üzem méret (anyagjűh vagy kecske/gazdaság)						
		0-100	101-300	301-500	501-1000	1001-5000	5001-	Összesen
Anyajűh támogatás	70,17	25	40	16	11	6	2	100
Anyajűh tartás de minimis támogatás	84,16	48,45	31,50	12,19	6,31	1,44	0,11	100
Anyajűh tartás kiegészítő támogatás - 2007-től elválasztott	10,42	50	21	10	10	5	4	100
Kérődző szertkezetalakítás - Anyajűh	61,71	49	22	12	10	6	1	100
Agrár-környezetgazdálkodás	25,15	46,65	14,82	13,61	6,81	16,68	1,43	100
Natura -2000 (gyep)	21,23	71,55	13,60	6,57	4,98	1,62	1,68	100
Kedvezőtlen Adottságú Területek	21,32	72	14	6	5	1	2	100
TOP-UP	1,14	18,19	49,03	4,16	25,45	0,12	3,05	100
Juhok és kecskék elektronikus jelölése	62,10	49,73	23,66	10,91	8,79	4,89	2,02	100
Anyakecske tartás de minimis támogatása	62,72	78	22					100
Állati hulla ártalmatlanítása	0,26	99,98	0,02					100
Területalapú támogatás	76,89	52	19	10	8	9	2	100
Állattartó telepek korszerűsítése	1,94	17,33	22,69	36,59	16,85	6,45	0,09	100
Egyéb juhtartók részére kifizetett összegek	32,06	29	31	17	15	6	2	100

Forrás: Kukovics, 2014/b.

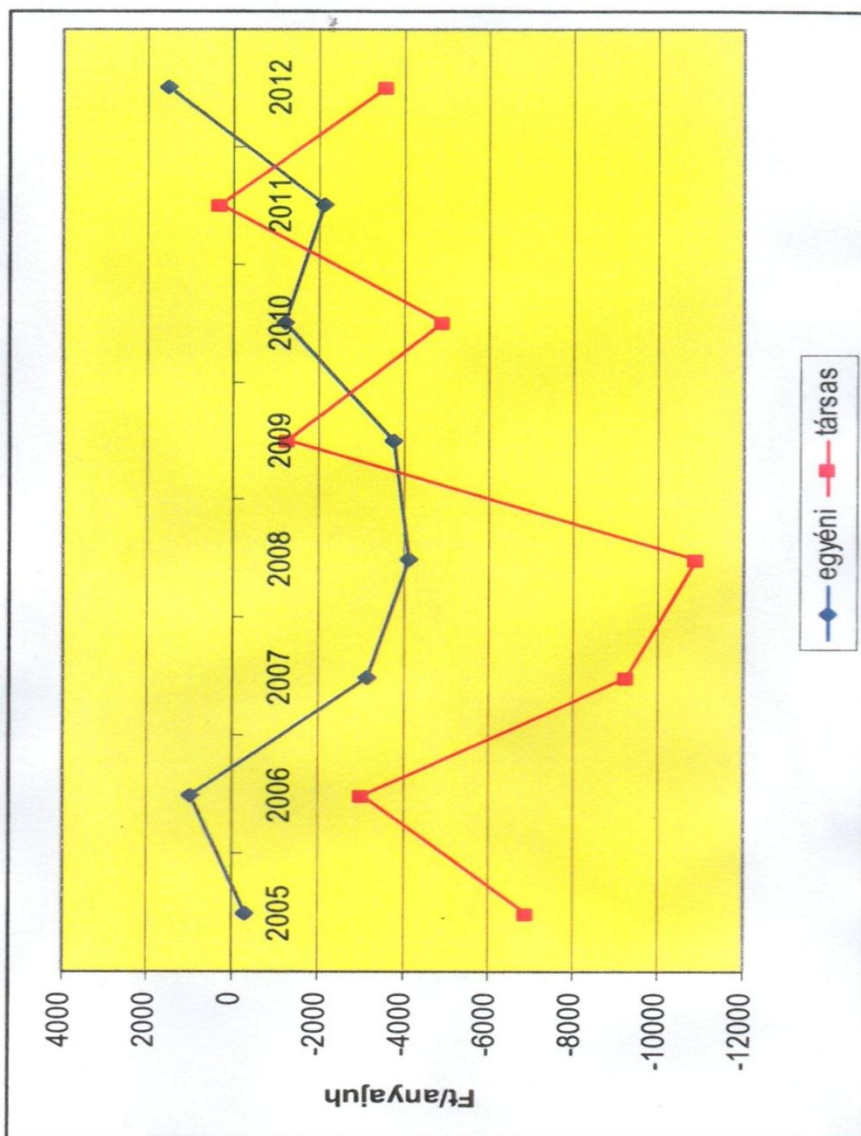
M5. A törzskönyvi ellenőrzésben lévő fajták 2012. évi adatai

