

**SZENT ISTVÁN  
EGYETEM**

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

c. doktori értekezés

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,  
Növényteni és Ökofiziológiai Intézet

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

.....  
Az iskolavezető jóváhagyása

.....  
A témavezető jóváhagyása

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>TARTALOMJEGYZÉK</b> .....	<b>1</b>
<b>1. BEVEZETÉS</b> .....	<b>3</b>
<b>2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS</b> .....	<b>7</b>
2.1. HÁZIÁLLATAINK VISELKEDÉSE .....	7
2.1.1. <i>Az etológia fejlődésének rövid története</i> .....	7
2.1.2. <i>Az alkalmazott etológia kialakulása és fejlődése</i> .....	12
2.2. A JUHOK VISELKEDÉSE .....	17
2.2.1. <i>Juhok viselkedése a legelőn</i> .....	17
2.2.2. <i>Juhok társas viselkedése</i> .....	23
2.2.3. <i>Juhok viselkedése intenzív tartásban</i> .....	24
2.2.3.1. <i>Juhok az istállóban</i> .....	24
2.2.3.2. <i>Mesterségesen nevelt bárányok néhány viselkedési jellemzője</i> .....	25
2.2.3.3. <i>Nemkívánatos, abnormális káros viselkedésformák</i> .....	27
2.2.4. <i>A gondozó és a juhok kapcsolata</i> .....	28
2.2.5. <i>Bárány-bárány kapcsolat</i> .....	29
2.2.6. <i>A választás időpontja mesterséges báránynevelésnél</i> .....	30
2.3. AZ ANYA-BÁRÁNY KAPCSOLAT KIALAKULÁSA HAGYOMÁNYOS TARTÁSNÁL.....	33
2.3.1. <i>A „kritikus periódus” időszaka és jelentősége</i> .....	33
<b>3. ANYAG ÉS MÓDSZER</b> .....	<b>37</b>
3.1. A KÍSÉRLET HELYSZÍNE ÉS KÖRÜLMÉNYEI .....	37
3.2. A VIZSGÁLT ÁLLATOK ÉS TARTÁSUK.....	39
3.3. ELVÉGZETT VIZSGÁLATOK .....	45
<b>4. EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK</b> .....	<b>51</b>
4.1. AKTIVITÁSI ÉS GONDOZÓVAL SZEMBENI VISELKEDÉSVIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI .....	51
4.2. VISELKEDÉSFORMÁK ÁLTALÁNOS ELŐFORDULÁSI VIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI.....	57
4.3. NÖVEKEDÉSI INTENZITÁSVIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI .....	67
<b>5. ÚJ KUTATÁSI EREDMÉNYEK, MEGÁLLAPÍTÁSOK</b> .....	<b>71</b>
5.1. AKTIVITÁSI ÉS GONDOZÓVAL SZEMBENI VISELKEDÉSVIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI .....	71
5.2. VISELKEDÉSFORMÁK ÁLTALÁNOS ELŐFORDULÁSI VIZSGÁLATÁNAK EREDMÉNYEI.....	71
5.3. NÖVEKEDÉSI INTENZITÁSVIZSGÁLATOK EREDMÉNYEI .....	72
<b>6. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK</b> .....	<b>73</b>
6.1. AZ EREDMÉNYEK ALAPJÁN LEVONHATÓ KÖVETKEZTETÉSEK.....	73
6.2. A GYAKORLAT SZÁMÁRA MEGFOGALMAZOTT JAVASLATOK .....	75
<b>7. ÖSSZEFOGLALÁS</b> .....	<b>77</b>
<b>8. SUMMARY</b> .....	<b>81</b>
<b>9. MELLÉKLETEK</b> .....	<b>85</b>
<b>10. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS</b> .....	<b>93</b>



# 1. BEVEZETÉS

A téma aktualitása

Gazdasági állataink viselkedésének kutatása – figyelemmel az Európai Unió állatvédelmi és állatjóléti irányelveire – napjainkban egyre jobban előtérbe kerül. A haszonállatok tartásának technológiája, elhelyezésük körülményei, valamint a termelési folyamat optimalizálása az egyik legfontosabb feladata ma az állattartó gazdálkodónak. A gazdálkodói szféra szakemberei számára különösen fontossá vált a tudományos eredmények mielőbbi gyakorlati hasznosítása.

Az intenzív állattartási módok széleskörű elterjedése, a viselkedés és a termelés összefüggéseivel kapcsolatos kérdéseket vet fel. A hagyományos technológiákkal szemben az intenzív módszereknél a legtöbb esetben megváltozik az állatok környezete, élettere, termelési körülményeinek jellemzői, ezzel összefüggésben viselkedésük bizonyos elemei is módosulhatnak. 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 új, intenzív tartási körülmények a tudatos és eredményes szelekciós tevékenység mellett felvetnek az állatok termelési eredményét befolyásoló egyéb tényezőkkel kapcsolatos kérdéseket is. Czakó József (Czakó et al., 1966), az alkalmazott etológia hazai úttörője dolgozatában megállapítja: „Az állatok tartási rendszere, a szakosításra és koncentrációra irányuló törekvéssel, a termelés állandó fokozásával, a munkaerő-takarékosság követelményeivel, a nagyüzemekben jelentős mértékben megváltozott. Ennek révén nemcsak a termelési, építés- és tartástechnikai, klimatológiai, üzemgazdasági és állategészségügyi feltételek módosultak, hanem a környezetváltozás révén – tekintettel arra, hogy az állatok és a környezet egységet képez – az állatok viselkedése is szükségszerűen megváltozik”.

A termelés és viselkedés közötti relációk elemzése tehát a legtöbb új keletű technológia esetében elengedhetetlen, amennyiben célunk a termelési szint optimális szinten tartása és a „humánus”, valamint az állatvédelmi és állatjóléti jogszabályok szerint történő állattartás megvalósítása. Mindez természetesen nem lehet kérdés a szakszerűen végzett állattartás és –tenyésztés körülményei között.

A Közel-Kelet országaiban (Szíria, Izrael, Irak, Irán, Jordánia stb.) a kiskérődzők, így a juh tartásának és tenyésztésének több évezredes hagyománya van. Az iszlám területeken – elsősorban vallási okokra visszavezethetően – a juh és kecske fajok jelentik a legfőbb állati fehérjeforrást. Ezekben az országokban a többnyire hagyományos alapokon nyugvó állattartási rendszerek mellett egyre szélesebb körben jelennek meg a modern, az árualapot

gazdaságosabban és hatékonyabban előállítani képes intenzív technológiai elemek. Izraelben az 1940-es évek óta céltudatos tenyésztési folyamat zajlik az awassi fajtával, a tejtermelés növelése érdekében. Ennek eredményeként alakították ki az assaf-ot, amely ma már új fajtaként van jelen az ágazatban. A szarvasmarha fajnál (pl. holstein-fríz fajta esetében) alkalmazott intenzív tejelő technológiát átültették a juhtej termelés rendszerébe, intenzív tejelő juhállományokat létrehozva ezzel. A módszer hazánkba is eljutott az 1990-es években, kiegészülve a mesterséges báránynevelési technológia elemeivel.

A gazdaságosabb és nagyobb profitot biztosító juhtartáshoz nagyobb és minőségében jobb termelési eredmény szükséges. Ennek elérése érdekében alkalmazzák intenzív tejtermelő juhászatokban a mesterséges báránynevelési technológiát. Az intenzív báránynevelés technológiája széles körű elterjesztéséhez ismerni kell annak minden elemét – tenyésztés, tartásmód, takarmányozás, higiénia, állategészségügy stb. – és ezek etológiai háttérét is (*Bodnár et al., 2004*). Dolgozatomban a megváltozott tartási körülményekből adódó viselkedésbeli változások megismerését és megértését segítő – a technológiával kapcsolatos alkalmazott etológiai megfigyelések – kutatási eredményeit tárgyalom.

#### Problémafelvetés

A tejtermelés növelése érdekében napjainkban már a juhágazatban is meghonosodott a tejelő szarvasmarha ágazatból ismert intenzív tejtermelési technológia. Ennek a tartásmódnak szerves része a mesterséges itatásra alapozott báránynevelés, amelynek elsődleges célja a bárányok mielőbbi elválasztása anyjuktól, a tejtermelés minél korábbi elindítása érdekében. Bevált módszer az ellést követően azonnal végrehajtott elkülönítés, amikor a bárányt anyja helyett a gondozó tisztogatja és itatja meg főcstejjel. Bizonyos esetekben és körülmények között (pl. késő éjjeli vagy kora hajnali ellés, csoportos tartásnál egyszerre több anya leellése esetén) azonban előfordulhat, hogy a bárányt időben elválasztani az anyától. Ilyenkor lehetőség nyílik az állatok közötti szoros kapcsolat kialakulására, hiszen az így eltelt idő során az anya letisztítja, megismeri kicsinyét, ami hátráltathatja az anya termelésbe történő mielőbbi bevezetését. A bárány ugyanakkor megszopja anyját, ami azonban a későbbi mesterséges itatásra történő szoktatást és az itató-berendezés eszközeinek elfogadását megnehezítheti.

A termelési szint és az állatok jólléte közötti egyensúly fenntartása érdekében a tartásmód fontos eleme a technológiai fegyelem. Az előbbieken említett okok miatt célszerű megvizsgálni a technológia mindazon elemeit, amelyek hatással lehetnek mind az állatok közérzetére, mind termelésükre és fejlődésükre. Az itatásos báránynevelés esetében ilyen fontos lépés a bárányok elválasztásának konkrét időpontja és módja, valamint az azt követő kezelések elvégzésére

vonatkozó előírások betartása. A vizsgálat helyszínén (Bakonszegi Awassi Zrt.) konkrét igény merült föl az elválasztással kapcsolatban előforduló problémák kiküszöbölésére, ez által az esetlegesen a termelésben okozott kiesés megszüntetésére.

#### Célkitűzések

Kísérleteim elsődleges célja volt leírni a mesterségesen nevelt bárányok egyes viselkedéselemeinek összefüggéseit, az elválasztást követő időszakban. Igyekeztem feltárni az anya és báránya között az ellést követő első 6-12 órában („kritikus időszak”) kialakuló szoros kapcsolat hatásait a bárányok fejlődésére. Elemezni kívántam a gondozó szerepének fontosságát a mesterségesen nevelt bárányok esetében. Összefüggéseket kerestem a bárányok súlygyarapodási mutatói és a választás időpontja között, továbbá megvizsgáltam az azonnali választás során felvetődő technológiai problémák kiküszöbölésének lehetőségeit.

A vizsgálatok főbb céljait az alábbi pontok szerint határoztam meg:

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

#### A dolgozatban felvetett hipotézisek

1. A választás időpontja hatással van a bárányok fejlődésére. Az anyjuktól azonnal elválasztott egyedek könnyebben szoktathatók hozzá a mesterséges itató-berendezés eszközeihez. Testtömeg-gyarapodásuk, növekedési erélyük kiegyenlítettebb, mint az ellés után néhány órával elválasztott bárányoké.
2. Az anya-bárány kapcsolat kialakulása kapcsán korábban leírt, úgynevezett kritikus időszakon belüli vagy azon túli választás befolyásolja a bárányok későbbi adaptációját a mesterséges báránynevelési technológiához.
3. Azonnali választás esetén – a technológiai lépések betartása mellett – a bárányok már az első napokban alkalmazkodnak az itatásos báránynevelési körülményekhez.





## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1. Háziállataink viselkedése

Az állatok viselkedésének, szokásainak megismerésével, azok tanulmányozásával és feljegyzésével az ember tulajdonképpen a zoológia, mint az állatokra vonatkozó ismereteket összefoglaló tudomány létezése óta foglalkozik. Mindezek ellenére az etológia tudományága, amely kifejezetten az állatok magatartásának megnyilvánulásait, törvényszerűségeit kísérletesen alátámasztva vizsgálja, alig több mint száz éves múltra tekint vissza. A háziállatok viselkedésének tanulmányozása, vagyis az alkalmazott etológia még ennél is fiatalabb tudományterület: a domesztikált fajok viselkedésének és termelésük optimalizálásának problémakörével csupán az elmúlt évtizedekben kezdtek foglalkozni behatóbban.

#### 2.1.1. Az etológia fejlődésének rövid története

Ahhoz, hogy a háziállatok viselkedését tanulmányozzuk és alaposan megismerjük, tisztában kell lennünk az alapvető mechanizmusokkal, amelyek befolyásolják az adott fajra vonatkozó viselkedésformákat. Ehhez nyújt segítséget az etológia, mint tudományterület történetének, fejlődésének ismerete. A viselkedéskutatás kezdeteinek és a modern etológia alapítóinak, meghatározó alakjainak munkásságát az alábbiakban részletezem.

#### A kezdetek

Az élőlények állandó kölcsönhatásban állnak környezetükkel. A növényeket általában passzív, az állatokat aktív élőlényeknek tekintjük. Az állatok cselekvéseit, tevékenységeik összességét viselkedésnek vagy magatartásnak, az ezzel foglalkozó tudományt etológiának vagy viselkedésbiológiának nevezzük. *Széky Pál (1979)* a következőket írja az etológia fontosságáról és szerepéről: *"A viselkedéshez rendszerint valamely jellegzetes testhelyzet-változtatás, vagy helyváltoztató mozgás tartozik, amit váladéktermelés és -kibocsátás, esetleg színezetbeli változás és szokatlan megjelenésforma kísér, s ez csak az állatok képessége. A viselkedés az állatvilág életmegnyilvánulásainak egyike. A viselkedés olyan változás, ami a szervezet kiinduló (nyugalmi, egyensúlyi) "nem viselkedő állapotához" képest rendszerint rövid ideig tartó, kisebb-nagyobb eltérés mértékével, irányával és jellegével mérhető. Ha az állat viselkedésének tüzetes vizsgálata, s az ebben rejlő törvényszerűségek megállapítása a célunk,*

akkor az e tárgykört felölelő tudományterületet, a viselkedést (etológiát) műveljük, gazdagítjuk.”

Az etológia tehát az élőlények (elsősorban az állatok) magatartásának – reakcióinak és mozgásainak – törvényszerűségeivel foglalkozik, ugyanakkor több tudományág összefonódásaként is értelmezhető. Csányi (1990) így fogalmaz: „Az etológia az állati viselkedés modern tudománya, ekképp összefogja, integrálja a biológiai tudományokat: a genetikát, a fiziológiát, a neurobiológiát, az ökológiát és az evolúciós tudományokat.”

Az állatok viselkedésének megfigyelése egészen az őskorig visszanyúlik. Ahhoz, hogy a korai ember, a *Homo sapiens* életben maradhasson, meg kellett ismernie a környezetében élő és az általa vadászott állatok szokásait, mindennapi élettevékenységeit. Az ember elsődleges célja az volt, hogy a táplálékszerző körutakról épségben és bőséges zsákmánnyal térjen haza. Ezért érdekében állt megfigyelni az állatok viselkedését, hogy csapdái a megfelelő helyen legyenek felállítva, elkerülje a veszélyes vadak támadásait, és cserkelései eredménnyel járjanak. Nem csoda hát, hogy már a legelső, 30000 évvel ezelőtti „dokumentációk”, azaz a korai barlangrajzok is állatokat és azokra különböző szituációkban és módszerekkel vadászó embereket ábrázoltak (Jensen, 2002). Az első, az állatok megfigyelésén alapuló feljegyzések Arisztotelész (Kr. e. 384-322) nevéhez fűződnek, akitől több kötetnyi, az állatok természetrajzáról szóló leírás maradt az utókorra (Thorpe, 1979; Csányi, 1990).

A viselkedésről modern felfogásban és szóhasználattal író első tudósok egyike John Ray brit biológus volt. 1676-ban megjelent írásában a madarak egyik „ösztönös viselkedéséről”, a fészeképítésről írt megfigyelései alapján (Jensen, 2002). Közel száz év elteltével jelentette meg az állatok intelligenciájáról és alkalmazkodóképességéről szóló elméleteit Charles Georges Leroy francia természettudós, aki könyvében többek között rámutatott arra is, hogy környezetünk és a benne található élőlények természetes életkörülményei között történő megfigyelését nem helyettesíthetik a négy fal között megalkotott elméletek (Thorpe, 1979). Publikációjával jelentős mértékű hatással volt kora tudományának fejlődésére. Újabb száz év elteltével jelentette meg kiadványait Douglas Spalding brit biológus, aki konkrét megfigyeléseket végzett – elsősorban madarakon – az ösztönök és a tanult viselkedésformák közötti különbségeket vizsgálva (Jensen, 2002).

Valójában Charles Darwin (1809-1882) volt az első jelentős biológus, aki az állatok viselkedésével kapcsolatos, ma is vitathatatlan megállapításokat tett (Csányi, 1990). Az etológusok Darwint tekintik az etológia megalapítójának, mert ő látta legelőször nagyon tisztán,

hogy az állati és az emberi viselkedésformák megértéséhez nem elegendő azokat megfigyelni, esetleg pontosan leírni, ismerni kell a kialakulásuk faji történetét is (*Darwin 1859, 1871*). Az ő munkássága volt a legnagyobb hatással a modern etológia tudományának kialakulására. Őt tartják az evolúciós elmélet atyjának, mivel nagy jelentőséget tulajdonított az állati viselkedés evolúciós folyamatokban betöltött szerepének. Az utolsó, az 1872-ben megjelent műve, „*Az érzelmek kifejeződése az állatokban és az emberben*” az első, kifejezetten modern etológiai könyv volt (*Csányi, 1990; Jensen, 2002*).

### A modern etológia születése

A XX. század elején az etológia tudománya óriási fejlődésnek indult. *C. Lloyd Morgan* (1852-1936) elméletei alapján egyre inkább elterjedtek az alaposan előkészített, ellenőrzött és gondosan feljegyzett megfigyelési módszerek, amelyek eredményeire alapozva lehet tudományos elméleteket alkotni (*Csányi, 1990*). Az etológiai vizsgálatok és megfigyelések kétféle irányvonalat követtek. Az Egyesült Államokban *John B. Watson*, *Burrhus Frederic Skinner* és követőik, a behavioristák (Behaviorizmus: pszichológiai irányzat, mely kizárólag a megfigyelhető viselkedésformákkal foglalkozik.) laboratóriumi körülmények között, elsősorban egerekkel és patkányokkal folytatták a tanulási mechanizmusok megismerésére irányuló vizsgálataikat (*Goodenough et al., 1993*). A behavioristák alaptézise az volt, hogy minden állati viselkedésforma lényegében válasz a környezet ingereire. Szerintük az állat viselkedését alapvetően a múlt tapasztalatai határozzák meg, tehát a legfontosabb az általánosnak vélt tanulási mechanizmusok vizsgálata, mert csak ezek adhatnak válaszokat az állati viselkedés "miért" kérdéseire (*Gere és Csányi, 2001*). Ezzel szemben az európai biológusok és természettudósok természetes körülmények között, élőhelyeiken figyelték meg az állatokat. Vizsgálataik tárgyai elsősorban rovarok és madarak voltak, a megfigyelések pedig az ösztönös, öröklött és adaptív viselkedéselemek feltárására irányultak (*Thorpe, 1979*). Közülük talán a legjelentősebb zoológus *Oskar Heinroth* volt, aki először kezdte az „*etológia*” szót a ma is használt értelmezésében bevezetni a köztudatba.

*C. S. Sherrington* (1861-1952) és *I. P. Pavlov* (1849-1936) megfigyeléseik alapján feltételezték, hogy az állati magatartás egyszerű veleszületett válaszreakciókra (reflexekre), vagy a tanulás révén elsajátított feltételes reflexekre, illetve ezek komplexeire vezethető vissza. *Tembrock* (1966) így foglalja össze Pavlov munkásságát:

„Az olyan ingereket, amelyek a tapasztalattól független tevékenységeket váltanak ki, a pavlovi iskola „feltétlen reflexeknek” nevezi. Pavlov a feltételes reflexeknél „időleges kapcsolatról” beszél, és a jelenség egészét az alábbiakban definiálja: „...külső ágensnek a szervezet reá válaszoló tevékenységével való állandó kapcsolatát joggal nevezzük feltétlen reflexnek, de az

*időleges kapcsolatot feltételes reflexnek kell nevezni.*” Pavlov az etológiai kutatások egyik szülőatyjának tekinthető, munkásságáért 1904-ben Nobel díjjal tüntették ki.

Az európai irányvonal és Heinroth követőjeként a modern etológiai alapítójának az osztrák *Konrad Lorenz* (1903-1989) tekinthető. A megfigyelésre szánt egyedeket saját maga tenyésztette és tartotta, mintha háziállatai lettek volna. Már korai, kis egyedszámú vizsgálataiból is merész következtetéseket vont le, amelyek tökéletesnek bizonyultak és azóta is helytállóak (*Goodenough et al., 1993*). Lorenz szerint a viselkedés elemei egységekre bonthatók, a viselkedésnek értelmezhető „szerkezete” van, amelyben a magatartási jelenségek teljes köre önállóan is értelmezhető (*Csányi, 1990*). Szerinte a fajspecifikus viselkedésformák öröklöttek, elválaszthatók és megkülönböztethetők a tanult magatartástól.

Lorenz munkáját nagyban segítette és támogatta a holland *Niko Tinbergen* (1907-1988), aki a viselkedés tanulmányozásának négy alapvető szempontját dolgozta ki:

- mechanizmus;
- egyedi fejlődés;
- evolúció;
- és a viselkedés funkciója.

Egyik művében így ír az állati magatartásról: *"Magatartás kifejezésen az intakt állat mozgásainak összességét értem. Öröklött az a magatartás, amelyet a tanulási folyamatok nem változtattak meg"* (Tinbergen, 1976). Tinbergen a kísérletes etológia úttörőjének számított: olyan kísérleti módszereket dolgozott ki, amelyekben a megváltoztatott környezeti tényezők állatokra gyakorolt hatásait vizsgálta és értékelte (*Dawkins et al., 1991*). Konrad Lorenz, Niko Tinbergen és K. von Frisch az etológia tudományterületén megszerzett elévülhetetlen érdemeiért 1973-ban közös Nobel-díjban részesült.

### Napjaink etológiai szemléletei

Az 1960-as évektől napjainkig az etológia fejlődését az említett Tinbergen-féle, négy alapvető szempontot felvonultató szemlélet határozta meg. Míg a korai etológia elsősorban az egyedfejlődéssel és evolúcióval kapcsolatos kérdésekre próbált válaszokat találni, addig a '60-as évektől kezdődően előtérbe került a funkcionális elmélet vizsgálata: mi a szerepe a viselkedésnek az egyed reprodukciós sikerében és létfenntartásában (*Jensen, 2002*).

Míg a klasszikus etológiai munka zömét a természetes viselkedés megfigyelése tette ki, a modern etológia fejlődését egy újfajta irányvonal, az egyre objektívebb mérő és megfigyelő módszerek megjelenése jellemzi (*Csányi, 1990*). A megfigyelések akkor váltak a tudomány számára ellenőrizhetővé, amikor:

- kidolgozták és alkalmazták azokat a viselkedés leíró technikákat, amelyek eredményeként értékelhető, kvantitatív adatok születtek és;
- amikor az evolúcióbiológiai szemléletű, átfogó elméleti háttér kialakult (Lorenz, Tinbergen).

Az utóbbi húsz évben a viselkedésbiológiai kutatás hangsúlya a viselkedés leírásáról a genetikai-idegi szabályozás kérdéseire tevődött át, ezzel együtt növekedett a kísérletes munka jelentősége. Ezzel egy időben az etológia ágakra oszlott, amelyeket legtöbbször csak a közös etológiai szemlélet tart össze (Csányi, 1990):

- Fiziológiai etológia: a szervezet hormonális és idegi szabályozó rendszereinek a magatartásra gyakorolt hatását vizsgálja (Toates, 1980).
- Neuroetológia: modern agyélettani módszerekkel keresi az egyes viselkedésmechanizmusok konkrét ideglettani alapjait (Camhi, 1984).
- Kognitív etológia: azt vizsgálja, hogy az állat agyában milyen mentális mechanizmusok működnek, gondolkodik-e, mielőtt cselekszik, emlékszik-e korábbi tapasztalataira stb. (Griffin, 1992).
- Magatartás-genetika: az egyes megfigyelhető magatartásformák és a mögöttük levő idegi mechanizmusok genetikai hátterét kutatja (Csányi, 1980).
- Összehasonlító etológia: a klasszikus egyedi szinten megfogalmazott kérdéseket vizsgálja (hogyan viselkedik egyes helyzetekben az állat, miért alakult ki az adott viselkedésforma, mi a funkciója és hogyan változik az egyedfejlődés során) (Huntingford, 1984).
- Szociobiológia: egyed feletti társas viselkedés tanulmányozása (Barash, 1980; Trivers, 1985).
- Viselkedésökológia: szintén egyed feletti, az állatok ökoszisztémában betöltött szerepét próbálja meghatározni (Krebs és Daves, 1988).
- Alkalmazott etológia: a domesztikált, ember által tenyésztett és tartott állatok viselkedését vizsgálja. Igyekszik megállapítani az állatok technológiához való alkalmazkodó képességét, valamint a megváltoztatott környezeti tényezők hatásait az állatok viselkedésformáira (Czakó, 1978).
- Humán-etológia: az emberi magatartás biológiai alapjait igyekszik feltárni (Eibl-Eibesfeldt, 1989).

### Az állati viselkedés evolúciója

Az állati viselkedés szabályozásában kétfajta, egymással összehangoltan és harmonikusan működő információs rendszer figyelhető meg (Csányi, 2002):

1. A genetikai rendszer, amely olyan magatartási fenotípusokkal látja el az állatot, amelyekkel az sikeresen illeszkedhet a biológiai rendszer replikatív hálózatába. Ezt az információs rendszert nevezhetjük *genetikai memóriának*.
2. Az idegrendszer, amely segítségével az állat a környezetében zajló változásokról gyűjt többé-kevésbé tartós információkat és ezeket később saját egyedi életében felhasználhatja. Ez a *neurális memória* (Csányi, 1988), ami a fejlettebb állatok esetében a genetikai memóriával teljes összhangban működik.

A tárgyalt információs rendszerek segítségével az állatok reagálni tudnak az őket ért környezeti ingerekre és képesek alkalmazkodni a környezetükben bekövetkezett változásokhoz. Az ilyenfajta adaptáció mindazon tulajdonságok összességét jelenti, amelyek segítségével az állat a megváltozott környezeti feltételek mellett képes fenntartani alapvető életfeltételeit (Csányi, 2002).

### 2.1.2. Az alkalmazott etológia kialakulása és fejlődése

Az embert ősidők óta foglalkoztatja a körülötte élő, termelő és munkát végző állatok viselkedése. A gazdasági állataink magatartásával foglalkozó tudományág kialakulásáról ugyanakkor csak az elmúlt néhány évtizedben beszélhetünk.

