



# **MESTERSÉGESEN NEVELT AWASSI BÁRÁNYOK VISELKEDÉSÉNEK ÉS NÖVEKEDÉSI ERÉLYÉNEK ÖSSZEFÜGGÉSEI**

**Doktori értekezés tézisei**

**Bodnár Ákos**

**Gödöllő**

**2015**

## **A doktori iskola**

**megnevezése:** Biológia Tudományi Doktori Iskola

**tudományága:** biológia

**vezetője:** Dr. Nagy Zoltán  
egyetemi tanár, az MTA doktora  
SZIE, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,  
Növénytani és Ökofiziológiai Intézet

**témavezető:** Dr. Kispál Tibor  
egyetemi docens, PhD  
SZIE, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,  
Állattenyésztés-tudományi Intézet

.....  
Az iskolavezető jóváhagyása

.....  
A témavezető jóváhagyása

# 1. A MUNKA ELŐZMÉNYEI, A KITŰZÖTT CÉLOK

## 1.1. A mesterséges báránynevelés etológiai vonatkozásai

Mérsékelt és hideg égöv alatt a juhokat ősztől tavaszig – még hagyományos, legelőre alapozott technológia mellett is – istállóban tartják (Gere, 2004). Az intenzív technológiák elterjedésével azonban az istállózás időszaka jelentősen megnő, ugyanis a tejtermelő anyákat a laktáció teljes hosszában zárt térben tartják és koncentráltan takarmányozzák, míg a mesterségesen itatott bárányokat szintén intenzíven, istállóban helyezik el és nevelik. A megváltozott környezet és tartási körülmények hatására *Napolitano et al. (2008)* szerint az állatok viselkedésében is felfedezhetünk módosulásokat.

A gazdaságosabb és nagyobb profitot biztosító juhtartás érdekében egyre szélesebb körben alkalmazzák intenzív tejtermelő juhászatokban a mesterséges báránynevelési technológiát. *Mucsi (1997)* szerint a bárányok növekedése e módszer bevezetésével függetleníthető az anyák tejtermelésétől. A hagyományostól eltérő technológia esetében a környezetváltozások meghatározó elemévé vált a gépesítettség szintjének növekedése és az egységnyi férőhely optimalizálása, korlátozása is (*Györkös és Kovács, 2004*). Az intenzív tejtermelő juhászatok technológiájához a legtöbb esetben szorosan kapcsolódik egy olyan mesterséges báránynevelő rendszer, amelyben az utódokat a lehető leghamarabb – akár azonnal – elválasztják anyjuktól (szuperkorai választás). Ebben az esetben a bárány nem tud közvetlenül hozzájutni az anyja tejéhez, a kolosztrumot már a gondozók segítségével, cumiztatással kapja meg élete első napjaiban. Az azonos korcsoportba tartozó bárányok az anyjuktól történő elválasztást követően közös karámba, battériába kerülnek (*Bodnár et al., 2005*). *Horn et al. (1982)* szerint ennél a technológiánál elengedhetetlen a bárányok megfelelő szoktatása, aminek előfeltétele a türelmes és állatszerető gondozó.

A mesterséges báránynevelés első lépése a bárány lehető legkorábbi elválasztása anyjától. A választás megfelelő időpontjának megállapítása az állattartó egyik legfontosabb feladata. Irodalmi adatok alapján megállapítható, hogy a megfelelő időben történő választás befolyásolja az anyák tejleadásának intenzitását és a laktáció hosszát, valamint hatással van a bárányok napi testtömeg-gyarapodásának alakulására és szocializálódásuk bizonyos elemeire is. Az ún. korai (esetenként szuperkorai) választás elsősorban két fő technológiai célt szolgál: egyrészt ellés után az anyák így rövid időn belül bevonhatók a tejtermelésbe, másrészt a bárányok könnyebben rászoktathatók a mesterséges tápszer cumiból történő fogyasztására. Ehhez azonban ügyelni kell arra, hogy a bárányok ellés után ne szopják meg anyjukat. Ezt támasztják alá *Napolitano et al. (2002)* vizsgálati eredményei is, akik megállapították, hogy ha

az újszülött megszopja anyját, akkor kevésbé vagy egyáltalán nem lehet rászoktatni a cumizásra és a tápszerre.