A törzskönyvi ellenőrzésben lévő fajták 2012. évi adatai

Fajta	Tenyészet szám	Egyed szám	Születési típus	1 éves kori súly (kg)	Bárány-súlygyarapodás (g)	Ellett anyajuhok aránya (%)	Szaporulati arány	Nyíró-súly (kg)	Szálfinom-ság (mikron)	Fürtmagasság (cm)	Laktációs tejtermelés (liter)	Fejtnapok száma	„A” osztályú anyajuh (%)	Ismert származású bárány (%)
Magyar merinó	32	4 204	1,51	51,9	369	90,4	131,5	4,9	22,7	9,3	-	-	61,6	89,0
Német húsmérinó	23	2 123	1,60	56,1	378	83,1	140,9	3,6	24,5	8,4	-	-	67,3	96,4
Landschaft merinó	8	533	1,77	63,2	441	76,1	147,0	5,1	26,3	9,2	-	-	66,9	99,9
Romney	1	6	1,43	43,0	289	133,3	157,1	3,9	-	14,1	-	-	57,1	100,0
Bergschaf	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bábolnai tetra	3	551	1,93	48,0	307	70,5	155,1	-	-	-	-	-	76,6	67,4
Berrichon du cher	3	67	1,79	63,6	374	100,6	140,7	-	-	-	-	-	100,0	98,6
Charollais	15	253	1,66	61,0	436	74,5	136,6	-	-	-	-	-	65,3	98,4
Dorper	1	30	1,68	42,7	293	100,0	119,0	-	-	-	-	-	90,6	100,0
Ile de france	26	2 072	1,63	58,7	410	97,9	147,4	-	-	-	-	-	71,3	93,2
Német feketefejű húsjuh	16	713	1,60	66,3	461	91,9	137,5	-	-	-	-	-	70,2	99,1
Romanov	1	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Shropshire	1	20	1,58	65,5	323	115,0	130,4	-	-	-	-	-	100,0	95,7
Suffolk	30	1 267	1,80	64,5	447	113,0	153,0	-	-	-	-	-	65,5	98,8
Texel	5	118	1,63	50,4	385	54,8	125,0	-	-	-	-	-	46,5	70,2
Awassi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Brit tejelőjuh	5	247	2,23	58,2	408	105,9	198,8	-	-	-	195,8	113,8	49,6	98,1
Lacaune	9	1 786	1,81	52,8	385	97,7	158,9	-	-	-	147,6	124,1	54,7	97,2
Tejelő cigája	3	443	1,69	48,3	410	99,2	126,5	-	-	-	110,2	121,2	47,9	98,6
Cigája	22	1 830	1,52	50,3	396	91,6	129,1	-	-	-	-	-	50,9	95,5
Cukta	6	335	1,24	30,5	242	93,9	105,9	-	-	-	-	-	35,9	90,8
Gyimesi racka	9	1 424	1,20,0	51,6	306	53,2	111,8	-	-	-	-	-	51,7	95,3
Hortobágyi racka fehér	29	2 570	1,19	31,3	257	89,6	112,4	-	-	-	-	-	21,5	83,5
Hortobágyi racka fekete	26	2 098	1,17	31,7	262	89,4	114,9	-	-	-	-	-	32,8	90,9