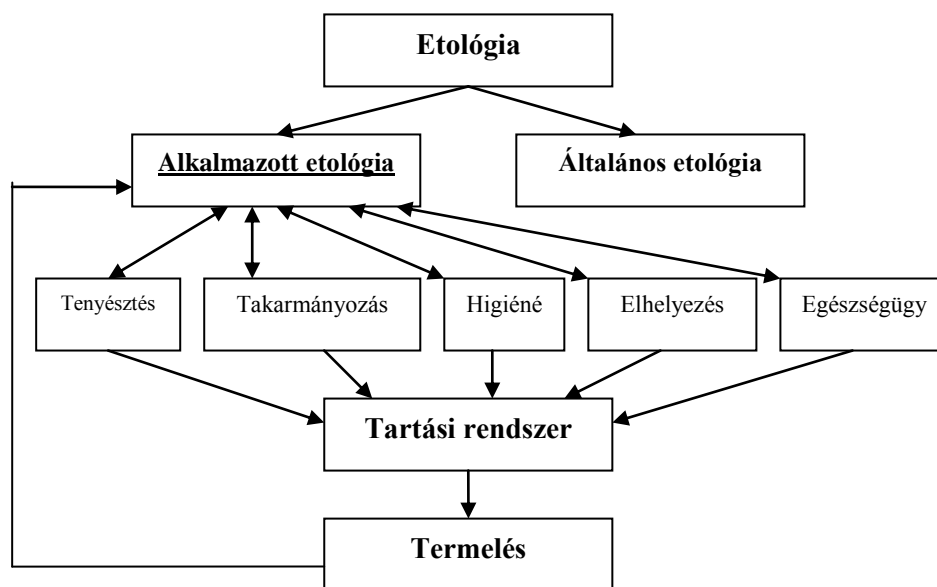
A domesztikált fajok a háziasítás során elvesztették természetes környezetüket, az ember technológiai folyamatokhoz igyekszik őket idomítani, ami rendkívül sok magatartásproblémát vet fel, köztük olyanokat, amelyeket a klasszikus etológia módszereivel meg sem lehet oldani (Czakó, 1978; Csányi, 2002). A gazdasági állatok viselkedésével kapcsolatosan felvetődő kérdések és problémák megoldásával a közelmúlt évtizedeiben sok állattenyésztő szakember kezdett foglalkozni, lefektetve ezzel az alkalmazott etológia tudományágak alapjait. Czakó (1978) szerint mivel ez a tudományág a klasszikus etológia egyik lehetséges gyakorlati alkalmazása, igen intenzív kutatás folyt (és folyik napjainkban is) ezen a területen. Kezdetben haszonállataink magatartás-vizsgálata elsősorban az egyes fajok viselkedési alapparamétereinek megállapítására irányult: a megfigyelések során a szakemberek a magatartás-repertoár meghatározásával egyidejűleg a különböző tartástechnológiai tényezők jelentőségét és viselkedésre gyakorolt hatását vizsgálták. Az ilyen irányú kutatások középpontjában a viselkedés és a termelés összefüggése állt (Gere és Csányi, 2001).

## Az alkalmazott etológia

Az alkalmazott etológia tudománya ma már jóval többet jelent pusztán a háziállataink viselkedése és termelése közötti relációk megállapításánál. *Csányi (1990)* megfogalmazása szerint az alkalmazott etológia a domesztikált, ember által tenyésztett és tartott állatok viselkedését vizsgálja. Igyekszik megállapítani az állatok technológiához való alkalmazkodó képességét, valamint a megváltoztatott környezeti tényezők hatásait az állatok viselkedésformáira.

Napjainkban az eltérő tartástechnológiai körülmények és a haszonállatként tartott fajták speciális életterének biztosítása, valamint az állatok termelési eredményének optimalizálása a nagyüzemi termelés elsődleges célkitűzése. A termelési célból mesterségesen megváltoztatott, sok esetben jelentősen leszűkített élettérrel járó tartási körülmények nagymértékben befolyásolhatják gazdasági állataink életjelenségeinek alakulását. A háziállatok viselkedésének tanulmányozása jelentős mértékben befolyásolhatja a technológiai folyamatokat, a tartási és takarmányozási körülmények kialakítását, ezeken keresztül az állatok termelési eredményeit (*1. ábra*).

Az alkalmazott etológia kutatási területe ennek eredményeként a közelmúltban lényegesen kibővült: a kutatások középpontjába az *állat-ember-környezet-technológia* bonyolult rendszerének összefüggései kerültek. Az elsődleges kutatási koncepció arra irányul, hogy objektív fiziológiai és pszichológiai módszerekkel felderítve a viselkedés motivációs tényezőit és mechanizmusát, a munkahipotézisben megfogalmazott problémákat kísérletes úton igazolja (*Gere és Csányi, 2001; Jensen, 2002*).



**1. ábra:** Az etológia kapcsolatai a tartási rendszer komponenseivel (*Czakó, 1978 nyomán*)

Az alkalmazott etológia legfontosabb problémaköreit az alábbiakban foglalom össze:

### Animal welfare, azaz az „állati jóllét” szempontjából történő megközelítés

Kétség nem férhet hozzá, hogy az alkalmazott etológia szakértőit gazdasági állataink, az állatkertekben tartott állatok, valamint a laboratóriumi állatok életének minősége foglalkoztatja leginkább (Jensen, 2002). Az esetleges problémákat és kérdéseket elsősorban a megváltozott/megváltoztatott életkörülmények okozzák. A leggyakrabban felvetődő kérdéseket e témában a következőképpen fogalmazza meg Appleby et al. (1993) és Hansen (1994): Hogyan viselik háziállataink a nagyüzemi, termelésorientált technológia tényezőit? Hogyan reagálnak életterük leszűkülésére? Melyek azok a viselkedéselemek, amelyeket kénytelenek feladni és melyek azok, amelyek éppen az adott körülmények miatt alakulnak ki? Mennyiben befolyásolja életjelenségeiket, viselkedésmódjukat és azokon keresztül termelési eredményeiket az, hogy bizonyos hatások miatt képtelenek hagyományos, természetes viselkedéselemeik gyakorlására, sok esetben pedig rendellenes (aberratív) viselkedési formák alakulhatnak ki?

### Optimalizált termelés

Háziállatainkat az általuk megtermelt, elsősorban emberi fogyasztásra szánt táplálékokért (tej, hús, tojás stb.) és a termelés során keletkezett egyéb melléktermékek hasznosítása céljából tartjuk. Az állattartó érdeke az, hogy állatai nagyobb jövedelmet állítsanak elő számára, mint amennyi energiát ő bevitt az adott termelési rendszerbe. Amennyiben az állatok olyan körülmények között termelnek, amelyek sok tekintetben hasonlóak természetes életkörülményeikhez (például fajra jellemző módon, időben és mennyiségben kapják táplálékukat), takarmányhasznosításuk közel kerülhet az optimális értékhez (Nielsen et al., 1996). Jensen (2002) dolgozatában így összegzi a vizsgálatok eredményeit: a csoportosan tartott állatok esetében az elfogyasztott takarmány mennyisége és hasznosítása abban az esetben közelít leginkább az optimális értékhez, ha a csoport minden tagja folyamatosan (*ad libitum* módon) és egymástól függetlenül jut táplálékhoz.

### Viselkedési kontrol

Gazdasági állatainkat különböző eszközök segítségével „fogságban tartjuk” annak érdekében, hogy ne tudjanak elmenekülni, valamint hogy irányítani tudjuk szaporodásukat, tenyésztésüket (Jensen, 2002). Ennek következtében olyan, korábban az adott fajnál nem tapasztalt viselkedési elemek alakulhatnak ki, amelyek jelentős mértékben eltérnek vadon élő rokon fajok magatartásmódjától. Az egymással összezárt állatok például hely hiányában nem



képesek megfelelő territoriális viselkedés kinyilvánítására, holott a hierarchiarendszer sok esetben megkívánná ezt. Az ember és a háziállatok közötti interakciók létrejötte sem tekinthető hagyományosnak. Egyre többen foglalkoznak az ember és a gazdasági állatok között kialakuló kapcsolatrendszerrel, az állatok emberi cselekedetekre adott válaszreakcióival is (*Jensen, 2002*). Az ilyen jellegű etológiai megfigyelések közelebb vihetik az embert az állatokkal szembeni megfelelő, az állatok számára is kedvező bánásmód megismeréséhez és alkalmazásához (*Hemsworth és Barnett, 1987*).

### Rendellenes viselkedési formák

Tartástechnológiai hiányosságok, nem megfelelő eszközök és gondozói bánásmód alkalmazása következtében sok esetben (és sok fajnál) kialakulhatnak rendellenes, aberratív viselkedési formák (kölcsonös szopás, farokrágás, kannibalizmus, túlzott agresszió, sztereotip viselkedés stb.). A rendellenes viselkedési elemek kiküszöbölése és elkerülése érdekében szükséges az azok hátterét, jellemzőit megérteni, leírni és a szükséges technológiai lépéseket elvégezni. Sok esetben (főleg kedvtelésből tartott állatok esetében) a már kialakult nemkívánatos magatartásforma viselkedésterápia alkalmazásával orvosolható (környezeti ingerek csökkentése vagy egyéb viselkedéselemek stimulálása) (*Jensen, 2002*).

Természetesen a fent említett problémaköröket érdemes összefüggéseiben elemezni, hiszen például a nem megfelelő ember-állat kapcsolat, a technológiai hiányosságok együttesen okozhatják állataink rossz életminőségét (animal welfare), ami pedig egyértelműen hatással van a korábban említett rendellenes viselkedéselemek kialakulására. A minden szempontból megfelelő tartástechnológia kialakításakor tehát nem szabad figyelmen kívül hagynunk az alkalmazott etológusok munkáját, hiszen az állatok viselkedésének megismerése és a tapasztalatok alkalmazása jelentős mértékben befolyásolhatja állataink termelési eredményeit.

A korábbiakkal összeceangve, *Gere és Csányi (2001)* a következőkben határozzák meg a gazdasági állatok viselkedésével foglalkozó kutatók/kutatások fontosabb jövőbeni feladatait:

- A legfontosabb gazdasági állatfajok, fajták, típusok viselkedésének minél teljesebb körű megismerése, elemzése;
- Adatok szolgáltatása az élőmunka-takarékosabb technológiai formák kialakításához;
- A gazdasági állatok viselkedési, adaptációs tűréshatárainak, tanulási és alkalmazkodóképességének további vizsgálata;
- A gazdasági és haszonállatok érzeti (percepció) világának teljes körű felderítése;

- Az állatok kommunikációjának minél teljesebb körű megismerése termelési viszonyok között;
- Az új istállótipusok létrehozásához szükséges optimális méret- és elrendezési adatok szolgáltatása, tartástechnológiai rendszerek összehasonlító etológiai vizsgálata;
- A viselkedési formák kialakulásával összefüggő teljes körű adatok (szociális, szexuális, komfort viselkedés kialakulása) szolgáltatása az állat egyedfejlődése folyamán;
- Az állatok takarmányozásával, a takarmányozási költségek csökkentésével összefüggő kérdések feltárása;
- Az ember-állat kapcsolat ideális megoldásainak meghatározása;
- A rendellenes (aberratív) viselkedési formák okainak, kialakulási körülményeinek felderítése és megelőzési lehetőségei;
- A betegségek korai felismerésére alkalmas viselkedési jellemzők meghatározása a sikeres és időben alkalmazott állatorvosi kezelés érdekében.

## 2.2. A juhok viselkedése

Háziasított állatfajaink közül a házi juh (*Ovis ammon f. aries* L. 1758) domesztikációja az elsők közé tehető, hiszen a legújabb régészeti leletek alapján 11000 évvel ezelőtti csontleletek már utalnak a juhok bizonyos fokú háziasítására (Matolcsi, 1975). A házi juh őseinek, a vadjuhnak (*Ovis ammon* L. 1758) több változatát ismerjük. A Szardínia és Korzika szigetein őshonos muflon ma már egész Európa területén megtalálható. Az argali, arkal és urial alfajok Ázsia hegyvidéki területeinek lakói.

Mai ismereteink szerint a háziasítás nem egy domesztikációs központban történt, ennek ellenére – a régészeti és állatföldrajzi adatok alapján – állítható, hogy a vadjuh háziasításának egyik fő centruma Délnyugat-Ázsia hegyvidéki területe volt, ahol az arkal és urial alfajok éltek együtt az emberrel. A háziasításuk legfőbb kiváltó oka pedig – minden bizonnyal – a hústermelésre való alkalmasság volt, míg másodlagos szempont lehetett a ruházkodásra és egyéb használati tárgyak készítésére alkalmas bőr, valamint szőrzet felhasználása (Gere, 2004).

A gazdasági célokat szolgáló domesztikálás ellenére a házi juh esetében megmaradtak az őse, a természetes körülmények között élő vadjuh viselkedésére utaló elemek. Ilyenek többek között a környezetére irányuló folyamatos és éber figyelés, a viszonylagos szelídség és a nyájösztön. Napjaink ökonómiai alapokon nyugvó, a termelési és technológiai feltételek állandó változását eredményező juhtartásában egyre inkább megjelennek az iparszerű elemek a termelés bizonyos szakaszaiban (az elletés, a báránynévelés, a hizlalás, a legeltetés körülményeinek technológiai változása, a fejés különböző megoldásai, gépesítése), amelyek hatással vannak az állatok viselkedésének alakulására is. A viselkedés vizsgálata és elemzése – az alkalmazott etológia által biztosított módszerek révén – segítséget ad a tartástechnológia és a fajta megválasztásához, a kettő összehangolásához mind gazdasági, mind állatjóléti szempontok alapján.

### 2.2.1. Juhok viselkedése a legelőn

A juhok természetes élettere a legelő. Itt zajlanak élettevékenységei, takarmányának nagy hányadát itt találja meg és fogyasztja el, ezért nagy figyelmet kell fordítanunk azokra a sajátosságokra, amelyek a hagyományos és modern legeltetési technológiák között jellemző rájuk. Legelés közben a juh viselkedése számos tényezőtől függ, és nagy részben a legeltetési módok következménye, de az állat legelőn való viselkedését természetesen egyéb tényezők is

befolyásolják (fajta, időjárás stb.) (Gere, 2004). Legeléskor a juh az ajkát, az alsó, fogsoros állkapcsát és a felső ínyrészét használja. A juh nyelvét legelés közben nem tudja úgy előrenyújtani, mint a szarvasmarha (Czakó, 1978). A juhok elsősorban füevők (Lynch et al., 1992), de a különböző preferenciavizsgálatok alapján elmondható, hogy a juhoknál a napszakok és a vegetációs idő változása hatással van a fűfélék és kétszikű növények elfogyasztott mennyiségének arányára. A juhok reggelente előnyben részesítik a lóherét, az éjszaka beállta előtti utolsó táplálékfelvételig pedig egyre nő a fű iránti preferenciájuk (Rutter et al., 2000). Kispál et al. (1994) vizsgálataiban kimutatta, hogy a legelés első, második és harmadik órájában a juhok által válogatott takarmányösszetétel minőségében és a válogatott növényfajok számában is különbözik. A legelés első két órájában a válogatott takarmány 50 %-át az egyszikű hasznos fűfajok képezték. A legelés utolsó órájában a juhok az egyéb kétszikű és a pillangós növényfajokat részesítették előnyben. A nyári időszakban – amikor a legelő asszociációját alkotó értékesebb növényfajok előregednek – az állatok nagyobb mértékben részesítették előnyben a kétszikű növényfajokat, ezek közül is a magas víz- és kisebb száraanyag tartalmú *Taraxacum officinale*-t. Jensen (2002) több kutatásra hivatkozva állítja, hogy ha a juhok fű és lóhere között választhatnak, akkor inkább a lóherét választják. Ez a preferencia azonban nem kizárólagos, és ha a juhok szabadon válogathatnak, akkor étrendjüknek körülbelül 70%-át teszi ki a lóhere (Parsons et al., 1994). Mivel a juhok a lóherét gyorsabban tudják enni, mint a fűvet, Jensen (2002) szerint furcsa, hogy egyáltalán esznek fűvet. Vagyis, ha csupán a gyorsaságra törekednének, akkor csak olyan táplálékot fogyasztanának, amelyet gyorsabban meg tudnak enni, ez pedig a lóhere lenne.

Hagyományos tartásmód esetén a juhokat nyájokban, a nap legnagyobb (vagy teljes) részében legelőn tartjuk. Viselkedésük alapvető mechanizmusainak megértéséhez ismernünk kell legelési szokásaikat. Az a tény, hogy hagyományos tartás esetén a juh életének döntő részét a legelőn tölti, lehetővé teszi, hogy a szabad mozgás közben is értékeljük természetes etológiai reakcióit. Nincs más állatfaj, amelynél az ivari viselkedésnek – hagyományos volta miatt – olyan jelentősége lenne, mint a juhnál. Nagycsoportos tartása miatt döntő tényező az anya és bányája, valamint az anyajuh és kos közötti kapcsolat kialakulása. Ugyanakkor léteznek a juhtenyésztésben az iparszerű formák a termelés bizonyos szakaszaiban. Ilyen az elletés, a bányanevelés, a hizlalás, a gépi fejés, ahol másfajta viselkedésre számíthatnánk. A viselkedés

elemzése segítséget ad a tartástechnológia és a tenyésztett fajta megválasztásához. Azok a tényezők, amelyek hozzájárulnak a termelési színvonal csökkenéséhez, könnyen felismerhetők a juhok viselkedésének értékelésével.

*Czakó (1978)* az alábbi, juhokra jellemző főbb viselkedésformákat figyelte meg és írta le. A felsorolásban aláhúzással emelem ki azokat a viselkedésformákat, amelyeket vizsgálataim során megfigyeltem és feldolgoztam:

- **Figyelés:** fejét fölemeli, felveti, gyorsan körültekint. A juh a környezetből érkező ingerek hatására mindig abba az irányba néz tartósan, ahonnan az ingereket észleli.
- **Jelzés:** elsősorban az anya és báránya közötti hangjelzéseket különböztet meg. A különböző célú hangjelek eltérnek egymástól.
- **Mozgás** közben jellemző a juhokra a távolságtartás – megfelelő klimatikus és egyéb zavaró tényezőktől mentes környezetben –, két-három méter oldal- és kötőtávolságot tartva, lassan haladnak előre. A juhokat többen „követő” állatokként írják le, ugyanis fejüket letartva, lassan „bóklászva” követik fajtársaikat (*Czakó, 1978*). Hasonlóan viselkedik a bárány is: táplálkozás közben folyamatosan követi és igyekszik nem eltéveszteni anyját (*Jensen, 2002*). A legelőn a mozgás mindig egy irányban történik, és ez az intenzív legelés időszakában az állatok 80-85 %-ára jellemző.
- **Játék:** a bárányok együttes futása, játékos homloktörése, merev lábbal történő szökdelése, valamint a szexuális játékot imitáló egymásra ugrálása. *Gere (2004)* leír egy olyan játékos viselkedésformát is, amely az élettelen tárgyak szájba vételében, majd azok kiköpésében nyilvánul meg. Ezzel a bárányok az új, ismeretlen dolgok iránti kíváncsiságukat és felderítő, kutató vágyukat elégítik ki a szerző szerint. Ez a jelenség főleg táplálkozáskor tapasztalható. Gazdaságilag problémát jelent a bárányok legelőn való futkosása, ugyanis nagy lehet az ezzel járó energia vesztség. Ezért a bárányoknak – ha nincs lehetőség az anyjával a legelőre engedni – minden esetben idősebb vezérállatok segítségével tanítani kell a legeltetést. Az etetőberendezéssel való játék esetén az abrak kiszóródás 20-25 %-os arányú is lehet. Kifejlett juhoknál játékos viselkedés általában nem tapasztalható.
- **Védelemkeresés:** a nyájösztönön alapuló viselkedés lényege, hogy veszélyérzet vagy tényleges veszély esetén összefutnak és egymáshoz szorúlnak. Hasonló viselkedésforma az, amikor a meleg elleni védekezésként szorosán egymás mellett állva fejüket lehajtva lihegnek.
- **Verekedés:** ez az agresszivitásra utaló magatartásforma kizárólag a kosok egymás elleni versengésekor jelentkezik. Általában dobbantással kezdődik és iramodás után a kosok

homlokukkal összefutnak (Czakó, 1978). A juhok általában nyugodt állatok, verekedés csak ritka esetben és rendkívül agresszív egyedek esetén fordul elő.

- **Táplálékfelvétel:** ezen a viselkedésformán belül megkülönböztethetünk legelést, istállóban történő szilárd takarmány fogyasztását, valamint bárányok esetében szopást (térdelve az anya tőgyét bökdösik orrukkal, farkukat mozgatva) és szilárd táplálék (szalastakarmány, fű) elfogyasztását. A juh nyelve nem elég mozgékony, nem nyújtható jól előre, felülete érdes, papillákkal borított. Ezért a takarmányfelvételben – főleg a fűfelvételben – döntő szerepet az ajkak játszanak, amelyek rendkívül mozgékonyak. Megfigyelések szerint istállóban tartott állatok esetében az emberi tevékenység döntő mértékben hat az állat megnyilvánulásaira.
- **Kérődzés:** tipikusan a kérődzőkre jellemző, állkapocsmozgatással járó viselkedésforma. A kérődzés előtt az állat kinyújtja a nyakát, majd kevés nyálat lenyel. Ezáltal nyelőcsővét sikamlóssá teszi. Ezután zárt hangrés mellett mély belélegző mozgást végez, a mellkas tágulásával növeli a mellüreg negatív nyomását. Tágul a nyelőcső, majd egy falat a nyelőcsőbe jut. A durva takarmányrészek ingerlik a nyelőcső nyálkahártyáját, így mintegy 100 cm/perc sebességgel a falat antiperisztaltikus úton a garaton át a szájüregbe jut. Ezután a felkért falatot az állat újból megrágja, majd lenyeli. A juhok esetenként menet közben is kérődznek. A kérődzésre fordított idő a legtöbb esetben több, mint amit a juhok evéssel töltenek. Míg a legelőn a kérődzéssel töltött idő 5-6 óra közöttire tehető, addig istállóban ugyanez az érték 9-10 óra is lehet. A kérődzések nagyobb hányada általában éjszakára esik (Gere, 2004).
- **Ürítéskor** a juhok Czakó (1978) szerint a vizeletet (nőstények guggolva, kosok szaggatottan) és a bélsarat (lábak a has alá húzódnak, hát felpúposodik, gyors fark mozgatás) más-más testtartásban ürítik ki szervezetükből. A juhok naponta 6-8 alkalommal ürítenek bélsarat, és 10-15 alkalommal ürítenek vizeletet. Gere (2004) megkülönböztet eltérő vizelési testtartásokat ivarok szerint, de azt állítja, hogy a bélsár ürítésekor a juhok nem vesznek föl speciális testhelyzetet. Ekesbo (2011) szerint is van eltérés az ivarok ürítési szokásaiban: megfigyelési alapján vizelet ürítésekor az anyák behajlítják hátsó lábaikat, farkat fölpúpozzák és mozgatják farkukat. Ugyanezt a viselkedést kosoknál nem tapasztalta, kizárólag a hátsó lábak megfeszülését jegyezte föl. Bélsár ürítésekor mindkét ivar esetében megfigyelte a fark mozgatását, rázását, de különleges testtartást ő sem jegyzett föl.
- **Alvás:** a juhok nem alszanak mély álomban. Az alvás során szemüket lecsukják, a fejtartó izmok elernyednek, a fej lekonyul, a fülek lelógnak (Czakó, 1978). A juhoknál (mint a kérődzőknél általában) kétféle alvást különböztethetünk meg. Mélyalváskor a külső ingerekre

való reagálás teljesen lecsökken, vagyis a gyors szemmozgás (REM – rapid eye movement) megszűnik és nagyon lassú agyhullámok figyelhetők meg. Ugyanakkor a felszínes alvás esetében az agy működése élénkebb (Gere, 2004). Das (2001) vizsgálatai szerint juhoknál az alvás és az azon belül meghatározható két eltérő időszak kortól és nemtől függően lényegesen különbözik. Azt tapasztalta, hogy a fiatalabb állatok nemcsak többet aludtak, hanem az alvás során a REM fázis is jelentősebb hosszabb volt, mint amit az idősebb egyedeknél mért.

- **Szexuális magatartás:** a juhok udvarlási megnyilvánulásai Jensen (2002) szerint viszonylag egyszerűek és nem járnak együtt más állatoknál (madarak, halak) megfigyelhető komplex, rituális magatartással. Ennek ellenére párzaskor az ivarok között mutatkoznak jellegzetes viselkedési formák. A kos követi a nőtényt, mellé áll, kapar, morog, tépdesi a gyapját, szagolgtja a nőtény ivarszerveit. Tipikus szexuális magatartási forma a kos esetében megfigyelhető úgynevezett „flehmen” jelenség, amikor az állat füleit hátrahajtva, fejét félig felemelve tartja, a felső ajkait felhúzza és a szájnyílását enyhén kinyitva vicsorít (Gere, 2004).
- **Anyai gondoskodás:** nagyon erős és jellegzetes kapcsolat alakul ki idővel anya és báránya között, ami rögtön az ellést követően kezdődik. Ilyenkor az anya újszülött bárányának magzatburkát lenyalja, faroktövét szagolgtja. Bárányát mély, morgó hangon hívja. Az idegen bárányok elől az anya általában elugrik, de a korai, ellést követő időszakban sok anya esetében lehetőség van a dajkásításra. Ezek az anyák hajlandóak idegen bárányokat elfogadni, amennyiben ők elvesztették sajátjukat. Jensen (2002) szerint a dajkásításnak (mind juhok, mind kecskék esetében) lehetőleg az ellést követő első órában meg kell történni. Az anyák hajlandósága idegen bárányok elfogadására nagymértékben függ az anya-bárány kapcsolat kialakulását segítő kulcsingerek meglététől vagy hiányától (Price et al., 1998).
- **A bárány ragaszkodása az anyához:** szintén az ellést követő pár órás időszakban kialakuló anya-bárány kapcsolat eredménye ez a magatartás. A bárány az anya bégetésére reagálva azonnal odafut, néhány ugrálás és eliramodás után mindig visszatér. A bárány ragaszkodását farka rezegtetésével jelzi anyja felé (Czakó, 1978).