Az ellést követő néhány órás időszakot számos irodalom úgynevezett *kritikus periódusként* írja le több állatfaj esetében (*Hersher et al., 1957; Hersher et al., 1958; Klopfer, 1971; Le Neindre és Garel, 1976; Alexander et al., 1986; Keszthelyi et al., 1987; Jensen, 2002; Piccione et al., 2006*). A kritikus periódus hosszát illetően megoszlanak a vélemények: egyes szerzők az ellést követő 1-2 órában határozzák meg (*Hersher et al., 1957; Klopfer, 1971*), míg mások szerint egészen a bárány életének 6-12. órájáig tart (*Jensen, 2002*). *Ramirez et al. (1996)* szerint ebben a rövid időszakban van jelen az anya-bárány kapcsolat kialakulásának legintenzívebb igénye mind az anya, mind báránya(i) részéről.

A tejtermelő gazdaságokban gyakori és nagyon közeli kapcsolat alakul ki gondozó és állat között, elsősorban a technológiai folyamatokból eredően, mint például a fejés, tisztítás, ápolás, vagy az egyes állategészségügyi kezelések alkalmával (*Ellingsen et al., 2014*). Talán egyetlen gazdasági állatfajunk hozamainak alakulásában sincs olyan jelentős szerepe az állatot gondozó embernek, mint a juhok esetében (*Veress et al., 1982*). A mesterséges báránynevelés egyik kulcsfontosságú kérdése a megfelelően képzett gondozó személyzet megléte (*Bodnár, 2005*).

## **1. 2. Célkitűzések**

A vizsgálataim során a következő célkitűzéseket fogalmaztam meg:

1. felmérni és leírni a mesterségesen nevelt bárányok viselkedésének főbb jellemző elemeit, közvetlenül a választást követő első napokban;
2. meghatározni a bárányok elválasztásának legkésőbbi időpontját itatásos báránynevelés esetén;
3. vizsgálni a mesterségesen nevelt bárányok növekedési mutatóit az ún. kritikus időszakon belül, eltérő időpontokban választott csoportok esetében;
4. vizsgálni a gondozó szerepét és jelentőségét a bárányok mesterséges itatáshoz és annak eszközeihez történő szoktatásánál.

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálataimat a Bakonszegi Awassi Zrt. mesterséges báránynevelő telepén, Sárreten végeztem.

### 2.1. Általános aktivitási vizsgálat

Huszonnégy merinó x awassi R<sub>2</sub> és R<sub>3</sub> bárányt vontam be a kísérletbe. Az állatok napi aktivitását, napi ritmusuk fejlődését és az esetlegesen előforduló káros viselkedéselemeket vizsgáltam a báránynevelőbe kerülésüket követő 3 napon. Ezek mellett azt is figyeltem, hogy a gondozóknak milyen mértékű szerep jut a bárányok szoktatásában. Az állatok általános aktivitására vonatkozó vizsgálatokat egyéni megfigyeléssel végeztem úgy, hogy a napi első két etetés (7<sup>30</sup> és 12<sup>30</sup>) a vizsgálati időszakba essen. Naponta 10 órás intervallumban, napközben figyeltem a bárányok aktivitását, negyedóránként rögzítve, hogy a 24 egyedből hány egyed mutat aktív viselkedésformákat (mozgás, játék, táplálkozás). A gondozók és az állatok között kialakuló kapcsolatot elemezve vizsgáltam, hogy az azonnal választott egyedeknél (n=24) a falkásítást követő első 3 napban hányszor, milyen hosszán és hány állat esetében nyújtanak segítséget a dolgozók az egyes itatások során.

A kapott értékek közötti összefüggéseket statisztikai próbákkal (*Welch-próba*, *kétmintás aránypár-próba*) elemeztem.