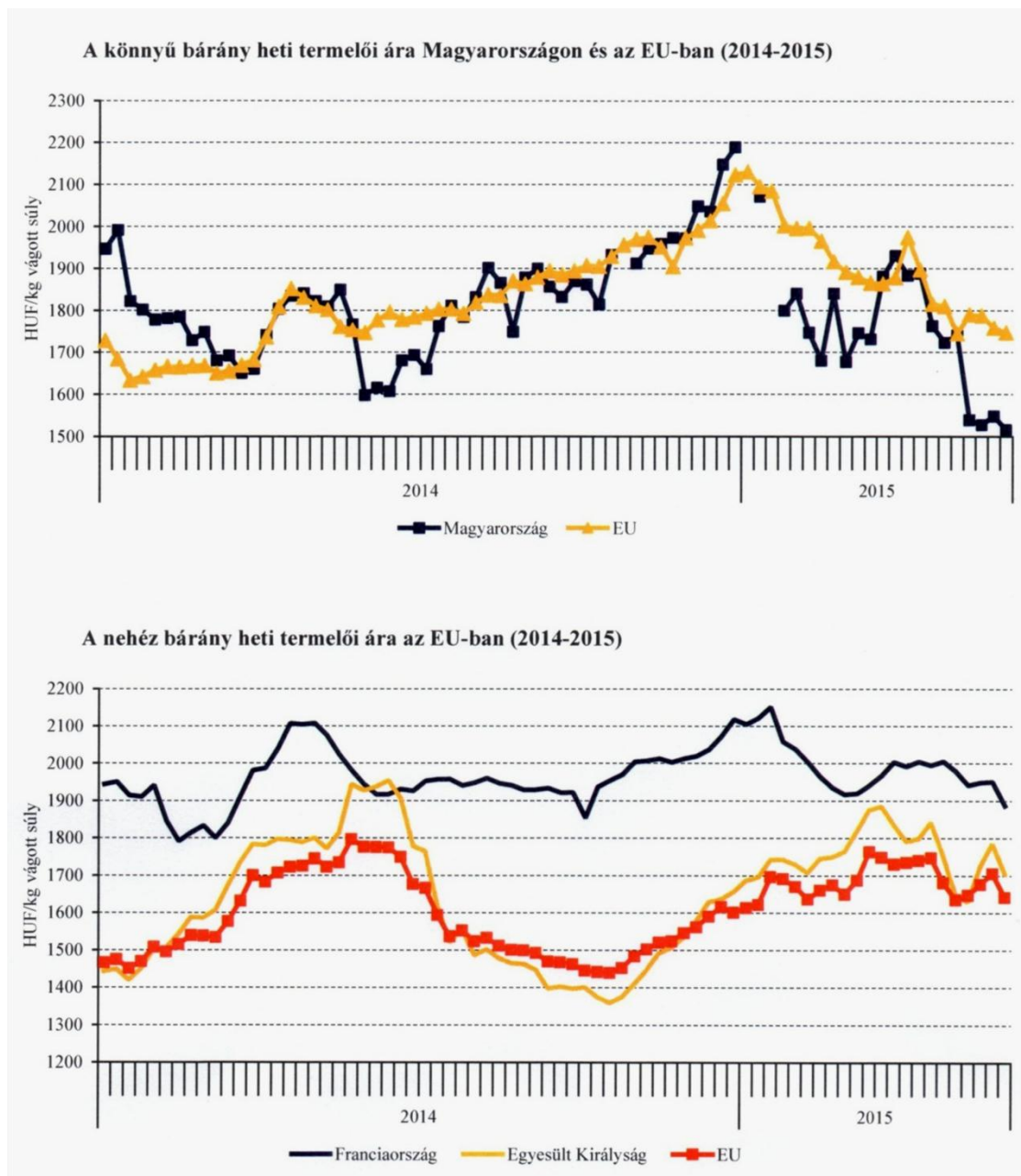
Forrás: Magyar Juh- és Kecskenyésztő Szövetség, 18. Időszaki Kiadvány, 2013.

M6. Az anyajuh tartás, báránynevelés jövedelme egyéni és társas gazdaságban (2005-2012 évek)



Forrás: Abayné et al., 2014.