A fent említett magatartási formák mellett az alábbi felsorolás tartalmazza azokat a viselkedésformákat, amelyek jelentőséggel bírnak a juhok komplex viselkedésének megértésében. A felsorolásból aláhúzással kiemelt magatartásformák szintén a vizsgálataim tárgyát képezték:

- **Az állás:** a kifejlett juhok a legelőn és istállóban egyaránt hozzávetőleg a nap felét állva töltik. A táplálékfelvétel többnyire állva történik, különösen jellemző ez a legelőn történő fűfelvételre. Az egészséges állat az intenzív legelés ideje alatt minden esetben áll. Ha a juh nem áll táplálékfelvétel közben, akkor biztosan beteg.
- **A fekvés** helyének kiválasztása után a juh minden esetben elkaparja az almot, előkészíti helyét a fekvéshez. Ez a viselkedésforma a születést követő első néhány hét alatt már kialakul a bárányoknál (*Gere, 2004*). A jobb vagy bal oldalra történő fekvést nem a juhok szokásai, hanem csak a külső tényezők befolyásolják (ilyenek például: férőhely, többi állat elhelyezkedése, mikroklimatikus tényezők, alom minősége). Lefekvéskor megfigyelték, hogy a juhok hátsó végtagjaikat törzsük alá helyezik, egyidejűleg az elülső lábtövéket behajtva a törzsük elülső részével arra ráereszkednek, ezután hátulsó hátsó végtagjaikat behajlítva a combjukra és hasukra ereszkednek (*Gere, 2004*). A lefekvésnél a juh az esetek döntő többségében azt a lábát hajlítja be először, amelyik oldalára fekszik és mindig behúzott lábakkal fekszik.
- **Szopás:** az újszülött bárány, amint fel tud állni, fejét az anya felé fordítja. A tőgy megkeresése nehéz feladat, többnyire az anya segítségével sikeres. *Bareham (1975)* vizsgálatai alapján kifejti, hogy az ellést követő 1-2 órában a báránynak mindenképp meg kell találni anyja emlőit, amelyben elsősorban a vizuális ingerek nyújtanak számára segítséget. Az anya farával báránya felé fordulva, hátsó lábát felemelve segít a fejét felfelé tartó báránynak. A szopási kísérletek 60-65 %-ban sikeresek. A tejnyerés sikeréről a bárány farkának mozgatása, csóválása alapján győződhetünk meg. Az ikerbárányok szopására jellemző, hogy a kiválasztott tőgyfélből történik az esetek 85-95 %-ában. *Czakó (1978)* megállapította és adatokkal támasztotta alá, hogy a bárány életének első napjaiban gyakran és viszonylag hosszú ideig szopik, majd mind a szopási idő, mind a gyakoriság a kor előrehaladtával rohamosan csökken.
- **Vízfelvétel:** ha biztosítjuk az állandó vízfelvételi lehetőséget, akkor naponta 5-6 alkalommal, 3-4 liter víz fogyasztásával számolhatunk. A vízfogyasztás nagyságát befolyásolja a takarmányok szárazanyag-tartalmán kívül a környezet hőmérséklete is. A legelőn a napsugárzás miatt általában magas vízfogyasztással (5-10 l) kell számolni. A víz hőmérsékletére rendkívül érzékeny a juh. A hideg vizet nem szívesen fogyasztja, hideg víz fogyasztása hatására csökken a végbél hőmérséklete, növekszik a szívveréseinek száma (*Gere, 2004*). A testhőmérséklet fenntartására az állat a felvett takarmány energiáját 100 %-ban mobilizálhatja.



### 2.2.2. Juhok társas viselkedése

A juhokban rendkívül erős az úgynevezett „nyájszellem”. A nyájtól elválasztott vagy elszakadt juh élénken vokalizál, keresi társait (*Jensen, 2002*). A juhok egymással való kapcsolata igen szelíd. Sem a legelőn, sem az istállóban nem tapasztalható versengés, ha elegendő legelőterület, illetve jászolférőhely áll rendelkezésükre (*Gere, 2004*). A juhok a csoporton belül legelés közben meghatározott távolságot tartanak a legközelebbi szomszédjuktól, bár elvileg nem kerülnek el a testi kapcsolatot, sőt fenyegetettség és menekülés esetén keresik azt. A legeltetett és terelt juhok, a helyzettől függően testi kapcsolatba kerülnek egymással. Legeléskor a legközelebbi szomszédtól való távolság általában a fajtára jellemző sajátosság, és a hegyi juh fajták az alacsony területen élőkénél rendszerint nagyobb távolságot tartanak. A legközelebbi szomszédtól való távolság csökken, ha a növényzet minősége és homogenitása növekszik (*Jensen, 2002*).

A juhok között a fölé- és alárendeltségi viszony nem olyan jelentős, mint más állatfajoknál. Ezt részben az a körülmény magyarázza, hogy a juh a legelőn szétszóródva, úgyszólván mindenütt egyöntetű táplálékhoz jut. A nyájban természetesen mindig van egy-két olyan egyed, amelyeknek nem elég a legelési időszak. Ezek a pihenőidőben felkelnek, a nyájtól eltávolodva rövid ideig (10-20 percig) legelnek, majd ismét visszatérnek. Amikor együtt legel a nyáj, az ilyen egyedek sem válnak külön (*Czakó, 1978*).

A legelőn őrizetlenül hagyott csoportokban megfigyelhető a csoportképzési hajlam. Az ilyen kötődés nagymértékben függ a nyáj nagyságától, a fajtától, a tartásmódtól, a takarmány kínálatától és a klimatikus viszonyoktól. A csoport tagjainak az összetartozását alapvetően a fajra jellemző szociális vonzódás okozza, ami a közösség tagjait integrált viselkedésre készíteti (*Gere, 2004*).

A juhok közötti kapcsolatfelvétel rendszerint a látásuk révén történik. A kapcsolatfelvételben fontos szerepet játszik a szaglás útján történő azonosítás is, ami az orrok összeérintésével kezdődik. Az egyéb testrészek, mint a fülek, a lágyék és a végbél tájéka szintén szerephez jutnak a szag alapján történő azonosításban.

A juhok szociális összetartozási érzése (nyájösztön) leginkább vészhelyzetben jut kifejezésre, rendszerint a menekülés alkalmával. Ha a nyáj egy tagja ellenséget, vagy rémületet keltő objektumot pillant meg, az állat figyelme azonnal erre irányul és közben a társakat erről meghatározott testtartással (megmerevedett pozitúra, feltűnően szétterpesztett végtagok, magasra emelt nyak és fejtartás) informálja, akik erre azonos irányba fordulva figyelnek (*Czakó, 1978*).

### 2.2.3. Juhok viselkedése intenzív tartásban

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. *Alexander és Shillito (1977)* vizsgálataiban a 2 napig anyák alatt tartott bárányok jelentős mértékben többet vokalizáltak (bégettek) és mozogtak, összehasonlítva a hagyományosan 3 hónapig az anyák alatt tartott bárányokkal. Több tanulmányban közöltek hasonló eredményeket az anyák viselkedését illetően is: a bárányától a hagyományostól eltérő időben elválasztott anyák több időt fordítottak bárányuk vizuális és vokális keresésére, hívogatására, mint a kontrol csoportok egyedei (*Cockram et al., 1993; Orgeur et al., 1998; Napolitano et al., 2008*).

Az említett, elsősorban az állatok jóllétét befolyásoló tényezők és viselkedési formák mellett a megváltozott körülmények hatására abnormális, nemkívánatos magatartásformák is kialakulhatnak. Ezek leginkább a bárányoknál jelentkeznek és orális sztereotípiák formájában nyilvánulnak meg.

#### 2.2.3.1. Juhok az istállóban

*Czakó (1978)* vizsgálatai alapján megállapítja, hogy az istállóban tartott anyajuhok életmegnyilvánulásaira a takarmánykiosztás idejének nagyobb hatása van, mint egyéb környezeti tényezőknek (pl. fényviszonyok). Megfigyelte, hogy az eltérő reggeli és esti időpontokban etetett anyák napi ritmusa mindig az etetések időpontjához igazodott, nem pedig a fényhatásokhoz, illetve a napfelkelte és a napnyugta időpontjához.

Az istállózott juhok legfőbb viselkedésformái a következők:

- állás,
- fekvés (pihenés),
- mozgás,
- táplálkozás,
- kérődzés,

- vízfelvétel,
- ürítés.

Az említett életjelenségek megnyilvánulási formáit a 2.2.1. fejezet részleteiben tartalmazza.

Érdekesség – és más fajokkal összevetve a juhok szelídségét és hierarchiaviszonyainak egyszerűségét, hiányát támasztja alá – *Czakónak (1978)* az a megfigyelése, miszerint az istállózási időszakban, bár a takarmányért tolakodnak, nem tapasztalható, hogy az öregebb vagy erősebb juhok ennének először és a többiek csak akkor kerülnének a szénarácshoz, amikor az idősebbek vagy az erősebbek már jóllaktak. A takarmány kiosztáskor a csoport tagjai egyszerre tolonganak az etetőrácshoz és a vályúhoz, de ebben a versengésben a nagyobb testtömegűek vagy az erősebbek, a szarvval rendelkezők nincsenek előnyben. A juhoknál, az etetőrácsnál helyüket váltogató egyedek látszólag minden kényszerítő körülmény nélkül hagyják abba az evést és változtatnak helyet. Ha az állatokat nagyon összezsúfolják, előfordul a kosok között, hogy az erősebb és öregebb a fiatalabbat elzavarja az etetőhelyről. Ez a jelenség azonban nem jellemző. Ha az istállóban kevés az etetőrács, a juhok tolakodással versengenek a helyért, illetve a takarmányért, ez azonban nem fajul verekedéssé. Télen az istállóban tartáskor nemcsak a kisebb, de még a nagyobb egységekben (100 juh) tartott csoportokban sem érvényesül egy juh vezetése. Az etető- vagy az itatóvályúra a juhok egyszerre tolonganak (*Gere, 2004*).

Azokban a nyájakban, amelyeket a tenyésztési szempontok szerint, mesterségesen állítottak össze, a szociális rangsor nem olyan kifejezett, mint a vadon élőknél. Ezekben a nyájakban, a természetes viszonyok között élő állatokhoz viszonyítva, a fölé- és alárendeltségi viszony alig található meg (*Czakó, 1978*).

#### 2.2.3.2. Mesterségesen nevelt bárányok néhány viselkedési jellemzője

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 bányók az anyjuktól történő elválasztást követően közös karámba, bányába kerülnek (Bodnár et al., 2005). Horn et al. (1982) szerint ennél a technológiánál elengedhetetlen a bányók megfelelő szoktatása, aminek előfeltétele a türelmes és állatszerető gondozó.

Az új, intenzív tartási körülmények a tudatos és eredményes szelekciós tevékenység mellett felvetnek az állatok termelési eredményét befolyásoló egyéb tényezőkkel kapcsolatos kérdéseket is (pl. hogyan alkalmazkodnak a termelő anyák a megváltozott technológiai körülményekhez? Miként alakul napi és laktációs tejtermelésük? Milyen jellegű változásokat okozhat anyák és bányáik viselkedésében az intenzív tejtermelő és az itatásos bányanevelési tartásmód?). Ahogy Czákó József, az alkalmazott etológia hazai úttörője fogalmazott: „Az állatok tartási rendszere, a szakosításra és koncentrációra irányuló törekvéssel, a termelés állandó fokozásával, a munkaerő-takarékosság követelményeivel, a nagyüzemekben jelentős mértékben megváltozott. Ennek révén nemcsak a termelési, építés- és tartástechnikai, klimatológiai, üzemgazdasági és állategészségügyi feltételek módosultak, hanem a környezetváltozás révén – tekintettel arra, hogy az állatok és a környezet egységet képez – az állatok viselkedése is szükségszerűen megváltozik” (Czákó et al., 1966).

Az intenzív bányanevelés technológiája széles körű elterjedéséhez ismerni kell annak minden elemét – tenyésztés, takarmányozás, higiénia, állategészségügy stb. – és ezek etológiai hátterét is (Bodnár et al., 2004).

### A szopási motiváció

Az újszülött bányók kevés tartalék-tápanyaggal születnek. Ennek következtében kezdettől fogva koncentrált tápanyagot igényelnek. A bányóknak is – mint minden emlős faj utódainak – az első természetes tápláléka az anyatej. A placenta sajátos felépítésénél fogva a juhoknak sincs anyai (maternális) immunitása. A hiányzó védő (immun) anyagokat a főcstejjel kell felvenniük közvetlenül a születés után (Gere, 2004).

Az újszülött bányók élete kezdetén kifejezett tőgykereső reflex mutatkozik és működik, amelynek intenzitása az ellést követően fokozatosan erősödik, de hozzávetőleg 12 óra múlva már igen gyorsan esik vissza. A cumira szoktatás megkönnyítéséhez célszerű kihasználni ezt az intenzív tőgykereső és szopási reflexet, mert a bányók elhullásának mintegy felében a passzív immunitás hiánya a fő kiváltó ok.

Egyes irodalmak szerint az önálló szopás és a szoptató-berendezés használatának megtanulásához szükséges idő fordítottan arányos a választás idejével (Czákó, 1978; Veress et al., 1982; Napolitano et al., 2002). Egy az anyától 15 napos korban választott bányót 20 napon

át kell tanítani a cumi elfogadására, az 5. napon választottakat 3 napig, a 3. napon választottak 6 óra múlva már önállóan szopnak (Molnár, 1999). Ki lehet használni azt a tényt, hogy a szopást kezdeményező bárányokat az állomány 2/3-a, 3/4-e követi, utánozza (Fisher és Matthews, 2001). Ezáltal az ilyen "tréner" bárányok alkalmazásának jó hatása lehet az itatóból történő szopás elsajátítására.

Bodnár (2005) szerint a nem megfelelő időben történő választás káros viselkedésformákat is okozhat. A születés után rövid idővel elválasztott utódok esetében több fajnál is megfigyelték a kölcsönös szopás jelenségét (juh: Mihálka és Belák, 1982; szarvasmarha: Szűcs et al., 1979). Horn et al. (1982) megjegyzi, hogy amennyibe a mesterséges, itatásos nevelés a születés után azonnal kezdődik, jóval nagyobb a valószínűsége a bárányok közötti kölcsönös szopás kialakulásának. Ez a nem kívánt viselkedés olyan esetben alakulhat ki, amikor a születés utáni erős szopási motivációt nem tudja levezetni az újszülött. Ezt támasztja alá Czakó (1974) tapasztalata is, miszerint az utódok nem azért szopják egymást, mert csoportosan tartjuk őket, hanem azért, mert a szopási reflex időtartama alatt nincs módjukban kielégíteni ezt az igényt. Az ilyen jellegű viselkedési formák elsősorban állategészségügyi szempontból okozhatnak problémát, hiszen a bárányok egymás szőrzetét vagy köldökcsomkját, valamint a karám rácsozatát is előszeretettel nyalogatják, elősegítve ezzel az egészségükre veszélyes megbetegedések okozóinak könnyebb terjedését.

### 2.2.3.3. Nemkívánatos, abnormális káros viselkedésformák

Jensen (2002) állítása szerint „minden állat viselkedésének vannak olyan aspektusai, amelyek faj specifikusak, és olyan aspektusok is előfordulhatnak, amelyek kívül vannak azon a körön, amely az adott faj tagjainál nem fogságban levő körülmények között rendszerint megfigyelhető.”. A gazdasági állatok esetében tartási és termelési szempontból nem mellékes, hogy melyek azok a viselkedésformák, amelyek jellemzőek az adott fajra, és melyek azok, amelyek abnormálisnak, rendellenesnek nevezhetőek. Ha az abnormális viselkedést és a viselkedészavarokat vizsgáljuk, mindig szem előtt kell tartanunk, hogy a normát az a viselkedés jelenti, ami a fajok természetes élőhelyein fejlődött ki (Jensen, 2002). Általánosságban elmondható, hogy a növényevő és a mindenevő állatok – amelyek valószínűleg motiváltabbak arra, hogy sok időt töltsenek el a táplálkozással – hajlamosak arra, hogy elsősorban orális sztereotípiákat (pl. harapdálás, rágás) fejlesszenek ki.

Juhoknál az intenzív tartásmód eredményeként kialakuló rendellenes viselkedésformák leginkább fiatal korban, bárányok esetében jelentkeznek. *Napolitano et al. (2008)* megállapítja, hogy a 2 napra választott bárányok legjellemzőbb abnormális viselkedése egymás köldökcsonkjának, köldökének nyalogatása. *Stephens és Baldwin (1971)* hasonlóképpen a köldök és a herezacskók nyalogatását, szopogatását jelölte meg a bárányok legfontosabb és legjellemzőbb rendellenes viselkedéseként. *Napolitano et al. (2008)* vizsgálatai alapján azt is megállapította, hogy ez a fajta, nem étkezéssel járó szopási tevékenység két szempontból hat károsan az egyedek termelését és egészségi állapotát illetően. Egyrészt a táplálékfogyasztást zavaró tényezőként tarthatjuk számon, ugyanis a kölcsönös szopás jelensége leginkább az idő alatt jelentkezik egy báránynál, amikor társai táplálkoznak. A jelenség tehát csökkentheti így az egyes étkezések alkalmával elfogyasztott takarmány mennyiségét a bárány társainál. Másrészt a köldök környékén kialakuló fertőzések megjelenésében is jelentős szerepe van, ez által növeli a bárányok egészségügyi veszélyforrásainak lehetséges számát.

#### 2.2.4. A gondozó és a juhok kapcsolata

A háziállatok újszülötteinek gondozásába az ember jelentős mértékben beavatkozik (*Gere és Csányi, 2001*). Ennek több oka lehet: egyrészt az utódok elhullási veszteségét igyekszünk csökkenteni a szakszerű beavatkozás által, másrészt bizonyos technológiai lépések is szükségszerűvé tehetik az emberek és az újszülöttek közötti interakciókat. 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. *Mihálka és Belák (1982)* szerint is lényeges a bárányok szakszerű szoktatása választásukat követően, ami kizárólag állatszerető, türelmes gondozókkal valósítható meg.

A gondozó szerepe kifejezetten fontos a mesterségesen táplált bárányok esetében, ugyanis sok esetben emberi beavatkozás nélkül az újszülött egyedek nem képesek megtanulni a mesterséges itatóból, cumival történő táplálkozást. Korai választás esetén az anya szerepét bizonyos mértékig az állatgondozó tölti be, hiszen a fiatal állatok elsősorban a személyzettel kerülnek kapcsolatba az etetések és az egyéb, nem averzív fizikai kontaktusok (pl. mérlegelés, ketrec tisztítása, fertőtlenítése stb.) alkalmával (*Bodnár, 2005*).

A közelmúltban számos vizsgálat foglalkozott a gondozó személy és a választott állat között – a választás körüli és az azt követő időszakban – kialakuló kapcsolattal. Egyes állatfajok esetében (szarvasmarha: *Boivin et al., 1992*; ezüstróka: *Pedersen, 1993*) megállapították, hogy a gondozó és az állatok közötti jó kontaktus kialakításához a választás körüli időszak (ún. szenitív periódus) a legmegfelelőbb. Ebben az időszakban ugyanis a fiatal állatok sokkal fogékonyabbak új szociális kapcsolatok kialakítására, valamint jóval kifejezettebb az igényük egy új társ vagy pótanya iránt (*Boivin et al., 1995*). *Caroprese et al. (2012)* vizsgálatai alapján elmondható, hogy a jóindulatú, kedves bánásmód elősegíti a gondozó segítő szándékú beavatkozásainak mielőbbi elfogadását a bárányok részéről. *Boivin et al. (1995)* gidák és gondozóik közötti kapcsolatot vizsgálva azt is megállapította, hogy egyes esetekben a gidák a gondozót tekintik pótanyának. Az ilyen állatok nem voltak hajlandók az önitató cumijának elfogadására és önálló táplálkozásra a gondozó jelenlétében (hiszen tőle vártak segítséget), ezért később kénytelenek voltak kiemelni őket a kísérletből annak érdekében, hogy életben maradjanak. Hasonló következtetésekre jutott *Markowitz et al. (1998)*, aki különböző időpontban választott bárányokat vizsgálva megállapította, hogy a korai időszakban történő emberi beavatkozás, gondozás és mesterségesen történő itatás nagymértékben elősegíti és megkönnyíti az állatok későbbi alkalmazkodását a gondozói jelenléthez. *Tallet et al. (2005)* hasonló következtetésekre jutott, amikor a gondozó jelenlétét és az itatási folyamat elősegítését vizsgálta mesterségesen nevelt bárányoknál. Azt tapasztalta, hogy a születésüktől kezdve kedvesen gondozott egyedek (óvatos megfogás és fölemelés, simogatás, lágy, kellemes hangú beszéd) jelentős mértékben megnövelte a gondozó és segítségnyújtásának elfogadását.

Egyes tanulmányokban (*Markowitz et al., 1998; Boivin et al., 2001; Boivin et al., 2002*) határozottan állítják, hogy az anya alatt nevelt bárányok sokkal jobban félnek gondozóiktól, mint az itatással neveltek. Az anyjuktól korán elválasztott bárányok sokkal könnyebben fogadják el gondozójukat és annak segítségét, például az itatás alkalmával (*Boivin et al., 2001*).

### 2.2.5. Bárány-bárány kapcsolat

Olyan körülmények között, amikor az újszülöttnak nincs lehetősége hosszú távú kapcsolatteremtésre anyjával, igyekszik ezt a szociális hiányt ikertestvéreivel vagy kortársaival pótolni. Az utódok közötti szoros kapcsolat elsősorban az ikerbárányok esetében figyelhető meg. Az ikerellés gyakori jelenségnek számít a juh esetében, ezt a tényt több irodalom is említi (*Skjervold, 1979; Veress et al., 1982; Kent, 1995*). *Walser és Williams (1986)* dolgozatában szintén megállapítja, hogy a legelőn tartott ikerbárányok között erős kötelék alakul ki. Sokkal

jobban felismerik egymást, mint hasonló korú idegen fajtársaikat (Nowak, 1990), valamint az anyjuktól történő elválasztás, elkülönítés is enyhébb stressz-reakciókat vált ki belőlük. Porter et al. (1995) leírták, hogy ilyenkor az ikerbárányok jelentősen kevesebb hangjelzést, bégetést hallatnak, mint az egyke bárányok.

Nagyon fontos szerepet játszik a bárányok közötti kapcsolatteremtésben és a már meglévő hierarchiaviszonyok megerősítésében a játék. A különböző játékelemek (szökdécselés, fejrázás, rugdalás) egyaránt utalhatnak szexuális, harcias (ellenséges) és utánzó viselkedésformákra is (Berger, 1980). Hass és Jenni (1993) is hasonló kategóriákat határozott meg bighorn fajtájú bárányok viselkedésének vizsgálata során: 1. *szexuális viselkedéselemek* (megugrás, keringés, mellső lábakkal rugdalás), 2. *ellenséges viselkedéselemek* (öklelés, homloktörés, fenyegető felugrás, válldörzsölés), 3. *játékos viselkedéselemek* (fejek összeérintése, dörgölődés, fejforgatás, szökdécselés). Czakó (1978) játékos viselkedéselemnek nevezi a következőket: bárányok versenyfutása, merev lábakkal, együtt történő szökdécselése, homloktörés, valamint szexuális játékelemként írja le a két nembeliek egymásra mászását, ugrádozását. Ezekkel a mozdulatokkal a bárányok a felnőtt egyedek viselkedéseleit utánozzák, ami jelentős mértékben hozzájárul egyéni és egyedi magatartáselemeik kialakulásához. A játékos magatartásmód azonban a bárányok korosodásával és a nyájba történő beilleszkedésükkel egyre ritkábbá válik, egyéves vagy ennél idősebb egyedeknél pedig egyáltalán nem gyakori.

#### 2.2.6. A választás időpontja mesterséges báránynevelésnél

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. Czakó (1978) szerint mind a dajkaságba adás, mind a korai elválasztás olyan tényező, amely az anya és ivadéka közötti kapcsolatot jelentősen befolyásolja. A korai választás, mint technológiai lépés az *animal welfare* tekintetében két, egymással összefüggő tényező kapcsolata, amelyek adott esetben stressz-helyzetet okozhatnak a fiatal állatok számára. Ezek a tényezők az anya és báránya közötti kapcsolat hirtelen történő, fizikai értelemben vett megszűnése, valamint a bárányok itatásos nevelésének kezdete.



Ilyen esetben – szemben a hagyományos, anya alatti tartással – nem beszélhetünk az anya és báránya között kialakuló szoros kötelékről, aminek hiánya esetleges viselkedésbeli elváltozásokat okozhat a bárányok és a termelő anyák esetében 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.

Hagyományos tartás esetén a választás időszaka általában egybeesik az anya ivarzásával, de sokkal inkább befolyásolja a választás időpontját az anya tejtermelésének csökkenése (*Fisher és Matthews, 2001*). A tartástechnológia és a gazdasági érdek azonban arra ösztönzi az állattartót, hogy a bárányt a lehető legkorábbi időpontban elválassza anyjától. *Molnár (1999)* dolgozatában megállapítja, hogy a fiatal állatok felnevelésére alkalmazott technológiák kialakításánál messzemenően figyelembe kell venni az állatok természetes igényeit, viselkedési szokásaikat. Továbbá, hogy a bárányok választására a különböző technológiákban eltérő időpontokban kerül sor: az egészen koraitól a 60-90 naposig változhat a technológiától függően. A választás minden esetben törést okoz a bárány fejlődésében. Ezért módszerének olyannak kell lennie, hogy ezt minimálisra csökkentse. *Molnár (1999)* a választás időpontja szerint az alábbi, hazánkban a gyakorlatban is alkalmazott kategóriákat határoz meg:

- *szuper korai választás* (tulajdonképpen az ellést követően rögtön);
- *korai választás* (28-35 napos korban, hozzávetőleg 10 kg-os testtömeg mellett);
- *középkorai választás* (másfél-két hónapos korban, amikor a testtömeg kb. 12-14 kg);
- *késői választás* (minden két hónapnál idősebb korban történő választás).

A megfelelő időben történő választás kulcskérdése a mesterséges báránynevelési tartástechnológia megvalósításának. A túl korai, ún. szuperkorai elválasztás következményeként fellépő esetleges defektusokkal azonban nem minden esetben számolunk. *Pelle et al. (1989)* megállapítják, hogy a bárányok súlygyarapodási, illetve gazdaságossági eredményei összefüggésbe hozhatók a választás idejével, a csoportnagysággal, az egyedenként biztosítandó férőhelynagysággal, mindezek pedig hatással vannak a bárányok viselkedésére és takarmányhasznosítására.

Ezzel összefüggésben *Napolitano et al. (2002)* arra a következtetésre jutottak eltérő korban választott bárányok viselkedési reakcióinak vizsgálatakor, hogy a túl korai, az ellést

követő 2 napon belül történő választás egyrészt hatással lehet a szervezet humorális immunreakcióira, másrészt a bárányok választás utáni növekedési mutatóira. Mesterségesen, valamint az anyák alatt nevelt sarda bárányok napi átlagos testsúlygyarapodását vizsgálva azt tapasztalták, hogy a vizsgálat ideje alatt a hagyományosan, az anyák alatt tartott egyedek szignifikánsan jobb növekedési mutatókkal rendelkeztek. Véleményük szerint a túl korai választás kedvezőtlenül befolyásolhatja a fiatal állatok azon képességét is, hogy megfelelő módon reagáljanak a környezet által kiváltott stressz-hatásokra. *Horn et al. (1982)* viszont eredményeikre hivatkozva azt állítják, hogy az 1-2 napra választott bárányok fejlődése semmiben sem maradt el a természetes körülmények között tartottakétól, sőt bizonyos esetekben még kedvezőbben is alakult.