### 2.2. Viselkedéselemek általános előfordulási vizsgálata

Negyvenöt merinó x awassi R<sub>2</sub> és R<sub>3</sub> bárány viselkedését vizsgáltam a születésüket követő 3 napon keresztül. A negyvenötéből 12 egyed ikerellésből, a többi egyes ellésekből származott. Az állatokat az elletőben választottam ki véletlenszerűen. A negyvenöt egyedet – a vizsgálat módszereinek megfelelően – tizenöt fős csoportokra osztottam aszerint, hogy az ellést követően mennyi ideig maradtak az anyjukkal:

- a) **azonnal választott** (IW – *immediately weaned*, vagyis az ellést követően azonnal elvették az anyától; a tulajdonképpeni kontrol csoport),
- b) **hat órára választott** (6H – az ellést követően hat órán át az anya alatt maradt) és
- c) **tizenkét órára választott** (12H- az ellést követően tizenkét órán át az anya alatt maradt).

A különböző viselkedésformák gyakoriságának és időtartamának meghatározásához videofelvételeket készítettem. A csoportok videokamerás megfigyelése a báránynevelőbe kerülésüket követő 3 napon, azonos időben zajlott. A felvételeket a második (12<sup>30</sup>) etetés alkalmával rögzítettem, mindhárom vizsgálati napon. Az etetés időszaka, valamint az azt megelőző és

követő 1,5-1,5 óra került rögzítésre, tehát összesen 3 órás felvétel készült el minden vizsgálati napon, minden csoportról (mindösszesen 27 óra). A mérési és megfigyelési eredmények feldolgozásához az EthoLog2.2 nevű etológiai értékelő programot használtam. A kísérlet során az alábbi viselkedésformák megfigyelésére került sor: fekvés (pihenés), állás, mozgás, táplálkozás és játék. Az egyes csoportok (IW, 6H és 12H) egyedeinek vizsgálatakor kapott értékeket átlagoltam az *1. táblázatban* feltüntetett módszer szerint.

**1. táblázat:** Az alapadatok feldolgozásának módszere a statisztikai analízisekhez

Vizsgált csoport	Egyed-szám	Vizsgált viselkedésem	Vizsgált paraméter	Számított érték
Azonnal választott (IW)	15	– fekvés	– teljes időtartam (másodperc)	Átlag- és szórásértékek a viselkedéselemek minden egyes paraméterénél
6 órára választott (6H)	15	– állás – táplálkozás	– átlagos időtartam (másodperc)	
12 órára választott (12H)	15	– mozgás – játék	– események száma (db)	

A kapott átlag- és szórásértékeket használtam a továbbiakban az egyes statisztikai analízisek és értékelési módszerek alkalmazása során. Az egyes csoportok viselkedésformáinak eseményenkénti és teljes időtartamát, valamint az egyes viselkedési egységek eseményeinek számát átlagoltam. Az összefüggések elemzéséhez az SPSS 14.0 statisztikai programot használtam. Normalitási tesztként a Shapiro-Wilk próbát, homogenitás vizsgálathoz a Levene tesztet alkalmaztam. Az eredmények statisztikai kiértékeléséhez ANOVA és Post hoc (homogén eloszlás esetén: LSD teszt; heterogén eloszlás esetén: Tamhane teszt) módszereket alkalmaztam.

### 2.3. Növekedési intenzitás vizsgálata

A növekedési intenzitás vizsgálatához a korábbi etológiai megfigyelésekben is szereplő csoportok (IW, 6H, 12H) egyedeinek gyarapodási mutatóit elemeztem. A vizsgálat során az egyes csoportok egyedeinek testsúlyát ellés után, majd ezt követően heti egy alkalommal azonos időpontban, négy héten keresztül megmértem. A mérések eredményei segítségével összehasonlítottam az egyes csoportok átlagos testsúlyának alakulását, valamint kiszámoltam a teljes vizsgálat ideje alatt tapasztalt átlagos súlygyarapodási értékeket is. Eredményeim a 2.2. kísérletnél leírt statisztikai módszerek segítségével értékeltem ki.