M7. Bárányok heti termelői ára az EU-ban (2014-2015)



Forrás: Európai Bizottság

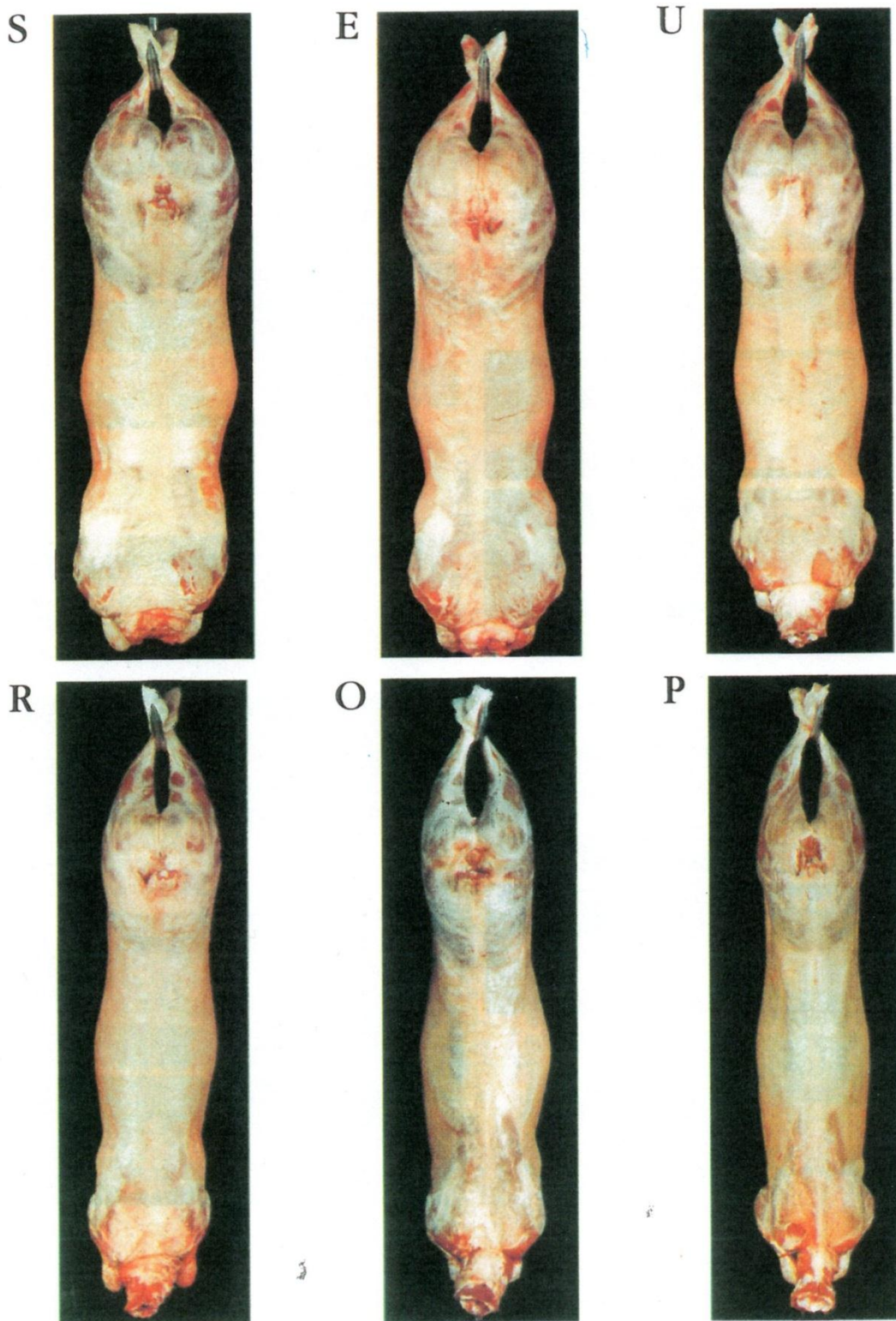
M7. A vegyes ivarú magyar merinó b \acute{a} rányok hizlalásának gazdasági eredményei
2014-2015 (a táblázat nettó értékeket tartalmaz)