*Sevi et al. (1999)* a problémát az *animal welfare* oldaláról közelíti meg: úgy vélik, hogy az anya-bárány kapcsolat hiánya bizonyos mértékű „szenvédést”, stressz-helyzetet, ugyanakkor viselkedésbeli defektusokat is okozhat mind az anyák, mind bárányaik esetében.

## 2.3. Az anya-bárány kapcsolat kialakulása hagyományos tartásnál

Az állatvilágban az ivadékgondozás az utódok védelmét és táplálékkal történő ellátását szolgáló viselkedésláncolat (Széky, 1979). Csányi (2002) szerint nagy általánosságban elmondható, hogy az állandó környezetben élő, kevés számú ivadékot nevelő vagy különösen hosszú életű fajokat tekinthetjük kifejezetten ivadékgondozóknak. Mindezek mellett természetesen haszonállataink – így a juh – esetében is megfigyelhetők az utódgondozásra, az ivadékkal történő kapcsolat kialakítására utaló jelek és viselkedéselemek.

Az anyai viselkedés Gere (2004) szerint több komponenst foglal magában, így az ellési viselkedést, a bárányok első sikeres szopásának időpontját, a tőgy felkutatásának időtartamát, az anya-bárány kötődés kialakulását és az anya-utód kölcsönös felismerését. Az anya báránynevelő képességét – több más tényező, például klimatikus és termelésszervezési körülmények mellett – jelentősen befolyásolják az említett etológiai tényezők. A báránynevelő képesség vizsgálata az elmúlt évtizedekben jelentős eredményeket hozott világszerte. Több szerző megállapította, hogy a keresztezésekből származó anyák nagyobb hajlandóságot mutattak bárányaik gondozására, mint fajtatiszta társaik (Whateley et al., 1974; Alexander et al., 1983): az anyák és bárányaik közötti hangkommunikáció aktívabb volt a keresztezett anyák esetében és a gondozásra fordított idő is jelentős mértékű eltérést mutatott.

### 2.3.1. A „kritikus periódus” időszaka és jelentősége

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). Dwyer (2008) szerint a bárány a születését követő első órákban a legsérülékenyebb, amit az is alátámaszt, hogy a választás előtti elhullások több mint fele a bárányok életének első napjában következik be. Közvetlenül az ellést követő időszak alatt nagyon szoros kötődés alakul ki anya és utóda között. 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.

Az anya és báránya közötti kapcsolat hagyományos tartás esetén a születés utáni első napokban a legintenzívebb, ami elsősorban a táplálás szükségességéből adódik. Széky (1979)

szerint az ivadékgyondozó viselkedés nem előrelátó gondoskodás eredménye, hanem az állat vele született ösztönselekvése, amely adott külső ingerek és belső késztetések alapján jön létre. Juhoknál az ellést követő anyai gondoskodás felerősödése elsősorban a szervezet progeszteron szintjének csökkenésével, ezzel egy időben az ösztrogénszint megemelkedésével hozható összefüggésbe, amely jelenség közvetlenül az ellést megelőzően figyelhető meg (*Shipka és Ford, 1991*). *Keszthelyi et al. (1987)* szerint gondoskodási tevékenységről beszélünk akkor, amikor az anyaállat anyai ösztönei – és szervezetének megváltozott hormonháztartása – hatására kicsinyéről gondoskodik. Megfigyelései alapján megállapította, hogy ez a viselkedési forma elősegíti az anya-bárány kapcsolat kialakulását, elsősorban az ellést követő első három órában.

A születést követő időszakról hasonlóan vélekedik *Széky (1979)* is, aki szerint a szülő és ivadékai közötti kapcsolat kialakulásában különösen az első benyomások emlékezetbe vésése a döntő. Az úgynevezett kritikus periódus első fázisában, azaz közvetlenül az ellés után az anya lenyalja magzatát, ezáltal – a magzatvíz sajátos szaga segítségével – megismerkedik bárányával és elsősorban a bárány végbelének és genitáliáinak tájékáról származó illatanyagok alapján azonosítja be (*Czakó, 1978; Veress et al., 1982*). *Jensen (2002)* szerint stimuláló hatása van annak, ha az anya közvetlenül az ellés után lenyalogatja bárányát. Ennek az intenzív, hozzávetőleg egy órán át tartó tisztogatási szakasznak az eredményeként tanulja meg az anyajuh megkülönböztetni kicsinyét a többi báránytól. Ha a bárányt ebben a születést követő kritikus időszakban vesszük el az anyjától, azzal megszakítjuk a kialakulóban lévő anya-bárány kapcsolatot, és az anya elutasítja bárányát, amennyiben 6-12 óra múlva megpróbáljuk visszatenni hozzá, állítja *Jensen (2002)*. Ugyanezt támasztja alá *Alexander et al. (1986)* is, akik merinó anyákat és bárányaikat vizsgálva azt tapasztalták, hogy az anya-bárány kapcsolat kialakulásában kritikus időszaknak tekinthető az ellést követő néhány óra. Szerinte az anyai felismerés és azonosítás legfontosabb eleme ebben a periódusban a szaglás. *Fisher és Matthews (2001)* szerint a későbbiekben az anyát szaglásán kívül jelentős mértékben segíti a bárányával kialakított audiovizuális kontaktus is, jóllehet a közvetlen azonosítás legkifinomultabb eszköze véleménye szerint is a szaglás. Ezt támasztja alá *Bareham (1975)* kutatása is, amely szerint a báránynak 1-2 órán belül meg kell találnia az anya csecsbimbóit, és ebben jelentős szerepet játszik a vizuális kapcsolatfelvétel. A bárány különböző testtájairól származó vizuális ingereket vizsgálva *Alexander és Shillito (1977)* megállapították, hogy az anyajuh által az utód azonosítására használt vizuális kulcsingerek zömmel a bárány fején találhatók. *Czakó (1978)* szerint az ellést követően szükséges néhány nap, amíg az anya és báránya megtanulják egymást hang (bégetés) alapján felismerni. Ez a jellegű kötődés hosszabb idő alatt alakul ki és tanulás eredménye. Bizonyos idő elteltével mind az anya, mind báránya képes magához hívni a másikat: az anya morgásszerű, a bárány hosszan elnyújtott bégetéssel.

Számos irodalmi adat alátámasztja, hogy a kritikus perióduson túl az azt követő első 24 óra – a kommunikáció, a testi kontaktus kialakulásával és a többszöri szoptatással – is meghatározó szerepet játszik az anya és báránya közötti szoros kapcsolat megalapozásában (Nowak *et al.*, 1997/a). Ez a szoros kötelék nagyon hamar kialakul és főként az egyedi felismerésen, kommunikáción alapszik (Weller és Feldman, 2003). Az ivadéknak is van vele született ösztönselekvése és képes a szülőállatra vonatkozóan néhány fontos tényező felismerésére (Székely, 1979). Az egynapos bárány azon képessége, hogy megkülönböztesse anyját a többitől, az audiovizuális kontaktuson túlmenően az első szopási interakciók eredménye is (Nowak *et al.*, 1997/b). Egyes vizsgálatok szerint a bárányok életük első 10-12 órájában nagyon alacsony százalékban képesek felismerni anyjukat. Ez a képességük ugyanis hozzávetőleg az ellést követő 20-24. órára alakul ki (Schillito és Alexander, 1975; Asante *et al.*, 1999). Ezt támasztja alá Nowak (1990) korábbi felmérése is, amely alapján kimutatta, hogy a bárányok 12-18 óráig sokkal nagyobb hajlandóságot mutatnak a dajkaanyák elfogadására, mint életük 24. óráját követően. Price és Bredford (2001) is megállapítja, hogy elapasztó anya esetén hagyományos tartásmódban az ellést követő legrövidebb időn belül dajkához kell kerülnie a báránynak, hogy képes legyen adaptálódni a megváltozott körülményekhez. Czakó (1978) vizsgálatai során azt tapasztalta, hogy a bárány és az anyja közötti kapcsolat létrejötte vagy ennek a kritikus időszakban történő megzavarása a növekedés és az életképesség alakulását befolyásolja. A dajkaságba adást és a korai elválasztást, mint az anya-bárány kapcsolatot erőteljesen meghatározó tényezőket említi. Azt állítja, hogy amennyiben az ellés ideje alatt a gondozó beavatkozik, az anya nehezebben vagy egyáltalán nem mutat hajlandóságot a bárány letisztítására.

A bárány korosodásával mind időben, mind jellegében csökken az anya iránti szoros kötődés. Czakó *et al.* (1988) szerint az életkorral az anyák és bárányaik közötti kapcsolattartás kifejezése módosul. Jól szemlélteti ezt az a tény, hogy a tőgy keresésére fordított időhányad az életkor előrehaladásával csökken: míg a születés utáni első 3 órában ez az érték mintegy 30 %, addig a születés utáni 12. órában már csak 5 % (Czakó, 1978). Czakó és Mihálka (1968) az anya-bárány kapcsolat időbeni alakulását vizsgálva azt is megállapították, hogy az anya mellett fejlődő bárány az első napon még kb. 40 alkalommal szopik, a 8 hetes bárány már csak 5-6 alkalommal. Ez a jelenség az anya-bárány kapcsolat változása mellett természetesen a szilárd takarmány étrendben történő megjelenésének és a bárányt érő új környezeti ingereknek is köszönhető.



### 3. ANYAG ÉS MÓDSZER

#### 3.1. A kísérlet helyszíne és körülményei

Az intenzív tejtermelési technológia itatásos bárányniveléssel történő ötvözésére jó példa az egyetlen magyarországi awassi állomány, amelynek tulajdonosa a Bakonszegi Awassi Zrt. Kísérleteimet ennek a cégnek a mesterséges báránynivelő telepén, Sárréten végeztem. A részvénytársaság 1996. 01. 01. napján alakult meg, magyar magánszemélyek tulajdonlásával.

Bakonszeg község Magyarország észak-alföldi régiójában, Hajdú-Bihar megyében található (2. ábra). A térség földrajzi, éghajlati és termőhelyi adottságai a mezőgazdasági termelés alapvető feltételeinek még megfelelnek, bár nem ritkák az aszályos időszakok. Az éves átlagos csapadékmennyiség 5-600 mm közötti, az évi középhőmérséklet 10 C° körüli, a napsütéses órák száma általában 2000 fölött van egy naptári évben (a közeli Debrecen adatai; OMSZ, 2005). A bihari térség e területeinek jellemző talajai a mészlepedékes csernozjomok és a réti csernozjomok.



2. ábra: Bakonszeg földrajzi elhelyezkedése (forrás: Internet 1.)

A Bakonszegi Awassi Zrt. legjelentősebb eredményei közé tartozik a mediterrán és szubtrópusi területeken őshonos awassi juh fajta sikeres magyarországi adaptációja. A korábbi tejtermelő állomány magja az a 200 vemhes anya volt, amelyeket a cégalakulást követően Izraelből importáltak. A kezdetektől fogva a takarmányozás, tartástechnológia terén folytatott vizsgálatok mellett keresztezési kísérleteket is végeztek a gazdaságban.

A cég telephelyein az awassi fajtaival eddig végzett kísérletek elsősorban a klimatikus és technológiai alkalmazkodóképesség vizsgálatára, valamint a tejtermelési eredmények növelésének lehetőségeire irányultak. *Kovács (1993)* szerint a magyarországi awassi x merinó F<sub>1</sub> keresztezésekből született anyák tejtermelési mutatói minimum 50%-os növekedést mutatnak a hazai merinó állomány eredményeihez viszonyítva. A tartásmód kérdéseiben megállapítható, hogy a tisztavérű awassi fajta hagyományos, extenzív tartás mellett legelőhöz szokott, gyepre ellő, azonban az Izraelben továbbtenyésztett és a hazánkban merinóval keresztezett állomány jól tűri az intenzív technológiai körülményeket, könnyen fejhető és zárt rendszerben, istállózva is jól tartható (1. kép).



**1. kép:** Intenzív juhtejtermelő technológia, alkalmazás közben (fotó: *Bodnár, 2005*)

Az állatállomány nagysága 4-5000 egyed között változott, az éves szaporulattól függően. A termelési és tenyésztési munka három területen zajlott a cégnél: egy intenzív és egy extenzív tejtermelő telepen, valamint egy elsősorban tenyészkosok előállítására szolgáló Mesterséges Termékenyítő és Embrió Átültető Állomáson. Az intenzív tejtermelő állomány utódait mesterséges báránynyelési technológiával gondozták.



### 3.2. A vizsgált állatok és tartásuk

#### Az awassi fajta

*Sunderman (1997)* szerint az awassi fajta a Közel-Kelet országaiban a legelterjedtebb és legfontosabb juh fajta, amely mind hús-, mind tejtermelésében nagyon magas értékeket mutat (2. kép). *Epstein (1987)* úgy véli, hogy az awassi fajtát körülbelül kétezer évvel időszámításunk előtt írták le először. Más források szerint már egy évezreddel korábban megjelent Mezopotámia területén. Elterjedését jó alkalmazkodóképessége segítette elő, és ma már attól függően, hogy mely területen találkozunk vele (Törökország, Irak, Pakisztán, Szíria, Izrael stb.), különböző típusairól beszélhetünk, ami mind fenotípusos, mind termelésbeli különbségeket jelent. A fenotípusosan megjelenő eltérések elsősorban a valamely hasznosítási irányba történő nemesítési munkának köszönhetők. A nomád-félnomád körülmények között tartott awassi kosok testtömege 60 és 90 kg, a jéréké 30 és 50 kg között van (*Mason, 1967*). Ez jókora eltérést mutat a húskihozatal irányába továbbtenyésztett típusokhoz képest, hiszen ott a jéréké testtömege 60-70 kg, míg a kosok elérhetik a 100 kg-ot is, állapította meg *Epstein (1987)*. A fajta hústípusú változatával elsősorban Törökországban, Irakban és Iránban találkozhatunk, míg a legjelentősebb tejhasznú irányba történő tenyésztési munkával Izraelben.

Jellegzetes fajtajegy a fej formája, ennél a juhajtánál a fej sötét színű, hosszúkás és az orrhát jelentős mértékben domborodik. A melegégövi állatokra jellemzően fülük nagy felületű, hosszú és lelógó. Az awassi fajta legjellegzetesebb testrésze a zsírfarok, amelynek hossza és tömege változó lehet: a kifejlett iraki awassi kosoknál tömege 12 kg fölül is emelkedhet, míg a jéréké zsírfarkának súlya kb. 6 kg.

Az awassi juh az egyik legnagyobb tejhozamú juh fajta a világon, amit többek között izraeli és ausztráliai termelési eredmények is bizonyítanak (*Sunderman, 1997; Gootwine és Goot, 1996; Kingwell et al., 1995; Gursoy et al., 2001*). A legjobb tejtermelési eredményeket izraeli állományoknál érték el, ahol 40-50 éve folyik az awassi tejhasznosításra irányuló szelekciós tenyésztési munkája. Ennek a kifejezetten tejtermelési irányban szelektált és továbbtenyésztett helyi változatnak a neve: assaf. Sok tenyészetben 400 liter körüli átlagértékeket érnek el ezzel a változattal, de nem ritka az sem, hogy az állományban az összes jéréké tejtermelése 500 liter fölött van. Az awassi esetében a legmagasabb értékeket is Izraelben mérik: egyes állatok egy laktáció alatt képesek 1100-1300 liter tej termelésére is.

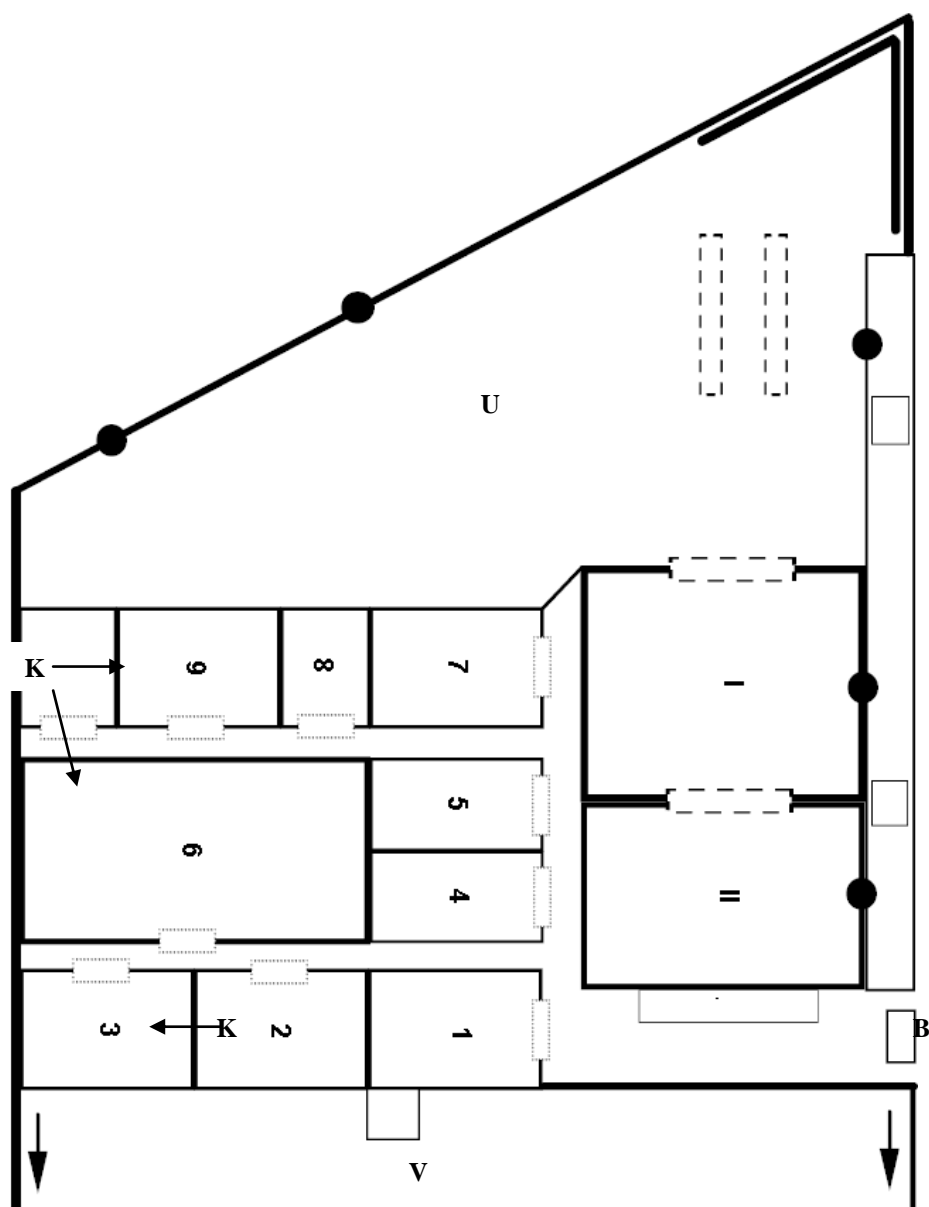
Laktációjának hossza figyelemre méltó: a többi fajta átlagosan 100 napos értékéhez képest akár 200 nap is lehet (*Erokhin, 1973*). A fenti eredmények alapján elmondható, hogy a fajta adottságai lehetővé és szükségessé teszik intenzív tejtermelő állományok kialakítását, elsősorban az izraeli példa alapján.



**2. kép:** Awassi tenyészkosok Bakonszegen (fotó: *Bodnár, 2005*)

### A mesterséges báránynevelés technológiája Bakonszegen

Az intenzív tejtermelő juhászatok technológiai rendszeréhez 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 (*Bodnár et al., 2005*). Jó példa erre a Bakonszegi Awassi Zrt. által kialakított és működtetett tartástechnológiai rendszer, amelyben a tejtermelő anyáktól ellés után azonnal elválasztották bárányaikat. Így az anyák szinte azonnal bekerültek a tejtermelésbe, bárányaikat pedig a lehető leghamarabb a mesterséges báránynevelő telepre szállították (*3. ábra*), ahol elindult itatásos nevelésük.



1-9: Előnevelő kutricák (vizsgálati csoportok kutricái: 3, 6, 9; vizsgálat idején üres: 2)  
 I-II: Nevelő kutricák  
 U: Utónevelő  
 V: Nevelő választásig  
 B: Bejárat  
 K: Kamerák helye a vizsgálat alatt

**3. ábra:** A mesterséges báránynevelő alaprajza (készítette: *Bodnár, 2008*)

Az Awassi Zrt. által alkalmazott itatásos báránynevelés egyes szakaszait és azok legfontosabb tevékenységeit az alábbiakban láthatjuk:

### **1. Ellés után:** az első élet nap teendői.

- Az ellés után a bárány megkapja krotáliáját, az ellést dokumentálják.
- A bárány köldökét fertőtlenítik.
- A bárány lehető leghamarabb kapja meg az anyja fűcstejét, amit előzőleg kézzel kifejték. Az itatás cumisüveggel, a nevelés alatt végig azonos formájú és minőségű cumival történik, 37 C°-on.
- Az első élet napon legalább négyszer etetnek.
- Mielőtt a bárány bekerül a gyűjtőhelyre nedves, fertőtlenítőszeres törlővel áttörlik, hogy az alomról felvett fertőzéseket kiküszöböljék.
- Minden etetés után, minden eszközt (cumi, üveg, hőmérő, padozat stb.) fertőtlenítenek, az etetéshez használt eszközöket két etetés között klórtablettás vízben áztatva tárolják, etetés előtt öblítik.
- Az azonos napon született bárányokat kezelik egy csoportként, így kerülnek egy gyűjtőbe, ahonnan másnap elszállításra kerülnek.
- Elszállítás után a gyűjtőládát kitakarítják, elmosás és fertőtlenítés, lehetőség szerint egy napig a ládát pihentetik.

### **2. Mesterséges nevelés**

**Előnevelés:** célja a tápszeres tejjre történő fokozatos átszoktatás (*1. táblázat*).

- Az azonos napi bárányok egy csoportban érkeznek a mesterséges nevelőtelepre, és egy nevelőketrecbe kerülnek, ahol megtörténik a tápszerre szoktatás.
- A személyzet eldobható papírruhában, kesztyűben, lábzsákban dolgozik. A helyiségbe csak a lábfertőtlenítőn át és csak lábzsákban lehet belépni. A ruhát lehet mosni, de 3-4 naponta eldobják. A kesztyűt, lábzsákot minden alkalom után eldobják.
- Az előneveléskor itató vödröket használnak, amelybe a meghatározott mennyiségben és hőmérsékleten kerül a tej. Az etetések naponta háromszor, azonos időben és sorrendben történnek, az alábbi időpontokban: 7, 12<sup>30</sup>, 17<sup>30</sup>. A cumi anyaga, formája, állaga ugyanaz az egész nevelés alatt. Az elhasználódástól függően rendszeresen cserélik (maximum kéthetente).
- A tápszer keverési aránya: 200 g/l liter víz, az itatás étvágy szerint történik, az állatokat nem korlátozzák az evésben. A SALVANAN márkájú tejpótló tápszer összetételét a *2. táblázat* tartalmazza.

**1. táblázat:** Itatás technológiája az első héten

	<b>Összetétel</b>	<b>Hőmérséklet (C°)</b>
<b>1. nap (érkezés)</b>	100% főcstej (4)	38
<b>2. nap</b>	100% főcstej	38
<b>3. nap</b>	75% főcstej, 25% tejpor (5)	30
<b>4. nap</b>	50% főcstej, 50% tejpor	25
<b>5. nap</b>	25% főcstej, 75% tejpor	25
<b>6. nap</b>	100% tejpor	20
<b>7. nap</b>	100% tejpor	20

Forrás: Awassi Zrt.

- A báránynevelő helyiség hőmérséklete 5 C°. Szalmával aljznak, amelyet naponta frissítenek és kitelepítés után teljesen kitakarítják a ketrecet. A ketrec padozatát méshidráttal felszórják és pihentetik a következő betelepítésig.
- A nevelő ketrecek fémhálóját naponta egyszer fertőtlenítőszeres vízzel lemossák, a napi bealmozás előtt méshidrátot szórnak a szennyezett alomra.
- Az etetéshez használt vödörket minden etetés után szétszedik, melegvízes mosószeres vízben elmosják, és fertőtlenítőszeres vízben áztatják. A cumikat és azok lezorítóit két etetés között klórtablettás vízben áztatják.

**2. táblázat:** Itatás báránynevelés során alkalmazott tápszer összetétele

<b>Beltartalmi értékek</b>	<b>Mennyiség</b>
Nyersfehérje	20%
Nyerszsír	18%
Nyersrost	0,1%
Nyershamu	8%
Ca	1 g
P	0,8 g
A vitamin	45 000 NE/kg
D <sub>3</sub> vitamin	4 500 NE/kg
E-vitamin	100 mg/kg
<b>BHT (butil-hidroxil-toluol)</b>	
Lizin	1,8%
Cu	7,5 mg/kg

Forrás: Awassi Zrt.

**Nevelés:** célja, hogy a bárányok a szoptató automata "kezelését" megtanulják.

- A nevelő helyiségbe összevárnak két-három csoportot, így a nevelés időtartama az ellés ütemétől függően 4-8 nap.
- A nevelés alatt a bárányok a gép által kevert tejporos tejet fogyasztják 20 C°-os hőmérsékleten, étvágy szerint.
- A napi és heti fertőtlenítések az előzőekben leírtakhoz hasonlóan történnek. A kitelepitéskor teljes alomcsere, mészhidrát-kezelés és pihentetés szükséges. Naponta egyszer a gépet kimossák, a cumikat, csöveket lecserélik, a következő felhasználásig fertőtlenítőben áztatják.
- A nevelő légterét hetente egyszer légfertőtlenítő géppel fertőtlenítik.
- A beteg egyedeket azonnal kiemelik egy elkülönítőbe, antibiotikummal kezelik és visszatérnek náluk a vödrös 50%-os juhtejes táplálásra. Csak a teljes gyógyulás után kerülhetnek vissza az állományhoz.

**Utónevelés:** célja a szilárd takarmányhoz szoktatás.

- 10 kg-os korig gyűjtik az utónevelőben a bárányokat.
- Naponta többször kevés báránytápot helyeznek ki, nyalósót, lucernaszénát és ivóvizet ad libitum biztosítanak az állatoknak.