### 3. EREDMÉNYEK

#### 3.1. Általános aktivitási vizsgálat

A vizsgálatok alapján megállapítottam, hogy jelentős eltérések tapasztalhatók a bárányok telepre kerülésének napján (1. vizsgálati napon), valamint az azt követő két napon mutatott aktivitásuk között. Az 1. napon még nem volt leírható egyértelmű periodikusság és rendszeresség az állatok viselkedésében. A nap folyamán tapasztalt aktív és passzív viselkedésformák jellemzője változatos, még az etetések ( $7^{30}$ ,  $12^{30}$ ) során sem volt 100%-os az aktív viselkedésformák megjelenésének aránya. Ezzel szemben a telepen tartózkodásuk 2. és 3. napján (3. és 4. életnapjukon) leírt aktivitási jellemzők már jelentős mértékű periodikusságot jeleznek, és az egyes periódusok csúcsai, illetve mélypontjai azonos időpontokban jelentkeznek. Az állatok aktív viselkedésformáinak aránya a vizsgált két etetési időszakban ( $7^{30}$  és  $12^{30}$  körül) min. 91-95%-os, max. 100%-os volt. Megállapítottam, hogy a legalacsonyabb aktivitás (0-25% között) időszakai is egybeesnek a két vizsgálati napon: ezeket az értékeket  $8^{45}$ ,  $10^{45}$  és  $13^{30}$  körül regisztráltam.

A gondozói segítségnyújtás vizsgálati eredményei azt mutatják, hogy az 1. vizsgálati napon csaknem minden egyed (n=21, 87,5%) egyenként kellett a gondozóknak az itatóhoz segíteni és cumiztatni. Ez az érték a 2. és 3. napra jelentős mértékben (n=10, 41,6%), a kísérlet végére pedig mindössze 25%-ra (n=6) csökkent. Az 1. és 3. vizsgálati nap eredményeit összehasonlítva statisztikailag kimutatható eltérést kaptam ( $P < 0,02$  szignifikancia szint mellett). A vizsgálat első etetésénél tapasztalt értéket (1. nap,  $7^{30}$ ) és az utolsó etetését (3. nap,  $18^{30}$ ) összehasonlítva is szignifikáns ( $P=0,42$ ) különbséget találtam.

#### 3.2. Viselkedéselemek általános előfordulási vizsgálata

##### *a) A viselkedésformák teljes időtartamának összehasonlítása*

Megfigyeléseim szerint a fekvéssel töltött teljes idő az IW és 6H csoportok esetében növekedett a vizsgálat alatt, míg az állás időtartama csökkent. Statisztikailag kimutatható eltéréseket a fekvés és állás teljes időtartamát illetően csak a 3. vizsgálati napon találtam a 6H és a 12H vizsgálati csoportok esetében. Az IW és 6H egyedek mindhárom napon több időt töltöttek táplálkozással, mint a 12H egyedek ( $P < 0,05$ ). A 12H csoport egyedei a vizsgálat ideje alatt végig – a harmadik vizsgálati napon szignifikánsan is – többet mozogtak, mint a másik két csoportba tartozó bárányok.

### **b) A viselkedésformák esetenkénti átlagos időtartamának összehasonlítása**

Statisztikailag kimutatható eltéréseket a fekvés eseményenkénti átlagos időtartama esetében a harmadik vizsgálati napon találtam (IWx12H és 6Hx12H;  $P < 0,05$ ). Az IW és 6H bárányok a 3. napon és összesítve is hosszabb ideig táplálkoztak az egyes esetekben, mint a 12H bárányok ( $P < 0,05$ ). Az eseményenkénti mozgással töltött idő a 12H csoport esetében volt a leghosszabb ( $P < 0,05$ ).

### **c) A viselkedésformák átlagos előfordulási számának összehasonlítása**

A fekvés az IW bárányok esetében fordult elő legkevesebb alkalommal. Míg az első napon az IW és 6H csoportok több esetben táplálkoztak a 12H állatokkal összevetve ( $P < 0,05$ ), addig a második és harmadik napon az IW egyedek tekintetben mért értékei alulmaradtak a másik két csoportétól.