	Költség	Nettó érték (Ft/b\acute{a}rány)
1	20-24 kg-os b \acute{a} rány (935 Ft/kg) 22 kg-os b \acute{a} rány vásárlásánál 12% apadó levonással	18 400
2	Takarmányfogyasztás (tak.hasz.: 4,5 kg) 40 kg-os korig (saját kísérletünk, teljesen friss) (nettó 80 Ft/kg takarmány ár esetén)	7 300
3	Rezsi	300
4	Személyi költség 1 000 b \acute{a} rány esetén (2 hónap)	600
5	Szállítási költség	300
6	Vágási költség	2 000
7	Elhullás (5%)	920
	Bevétel	
8	Élve való értékesítés hazai vágóhídra való szállítással (700 Ft) súlyveszteség 6% a szállítás során	26 320
8.1	Minőségi felár (750 Ft) U kategória esetén	28 200
9	Vágott-test értékesítés (5,7 euró/kg, 17,5 kg vágott-test; 43% vágási arányt jelent) Magyarországon vágatva	30 922
10	Élő állat értékesítés olasz-francia piacra (2,6 euró/kg, 12% levonás)	28 370
	Nyereségkalkulációk	
11	8 – (1+2+3+4+5+7)	-1 500
12	8.1. – (1+2+3+4+5+7)	380
13	9 – (1+2+3+4+5+6+7)	1 102
14	10 – (1+2+3+4+7)	850
	Marginális árak a különböző kalkulációk esetén	
	11 Ft/kg	739
	12 Ft/kg	739
	13 (vágott test, euró/kg*)	5,5*
	14 (élő állat, euró/kg*)	2,52*

* Az árakat 310 Ft/euró árfolyammal kalkuláltuk

Forrás: Monori et al., 2015.

M8. Juh nyakalt törzsek húsformák szerinti osztályozása SEUROP szabvány alapján



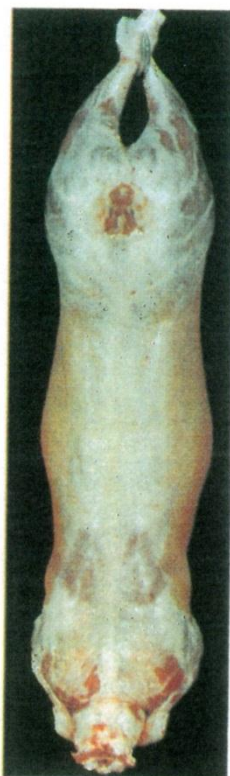
Forrás: Szűcs, 2002.

M9. Juh nyakalt törzsek faggyúborítás szerinti osztályozása SEUROP szabvány alapján

1



2



3



4



5



Forrás: Szűcs, 2002.

M10. A szaporulati arány fajtánkénti eltérése

A szaporulati arány fajtánkénti eltérése

Group Statistics

Fajta		Egyedszám	Átlag	Átlag szórás	Std. Error Mean
Szaporulati arány	Magyar merinó	335	1,391	,2869	,0157
	Német húsmerinó	188	1,482	,2953	,0215

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Szaporulati arány	Equal variances assumed	,037	,847	-3,443	521	,001	-,0910	,0264	-,1429	-,0391
	Equal variances not assumed			-3,415	378,136	,001	-,0910	,0266	-,1433	-,0386