**3. Választásig:** célja a teljesen szilárd táplálásra való felkészítés.

- A 10 kg súlyú, vegyes ivarú bárányokat egy nevelőben helyezik el.
- Nagyobb mennyiségben jutnak a szilárd takarmányhoz.
- A nevelés jerkék esetén 15-16, kosok esetén 13-15 kg-ig tart. Amikor az állatok elérik ezt a súlyt, a kosok vagy értékesítésre, vagy hizlaldába kerülnek, a jerkéket pedig elszállítják a növendéknevelő telepre.

### 3.3. Elvégzett vizsgálatok

#### 1. kísérlet: Általános aktivitási vizsgálat

Huszonnégy merinó x awassi R<sub>2</sub> és R<sub>3</sub> bárány általános aktivitását vizsgáltam. Az állatokat az ellést követően azonnal elválasztották anyjuktól, a tisztogatást, köldökfertőtlenítést és az első főcstejjes itatást a gondozók végezték el egy izolált érkeztető teremben. Ezt követően a bárányok ebben az érkeztetőben maradtak életük első napján. Az ellést követő 2. napon átkerültek a mesterséges báránynevelő telepre és ott korcsoportonként egy 2 m x 4 m-es közös karámba helyezték őket (2. ábra). Az állatokat érkezésük után még egy napig főcstejjel itatták, majd fokozatosan átszoktatták őket a tejpótló tápszer fogyasztására, amit napi háromszori alkalommal kaptak meg (1. táblázat). A vizsgált egyedek születési testsúlya átlagban 4,3 kg ( $\pm 1,08$  kg), átlagos napi súlygyarapodásuk az első hét után mért értékek szerint 215 g ( $\pm 71$  g) volt.

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 etetésében: milyen jellegű, mekkora mértékű és időtartamú segítséget nyújtanak az állatoknak ahhoz, hogy hozzászokjanak az itatásos neveléshez és annak eszközeihez. 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). Ez a módszer az állatok napi ritmusa kialakulásának feltérképezésében is segítséget nyújtott (Fraser és Broom, 1997; Keskin et al., 2004). A vizsgálatokba bevont állatokat egyedi foltrajz, színezet, valamint szükség esetén jelölőkréta alkalmazásával különböztettem meg egymástól.

A gondozók és az állatok között kialakuló kapcsolatot elemezve a vizsgálataimat két részben végeztem el. Egyrészt elemeztem, hogy azonnal választott egyedeknél (n=24) a falkásítást követő első 3 napban hányszor, milyen hosszan és hány állat esetében nyújtanak segítséget a dolgozók az egyes itatások során. Másrészt megvizsgáltam, hogy a 2. kísérletnél részletesen leírt, három eltérő időben választott csoport (IW, 6H, 12H) esetében ugyanezek az értékek hogyan alakulnak a választást követő első hét során. A kapott értékek közötti összefüggéseket statisztikai próbákkal (Welch-próba, kétmintás aránypár-próba) elemeztem.

## 2. kísérlet: Viselkedéselemek általános előfordulási vizsgálata

Negyvenöt merinó x awassi R<sub>2</sub> és R<sub>3</sub> bány viselkedését vizsgáltam a születésüket követő 3 napon keresztül. A negyvenötötől 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. Mindezek alapján a három csoportot a következőképpen neveztem el és jelöltem:

- 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).

Az azonnal választott csoport esetében a tisztogatást, köldökfertőtlenítést és a napi háromszori főcstejes itatásokat a gondozók végezték el egy izolált érkeztető teremben. Ezt követően a bányok ebben az érkeztetőben maradtak életük első két napján, majd innen kerültek a bánynevelő telepre, miután hajlandók voltak elfogadni és használni a mesterséges itatóberendezés szopókáját. A 6H és 12H csoportok esetében a bányok az ellés után 6 illetve 12 órán keresztül még az anyjuk alatt maradtak, ezt követően választották el és helyezték őket az érkeztetőbe. A továbbiakban a 6H és 12H bányok is hasonló bánásmódban részesültek, mint az IW csoport egyedei.

Az ellést követő második napon az állatok átkerültek a mesterséges bánynevelő telepre, és ott az 1. számú kísérletben ismertetett technológiai lépések szerint tartották és takarmányozták az egyedeket.

### A megfigyelések módszertana

A különböző viselkedésformák gyakoriságának és időtartamának meghatározásához videofelvételeket készítettem. A csoportok videokamerás megfigyelése a bánynevelőbe 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) (*Napolitano et al., 2002; Sevi et al., 2003*).



## A kísérletben használt eszközök és szoftverek

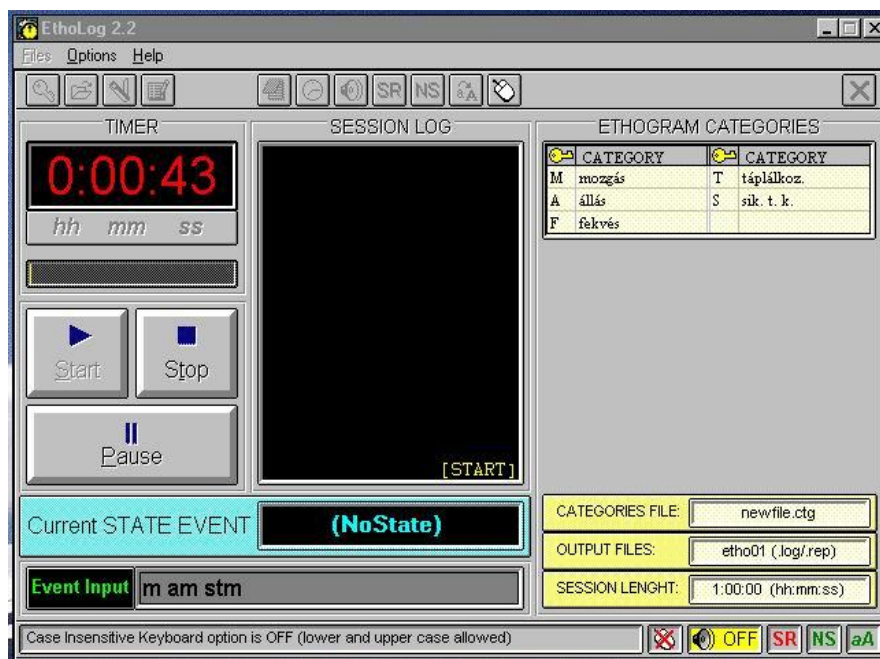
A felvételek rögzítéséhez Sony VHS HandyCam kamerát és Panasonic NV GS digitális kamerát használtam, amelyeket fix állványokon helyeztem el. A fotók egy Fuji FinePix típusú digitális kamerával készültek. A vizsgálati idő alatt nem zavartam meg az állatokat, a napi rendszeres gondozói rutinfeladatokon (etetés, takarítás, rácsfertőtlenítés stb.) kívül egyéb zavaró tevékenységet nem végeztem. A kamerát az akolban helyeztem el, a ketrec előtt, amely nem zavarta az állatok mozgását. A mérési és megfigyelési eredmények feldolgozásához az EthoLog2.2 nevű etológiai értékelő programot (*Ottoni, 2000*) használtam.

## A kiértékelés módszertana

A videofelvételek alapján történő kiértékelés során az esetminta-eljárás lépéseit követtem, hiszen ez a módszer elsősorban a rövidebb időtartamú viselkedési egységek egymást követő rögzítésére alkalmas és – a megfelelő adatrögzítő módszerekkel kiegészítve (magnetofon, videokamera) – a gyakorlatban széles körben elterjedt (*Gere és Csányi, 2001*).

A kísérlet során az alábbi viselkedésformák megfigyelésére került sor: fekvés (pihenés), állás, mozgás, táplálkozás és játék. A korábbi, hazai és külföldi közlemények tanulmányozása során sok esetben talákoztam hasonló vagy azonos magatartáskategóriák használatával. *Czakó et al. (1966)*, valamint *Czakó és Mihálka (1968)* anyajuhok és bárányaik, illetve borjak napi ritmusát és életmegnyilvánulásait vizsgálva hasonló viselkedéselemeket vettek alapul. Egy kísérlete alkalmával *Napolitano et al. (2002)* szintén a fent felsorolt viselkedéselemeket vizsgálta hagyományosan (anya alatt) és mesterségesen nevelt bárányok viselkedésének összehasonlításakor. Hasonló kategóriákat használt a különböző viselkedésformák időtartamának értékelésekor *Sevi et al. (2003)* is, aki az eltérő idejű választási módok (hagyományos és korai) viselkedés-, immun- és hormonháztartásbeli reakcióit vizsgálta bárányoknál.

A videofelvételek alapján minden egyed mindhárom napon megfigyelt magatartásmintázatát értékeltem ki a korábban említett EthoLog2.2 program segítségével. Az egyes viselkedéselemeknek billentyűket feleltettem meg és a program segítségével a videofelvételeket visszanézve automatikusan rögzítettem az állatok viselkedésmintázatát és a különböző magatartásformák időtartamát és előfordulásuk gyakoriságát (*4. ábra*).



4. ábra: Az EthoLog2.2 kiértékelő program munkaablaka

### Alapadatok és feldolgozásuk

A videofelvételek kiértékelését követően rendelkezésemre állt egy adatsor, amely minden csoport minden egyede esetében a vizsgált viselkedéselemek eseményeinek számát, a viselkedés előfordulásának teljes időtartamát (a vizsgált időszakban) és eseményenkénti időtartamát foglalta magába naponként, valamint a három napra vonatkozóan összesítve. Az egyes csoportok (IW, 6H és 12H) egyedeinek vizsgálatakor kapott értékeket átlagoltam a 3. táblázatban feltüntetett módszer szerint.

3. táblázat: Az alapadatok feldolgozásának módszere a statisztikai analízisekhez

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

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 vizsgálatához a Levene tesztet alkalmaztam. Az eredmények statisztikai kiértékeléséhez ANOVA és Post hoc (homogén eloszlás esetén: LSD teszt; heterogén eloszlás esetén: Tamhane teszt) módszereket alkalmaztam.

### **3. kísérlet: Növekedési intenzitás vizsgálata**

A növekedési intenzitás vizsgálatához a korábbi etológiai megfigyelésekben is szereplő egyedek gyarapodási mutatóit elemeztem. Az állatokat ennél a vizsgálatnál is három 15-15 fős csoportra osztottam, annak megfelelően, hogy mennyi ideig hagytam őket az anyák alatt (IW – az ellést követően azonnal elválasztottak, azaz a kontrol csoport; 6H – az ellést követően hat órán át az anya alatt maradt egyedek; 12H – az ellést követően tizenkét órán át az anya alatt maradt egyedek). A bérányok ellés utáni kezelése, fertőtlenítése és táplálása az aktivitási és az etológiai vizsgálatoknál leírtak szerint történt.

A vizsgálat során az egyes csoportok egyedeinek testsúlyát ellés után, majd ezt követően pedig 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. A kapott eredményeket hazai és nemzetközi irodalmakban található értékekkel vettem össze. Eredményeimet a 2. kísérletnél leírt statisztikai módszerek segítségével értékeltem ki.



## 4. EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

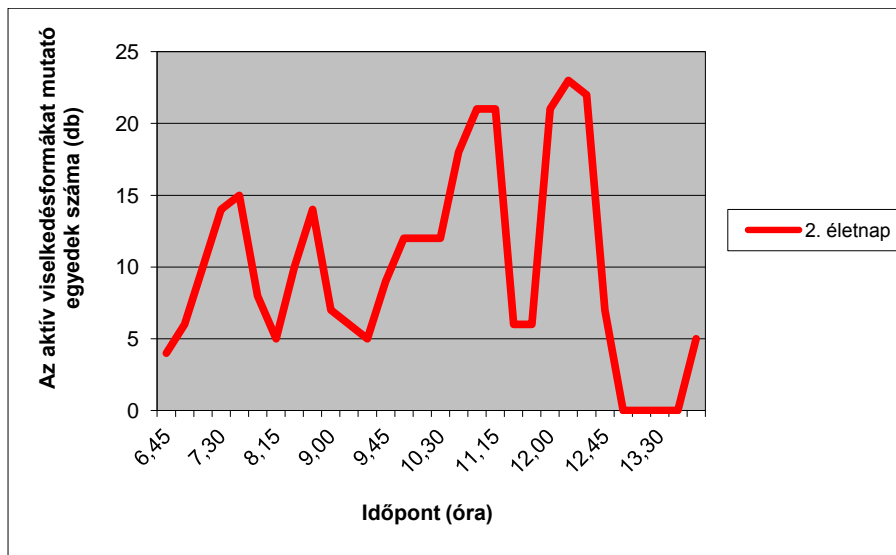
A célkitűzéseknek és az Anyag és módszer fejezetben leírtaknak megfelelően a vizsgálatokat három kísérlet keretén belül végeztem el. A kísérletek eredményeit az alábbi fejezetben külön-külön részletezve tárgyalom, kiemelten az általam újnak vagy újszerűnek tartott eredményeket.

### 4.1. Aktivitási és gondozóval szembeni viselkedésvizsgálatok eredményei

#### Általános aktivitási vizsgálat

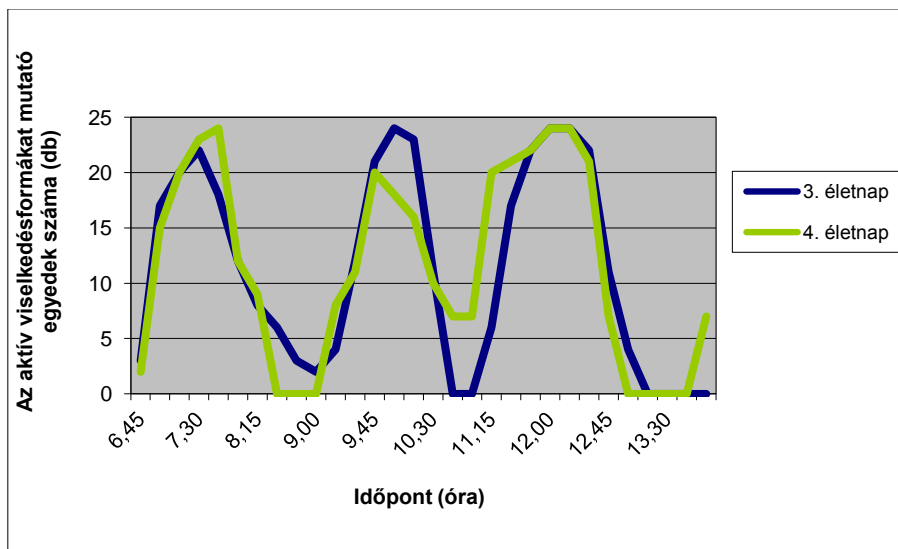
Az aktív viselkedéssel és a pihenéssel eltöltött idő aránya alapvető eleme az állatok viselkedésének, annak megfigyelése és elemzése pedig elengedhetetlen az alkalmazott etológia szempontjából, akár szabadtartásról, akár zárt tartásról legyen szó (*Champion et al., 1997*). Az eltérő viselkedésformák megjelenését többen az állatok pillanatnyi fiziológiai állapotának leírására is alkalmazták. *Bao és Giller (1991)* a fekvést, mint az ellést előrejelző indikátort vizsgálták szarvasmarhánál, míg *Krohn et al. (1992)* megfigyeléseikben a fekvés/állás arányt és a mozgást a külterjesen és intenzíven tartott állatok alkalmazkodó képességének összehasonlítására használták. Az istállóban az egyes életfolyamatok – így a fekvés és állás – napi ritmusa elsősorban a takarmánykiosztással áll összefüggésben és legtöbbször annak időpontja szabja meg (*Czakó, 1978; Gere, 2004*).

Ebben a vizsgálatban – az említett szakirodalmi megfigyelések metodikájához hasonló elvet követve – az azonnal elválasztott bárányok alkalmazkodó képességét elemeztem aktivitásuk révén, a falkásításukat követő első három nap során. Az egyes vizsgálati napokon figyelemmel kísértem és összehasonlítottam azt, hogy meghatározott időközönként a vizsgált egyedek közül mennyi pihent és mennyi folytatott aktív viselkedésformát (állás, mozgás, táplálkozás, játék). A 24 bárány általános aktivitási görbéit értékelve a három vizsgálati napon, jelentős eltérések tapasztalhatók a telepre kerülésük napján (1. vizsgálati napon), valamint az azt követő két napon mutatott aktivitásuk között. A telepre kerülés napján még nem volt leírható egyértelmű periodikusság és rendszeresség az állatok viselkedésében (*1. diagram*). A nap folyamán tapasztalt aktív és passzív viselkedésformák jellemgörbéje változatos, még az etetések ( $7^{30}$ ,  $12^{30}$ ) során sem volt 100%-os az aktív viselkedésformák megjelenésének aránya.



**1. diagram:** Aktivitási görbe a 2. életnapon

Nyugalmi időszak is csak egy volt a vizsgálat ideje alatt (13<sup>00</sup> körül), ami közvetlenül a második etetést követő, közel egyórás időintervallumban jelentkezett. Ezzel szemben a 2. *diagramon* figyelemmel kísérhető, hogy 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 (2. *diagram*).



**2. diagram:** Aktivitási görbék a 3. és 4. életnapon

Az állatok aktív viselkedésformáinak aránya a vizsgált két etetési időszakban (7<sup>30</sup> és 12<sup>30</sup> körül) min. 91-95%-os, max. 100%-os volt. **Megállapítottam, hogy a legalacsonyabb aktivitás (0-25% között) időszakai is egybeesnek a két vizsgálati napon:** ezek az értékek 8<sup>45</sup>, 10<sup>45</sup> és 13<sup>30</sup> körül regisztráltam. A 10<sup>30</sup> körül jelentkező aktivitási csúcs mindkét napon megfigyelhető volt: ebben

az időszakban történt az állatok mérlegelése és a rácsozat tisztítása, fertőtlenítése. Ekkor az állatok a környezetükben végzett tevékenységekre, változásokra élénken reagáltak.

A vizsgált állomány esetében megfigyelhető volt, hogy a különféle gondozói tevékenységekre eltérő mértékben reagáltak az egyes vizsgálati napokon. A telepre kerülésük napján a bárányok élénk mozgolódással és hangjelzésekkel követték az egyes technológiai mozzanatok végrehajtását (szomszédos kutrica takarítása, vízborotvával történő tisztítás mozzanatai stb.), míg **a 3. vizsgálati napra a technológiai rend rögzült az állatokban:** mindössze 10-15%-uk (2-3 egyed) reagált szenzitíven a gondozók említett tevékenységeire. **Fordított tendencia jelentkezett az etetés időszakában:** az etetés közeledtét jelző mozzanatok (tisztá szopókák felszerelése, edények tisztítása és előkészítése) a 3. vizsgálati napon már az egyedek közel 90%-a jelezte mozgolódással, játékkal és hangadással, míg az 1. és 2. napon ez az érték csupán 15% és 45% (3 és 10 egyed) közötti volt.

#### Bárány és gondozó kapcsolata

A modern állattartó egyik fontos célja az állatok és gondozóik közötti reakciók megértése és a mindkét fél számára ideális kapcsolat megteremtése (Metz, 1986; Bouissou, 1992). Boivin et al. (2000) szerint különösen fontos az állat-gondozó viszony az intenzíven tartott és nevelt állatok esetében, amikor az egyedek erőteljesen rá vannak utalva gondozóik segítségére az itató berendezés eszközei használatának elsajátításakor.

A szopókán keresztüli táplálkozásra történő szoktatás időszaka egyrészt hatással van az állatok és az ember későbbi kapcsolatára, továbbá befolyásolhatja a bárányok viselkedését és növekedési mutatóit is (Boivin et al., 2001; Tallet et al., 2005; Caroprese et al., 2012).

Mindezek alapján a gondozó-bárány kapcsolat megismerése érdekében két módszert alkalmazva végeztem vizsgálatokat. Az azonnal választott egyedek (n=24) esetében 3 napig figyeltem az etetések alkalmával tapasztalható gondozói segítségnyújtás számát és időtartamát. Az eredményeket a 4. táblázat tartalmazza. A vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy az 1. vizsgálati napon, közvetlenül a telepre kerülést követően csaknem minden egyed (n=21, 87,5%) egyenként kellett a gondozóknak az itatóhoz segíteni és cumiztatni (3. kép).



**3. kép:** Gondozói segítségnyújtás itatásos báránynevelésnél (fotó: Bodnár, 2005)

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 *Welch-próbával* összehasonlítva statisztikailag kimutatható eltérést kaptam ( $P<0,02$  szignifikancia szint mellett). A vizsgálat első etetésénél tapasztalt értéket (1. nap,  $7^{30}$ ) és utolsó etetését (3. nap,  $18^{30}$ ) *aránypár-próbával* összehasonlítva is szignifikáns ( $P=0,42$ ) különbséget találtam a két időpontban segítségre szoruló bárányok számát illetően.

**4. táblázat:** Segítségre szoruló azonnal választott bárányok egyedszáma az egyes etetések alkalmával ( $n=24$ )

Etetések időpontja	1. nap*• (egyedszám)	2. nap (egyedszám)	3. nap*• (egyedszám)
$7^{30}$ -as etetési időszak	21 (87,5%)	13 (54,2%)	8 (33,3%)
$12^{30}$ -as etetési időszak	19 (79,2%)	15 (62,5%)	5 (20,8%)
$18^{30}$ -as etetési időszak	19 (79,2%)	10 (41,6%)	6 (25,0%)

\* Welch-próba esetén:  $P<0,02$

• Aránypár-próba esetén:  $P=0,42$



A három eltérő időben választott csoport (IW, 6H és 12H;  $n_{\Sigma}=45$ , csoportonként  $n=15$ ) hasonló vizsgálatának eredményeit a 5. táblázatban foglaltam össze. A regisztrált adatok azt mutatják, hogy az első vizsgálati napon a gondozók a teljes létszám 87%-ának voltak kénytelenek segítséget nyújtani a szopóka megtalálásához és használatához ( $n_{\Sigma}=39$ ). Ebből legkevésbé az azonnal elválasztott bárányok szorultak rá a segítségre ( $n_{IW}=9$ ), őket követte a másik két csoport, ahol egyetlen állat sem volt képes egyedül rátalálni a szopókára és azt használni ( $n_{6H}=15$ ,  $n_{12H}=15$ ). Ezt az értéket összevetve a következő napok adataival, szignifikáns eltérést tapasztaltam ( $P<0.01$ ). A megfigyelések végére a 45 állatból mindössze 13 egyed (29%) szorult segítségre az etetéseknel, továbbá az is kitűnik a táblázat adataiból, hogy az IW csoport esetében – a 6. napot kivéve – a másik két csoporttal összevetve szignifikánsan több bárány táplálkozott önállóan ( $P<0,05$ ).

**5. táblázat:** Segítségre szoruló bárányok egyedszáma a falkásítás utáni első héten, az elválasztás időpontjának függvényében

Csoport	n	1. nap	2. nap	3. nap	4. nap	5. nap	6. nap	7. nap
IW	15	9	7	7	3	4	3	1
6H	15	15	9	11	7	8	4	4
12H	15	15	12	13	9	11	7	8

Mindkét vizsgálat esetében megfigyeltem, hogy a segítségnyújtás jellege és időtartama is változott a megfigyelési napokon: az első napon egy-egy állatot mindaddig felügyelni és az itatónál segíteni kellett, amíg az el nem fogyasztotta a számára elegendő tápszert (átlagosan ez 0,5-1,5 perc alatt történt). A második és harmadik vizsgálati naptól kezdődően elégnak bizonyult a bárányokat az itató berendezéshez terelni és azok önmaguktól rátaláltak a szopókára.

#### Káros viselkedésformák

Az azonnal választott egyedeknél ( $n=24$ ) a vizsgálatok alkalmával tapasztalható káros viselkedésformák a kölcsönös szopás jelensége (egymás szőrzetét és köldökcsomkját), valamint a kutrica vasrácsolatának nyalogatása és rágcsálása voltak (4. és 5. kép). Mindkét viselkedésforma egészségügyi szempontok alapján nevezhető károsnak, ugyanis az állatok szervezetébe – a folyamatos fertőtlenítés ellenére – egymás szőréről és a rácsozatról szájon át bekerülő kórokozók könnyen vezethetnek hasmenéses megbetegedésekhez. Megfigyeltem, hogy ezek a káros jelenségek a bárányok életének első három napjában jelentkeztek. Mindkét káros viselkedés előfordulásának gyakorisága elsősorban az etetéseket közvetlenül megelőző időszakban növekedett meg, és a vizsgált állatok 37,5%-ánál ( $n=9$ ) jelentkezett az első és harmadik

vizsgálati napon, míg a második napon 29% (n=7) volt ez az arány. Ezt a két értéket Chi<sup>2</sup>-próba segítségével összevetve nem találtam szignifikáns eltérést.



**4. kép:** A köldökcsomk szopogatása mesterségesen nevelt bárányoknál (fotó: *Bodnár, 2005*)



**5. kép:** A vasrácszat rágcsálása, mint káros viselkedésforma (fotó: *Bodnár, 2005*)

## 4.2. Viselkedésformák általános előfordulási vizsgálatának eredményei

### Alapstatisztikai és összehasonlító elemzések

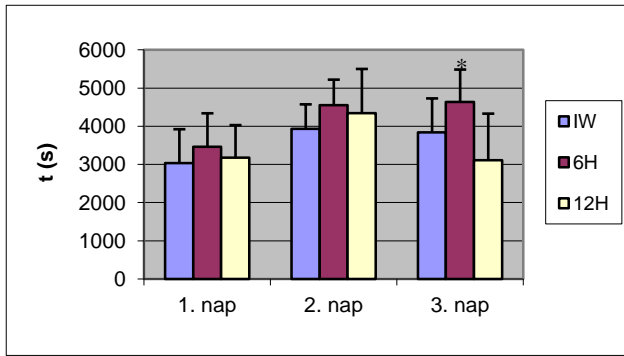
Az alapstatisztikai analízis elvégzéséhez az egyes csoportok egyedeinek az Anyag és módszer fejezetben tárgyalt módon átlagolt eredményeit használtam. A vizsgálati csoportokat több szempont szerint hasonlítottam össze:

- a) a viselkedésformák teljes időtartamát,
- b) esetenkénti átlagos időtartamát, valamint
- c) az egyes viselkedésformák előfordulásainak számát vettem össze a három vizsgálati napon.

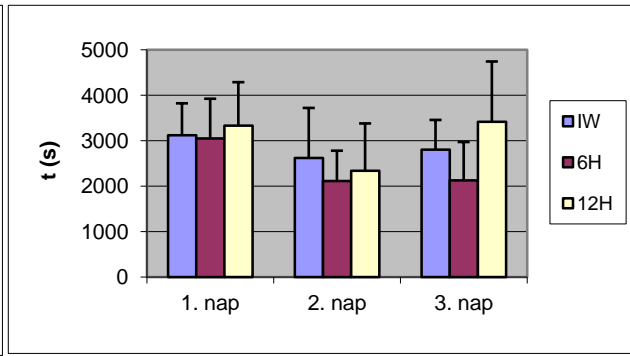
Az eredményeket a 3-17. *diagramok* segítségével ábrázoltam. Az egyes viselkedésformáknál kapott átlagértékeket csoportonként párosítottam, majd *kétmintás t-próba* segítségével meghatároztam a statisztikailag kimutatható eltéréseket. A kapott eredményeket a 6-17. *táblázatokban* mutatom be.