## **3.3. Növekedési intenzitásvizsgálatok eredményei**

Az egyes vizsgálati csoportok átlagos születési súlyai között nem találtam eltérést. Az átlagos napi súlygyarapodási értékeket hetenként összehasonlítva megállapítottam, hogy a 6H csoport egyedei a 28 napra számított átlagok tekintetében ( $152,44 \pm 61,25$  g/nap) az irodalmi adatok alsó értékeihez hasonló ütemben gyarapodtak. Az IW bárányok súlygyarapodási mutatói ( $220,00 \pm 69,79$  g/nap) ezzel szemben a hivatkozott irodalmak felső értékeit közelítették meg, és bizonyos esetekben meghaladták. A hetenként számított átlagértékeket összehasonlítva elmondható, hogy az IW és 6H csoportok átlagos napi súlygyarapodása már az első héttől kezdődően szignifikánsan nagyobb volt, mint a 12H bárányoknál számított érték ( $P = 0,020$ ). A 28 napra számított értékek esetében azt tapasztaltam, hogy a legnagyobb értéket az IW bárányok mutatták ( $220,00 \pm 69,79$  g/nap), ezeket követték a 6H ( $152,44 \pm 61,25$  g/nap), majd a 12H egyedek ( $55,31 \pm 25,82$  g/nap) ( $P = 0,001$ ). A 12H csoport egyedeinél tapasztalt átlagos napi súlygyarapodási értékekhez hasonlókat az irodalmi forrásokban nem találtam.



#### 4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

Az elvégzett vizsgálatok eredményei alapján megállapítottam, hogy a kritikus időszakon (irodalmi adatok alapján az ellést követő 6-12 óra) belül történő elválasztás konkrét időpontja hatással van a bárányok korai viselkedésére, környezeti adaptációjára és gyarapodására. Ezt az alábbiakkal támasztom alá:

1. Az anyáktól azonnal elválasztott (IW) bárányok könnyebben hozzászoktak és fogadták el az itató berendezés szopókáját és egyéb eszközeit, mint az ellést követően 6 illetve 12 órára választott (6H, illetve 12H) egyedek.
2. Megállapítottam, hogy az anyáktól azonnal elválasztott (IW) bárányok minden vizsgált súlygyarapodási mutató tekintetében fölülmúlták a 6 és 12 óráig az anyák alatt hagyott egyedeket.
3. Vizsgálataim alapján kijelenthető, hogy a mesterséges báránynevelés során alkalmazott szuperkorai választás legkésőbbi időpontja 6 óra és 12 óra közé esik, azaz lehetőség szerint törekedni kell az anyák és bárányaik 6 órán belül történő elkülönítéséről.

Az eredmények értékelése alapján a tejtermelési technológiát és azzal párosuló itatásos báránynevelést alkalmazó gazdaságok számára (legyen szó hazai vagy közel-keleti vállalkozásról) a következőket javaslom:

1. A szuperkorai választáson alapuló mesterséges báránynevelési technológia szélesebb körű alkalmazása gazdasági megfontolásból ajánlható a tejtermelésre szakosodott juhászatok számára.
2. A bárányok és az ember kapcsolata – a tartásmód sajátosságaiból adódóan – már az ellést követő első pillanatokban kialakul.
3. Az úgynevezett kritikus időszakon belül lehetőség szerint az ellést követő 1-6 órában meg kell történnie az anya és báránya különválasztásának.
4. Az eredmények és az azokból levont következtetések alapján javasolt a technológiai fegyelem magas szintű betartása az ellések időszakában. A késő éjjeli, kora hajnali időszakban zajló ellések idejére ajánlott az erre szakosodott munkaerő koncentráltabb bevonása, továbbá szakmai, esetleg állatorvosi felügyelet, ami lehetőséget biztosít az ellést követő minél korábbi elválasztásra.

Az elvégzett vizsgálatok igazolták az etológiai megfigyelések fontosságát a háziállatok termelésének optimalizálása érdekében. További felmérésekre és vizsgálatokra van azonban szükség az új, a hagyományostól sok tekintetben eltérő technológiák alkalmazása kapcsán, hiszen a megváltoz(tat)ott tartási, környezeti, takarmányozási körülmények és feltételek mind hatással lehetnek az állatok viselkedésére és termelésére.