M11. Ábrák jegyzéke

1.	Magyar merinó és német húsmerinó bányók vágási adatai (n=8)	11.
2.	A versenyképes termelés gazdaságpolitikai eszköztára	31.
3.	A bány testtömegének változásában szerepet játszó hatások születéstől 8 hónapos korig	21.
4.	A Warner-Bratzler-féle mérőeszköz	42.
5.	A Warner-Bratzler-féle mérőeszköz működés közben	42.
6.	A juhágazat gazdasági méretének alakulása (2005-2012)	43.
7.	A juhtartás ágazati eredménye egyéni és társas gazdaságokban (2005-2012)	44.
8.	A bány értékesítési átlagárának változása (2005-2012 között) egyéni és társas gazdaságoknál	45.
9.	A juhtartás termelési értékének és termelési költségének változása (Ft/anyajuh 2004-2012) egyéni gazdaságokban	47.
10.	A juhtartás termelési értékének és termelési költségének változása (Ft/anyajuh 2004-2012) társas gazdaságokban	47.
11.	A juhtartás termelési értékének és termelési költségének változása (Ft/anyajuh 2004-2012) meghatározó árutermelő gazdaságokban	48.
12.	A két fajta szaporulati arányának alakulása az ellések sorszámainak függvényében	51.
13.	A magyar merinó és a német húsmerinó fajták született bányaszámainak lineáris trendje az ellések sorszámainak függvényében	51.
14.	Az ikerbányók %-os alakulása (11 ellést követően)	52.
15.	Különböző fajták növekedési görbéi	55.
16.	A nyugodt és ideges csoportok súlygyarapodása a vizsgálat alatt	56.

M12. Táblázatok jegyzéke

1.	Termelési költség egy anyára vetítve, %-ban kifejezve	9.
2.	Az anyajuhtartás és báránynevelés ágazati eredménye	10.
3.	Átlagos ágazati méret* (anyajuh/üzem) és átlagos főtermék kibocsátás (bárány/üzem) az egyéni és társas gazdaságokban	12.
4.	A magyar ellenőrzött juhállomány fajtacsoport szerkezete és változásai (2000-2011)	14.
5.	Különböző fajtájú bárányok hizlalási eredményei vérmérséklet kategóriák szerint (átlag \pm SD)	17.
6.	Német húsmerinó fajtájú bárányok vérmérséklete születési típus szerint (LSM \pm SEM)	18.
7.	A bárány vágott test összetétele a növekedés során	23.
8.	Különböző genotípusú bárányok vágott test minősítésének eredményei	26.
9.	A darabolt húsrészek kémiai összetétele	28.
10.	Törzskönyvbe kerülés feltételei	32.
11.	Törzskönyvbe kerülés feltételei	33.
12.	Törzskönyvbe kerülés feltételei	34.
13.	A báránynevelő takarmánykeverék beltartalmi adatai	36.
14.	A hússzín különbözőségének meghatározásához használt kategóriák	40.
15.	Az anyajuhtartás, báránynevelés fontosabb ágazati mutatói (2010-2012) egyéni gazdaságoknál	45.
16.	Az anyajuhtartás, báránynevelés fontosabb ágazati mutatói (2010-2012) társas gazdaságoknál	46.
17.	Az anyajuhtartás, báránynevelés fontosabb mutatói (2010-2012) országos átlag	46.
18.	Az anyajuhtartás, báránynevelés fontosabb mutatói (2010-2012) országos átlag	46.
19.	A szaporulati arány alakulása a német hús- és magyar merinó juhajtókra	49.
20.	Csoport statisztika	50.
21.	Két független mintás t próba	50.
22.	A szaporaság alakulása	53.
23.	Magyar merinó, német feketefejű és német húsmerinó kosbárányok hizlalási súlya és súlygyarapodása	54.
24.	Hízalás alatti napi súlygyarapodás (g/nap) alakulása vérmérséklet szerint	56.
25.	Vérminták átlagos összfehérje értékeinek alakulása vérmérséklet kategóriák szerint (g/l)	57.
26.	Vérminták átlagos albumin értékeinek alakulása vérmérséklet kategóriák szerint (g/l)	57.
27.	Vérminták átlagos karbamid értékeinek alakulása vérmérséklet kategóriák szerint (mmol/l)A bárányhús beltartalmi összetevői	57.
28.	Vérminták átlagos szérum fruktózamin értékeinek alakulása vérmérséklet csoportok szerint (mmol/l)	58.
29.	A súlygyarapodás és a vérminták átlagos szérum fruktózamin és karbamid értékeinek összefüggése	
30.	Magyar merinó és német húsmerinó bárányok vágási adatai (n=8)	59.
31.	Magyar merinó és német húsmerinó bárányok húsvizsgálati adatai (n=8)	60.
32.	A bárányhús színvizsgálat eredménye	60.
33.	A bárányhús beltartalmi összetevői	60.