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

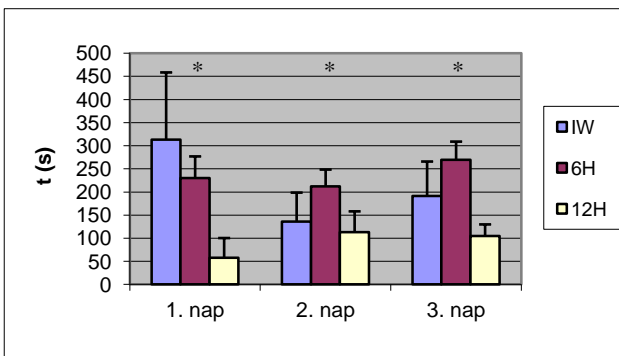
Megfigyeléseim szerint a fekvéssel töltött teljes idő az IW és 6H csoportok esetében növekedett a vizsgálat alatt, míg az állás időtartama ezeknél az egyedeknél csökkent. Statisztikailag kimutatható eltéréseket a **fekvés** és **állás** teljes időtartamát illetően csak a 3. vizsgálati napon találtam a 6H és a 12H vizsgálati csoportok esetében (9. *táblázat*). A **táplálkozással** és **mozgással** töltött teljes idő viszont több esetben szignifikáns eltéréseket mutatott az egyes vizsgálati csoportok esetében. Az IW és 6H egyedek mindhárom napon több időt töltöttek táplálkozással, mint a 12H bányók, és az eltérés a három nap átlagait összehasonlítva  $P < 0,05$  szignifikancia szint mellett statisztikailag kimutatható volt (7. *táblázat*). A 12H csoport egyedei a vizsgálat ideje alatt végig – a harmadik vizsgálati napon szignifikánsan is – többet mozogtak, mint a másik két csoportba tartozó bányók (6. és 9. *táblázat*). A **játék** viselkedésforma csak az IW és 6H csoportok esetében jelentkezett a három nap alatt (7. *diagram*). Tekintettel arra, hogy a vizsgált időszakban a **játék** viselkedésforma minimális mértékben (kevesebb, mint 0,5%) volt megfigyelhető a teljes vizsgálati időhöz és a többi viselkedésformához képest, ezért ez a viselkedésforma csak a 3 vizsgálati nap összesített értékeit tartalmazó összevetések esetén hozott igazolható eredményt (6. *táblázat*).



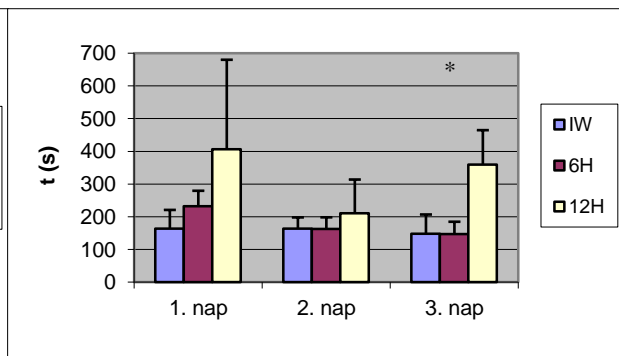
**3. diagram:** Fekvéssel töltött teljes idő átlagértékeinek összehasonlítása



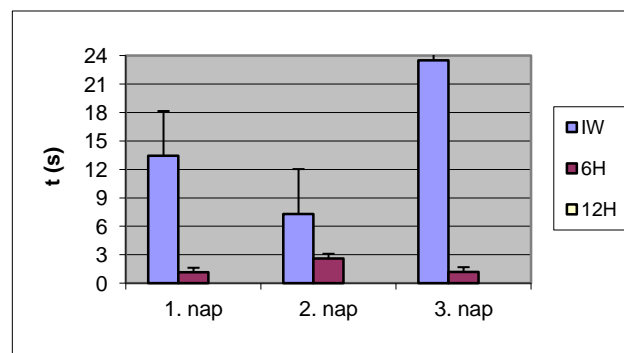
**4. diagram:** Állással töltött teljes idő átlagértékeinek összehasonlítása



**5. diagram:** Táplálkozással töltött teljes idő átlagértékeinek összehasonlítása



**6. diagram:** Mozgással töltött teljes idő átlagértékeinek összehasonlítása



**7. diagram:** Játékkal töltött teljes idő átlagértékeinek összehasonlítása

**A viselkedésformák teljes időtartamára vonatkozó eredmények:**

**6. táblázat:** A csoportok egyes viselkedésformái teljes időtartamának összehasonlítása (1-3. vizsgálati napok, összesítve)

	<b>Fekvés (LSD)</b>	<b>Állás (LSD)</b>	<b>Táplálkozás (Tamhane)</b>	<b>Mozgás (Tamhane)</b>	<b>Játék (Tamhane)</b>
<b>IWx6H</b>	NS	NS	NS	NS	NS
<b>6Hx12H</b>	NS	NS	P<0,05	P<0,05	NS
<b>IWx12H</b>	NS	NS	P<0,05	P<0,05	P<0,05

**7. táblázat:** A csoportok egyes viselkedésformái teljes időtartamának összehasonlítása (1. vizsgálati nap)

	<b>Fekvés (LSD)</b>	<b>Állás (LSD)</b>	<b>Táplálkozás (LSD)</b>	<b>Mozgás (Tamhane)</b>	<b>Játék (Tamhane)</b>
<b>IWx6H</b>	NS	NS	NS	NS	NS
<b>6Hx12H</b>	NS	NS	P<0,05	NS	NS
<b>IWx12H</b>	NS	NS	P<0,05	NS	NS

**8. táblázat:** A csoportok egyes viselkedésformái teljes időtartamának összehasonlítása (2. vizsgálati nap)

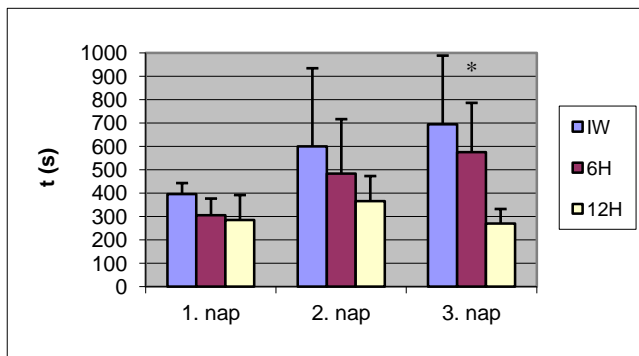
	<b>Fekvés (LSD)</b>	<b>Állás (LSD)</b>	<b>Táplálkozás (LSD)</b>	<b>Mozgás (Tamhane)</b>	<b>Játék (Tamhane)</b>
<b>IWx6H</b>	NS	NS	P<0,05	NS	NS
<b>6Hx12H</b>	NS	NS	P<0,05	NS	NS
<b>IWx12H</b>	NS	NS	NS	NS	NS

**9. táblázat:** A csoportok egyes viselkedésformái teljes időtartamának összehasonlítása (3. vizsgálati nap)

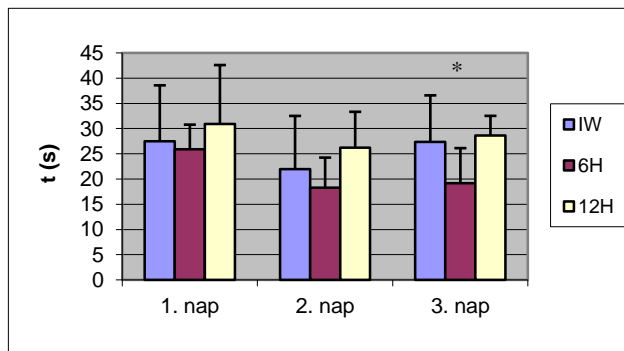
	<b>Fekvés (LSD)</b>	<b>Állás (LSD)</b>	<b>Táplálkozás (Tamhane)</b>	<b>Mozgás (LSD)</b>	<b>Játék (Tamhane)</b>
<b>IWx6H</b>	NS	NS	NS	NS	NS
<b>6Hx12H</b>	P<0,05	P<0,05	P<0,05	P<0,05	NS
<b>IWx12H</b>	NS	NS	NS	P<0,05	NS

## b) A viselkedésformák esetenkénti átlagos időtartamának összehasonlítása

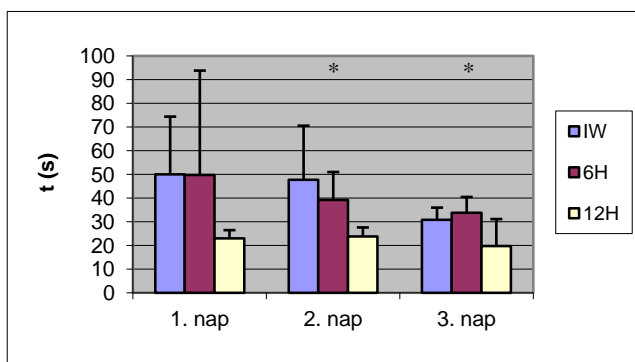
Az egyes viselkedésformákat a bekövetkezett események átlagos időtartama szerint is összevettem. A 8-12. diagramok az összehasonlítás eredményeit ábrázolják.



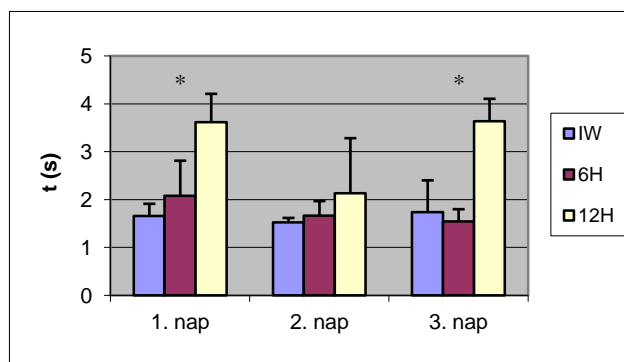
**8. diagram:** Fekvéssel töltött eseményenkénti átlagos idő összehasonlítása



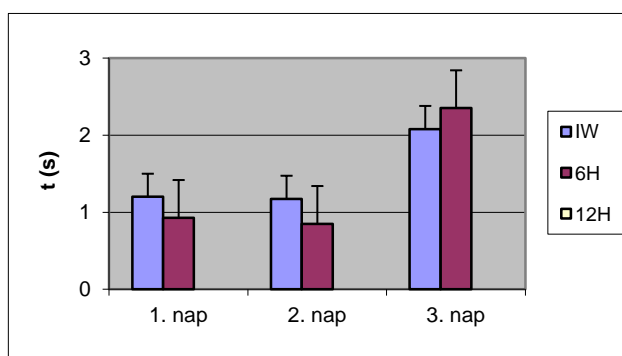
**9. diagram:** Állással töltött eseményenkénti átlagos idő összehasonlítása



**10. diagram:** Táplálkozással töltött eseményenkénti átlagos idő összehasonlítása



**11. diagram:** Mozgással töltött eseményenkénti átlagos idő összehasonlítása



**12. diagram:** Játékkal töltött eseményenkénti átlagos idő összehasonlítása

A folyamatos **fekvéssel**, **pihenéssel** töltött esetenkénti idő hossza növekedett a vizsgálat ideje alatt az azonnal (IW) és a hat órára (6H) választott bányók esetében. Statisztikailag kimutatható eltéréseket a fekvés eseményenkénti átlagos időtartama esetében a harmadik vizsgálati napon találtam (IWx12H és 6Hx12H; 13. táblázat):  $P < 0,05$  szignifikancia szint mellett az egyes napokon esetenként az IW bányók pihentek legtöbbet, míg a 12H bányók a legkevesebbet. Az **állás** viselkedésforma esetében a harmadik vizsgálati napon találtam különbséget a 6H és a 12H vizsgálati csoportok között, ám határozott tendenciákat nem figyeltem meg a vizsgálat ideje alatt (9. diagram és 13. táblázat). Az IW és 6H bányók hozzávetőleg azonos időt töltöttek **táplálkozással** e viselkedésforma előfordulásakor (10. diagram), ugyanakkor a 3. napon és összesítve is mindkét csoport statisztikailag kimutathatóan hosszabb ideig táplálkozott az egyes esetekben, mint a 12H bányók (10. és 13. táblázat). Az eseményenkénti **mozgással** töltött idő ezzel szemben a 12H csoport esetében volt a leghosszabb a vizsgálati napokon (11. diagram), ami a másik két csoporttal összevetve  $P < 0,05$  érték mellett szignifikáns eltérést mutatott (10., 11. és 13. táblázat). Az alkalmankénti **játékkal** töltött időt ábrázoló diagramon szintén látható, hogy ez a viselkedésforma csak az IW és 6H bányóknál fordult elő statisztikailag értékelhető mértékben.

#### A viselkedésformák eseményenkénti átlagos időtartamára vonatkozó eredmények:

**10. táblázat:** A csoportok egyes viselkedésformái eseményenkénti átlagos időtartamának összehasonlítása (1-3. vizsgálati napok, összesítve)

	<b>Fekvés</b> (LSD)	<b>Állás</b> (LSD)	<b>Táplálkozás</b> (Tamhane)	<b>Mozgás</b> (Tamhane)	<b>Játék</b> (Tamhane)
	<b>Fekvés</b>	<b>Állás</b>	<b>Táplálkozás</b>	<b>Mozgás</b>	<b>Játék</b>
<b>IWx6H</b>	NS	NS	NS	NS	NS
<b>6Hx12H</b>	NS	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$
<b>IWx12H</b>	$P < 0,05$	NS	$P < 0,05$	$P < 0,05$	$P < 0,05$

**11. táblázat:** A csoportok egyes viselkedésformái eseményenkénti átlagos időtartamának összehasonlítása (1. vizsgálati nap)

	<b>Fekvés</b> (Tamhane)	<b>Állás</b> (LSD)	<b>Táplálkozás</b> (Tamhane)	<b>Mozgás</b> (Tamhane)	<b>Játék</b> (Tamhane)
<b>IWx6H</b>	NS	NS	NS	NS	NS
<b>6Hx12H</b>	NS	NS	NS	$P < 0,05$	NS
<b>IWx12H</b>	NS	NS	NS	$P < 0,05$	NS

**12. táblázat:** A csoportok egyes viselkedésformái eseményenkénti átlagos időtartamának összehasonlítása (2. vizsgálati nap)

	<b>Fekvés</b> (LSD)	<b>Állás</b> (LSD)	<b>Táplálkozás</b> (Tamhane)	<b>Mozgás</b> (Tamhane)	<b>Játék</b> (Tamhane)
<b>IWx6H</b>	NS	NS	NS	NS	NS
<b>6Hx12H</b>	NS	NS	NS	NS	NS
<b>IWx12H</b>	NS	NS	NS	NS	NS

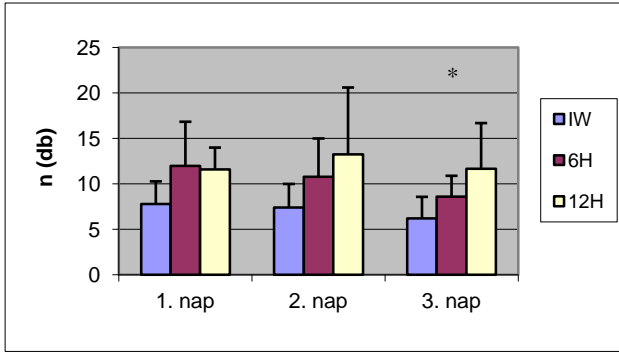
**13. táblázat:** A csoportok egyes viselkedésformái eseményenkénti átlagos időtartamának összehasonlítása (3. vizsgálati nap)

	<b>Fekvés</b> (LSD)	<b>Állás</b> (LSD)	<b>Táplálkozás</b> (LSD)	<b>Mozgás</b> (LSD)	<b>Játék</b> (Tamhane)
<b>IWx6H</b>	NS	NS	NS	NS	NS
<b>6Hx12H</b>	P<0,05	P<0,05	P<0,05	P<0,05	P<0,05
<b>IWx12H</b>	P<0,05	NS	P<0,05	P<0,05	P<0,05

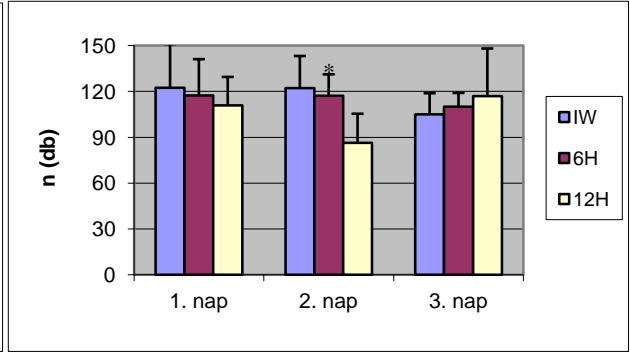
### c) A viselkedésformák átlagos előfordulási számának összehasonlítása

Az egyes viselkedésformák előfordulását is összehasonlítottam a bekövetkezett események számának alapján. A kapott értékeket a 13-17. diagramokon ábrázoltam. Azt tapasztaltam, hogy a **fekvés** az IW bárányok esetében fordult elő legkevesebb alkalommal az egyes vizsgálati napokon (14. táblázat). A kapott eredmény jól tükrözi a teljes időtartamnál és az eseményenkénti átlagos időtartamnál ábrázoltakat, azaz hogy az azonnal választott bárányok egy-egy alkalommal huzamosabb ideig feküdtek, pihentek, mint a másik két csoport egyedei. Ez arra utal, hogy kevesebb alkalom is elég volt számukra ahhoz, hogy többet pihenjenek, vagyis nyugodtabbak, a külső ingerek által kevésbé megzavarható bárányok voltak. Az **állás** és a **mozgás** (14. és 16. diagramok) átlagos esetszámait tekintve lényeges eltéréseket és tendenciákat nem tapasztaltam: a három csoportnál általában hasonló értékeket olvashatunk le a diagramokról, és szignifikáns eltéréseket is kizárólag az állás esetében a második napon figyeltem meg (16. táblázat: 6Hx12H és IWx12H; P<0,05). A **táplálkozás** eseményeinek számát összevetve változatos eredményeket kaptam. Míg az első napon az IW és 6H csoportok szignifikánsan több esetben táplálkoztak (P<0,05; 15. táblázat), addig a második és harmadik napon az IW egyedek tekintetben mért értékei alulmaradtak a másik két csoport bárányainál tapasztaltaktól (15. diagram). A **játék** esetében látható, hogy az IW bárányok a vizsgálati időszakokban a másik két csoporthoz hasonlítva jelentősen többször mutatták ezt a viselkedésformát (17. diagram).

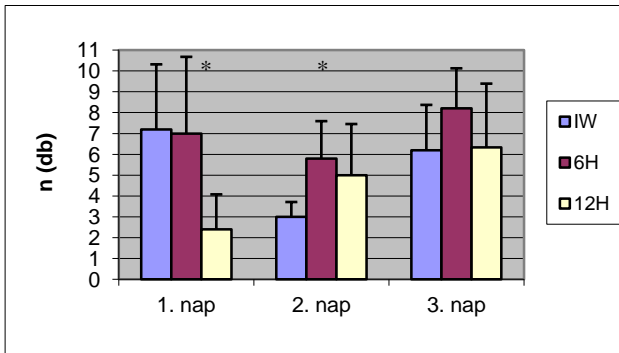




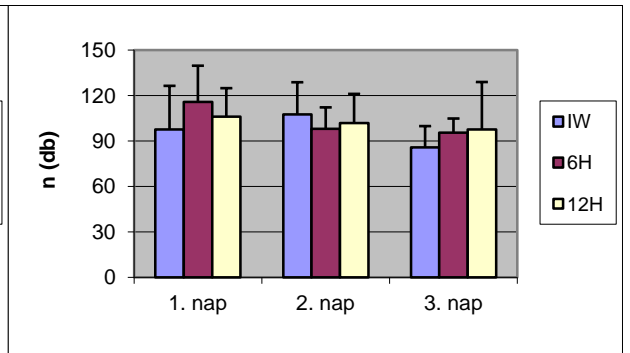
**13. diagram:** Fekvés átlagos előfordulási számának összehasonlítása



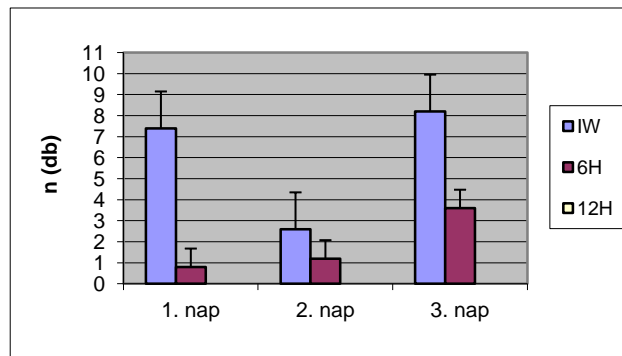
**14. diagram:** Állás átlagos előfordulási számának összehasonlítása



**15. diagram:** Táplálkozás átlagos előfordulási számának összehasonlítása



**16. diagram:** Mozgás átlagos előfordulási számának összehasonlítása



**17. diagram:** Játék átlagos előfordulási számának összehasonlítása

**A viselkedésformák eseményeinek számára vonatkozó eredmények:**

**14. táblázat:** A csoportok egyes viselkedésformái előfordulásának összehasonlítása (1-3. vizsgálati napok, összesítve)

	<b>Fekvés</b> (LSD)	<b>Állás</b> (LSD)	<b>Táplálkozás</b> (LSD)	<b>Mozgás</b> (LSD)	<b>Játék</b> (Tamhane)
<b>IWx6H</b>	P<0,05	NS	NS	NS	NS
<b>6Hx12H</b>	NS	NS	P<0,05	NS	P<0,05
<b>IWx12H</b>	P<0,05	NS	NS	NS	P<0,05

**15. táblázat:** A csoportok egyes viselkedésformái előfordulásának összehasonlítása (1. vizsgálati nap)

	<b>Fekvés</b> (LSD)	<b>Állás</b> (LSD)	<b>Táplálkozás</b> (LSD)	<b>Mozgás</b> (Tamhane)	<b>Játék</b> (Tamhane)
<b>IWx6H</b>	NS	NS	NS	NS	NS
<b>6Hx12H</b>	NS	NS	P<0,05	NS	NS
<b>IWx12H</b>	NS	NS	P<0,05	NS	NS

**16. táblázat:** A csoportok egyes viselkedésformái előfordulásának összehasonlítása (2. vizsgálati nap)

	<b>Fekvés</b> (LSD)	<b>Állás</b> (LSD)	<b>Táplálkozás</b> (LSD)	<b>Mozgás</b> (Tamhane)	<b>Játék</b> (Tamhane)
<b>IWx6H</b>	NS	NS	P<0,05	NS	NS
<b>6Hx12H</b>	NS	P<0,05	NS	NS	NS
<b>IWx12H</b>	NS	P<0,05	NS	NS	NS

**17. táblázat:** A csoportok egyes viselkedésformái előfordulásának összehasonlítása (3. vizsgálati nap)

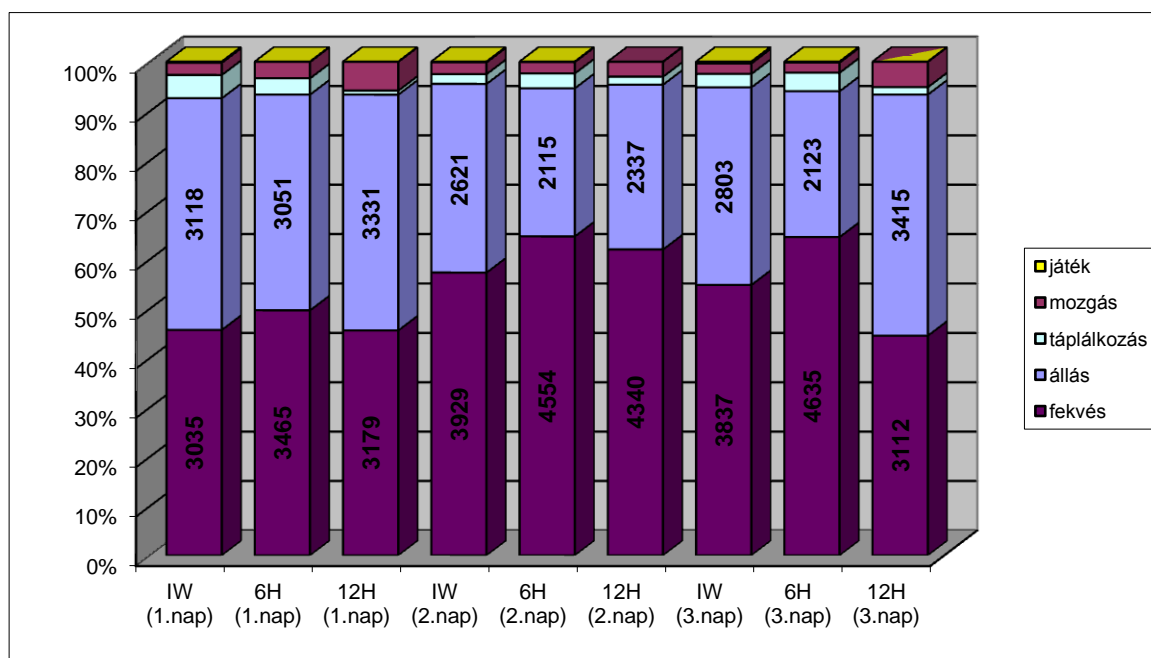
	<b>Fekvés</b> (LSD)	<b>Állás</b> (LSD)	<b>Táplálkozás</b> (LSD)	<b>Mozgás</b> (LSD)	<b>Játék</b> (Tamhane)
<b>IWx6H</b>	NS	NS	NS	NS	NS
<b>6Hx12H</b>	NS	NS	NS	NS	NS
<b>IWx12H</b>	P<0,05	NS	NS	NS	NS

## Aktív és passzív viselkedésformák aránya

A háziállatok viselkedésének elemzésekor többen többféle viselkedéskategóriákat határoztak meg. *Ashutosh et al. (2002)* szerint a legelő juhok esetében a pihenésen belül megkülönböztünk állással, valamint fekvéssel töltött pihenést. *Keskin et al. (2004)* vizsgálva az awassi bárányok viselkedését eltérő hizlalási technológia mellett az alábbi viselkedésformákat határozták meg: táplálkozás, kérődzés, ivás, mozgás, állás, pihenés és egyéb tevékenységek (pl. játék). A megfigyelt viselkedésformák az irodalmi adatok alapján aktívként és passzívként sorolhatók be, annak függvényében, hogy hely- vagy helyzetváltoztatással, illetve ezekkel nem járó viselkedésformáról beszélünk (*Napolitano et al., 2002; Sevi et al., 2003; Keskin et al., 2004*). Az állást, mint helyzetváltoztató viselkedésformát tárgyalja a szakirodalom (*Napolitano et al., 2002; Sevi et al., 2003; Keskin et al., 2004*). Mindezek alapján vizsgálataim során az alábbi elvet követtem:

- aktív viselkedésként kezeltem a **mozgást, táplálkozást, játékot** és az **állást**, míg
- passzívként a **fekvéssel, pihenéssel** és **kérődzéssel** eltöltött időt.