## 5. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

### 5.1. Aktivitási és gondozóval szembeni viselkedésvizsgálatok eredményei

1. Az anyjuktól azonnal elválasztott, majd mesterségesen itatott és nevelt bárányok napi ritmusát tanulmányozva – a falkásításukat követő első három nap során – megállapítottam, hogy az azonnal választott bárányok a falkásítást követő 3. napra képesek alkalmazkodni az egyes technológiai lépésekhez.
2. Az azonnal választott bárányok viszonylag hamar elfogadták gondozóik jelenlétét és segítségét az etetések ideje alatt. A bárányok az idő előrehaladtával egyre jobban hozzászoktak a mesterséges itató berendezéshez, és fokozatosan sajátították el a szopókák önálló használatát. A három eltérő időben választott csoport hasonló vizsgálatainak eredménye azt mutatta, hogy statisztikailag kimutathatóan kevesebb IW (azonnal választott) bárány szorult gondozói segítségnyújtásra az idő előrehaladtával, összevetve a 6H (hat órára választott) és 12H (tizenkét órára választott) csoportok egyedeivel.

### 5.2. Viselkedésformák általános előfordulási vizsgálatának eredményei

1. A vizsgált öt viselkedéskategória (fekvés, állás, táplálkozás, mozgás és játék) egyenkénti teljes időtartamának elemzése alapján megállapítottam, hogy mindhárom kísérleti csoport (IW, 6H és 12H) fekvéssel, pihenéssel töltötte a legtöbb időt a megfigyelések alatt. Ezt követte az állásra, majd hozzávetőleg azonos arányban a táplálkozásra és mozgásra fordított idő. A teljes időtartamok kiértékelésénél azt tapasztaltam, hogy a bárányok a legkevesebb időt játékkal töltötték, és ez a viselkedés csak az IW és 6H bárányoknál fordult elő. Az eredmények alapján megállapítottam, hogy az IW és 6H csoportok egyedei szignifikánsan több időt töltöttek táplálkozással, mint a 12H bárányok. A 12H egyedek viszont többet mozogtak a másik két csoport állatainál, és az eltérés ebben az esetben is szignifikáns volt.
2. A viselkedésformák előfordulását és esetenkénti átlagos időtartamát vizsgálva a fekvésnél, a táplálkozásnál és a mozgásnál tapasztaltam lényeges eltéréseket. Az IW bárányok a teljes vizsgálati idő alatt kevesebb alkalommal pihentek többet, tehát az átlagos pihenésre fordított idő ezeknél az állatoknál volt a leghosszabb, összevetve a másik két vizsgálati csoportnál mért eredményekkel. A táplálkozásra fordított átlagos esetenkénti idő tekintetében azt tapasztaltam, hogy a 12H bárányok statisztikailag kimutathatóan kevesebb időt töltöttek a szopókás itatók használatával, mint az IW és 6H csoportok egyedei. A táplálkozási viselkedés előfordulásait értékelve azt találtam, hogy az első napon még az IW egyedek, ezt követően viszont a 6H bárányok táplálkoztak legtöbbször, és azokat követték a 12H

csoport egyedei a második és harmadik vizsgálati napon. Bár a mozgás eseményeinek számában nem találtam szignifikáns eltéréseket, a mozgással eltöltött esetenkénti átlagos időtartam a 12H bárányoknál volt a legmagasabb, a másik két csoporttal történő összevetésben.

### **5.3. Növekedési intenzitásvizsgálatok eredményei**

1. A növekedési erély vizsgálatokor azt tapasztaltam, hogy a vizsgálat végén az IW bárányok mind a 6H, mind pedig a 12H csoportok egyedeinél nehezebbek voltak. Az átlagos napi súlygyarapodási mutatókat összevetve megállapítottam, hogy az azonnal elválasztott csoport egyedei statisztikailag kimutathatóan jobb eredményeket produkáltak, mint a 6H és 12H csoportba tartozók.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a bárányok anyjuktól történő elválasztásának időpontja hatással van a bárányok súlygyarapodási mutatóira. Mesterséges báránynevelés esetén a bárányok elválasztását – az úgynevezett „kritikus időszakon” belül – legkésőbb az ellést követő hatodik óráig kell elvégezni ahhoz, hogy a bárányok megfelelő mértékben és ütemben fejlődjenek.

## A szerzőnek az értekezés témaköréhez kapcsolódó publikációi

### Tudományos közlemények:

Referált, impakt faktoralal rendelkező közlemények

BODNÁR ÁKOS, SZABÓ ZSUZSA, NAGY SÁNDOR, KOVÁCS PÉTER, KISPÁL TIBOR (2006): Importance of Awassi lambs in food supply, element transport and growth performance. *Cereal Research Communications* 34:(1) pp. 739-742.

Referált közlemények

BODNÁR ÁKOS, SZABÓ ZSUZSANNA, SZENTLÉLEKI ANDREA, PAJOR FERENC, KISPÁL TIBOR (2009): Effect of weaning time on growth performance and early behaviour of artificially reared Awassi lambs. *Bulletin of the Szent István University* (Gödöllő) pp. 34-40. (2009)

BODNÁR ÁKOS, KISPÁL TIBOR (2006): Relationship between the time of separation and the growth performance of artificially reared Awassi lambs. *Acta Agraria Kaposváriensis* 10:(2) pp. 297-300.

BODNÁR ÁKOS, SZABÓ ZSUZSA, KISPÁL TIBOR (2006): A választás időpontjának hatása mesterségesen nevelt awassi bárányok növekedési mutatóira. *Állattenyésztés és Takarmányozás* 55:(supp) p. 121.

BODNÁR ÁKOS, SZABÓ ZSUZSANNA, KISPÁL TIBOR (2006): Some early behaviour elements of immediately weaned and artificially reared awassi lambs. *Egyptian Journal of Animal Production* 1:(1) pp. 261-266.

BODNÁR ÁKOS, SZABÓ ZSUZSA, IZZÓ ZOLTÁN, KISPÁL TIBOR (2005): Azonnal választott Awassi bárányok viselkedésének néhány jellemzője egy tenyészetben. *Animal Welfare - Eológia és Tartástechnológia* 1:(2) pp. 97-109.

BODNÁR ÁKOS (2005): A választás időpontjának hatása bárányok viselkedésére. *Animal Welfare - Eológia és Tartástechnológia* 1:(1) pp. 51-65.

IZZÓ ZOLTÁN, BODNÁR ÁKOS, KISPÁL TIBOR (2005): Awassi sheep in Hungary - behavioural aspects of the intensive system. *Journal of Productivity and Development* 10:(2) pp. 169-179. (2005)

BODNÁR ÁKOS, KISPÁL TIBOR, SZABÓ ZSUZSA (2004): Effect of early separation on Awassi lambs' behaviour in the first days after weaning. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca - Veterinary Medicine* 60: pp. 41-46.

BODNÁR ÁKOS, KISPÁL TIBOR, KOVÁCS PÉTER, ROLAND MÖSLE, NAGY SÁNDOR (2004): Behavioral observations of artificially reared awassi lambs in Hungary (Bakonszeg). *Hungarian Agricultural Research* 13:(2) pp. 20-22.

*Konferencia kiadványban, teljes terjedelemben megjelent közlemények:*

KISPÁL TIBOR, BODNÁR ÁKOS (2008): Mesterségesen nevelt awassi bárányok viselkedésének és növekedési mutatóinak vizsgálata eltérő választási időpontok esetében. In: Kukovics Sándor, Jávor András (szerk.) A juhtenyésztés jelene és jövője az EU-ban. 464 p. Konferencia helye, ideje: Debrecen, Magyarország, 2008.08.29 Herceghalom: Magyar Juhtejgazdasági Egyesület, 2008. pp. 231-239.

BODNÁR ÁKOS, SZABÓ ZSUZSA, KISPÁL TIBOR (2005): Behavioural aspects of immediately weaned and artificially reared Awassi lambs' adaptation. In: 4th International Congress on Ethology in Animal Production. Konferencia helye, ideje: Nyitra, Szlovákia, 2005.10.19-2005.10.21. pp. 7-12.