Az egyes viselkedésformák teljes időtartamának átlagértékeit a három vizsgálati napon, az egyes csoportok esetében a *18. diagram* tartalmazza. Az ábrából leolvasható, hogy az összes csoportnál az **állással** és **fekvéssel** eltöltött idő teszi ki a vizsgálati idő legnagyobb hányadát (a kettő együtt 90-94%).



**18. diagram:** A viselkedésformák teljes időtartamának százalékos aránya az egyes csoportoknál a vizsgálati napokon

A fekvéssel töltött idő aránya az IW és 6H csoportoknál a második és harmadik napon jelentős mértékben magasabb volt, mint a vizsgálat elején. A két vizsgálati csoportnál az állással töltött idő aránya csökkent a vizsgálat ideje alatt. A 12H bárányok esetében szinte azonos értékeket kaptam az 1. és a 3. napot összevetve (állás: 3331 és 3415 másodperc; fekvés: 3179 és 3112 másodperc). A mozgással és táplálkozással töltött teljes időtartam az IW és 12H bárányok esetében hozzávetőleg 4,50-7,50% között változott a három napon, míg ugyanez az érték a 6H csoport esetében 5,50-6,50%. Elmondható, hogy az IW csoport egyedei az első napon töltötték a legtöbb időt táplálkozással (4,71%), majd a 2. és 3. napra csökkent a táplálkozással töltött idő hossza (2 illetve 2,73%). A 6H bárányoknál ez az érték jóval kiegyenlítettebb: 3 és 3,70% között változott, míg a 12H egyedeknél 0,80 és 1,60% között fluktuál. A játék viselkedésforma az IW és 6H csoportok bárányainál fordult elő, de arányaiban olyan kis mértékben, hogy ez a diagramon nem feltűnethető (18. diagram: 0,11-0,34% a teljes időtartamhoz viszonyítva, ami mindössze egyedenként 22-67 másodpercet jelent a teljes vizsgálati időből).

Az egyes vizsgálati csoportok esetében az aktív és passzív viselkedésformák arányát a 18. táblázatban tüntettem fel.

**18. táblázat:** Az aktív és passzív viselkedésformák megoszlása az egyes vizsgálati napokon, csoportonként

Viselkedésformák csoportjai	IW csoport			6H csoport			12H csoport		
	1. nap	2. nap	3. nap	1. nap	2. nap	3. nap	1. nap	2. nap	3. nap
<b>Aktív viselkedés</b>	54,32%	42,70%	45,21%	50,35%	35,38%	35,50%	54,42%	38,01%	55,49%
<b>Passzív viselkedés</b>	45,68%	57,30%	54,79%	49,65%	64,62%	64,50%	45,58%	61,99%	44,51%
<b>P (Chi<sup>2</sup>)</b>	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	<0,001	<0,001	N.S.	0,001	N.S.

A táblázat adatai jól szemléltetik, hogy az aktív és passzív viselkedésformák aránya az azonnal választott (IW) egyedek alkotta csoport esetében volt a leginkább kiegyensúlyozott a vizsgálat ideje alatt. Az IW és 6H csoportok esetében az első napon az aktív, az ezt követő második és harmadik napokon a passzív viselkedésformák aránya volt túlsúlyban. A 12H csoportnál a passzivitás nagyobb arányban történő megjelenése csak a második napon volt tapasztalható, míg a harmadik napra visszaállt az aktivitás túlsúlya.

Az eredmények Chi<sup>2</sup>-próbával történt elemzése alapján elmondható, hogy a 6H csoport esetében a 2. és 3. vizsgálati napon, a 12H csoport esetében pedig a 2. vizsgálati napon volt statisztikailag kimutatható eltérés az aktív és passzív viselkedés között.

### 4.3. Növekedési intenzitásvizsgálatok eredményei

Az awassi juh – mint a Közel-Kelet országaiban leginkább elterjedt, de más országok fajtaválasztékát is színesítő fajta – növekedését és termelését évtizedek óta sokan vizsgálják. Megoszló véleményeket találhatunk az awassi növekedési mutatóit illetően, tekintettel az eltérő tartásmódokra, a vizsgálati országra és a vérhányadra (awassi, vagy annak valamely keresztezett változata a vizsgálat tárgya). *Epstein (1985)* több szerző munkásságára hivatkozva leírja, hogy az awassi bányók növekedési erélye függ többek között a nemüktől, az ellett bányók számától, továbbá a takarmányozás szintjétől és jellegétől. Az említett paraméterek függvényében – számos irodalmi adatot citálva – 185 és 305 g/nap közé teszi az awassi bányók átlagos napi súlygyarapodását, tekintettel a tartásmódra és a választás időpontjára. *Macit et al. (2002)* törökországi vizsgálataiban awassi, morkaraman és tushin fajták gyarapodását vetették össze, hagyományos tartásmód esetében. Az awassi fajtára vonatkozóan  $155 \pm 5$  g/nap átlagos súlygyarapodást mértek. *Mavrogenis (1996)* hagyományosan tartott ciprusi awassi állományon végzett vizsgálataiban (nemtől, az anya laktációs számától és az ellett bányók számától függően)  $229,0 \pm 6,0$  és  $263,0 \pm 5,0$  g/nap közötti választáskori súlygyarapodási értékeket kapott. *Momani et al. (2002)* Jordániában awassi, romanov $\times$ awassi és charollais $\times$ awassi bányók fejlődését hasonlították össze. A romanov $\times$ awassi keresztezett állomány esetében tapasztalták a legmagasabb napi súlygyarapodási értéket ( $311 \pm 0,01$  g), ezt követték a charollais $\times$ awassi ( $234 \pm 0,01$  g), végül az awassi egyedek értékei ( $207 \pm 0,01$  g). *Haddad és Younis (2004)* szintén jordániai kísérletében hasonló eredményeket kapott (196,6 és 205,1 g/nap átlagos súlygyarapodás). *Emsen et al. (2004)* Törökországban 2-3 napra választott, majd mesterségesen nevelt awassi bányók növekedési mutatóit hathetes korukig vizsgálva  $115,0 \pm 14,49$  g/nap átlagos súlygyarapodást mértek. *Gursoy et al. (2001)* egy izraeli vérvonallal javított török állomány hét évi (1993-1999) termelési átlagát vizsgálva 172 g/nap átlagos súlygyarapodást számoltak választásig nevelt bányók esetében. Etióp helyi fajtaival (menz) végzett összehasonlító vizsgálatok alapján *Hassen et al. (2004)* azt találta, hogy az awassi $\times$ menz keresztezésből származó egyedek jobb termelési eredményeket mutattak. A szerzők szignifikáns eltérést tapasztaltak a születési súlyok és a választás előtt számított átlagos napi súlygyarapodások esetében ( $P < 0,05$ ) a helyi fajta és az awassi, valamint awassi $\times$ menz keresztezések egyedei között (ahol az awassi aránya meghaladta az 50%-ot).

Vizsgálataim során a korábban tárgyalt három, eltérő időben elválasztott csoport (IW, 6H és 12H) növekedését követtem nyomon életük első négy hetében, a mesterséges bányanevelés utónevelési szakaszának végéig, ami 10 kg-os élősúly elérésekor fejeződik be. A bányók

születési súlyait, majd a hetenkénti azonos időben mért súlyukat és az ezek alapján számított átlagos napi súlygyarapodást (SGY; g/nap) hasonlítottam össze.

Az egyes csoportok átlagos születési, valamint a hetenként mért súlyátlagait a 19. táblázatban ábrázoltam. Az egyes vizsgálati csoportok átlagos születési súlyai között nem találtam eltérést. Az IW egyedek átlagsúlya viszont már az első hét végén ( $6,22 \pm 1,11$  kg) szignifikánsan nagyobb volt a 12H csoport esetében mért értéknél ( $4,33 \pm 0,66$  kg) és ez a tendencia a vizsgálat végéig megfigyelhető volt minden egyes mérésnél. A második héttől kezdődően az utónevelési fázis befejezéséig az IW bárányok és a 6H bárányok minden mérés alkalmával statisztikailag kimutatható mértékben nehezebbek voltak a 12H csoport egyedeinél, ami a 19. táblázat adataiból jól kiolvasható. Az utónevelés befejezésekor elvárható 10 kg körüli testsúlyértéket egyedül az IW csoport egyedei produkálták, sőt a szórásértékeket figyelembe véve bizonyos bárányoknál jelentősen túl is haladták azt ( $10,36 \pm 2,86$  kg).

**19. táblázat:** Csoportonkénti születési és hetenkénti testsúlyátlagok és összefüggéseik az első 4 hétben

<i>Súly</i>	<b>IW csoport</b> (n=15) kg $\pm$ SD	<b>6H csoport</b> (n=15) kg $\pm$ SD	<b>12H csoport</b> (n=15) kg $\pm$ SD	P
<b>Születési</b>	$4,58 \pm 0,79$	$3,84 \pm 0,50$	$3,74 \pm 0,48$	0,450
<b>7 napos</b>	$6,22 \pm 1,11$ a	$5,10 \pm 0,88$	$4,33 \pm 0,66$ b	0,014
<b>14 napos</b>	$7,66 \pm 1,84$ a	$6,00 \pm 1,47$ a	$4,53 \pm 0,15$ b	0,020
<b>21 napos</b>	$8,96 \pm 2,25$ a	$6,70 \pm 1,27$ a	$5,02 \pm 0,13$ b	0,020
<b>28 napos</b>	$10,36 \pm 2,86$ a	$7,18 \pm 1,24$ a	$5,68 \pm 0,26$ b	0,020

A csoportonkénti átlagos súlygyarapodási értékeket és a közöttük tapasztalt összefüggéseket a 20. táblázat tartalmazza. Az átlagos napi súlygyarapodási értékeket hetenként összehasonlítva látható, hogy a 6H csoport egyedei a 28 napra számított átlagok tekintetében ( $152,44 \pm 61,25$  g/nap) a korábbiakban tárgyalt irodalmi adatok alsó értékeihez hasonló ütemben gyarapodtak (Macit et al. (2002):  $155 \pm 5$  g/nap; Emsen et al. (2004):  $115,0 \pm 14,49$  g/nap;

*Gursoy et al. (2001)*: 172 g/nap). 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 (*Mavrogenis (1996)*:  $229,0 \pm 6,0$  és  $263,0 \pm 5,0$  g/nap között; *Momani et al. (2002)*:  $207 \pm 0,01$  g/nap; *Haddad és Younis (2004)*: 196,6 és 205,1 g/nap).

**20. táblázat:** Csoportonkénti átlagos súlygyarapodások és összefüggéseik az első 4 hétben

<i>Hetek</i>	<b>IW csoport</b> (n=15) g/nap $\pm$ SD	<b>6H csoport</b> (n=15) g/nap $\pm$ SD	<b>12H csoport</b> (n=15) g/nap $\pm$ SD	P
<b>1. hét</b>	$234,29 \pm 68,96$ a	$200,00 \pm 57,14$ a	$76,19 \pm 8,25$ b	0,020
<b>2. hét</b>	$220,00 \pm 77,82$ a	$154,29 \pm 78,99$ a	$52,38 \pm 43,06$ b	0,001
<b>3. hét</b>	$208,57 \pm 70,74$ a	$136,19 \pm 47,21$ a	$42,06 \pm 27,80$ b	0,020
<b>4. hét</b>	$217,14 \pm 71,49$ a	$119,29 \pm 39,33$ a	$50,60 \pm 2,73$ b	0,020
<b>28 napra számított</b>	$220,00 \pm 69,79$ a	$152,44 \pm 61,25$ a	$55,31 \pm 25,82$ b	0,001

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. A 28 napra számított értékek esetében is azt tapasztalhattuk, hogy szignifikánsan 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). A 12H csoport egyedei esetében az irodalmi forrásokban nem találtam hasonlóan alacsony átlagos napi súlygyarapodási értékeket.





## 5. ÚJ KUTATÁSI EREDMÉNYEK, MEGÁLLAPÍTÁSOK

### 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. npra 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 vizsgálatának 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 szópókás 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**. A
2. 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.

## 6. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A juhtermékek népelemezésben betöltött szerepe, a mediterrán és közel-keleti országok élelmezésének speciális jellemzői, valamint az utóbbi időben a közvélemény figyelmének előterébe került és hosszú távra prognosztizált világméretű élelmiszerválság alátámasztják az intenzív technológiák bevezetésének és alkalmazásának szükségességét. Az Európai Unió ennek ellenére a Közös Agrárpolitikában (KAP) a hagyományos, természetközeli extenzív tartásmód széles körű elterjedését ösztönzi és támogatja, amely az AGENDA 2000-ben is megjelent. Az említett régiók országaiban azonban (Izrael, Szíria, Törökország stb.) az egyre inkább elterjedő, főként tejtermelésre szakosodott juhászatokban a tejtermelés gépesítése és technológiájának kialakítása megoldott és az extenzív tartásmóddal összevetve gazdaságosabb termelést tesz lehetővé. Az ilyen jellegű intenzív tartásmód velejárója a mesterséges báránynevelés, ahol úgynevezett szuperkorai választás mellett itatással történik az utódok felnevelése. A viszonylag új módszer tekintetében azonban hiányosak az alkalmazott etológiai megfigyelések, valamint a technológia-viselkedés-termelés összefüggések mélyrehatóbb tanulmányozása.

Dolgozatom vizsgálatainak célja egyrészt az volt, hogy leírjam **a mesterségesen nevelt bárányok viselkedésének főbb jellemzőit a választást követő napokban**. Másrészt célul tűztem ki, hogy **meghatározzam az úgynevezett kritikus időszakon belül történő elválasztás optimális időpontját**. Vizsgáltam továbbá **a választás időpontjának hatását a bárányok növekedési erélyére, és a bárányok alkalmazkodási képességét a technológia elemeihez, eszközeihez és a gondozókhoz**.

### 6.1. Az eredmények alapján levonható következtetések

Kísérleteim során azt tapasztaltam, 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. Vizsgálataim során megállapítottam, hogy 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 és 12H) egyedek. Az IW csoport egyedei statisztikailag kevesebb esetben szorultak gondozóik segítségére, mint a másik két vizsgálati csoport állatai. Mindezek azt támasztják alá, hogy az IW bárányok könnyebben és

hamarabb szoktathatók hozzá a mesterséges itatáshoz, mint a másik két vizsgálati csoport egyedei.

2. Kísérleti úton igazoltam, hogy mindhárom csoport egyedei fekvéssel és állással töltötték a legtöbb időt a vizsgálat alatt. Az IW és 6H bárányok több ideig táplálkoztak, valamint az evéssel eltöltött idő eseményenkénti időtartama is nagyobb volt ezeknél a csoportoknál, mint a 12H bárányoknál. Ezzel szemben a 12H csoportba tartozó bárányok több időt töltöttek mozgással a vizsgálat alatt, mint a másik két csoport egyedei. Az aktív és passzív viselkedésformák aránya kiegyenlített volt a három napon az IW és 6H egyedek esetében, míg a 12H bárányok esetében e tekintetben nagyobb változatosságot tapasztaltam a vizsgálat ideje alatt. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy az ellést követően korábbi időpontban elválasztott egyedek hamarabb megszokták környezetüket és a tartásmód körülményeit, hiszen az IW és 6H csoportok egyedei mérhetően több időt töltöttek pihenéssel, és kevésbé reagáltak aktív viselkedéssel az egyes technológiai mozzanatokra.
3. A három vizsgálati csoport növekedési erélyét összehasonlítva megállapítottam, hogy az anyáktól azonnal elválasztott (IW) bárányok minden vizsgált súlygyarapodási mutató tekintetében fölülmúlták a 6 és 12 óráig az anyák alatt hagyott egyedeket. Egyedül az IW csoportba tartozó bárányok hoztak az irodalmi adatokban említett felső értékekhez hasonló eredményt, mind az utónevelés végén (4. hét) mért testsúly, mind a négy vizsgálati héten és a vizsgálat végén számított átlagos napi súlygyarapodást illetően. A 6H bárányok az említett növekedési mutatókat tekintve átlagosnak mondható eredményeket hoztak, összevetve az irodalmi adatokkal. Mindkét csoport egyedeinél statisztikailag kimutatható mértékben jobb napi átlagos súlygyarapodási adatokat kaptam a 12H egyedekkel összehasonlítva. Mindezekből megállapítható, hogy a választás időpontja hatással van a bárányok súlygyarapodására és korai fejlődésére.
4. A kritikus időszakon belül eltérő időben elválasztott csoportok viselkedési és növekedési vizsgálatainak elemzése alapján megállapítottam, hogy az azonnal és 6 órára választott bárányok minden vizsgált paraméter tekintetében fölülmúlták a 12 óráig az anyjuk alatt hagyott egyedeket. Ezek 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.

## 6.2. A gyakorlat számára megfogalmazott javaslatok

Az eredendően tejelő szarvasmarha állományok tartására kidolgozott, de a juhágazatba is átültetett és egyre szélesebb körben elterjedő, intenzív körülmények között zajló tejtermelési technológia komoly gazdasági potenciált és jövőbeni perspektívát jelent a közel-keleti térség és Észak-Afrika országainak. Ezekon a területeken még napjainkban is a nomád-félnomád állattartás az elterjedt, ám a technológiai fejlődés következő lépcsőfokát egyértelműen az intenzifikáció térhódítása jelenti.

A tejtermelés mellett megjelenő mesterséges báránynevelés egy új, a hagyományostól eltérő megközelítést és bánásmódot igényel az állattartóktól. Nem elég pusztán a gazdasági érdekeket és a termelési mutatókat vizsgálni, de figyelni és értelmezni kell az állatok viselkedését, a megváltozott tartási körülményekre adott válaszreakcióikat is.

Vizsgálataim arra irányultak, hogy felmérjem a mesterségesen nevelt bárányok viselkedésének és termelésének összefüggéseit, továbbá hogy felhívjam a figyelmet a technológiai fegyelem és a tartásmód egyes lépéseinek megfelelő betartására. Kísérleteim során azt tapasztaltam, hogy a bárányok anyjuktól történő elválasztásának konkrét időpontja hatással van korai viselkedésükre és gyarapodásukra. Ezért a gyakorlatban az említett tejtermelési technológiát és azzal párosuló itatásos báránynevelést alkalmazó gazdaságok számára (legyen szó hazai vagy az említett térségből származó vállalkozásról) a következőket javaslom:

1. A szakirodalomban leírt szuperkorai, vagyis az ellést követően azonnal történő elválasztás során nem alakul ki kötődés anya és báránya között. Az azonnal elválasztott bárányok már a falkásítás utáni második naptól fokozatosan hozzászoktathatók az itató berendezés használatához és a szopóka elfogadásához. 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. Ez a viszony hatással van a későbbiekben az itatásra és a szopóka elfogadására történő szoktatás időtartamára is: azok az egyedek, amelyek minimális időt töltek anyjukkal, könnyebben fogadják el a gondozói segítségnyújtást az itatások alkalmával, összevetve a több óráig anyák alatt maradt bárányokkal.
3. Az úgynevezett kritikus időszakon, az ellést követő 10-12 órán belül választott bárányok termelési mutatóit összevetve megállapítottam, hogy az azonnal választott egyedek a növekedési erélyt tekintve kimagaslottak a vizsgálati csoportok közül. A 6 óráig az anya

alatt maradt bárányok közepes, míg a 12 órát követően elválasztottak nagyon rossz súlygyarapodási mutatókkal rendelkeztek. Ezek a tények is alátámasztják az azonnali, lehetőség szerint az ellést követő 1-6 órán belül történő különválasztás szükségességét.

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.

## 7. ÖSSZEFOGLALÁS

Napjaink világméretű humán élelmezési válsága az erőforrások optimális, a lehető legésszerűbb kihasználásával jelentős mértékben enyhíthető lenne. Az agrárszakember célja az adott területek, országok adottságainak, éghajlati viszonyainak, kultúrájának megfelelő termelési technológiák kidolgozása és a meglévők szakszerű alkalmazása. A juhtermékek előállítása és fogyasztása jelenti az egyik legfontosabb élelmiszerforrást a Föld valamennyi régiójában, de különösen a közel-keleti és észak-afrikai, főleg muzulmán vallású lakosság számára. A juhágazat egyik lehetséges fejlesztési iránya ezekben az országokban a Világ egyre több régiójában tért nyerő, intenzív, elsősorban a tejtermelés fokozatos növelésére összpontosító technológiák elterjedése. A szarvasmarha ágazatból a tejelő juhászatokra átültetett tartásmód – az awassi fajta használata mellett – nem új keletű: Izraelben és Törökországban már évtizedek óta jelen van, és hasonló mintára jött létre Magyarországon, Bakonszegen is egy intenzív tejtermelő juhászati integráció.

Vizsgálataimat a Bakonszegi Awassi Zrt. juhászatában végeztem. A vállalat intenzív juhtejtermelésre szakosodott, amely mellett a szuperkorai (ellést követően azonnali) választáson alapuló mesterséges, itatásos báránynevelési technológiát alkalmazza. A bárány anyjától való elválasztásának állatjóléti és gazdaságilag optimális időpontja régóta foglalkoztatja a kutatókat, szakembereket.

Kísérleteim elvégzését az a konkrét igény indokolta a cégnél, miszerint a nem mindig megfelelő technológiai fegyelem és szervezés eredményeként az ellést követően sok esetben nem képesek a gondozók azonnal elvenni a bárányt az anyától. Ilyenkor kialakul az a szoros kötődés anya és utóda(i) között, amely a későbbiekben komoly hatással van mind az anya, mind báránya(i) termelési mutatóira. Munkám során meghatároztam a kritikus időszakon (az ellést követő első 6-12 óra) belül azt az időintervallumot, ameddig még a termelést befolyásoló anya-bárány kötelék kifejlődése nem éri el azt a szintet, amikortól a bárányok már nem szoktathatók rá a mesterséges itató berendezés használatára.

A további vizsgálatok célja az volt, hogy leírjam a mesterségesen nevelt bárányok viselkedésének főbb jellemzőit a választást követő napokban. Vizsgáltam továbbá a választás időpontjának hatását a bárányok növekedési erélyére, és a bárányok alkalmazkodási képességét a technológia elemeihez, eszközeihez és a gondozókhoz.

Az említett vizsgálati célok elérése érdekében kialakítottam 3, egyenként 15-15 bárányból álló vizsgálati csoportot, amelyeket eltérő időben (azonnal – IW; hat órára – 6H;

tizenkét órára – 12H) választottam el az anyáktól. Vizsgáltam az állatok élettevékenységeinek változásait életük első napjaiban, valamint négyhetes korukig mértem testtömeg-gyarapodásukat és kiszámoltam az átlagos napi súlygyarapodási értékeiket. Elemeztem a gondozók és a bárányok viszonyának alakulását az eltérő időben elválasztott csoportoknál, továbbá vizsgáltam az itató berendezés eszközeihez szoktatás időtartamát is. Mindezek mellett megfigyeltem a legfontosabb abnormális, nemkívánatos viselkedésformák megjelenését.

A vizsgálatok elindítása előtt az alábbi hipotéziseket határoztam meg:

1. A választás időpontja hatással van a bárányok fejlődésére. Az anyjuktól azonnal elválasztott egyedek könnyebben szoktathatók hozzá a mesterséges itató-berendezéshez eszközeihez. Testtömeg-gyarapodásuk és fejlődési ütemük kiegyenlítettebb, mint az ellés után néhány órával elválasztott bárányoké.
2. Az anya-bárány kapcsolat kialakulása kapcsán korábban leírt, úgynevezett kritikus időszakon belüli vagy azon túli választás befolyásolja a bárányok későbbi adaptációját a mesterséges báránynevelési technológiához.
3. Azonnali választás esetén – a technológiai lépések betartása mellett – a bárányok már az első napokban alkalmazkodnak az itatásos báránynevelési körülményekhez.

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 az említett térségből származó 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.

Kutatási munkám egy lépés a háziállatok alkalmazkodó-képességének és viselkedésének elemzésében, amely további érdekes kérdéseket és megoldandó problémákat vetít előre a termelés és az állatok optimális életkörülményeinek összehangolása terén.



## 8. SUMMARY

Today's global food crisis would be significantly reduced with optimal and logical utilization of resources. Aim of an agricultural specialist is to develop appropriate production technologies and proper use of the existing ones, by the endowments, climatic conditions and cultural situations of the local area. The production and consumption of sheep products is one of the most important food sources for all regions of the world, but especially in the Middle East and North Africa, mainly for Muslim population. One of the possible future opportunities in the sheep sector is the intensive dairy system, mainly focusing on the gradual increasing of milk production. Dairy sheep farming (using of Awassi breed) based on dairy cattle technologies has been present for decades and is relatively widespread in Israel and Turkey. Based on this technology, an intensive dairy sheep farm was established in Hungary, Bakonszeg.

My studies have been carried out in the dairy sheep farm of Awassi Co. at Bakonszeg. The company specialized in intensive sheep milk production, which applies artificial lamb rearing system based on early (immediate after lambing) separation. Due to animal welfare and economical issues, the optimal time of separation of the lamb from his mother is investigated by the researchers and experts for a long time.

Experiments have been carried out based on a specific need for the company. In many cases, stockperson is not able to separate the lambs from the dams right after parturition, due to technological and organization problems. In this case, a close bond evolves between mother and offspring(s), which subsequently have a major impact on both the mother and lamb(s) of production. Based on my work, an interval of separation time within the critical period (first 6-12 hours after lambing) was determined. During this period, the mother-lamb bond does not reach that critical point after the lambs will not accept and use the artificial nipple or teat.

Aim of the additional testing was to describe the main characteristics of artificially reared lambs' behaviour in the first days after separation. I also examined the impact of the separation time on the growth performance of lambs. Adaptability of lambs to the technological elements, facilities and stockpersons was also investigated.

Three different study groups have been formed for the investigations, each consisting of 15-15 lambs. Animals in these study groups have been separated at different times from their mothers: immediately weaned – IW; six hours weaned – 6H; twelve hours weaned – 12H. I studied the changes of living activities in the first days of life. As well as, their daily weight gain was measured for four weeks of age and the average daily weight gain was calculated. I analyzed

the relationship between stockpersons and lambs weaned at different times, and also examined the duration of acceptance of the artificial nipple by the lambs. In addition, the most important abnormal oral behaviours were also recorded during the experiment.