BODNÁR ÁKOS, KISPÁL TIBOR, SZABÓ ZSUZSA, KOVÁCS PÉTER, NAGY SÁNDOR (2004): Mesterségesen nevelt awassi bárányok azonnali választást követő néhány viselkedési jellemzője. *ÁLLATTENYÉSZTÉS ÉS TAKARMÁNYOZÁS* 53:(4) pp. 395-402.

BODNÁR ÁKOS, KISPÁL TIBOR (2003): Awassi bárányok etológiai vizsgálata. In: Jávor A (szerk.) "Az állattenyésztés szolgálatában" tudományos ülés Debrecen, 2003. szeptember 11. 204 p. Debrecen: DE ATC Mezőgazdaságtudományi Kar, 2003. pp. 195-200.

BODNÁR ÁKOS, KISPÁL TIBOR (2003): Some behavioural patterns of artificial reared Awassi lambs. In: New results and tendencies of researches in animal welfare, environment and ethology. Konferencia helye, ideje: Gödöllő, Magyarország, 2003.06.05 pp. 61-68.

BODNÁR ÁKOS, KISPÁL TIBOR (2003): Intenzíven tartott Awassi bárányok viselkedésmintáinak vizsgálata. In: Szemán László, Jávor András (szerk.) EU-Konform mezőgazdaság és élelmiszer-biztonság, 1-2. Konferencia helye, ideje: Gödöllő, Magyarország, 2003.06.05 Gödöllő: Szent István Egyetem, 2003. pp. 353-361.

KISPÁL TIBOR, BODNÁR ÁKOS, KOVÁCS PÉTER (2001): Az Awassi fajta és jelentősége hazánkban. In: Jávor A, Szemán L (szerk.) Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban. 534 p. Konferencia helye, ideje: Gödöllő, Magyarország, 2001.05.17-2001.05.18. Gödöllő; Debrecen: DE MGTK - SZIE MKK, 2001. pp. 225-230.

Konferencia kiadványban, összefoglalóként megjelent közlemények:

- AKOS BODNAR, FERENC PAJOR, ISTVAN EGERSEGI, SINGH MAHESH KUMAR, PETER KOLES (2014): Comparison of artificial and traditional lamb rearing systems by growth performance and abnormal behavioral elements. In: Green Technology for Sustainable Environmental Management, GTSEM 2013. Konferencia helye, ideje: Dehradun, India, 2013.03.22-2013.03.23. Dehradun: p. 195.
- BODNÁR ÁKOS, PÓTI PÉTER, KÖLES PÉTER, PAJOR FERENC, KISPÁL TIBOR (2008): Growth performance and early behaviour of artificially reared lambs are influenced by the time of separation. In: Czech and Slovak Ethological Society (szerk.) Proceedings of the JOINT EAST AND WEST CENTRAL EUROPE ISAE REGIONAL MEETING. Konferencia helye, ideje: Bratislava, Szlovákia, 2008.05.15-2008.05.17.p. 41.
- STEIBER ORSOLYA, BODNÁR ÁKOS, KISPÁL TIBOR (2008): Impact of the artificial rearing system on Awassi lambs' behaviour and growth performance – A new approach of sheep husbandry in subtropical countries. In: Tropentag 2008: Competition for Resources in a Changing World: New Drive for Rural Development. Konferencia helye, ideje: Stuttgart, Németország, 2008.10.07-2008.10.09.p. 343.
- BODNÁR ÁKOS, KISPÁL TIBOR (2007): A mesterségesen nevelt awassi bárányok korai viselkedésére és növekedési mutatóira hatással van a választás időpontja. In: Magyar Etológiai Társaság X. Jubileumi Kongresszusa. Konferencia helye, ideje: Göd, Magyarország, 2007.11.30-2007.12.01.p. 9.
- BODNÁR ÁKOS, SZABÓ ZSUZSA, KISPÁL TIBOR (2004): Azonnali választás hatása az awassi bárányok viselkedésére mesterséges báránynevelési körülmények között. In: IX. Magyar Etológus Konferencia. Konferencia helye, ideje: Göd, Magyarország, 2004.11.19-2004.11.20. p. 4.