Before starting the experiment, the following hypotheses were determined:

1. Time of separation affects the development of the lambs. Animals separated from their mothers immediately accept easier the artificial feeding equipments. Their weight gain and growth performance is more balanced than the lambs separated few hours after parturition.
2. Separation of lambs within or after the critical period affects the lambs' adaptation to the artificial technology.
3. In compliance with the technological steps, immediately weaned lambs adapt to the artificial rearing system after the first few days of life.

Based on the results of the studies it was found that the exact time of separation within the critical period (6-12 hours after lambing based on the literature) have affect on the early behaviour, environmental adaptation and growth performance of lambs. It is based on the followings:

1. Immediately separated (IW group) lambs easier accustomed and adopted to the artificial nipples than the animals weaned 6 and 12 hours after parturition (6H and 12H groups).
2. I found that the immediately separated (IW) lambs showed a higher weight gain compared to the animals left under the mothers for 6 and 12 hours.
3. Based on the studies it can be stated that the time of super-early separation should be done between 6 and maximum 12 hours after parturition. If it is possible, we should separate the lambs from their mother within six hours after birth.

Based on the results, the followings can be suggested for those milk producing sheep farms which are using artificial lamb rearing system:

1. Wider implementation of artificial lamb rearing – forcing super-early separation – can be recommended by economic reasons for milk producing sheep farms.
2. The relationship between stockperson and lambs is forming from the very first moments right after parturition.
3. Separation of the lamb(s) from the mother shall proceed as soon as possible: within the critical period in the first 1-6 hours after birth.
4. It is recommended to comply with the high level of technological disciplines after parturition. Lambing period during the late night and early morning needs a concentrated

specialized labour, as professional animal and veterinary care, which allows an early separation after birth.

The experiments have demonstrated the importance of behavioural observations of domestic animals, in order to optimize the production level. However, further surveys and studies are needed in new, especially the intensive technologies. Lots of factors may have affect on the behaviour and production of livestock, as the changes in keeping system, environmental and feeding conditions etc.

Research work is only a step to analyse the adaptability and behaviour domestic animals. Findings projected additional questions and issues to be addressed in advance of production and optimal keeping conditions of the animals.



## 9. MELLÉKLETEK

### M1: Irodalomjegyzék

1. ALEXANDER G., SHILLITO E. (1977): Importance of visual cues from various body regions in maternal recognition of the young in Merino sheep (*Ovis aries*). *Applied Animal Ethology* (3) 137-143. p.
2. ALEXANDER G., STEVENS D., KILGOUR R., DE LANGEN H., MOTTERSHEAD B., LYNCH J. (1983): Separation of ewes from twin lambs: incidence in several sheep breeds. *Applied Animal Ethology* (10) 301-317. p.
3. ALEXANDER G., POINDRON P., LE NEINDRE P., STEVENS D., LEVY F., BRADLEY L. (1986): Importance of the first hour post-partum for exclusive maternal bond in sheep. *Applied Animal Behaviour Science* (16) 295-300. p.
4. APPLEBY M.C., SMITH S.F., HUGHES B.O. (1993): Nesting, dust bathing and perching by laying hens in cages: effects of design on behaviour and welfare. *British Poultry Science* (34) 835-847. p.
5. ASANTE Y.A., OPPONG-ANANE K., AWOTWI E.K. (1999): Behavioural relationships between Djallonke and Sahellian ewes and their lambs during the first 24 hours post-partum. *Applied Animal Behaviour Science* (65) 53-61. p.
6. ASHUTOSH O., DHANDA P., SINGH G. (2002): Changes in grazing behaviour of native and crossbred sheep in different seasons under semi-arid conditions. *Tropical Animal Health and Production* (34) 399-404. p.
7. BAO J., GILLER P.S. (1991): Observations on the changes in behavioural activities of dairy cows prior to and after parturition. *Irish Veterinarian Journal* (44) 43-47. p.
8. BARASH D. P. (1980): Szociobiológia és viselkedés. Natúra, Budapest
9. BAREHAM J.R. (1975.): The effect of lack of vision on suckling behaviour of lambs. *Applied Animal Ethology* (1) 245-250. p.
10. BERGER J. (1980): The ecology, structure and functions of social play in bighorn sheep (*Ovis canadensis*). *Journal of Zoology* (192) 531-542. p.
11. BODNÁR Á., KISPÁL T., SZABÓ ZS., KOVÁCS P., NAGY S. (2004): Mesterségesen nevelt awassi bérányok azonnali választást követő néhány viselkedési jellemzője. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 53 (4) 395-402. p.
12. BODNÁR Á., SZABÓ ZS., IZZÓ Z., KISPÁL T. (2005): Azonnal választott Awassi bérányok viselkedésének néhány jellemzője egy tenyészetben. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia*, 1 (2) 97-109. p.
13. BODNÁR Á. (2005): A választás időpontjának hatása bérányok viselkedésére. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia*, 1 (1) 51-65. p.
14. BOIVIN X., LE NEINDRE P., CHUPIN J.M. (1992): Establishment of cattle-human relationships. *Applied Animal Behaviour Science* (32) 325-335. p.
15. BOIVIN X., BRAASTAD B.O. (1995): Effect of handling during temporary isolation after early weaning on goat kid's later response to humans. *Applied Animal Behaviour Science* (48) 61-71. p.
16. BOIVIN X., TOURNADRE H., LE NEINDRE P. (2000): Hand-feeding and gentling influence early-weaned lambs' attachment responses to their stockperson. *Journal of Animal Science* (78) 879-884. p.
17. BOIVIN X., NOWAK R., GARCIA A.T. (2001): The presence of the dam affects the efficiency of gentling and feeding on the early establishment of the stockperson-lamb relationship. *Applied Animal Behaviour Science* (72) 89-102. p.

18. BOIVIN X., BOISSY A., NOWAK R., HENRY C., TOURNADRE H., LE NEINDRE P. (2002): Maternal presence limits the effect of early bottle feeding and petting on lambs' socialisation to the stockperson. *Applied Animal Behaviour Science* (77) 311-328. p.
19. BOUISSOU M F. (1992): La relation homme-animal. Conséquences et possibilités d'amélioration. *INRA Productions* (5) 303-318. p.
20. CAMHI J. M. (1984): Neuroethology. Sinauer Associates Inc., Sunderland
21. CAROPRESE M., NAPOLITANO F., BOIVIN X., ALBENZIO M., ANNICCHIARICO G., SEVI A. (2012): Development of affinity to the stockperson in lambs from two breeds. *Physiology & Behavior* (105) 2, 251-256. p.
22. CHAMPION R.A., RUTTER S.M., PENNING P.D. (1997): An automatic system to monitor lying, standing and walking behaviour of grazing animals. *Applied Animal Behaviour Science* (54) 291-305. p.
23. COCKRAM M.S., IMLAH P., GODDARD P.J., HARKISS G.D., WARAN N.K. (1993): The behavioural, endocrine and leucocyte response of ewes to repeated removal of lambs before the age of natural weaning. *Applied Animal Behaviour Science* (38) 127-142. p.
24. CSÁNYI V. (1980): A magatartás-genetika alapjai. p. 307-317. In: OROSZ L. (ed.): Klasszikus és molekuláris genetika. Akadémiai Kiadó, Budapest
25. CSÁNYI V. (1988): Contribution of the genetical and neural memory to animal intelligence. p. 299-318. In: JERISON H., JERISON I. (eds.): "Intelligence and evolutionary biology", Springer-Verlag, Berlin
26. CSÁNYI V. (1990): Etológia, I. kötet. Tankönyvkiadó, Budapest; 357 p.
27. CSÁNYI V. (2002): Etológia (tankönyv); Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 755 p.
28. CZAKÓ J. (1974): Adatok a különböző korú és hasznosítású szarvasmarhák viselkedési normaértékeinek megállapításához. *Állattenyésztés*, 23 (2) 37-49. p.
29. CZAKÓ J. (1978): Gazdasági állatok viselkedése. Mezőgazdasági Kiadó; második, átdolgozott és bővített kiadás. 196 p.
30. CZAKÓ J., BÁRCZY G., BALIKA S. (1966): Adatok a borjak viselkedésének és egyes életfolyamataik ritmusának alakulásához. *Állattenyésztés*, 15 (2) 155-164. p.
31. CZAKÓ J., MIHÁLKA T. (1968): Adatok az anyajuhok és bárányok egyes életnyilvánulásainak alakulásához. *Állattenyésztés*, 17 (4) 339-345. p.
32. CZAKÓ J., SÁNTHA T., GALICZA J. (1988): Adatok a bárányok viselkedésének változásához. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 37 (2) 131-139. p.
33. DARWIN C. (1859): Origin of species. London, Dent
34. DARWIN C. (1871): The Origin of Species and the Descent of Man, London, Random House
35. DAS N. (2001): Factors influencing the inactive behaviours of stall-fed sheep under experimental conditions. *Small Ruminant Research* (42) 39-47. p.
36. DAWKINS M.S., HALLIDAY T.R., DAWKINS R. (1991): The Tinbergen Legacy. Chapman & Hall, London
37. DWYER C.M. (2008): The welfare of the neonatal lamb. *Small Ruminant Research* (76) 31-41. p.
38. EIBL-EIBESFELDT I. (1989): Humanethology. Aldine de Gruyter, New York
39. EKESBO I. (2011): Farm Animal Behaviour: Characteristics for Assessment of Health and Welfare. Swedish University of the Agricultural Sciences, CABI, 2011, 237. p.
40. ELLINGSEN K., COLEMAN G.J., LUND V., MEJDELL C.M. (2014): Using qualitative behaviour assessment to explore the link between stockperson behaviour and dairy calf behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* (153) 10-17. p.
41. EMSEN E., YAPRAK M., BILGIN O.C., EMSEN B., OCKERMAN H.W. (2004): Growth performance of Awassi lambs fed calf milk replacer. *Small Ruminant Research* (53) 99-102. p.



42. EPSTEIN H. (1985): The Awassi sheep with special reference to the improved dairy type. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Animal Production and Health Paper, 284 p.
43. EPSTEIN H. (1987): Small ruminants in the Near East. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 235 p.
44. EROKHIN A.I. (1973): Produktionest' ikachestvo shersti ovets porody avasi v Sirii (Wool production and quality of Awassi sheep in Syria). *Nauchnye Trudy Voronezhskii Sel'Skokhozaistvennyi Institut* (8) 157-162. p.
45. FISHER A., MATTHEWS, L. (2001): The social behaviour of sheep. 211-245. p. In: KEELING L.: Social behaviour in farm animals. Swedish University Of Agricultural Sciences, Skara, Sweden
46. FRASER A.F., BROOM D.M. (1997): Farm Animal Behaviour and Welfare. Harmadik kiadás, ELBS, London, p. 437.
47. GERE T. (2004): Gazdasági állatok viselkedése V., A juhok viselkedése. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 115 p.
48. GERE T., CSÁNYI V. (2001): Gazdasági állatok viselkedése I., Általános etológia. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 336 p.
49. GOODENOUGH J., MCGUIRE B., WALLACE R.A. (1993): Perspectives on Animal Behavior. John Wiley & Sons, New York
50. GOOTWINE E., GOOT H. (1996): Lamb and milk production of Awassi and East-Friesian sheep and their crosses under Mediterranean environment. *Small Ruminant Research* (20) 255-260. p.
51. GRIFFIN D.R. (1992): Animal minds. University Chicago Press, Chicago
52. GURSOY O., POLLOTT G.E., KIRK K (2001): Milk production and growth performance of a Turkish Awassi flock when outcrossed with Israeli Improved Awassi rams. *Livestock Production Science* (71) 31-36. p.
53. GYÖRKÖS I., KOVÁCS K. (2004): Az emberi gondozás hatása a borjak viselkedésére. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 53 (4) 337-355. p.
54. HADDAD S.G., YOUNIS H.M. (2004): The effect of adding ruminally protected fat in fattening diets on nutrient intake, digestibility and growth performance of Awassi lambs. *Animal Feed Science and Technology* (113) 61-69. p.
55. HANSEN I. (1994): Behavioural expression of laying hens in aviaries and cages: frequency, time budgets and facility utilisation. *British Poultry Science* (35) 491-508. p.
56. HASS C.C., JENNI D.A. (1993): Social play among juvenile Bighorn sheep: structure, development and relationship to adult behavior. *Ethology* (93) 105-116. p.
57. HASSEN Y., SÖLKNER J., FUERST-WALTL B. (2004): Body weight of Awassi and indigenous Ethiopian sheep and their crosses. *Small Ruminant Research* (55) 51-56. p.
58. HEMSWORTH P.H., BARNETT J.L. (1987): Human-animal interactions. 339-356. p. In: PRICE E.O. (ed.) Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice (3) W.B. Saunders, Philadelphia
59. HERSHER L., RICHMOND J.B., MOORE A.U. (1957): Critical periods in the development of maternal care patterns in the domestic goat. Paper Read at Annual Convention of the Am. Psychol. Assoc., Chicago.
60. HERSHER L., MOORE A.U., RICHMOND J.B. (1958): Effect of postpartum separation of mother and kid on maternal care in the domestic goat. *Science* (128) 1342-1343. p.
61. HORN A., KESERŰ J., SZENTMIHÁLYI S. (1982): Állattenyésztésünk fejlesztésének lehetőségei. Mezőgazda Kiadó, Budapest; 291 p.
62. HUNTINGFORD F. (1984): The study of animal behaviour. Chapman and Hall, London
63. JENSEN P. (2002): The Ethology of Domestic Animals: An Introductory Text. CAB International Publishing, Sweden, 3-158. p.
64. KENT J.P. (1995): Birth sex ratios in sheep over nine lambing seasons: 7-9 years and the effect of ageing; *Behavioural Ecology and Sociobiology* (36) 101-104. p.

65. KESKIN M., SAHIN A., BICER O., GÜL S. (2004): Comparison of the behaviour of Awassi lambs in cafeteria feeding system with single diet feeding system. *Applied Animal Behaviour Science* (85) 57-64. p.
66. KESZTHELYI T., SIMON M., JÁVOR A. (1987): Adatok a fésűsmerinó juhok anyai viselkedéséhez. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 36 (2) 175-182. p.
67. KINGWELL R.S., ABADI GHADIM A.K., ROBINSON S.D., YOUNG J.M. (1995): Introducing Awassi sheep to Australis: an application of farming system models. *Agricultural Systems* (47) 451-471. p.
68. KISPÁL T., BARCSÁK Z., SZEMÁN L., TASI J. (1994): Palatability examinations on unmixed sowed and natural pasture. "The Future of Tropical Savannas; Managing resources and resolving conflicts", CSIRO, Townsville, Australia, July 17-22 1994, In: BROWN J. (ed.) *The Future of Tropical Savannas, an Australian Perspective* 20-22. p.
69. KLOPFER P.H. (1971): Mother-love: what turns it on? *American Science* (59) 404-407. p.
70. KOVÁCS P. (1993): Initial experiences about the breeding of the imported Awassi sheep in Bakonszeg /Hungary/; In: Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Symposium on Machine Milking of Small Ruminants, Hungary, 225-233. p.
71. KREBS E.R., DAVIES N.B. (1988): Bevezetés a viselkedésökológiába. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
72. KROHN C.C., MUNKSGAARD L., JONASEN B. (1992): Behaviour of dairy cows kept in extensive (loose housing/pasture) or intensive (tie stall) environments I. Experimental procedure, facilities, time budgets-diurnal and seasonal conditions. *Applied Animal Behaviour Science* (34) 37-47. p.
73. LE NEINDRE P., GAREL J.P. (1976): Existence d'une periode sensible pour l'établissement du comportement maternel de la vache apres la mise-bas. *Biology of Behaviour* (1) 217-221. p.
74. LYNCH J.J., HINCH G., ADAMS D.B. (1992): The behaviour of sheep: biological principles and implications for production. CAB International, Wallingford, UK
75. MACIT M., ESENBUGA N., KARAOGLU M. (2002): Growth performance and carcass characteristic of Awassi, Morkaraman and Tushin lambs grazed on pasture and supported with concentrate. *Small Ruminant Research* (44) 241-246. p.
76. MARKOWITZ T.M., DALLY M.R., GURSKY K., PRICE E.O. (1998): Early handling increases lamb affinity for humans. *Animal Behaviour* (55) 573-587. p.
77. MASON I.L. (1967): Sheep breeds of the Mediterranean. Farnham Royal, UK, Commonwealth Agricultural Bureaux
78. MATOLCSI J. (1975): A háziállatok eredete. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, p. 258.
79. MAVROGENIS A.P. (1996): Estimates of environmental and genetic parameters influencing milk and growth traits of Awassi sheep in Cyprus. *Small Ruminant Research* (20) 141-146. p.
80. METZ J.H.U. (1986): The response of farm animals to humans. 22-37. p. In: Proceedings of seminar in the community programme for coordination of agricultural research. 16-17/12/1986., Brussels, Belgium
81. MIHÁLKA T., BELÁK S. (1982): A juhhústermelés növelésének útjai. In: HORN A., KESERŰ J., SZENTMIHÁLYI S. (1982): Állattenyésztésünk fejlesztésének lehetőségei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, p. 291.
82. MOLNÁR A. (1999): Bárány és növendéknevelési technológia. ATK-FVM Agrárszaktanácsadási Füzetek, Herceghalom
83. MOMANI S.M., ABDULLAH A.Y., KRIDL R.T., BLÁHA J., ŠÁDA I., SOVJÁK R. (2002): Fattening performance and carcass value of Awassi ram lambs, F1 crossbreds of Romanov × Awassi and Charollais × Awassi in Jordan. *Czech Journal of Animal Science*, (47) 429-438. p.
84. MUCSI I. (szerk.) (1997): Juhtenyésztés és -tartás. Mezőgazda Kiadó, Budapest

85. NAPOLITANO F., BRAGHIERI A., CIFUNI G.F., PACELLI C., GIROLAMI A. (2002): Behaviour and meat production of organically farmed unweaned lambs. *Small Ruminant Research* (43) 179-184. p.
86. NAPOLITANO F., DE ROSA G., SEVI A. (2008): Welfare implications of artificial rearing and early weaning in sheep. *Applied Animal Behaviour Science* (110) 58–72. p.
87. NIELSEN B.L., LAWRENCE A.B., WHITTEMORE C.T. (1996): Feeding behaviour of growing pigs using single or multi-space feeders. *Applied Animal Behaviour Science* (47) 235-246. p.
88. NOWAK R. (1990): Development of mother discrimination in single and twin-born lambs. *Developmental Psychobiology* (22) 833–845. p.
89. NOWAK R., MURPHY T.M., LINDSAY D.R., ALSTER P., ANDERSSON R., UVNÄS-MOBERG K. (1997/a): Development of a preferential relationship with the mother by the newborn lamb: importance of the sucking activity. *Physiological Behaviour* (62) 681–688. p.
90. NOWAK R., ORGEUR P., PIKKETTY V., ALSTER P., ANDERSSON R., UVNÄS-MOBERG K. (1997/b): Plasma cholecystokinin concentrations in 3-day-old lambs: effect of the duration of fasting preceding a sucking bout. *Reproductive Nutrition and Development* (37) 551–558. p.
91. OMSZ, Országos Meteorológiai Szolgálat (2005): <http://omsz.met.hu/>
92. ORGEUR P., MAVRIC N., YVORE P., BERNARD S., NOWAK R., SCHAAL B., LEVY F. (1998): Artificial weaning in sheep: consequences on behavioural, hormonal and immuno-pathological indicators of welfare. *Applied Animal Behaviour Science* (58) 87–103. p.
93. OTTONI E.B. (2000): EthoLog 2.2: a tool for the transcription and timing of behavior observation sessions. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers* 32 (3) 446–449. p.
94. PARSONS A.J., NEWMAN J.A., PENNING P.D., HARVEY A., ORR R.J. (1994): Diet preference of sheep: effects of recent diet, physiological state and species abundance. *Journal of Animal Ecology* (63) 465-478. p.
95. PEDERSEN V. (1993): Effect of different post-weaning handling procedures on the later behaviour of silver foxes. *Applied Animal Behaviour Science* (37) 239-250. p.
96. PELLE E., PAPP J., KOLLÁR N., MUCSI I., BORSI J. (1989): Az eltérő nagyságú csoportokban, férőhelyen hizlalt bárányok viselkedése. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 38 (5) 439-446. p.
97. PICCIONE G., COSTA A., BERTOLUCCI C., BORRUSO M., PENNISI P., CAOLA G. (2006): Acid–base balance modifications in the lamb and goat kids during the first week of life. *Small Ruminant Research* (63) 304-308. p.
98. PORTER R.H., NOWAK R., ORGEUR P. (1995): Influence of conspecific agemate on distress bleating by lambs. *Applied Animal Behaviour Science* (45) 239-244 p.
99. PRICE E., DALLY M., ERHARD H., KELLY M., MOORE N., TOPPER C. (1998): Manipulating odour cues facilitates add-on fostering in sheep. *Journal of Animal Science*, 76 (4) 961-969. p.
100. RAMIREZ A., QUILES A., HEVIA M.L., SOTILLO F., DEL CARMEN RAMIREZ M. (1996): Influence of forced contact on the maternal-filial bond in the domestic goat after different periods of post-partum separation. *Small Ruminant Research* (23) 75-81. p.
101. RUTTER S.M., ORR R.J., ROOK A.J. (2000): Dietary preference for grass and white clover in sheep and cattle: an overview. 73-78. p. In: ROOK A.J., PENNING P.D. (eds): Grazing Management. *BGS Occasional Symposium* (34) British Grassland Society, Reading, UK,

102. SEVI A., NAPOLITANO F., CASAMASSIMA D., ANNICHIARICO G., QUARANTELLI T., DE PAOLA R. (1999): Effect of gradual transition from maternal to reconstituted milk on behavioural, endocrine and immune responses of lambs. *Applied Animal Behaviour Science* (64) 249-259. p.
103. SEVI A., CAROPRESE M., ANNICHIARICO G., ALBENZIO M, TAIBI L., MUSCIO A. (2003): The effect of a gradual separation from the mother on later behavioral, immune and endocrine alterations in artificially reared lambs. *Applied Animal Behaviour Science* (83) 41-53. p.
104. SHILLITO E., ALEXANDER G. (1975): Mutual recognition amongst ewes and lambs of four breeds of sheep (*Ovis aries*). *Applied Animal Ethology* (1) 151-165. p.
105. SHIPKA M.P., FORD S.P. (1991): Relationship of circulating estrogen and progesterone concentrations during late pregnancy and the onset phase of maternal behavior in the ewe. *Applied Animal Behaviour Science* (31) 91-99. p.
106. SKJERVOLD H. (1979): Causes of variation in sex ratio and sex combination in multiple births in sheep. *Livestock Production Science* (6) 387-396. p.
107. STEPHENS D.B., BALDWIN B.A. (1971): Observations on the behaviour of groups of artificially reared lambs. *Research of Veterinary Science* (12) 219–224. p.
108. SUNDERMAN F. (1997): The Awassi fat-tail sheep. *Awassi Sheep Industry Project*, Agriculture Western Australia
109. SZÉKY P. (1979): Etológia. Natura Kiadó, Budapest; p. 216.
110. SZÜCS E., MOLNÁR, I., WÉBERNÉ, FORGONY A., SZÖLLŐSI, I., KISHONTI, L. (1979): A borjak kölcsönös szopásának megelőzése; Magyar Mezőgazdaság, 34. évf. 32. szám; pp. 20-21.
111. TALLET C., VEISSIER I., BOIVIN X. (2005): Human contact and feeding as rewards for the lamb's affinity to their stockperson. *Applied Animal Behaviour Science* (94) 59–73. p.
112. TEMBROCK G. (1966): Állatlélektan. Gondolat Kiadó, Budapest, 114-116. p.
113. THORPE W.H. (1979): The Origins and Rise of Ethology. Heinemann Educational Books, London
114. TINBERGEN N. (1976): Az ösztönről. Gondolat Kiadó, Budapest, 23 p.
115. TOATES F. M. (1980): Animal behaviour: A system approach. John Wiley, Chichester
116. TRIVERS R. (1985): Social evolution. The Benjamin/Cummings Publishing Co., Menlo Park
117. VERESS L., JANKOWSKI ST., SCHWARK H.J. (1982): Juhtenyésztők kézikönyve. Mezőgazda Kadó, Budapest; 205 p.
118. WALSER E.S., WILLIAMS T. (1986): Pair association in twin lambs before and after weaning. *Applied Animal Behaviour Science* (15) 241-245. p.
119. WELLER A., FELDMAN R. (2003): Emotion regulation and touch in infants: the role of cholecystokinin and opioids. *Peptides*, 24 (5) 779-788. p.
120. WHATELEY J., KILGOUR R., DALTON D. (1974): Behaviour of hill country sheep breeds during farming routines. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* (34) 28-36. p.
121. Internet 1: [www.awassi.hu](http://www.awassi.hu)

## M2. Előnevelő kutrica és itatás (fotó: Bodnár, 2005)





## 10. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Munkám során nyújtott hathatós segítségükért köszönetemet fejezem ki mindazoknak, akik az elmúlt években mellettem álltak és hozzájárultak dolgozatom elkészítéséhez. Különös tekintettel és kiemelt köszönettel tartozom

**Dr. Kispál Tibornak**, témavezetőmnek,  
aki elindított a tudományos pályán és szakmai, baráti tanácsaival támogatott.

Köszönöm az egykori **Trópusi és Szubtrópusi Mezőgazdasági Tanszék**, majd **Nemzetközi Fejlesztési és Trópusi Osztály** munkatársainak,

**Dr. Pekli József** docens úrnak  
és **Dr. Szabó Józsefné Mónikának**  
minden segítségét és szeretetét, amellyel végigkísérték ténykedésemet.

Köszönöm az **Állattenyésztés-tudományi Intézet** kollektívájának a folyamatos támogatást és hogy segítségemre voltak a dolgozat véglegesítésében. Köszönöm **Dr. Pajor Ferencnek**, hogy szakmai és technikai segítségével hozzájárult a dolgozat jobbításához.

Külön köszönet illeti a **Bakonszegi Awassi Zrt.** minden dolgozóját,

**Dr. Kovács Péter** vezérigazgató urat  
és **Nagy Sándor** kollégáját,  
akik folyamatosan biztosították számomra a kísérlethez szükséges feltételeket, helyszínt és állatállományt.

**Diplomamunkás hallgatóim** hathatós segítségét és lelkiismeretes munkáját is ezúton köszönöm, amely nélkül az eredmények kiértékelése nem születhetett volna meg.

Végül, de nem utolsó sorban megköszönöm egész **Családom** sokéves türelmét, kitartó támogatását, valamint belém és munkámba vetett hitét.

Gödöllő, 2015. március

Bodnár Ákos