

DEBRECENI EGYETEM AGRÁR- ÉS MŰSZAKI TUDOMÁNYOK CENTRUMA  
MEZŐGAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR

**ÁLLATTENYÉSZTÉSI TUDOMÁNYOK DOKTORI ISKOLA**

Doktori iskola vezető: Dr. Kovács András egyetemi tanár, az MTA doktora

*Témavezetők:*

**Dr. Jávor András**

egyetemi tanár

**Dr. Nábrádi András**

egyetemi tanár

**AZ INNOVÁCIÓ GAZDASÁGI KÉRDÉSEI A JUHTENYÉSZTÉSSEN**

DOKTORI (PHD) ÉRTEKEZÉS

*Készítette:*

**CSATÁRI GÁBOR BENCE**

doktorjelölt

Debrecen

2010.

# AZ INNOVÁCIÓ GAZDASÁGI KÉRDÉSEI A JUHTENYÉSZTÉSBEN

Értekezés a doktori (Ph.D.) fokozat megszerzése érdekében  
az Állattenyésztési Tudományok tudományágban

Írta: Csatári Gábor Bence okleveles agrármérnök

Készült a Debreceni Egyetem Állattenyésztési Tudományok doktori iskolája keretében

Témavezetők: Dr. Jávor András CSc  
Dr. Nábrádi András CSc

A doktori szigorlati bizottság:

elnök: Dr. Nagy Géza CSc  
tagok: Dr. Kukovics Sándor CSc  
Szűcsné Dr. Péter Judit CSc

A doktori szigorlat időpontja: 2009.09.14.

Az értekezés bírálói:

Dr. Lengyel Attila CSc  
Dr. Bedő Sándor CSc

A bírálóbizottság:

elnök: Dr. ....  
tagok: Dr. ....  
Dr. ....  
Dr. ....  
Dr. ....

Az értekezés védésének időpontja: 2010. ....

## TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
<b>AZ ALKALMAZOTT RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE</b>	<b>4</b>
<b>ÁBRÁK JEGYZÉKE</b>	<b>5</b>
<b>TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE</b>	<b>6</b>
<b>1. BEVEZETÉS</b>	<b>7</b>
<b>2. CÉLKITŰZÉS</b>	<b>8</b>
<b>3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS</b>	<b>10</b>
<b>3.1. A juhtenyésztés gazdasági jelentősége</b>	<b>10</b>
3.1.1. Világgazdasági jelentőség	10
3.1.2. Nemzetgazdasági jelentőség	12
3.1.2.1. <i>Állományváltozás</i>	15
3.1.2.2. <i>Juhtenyésztő vidékek</i>	18
3.1.2.3. <i>Állománykoncentráció, tulajdonszerkezet</i>	20
3.1.2.4. <i>A juhtermékek piacon betöltött szerepe</i>	20
3.1.3. Az innováció szükségszerűsége a juhtenyésztésben	26
<b>3.2. Az innováció gazdasági kérdései</b>	<b>31</b>
3.2.1. Az innováció fogalma	31
3.2.2. Az innovációs elméletek	33
3.2.2.1. <i>A klasszikus gazdaságtan</i>	33
3.2.2.2. <i>A neoklasszikus gazdaságtan</i>	34
3.2.2.3. <i>A heterodox irányzatok</i>	36
3.2.3. Innovációs modellek	39
3.2.4. Innováció menedzsment módszerei	43
3.2.4.1. <i>Az innováció menedzsment EU által ajánlott módszerei</i>	43
3.2.4.2. <i>Vállalat alapítás innovációk megvalósítására (spin-off vállalatok)</i>	45
3.2.4.3. <i>A hazai vállalatok innovációs készsége</i>	47
3.2.5. Az innováció értékelésének módszerei	48
3.2.5.1. <i>Az innováció, mint beruházás</i>	48
3.2.5.2. <i>Beruházási döntések</i>	49
3.2.5.3. <i>Kalkulációs technikák az innováció hatékonyságának megállapítására</i>	50
<b>4. SAJÁT VIZSGÁLATOK</b>	<b>54</b>
<b>4.1. Anyag és módszer</b>	<b>54</b>

4.1.1.	A vizsgálatok helyszínének bemutatása	54
4.1.1.1.	<i>A Bakonszegi AWASSI Zrt. juhászata</i>	58
4.1.1.2.	<i>Mesterséges termékenyítés, ivarzás szinkronizálás, ivarzás indukció</i>	64
4.1.1.3.	<i>Mesterséges báránynyelés</i>	68
4.1.2.	Az alkalmazott vizsgálati módszerek	70
<b>4.2.</b>	<b>A vizsgálatok részletes ismertetése</b>	<b>78</b>
4.2.1.	Tejhasznú awassi fajtára alapozott intenzív tartástechnológia ökonómiai vizsgálata	78
4.2.1.1.	<i>Eredmények</i>	79
4.2.1.2.	<i>Az eredmények értékelése</i>	83
4.2.2.	A mesterséges termékenyítés, ivarzás szinkronizálás és az ivarzás indukció ökonómiai vizsgálata awassi állományban	85
4.2.2.1.	<i>Eredmények</i>	89
4.2.2.2.	<i>Az eredmények értékelése</i>	95
4.2.3.	Intenzív tejhasznú juhtartás mesterséges báránynyelési technológiájának ökonómiai vizsgálata	100
4.2.3.1.	<i>Eredmények</i>	100
4.2.3.2.	<i>Az eredmények értékelése</i>	102
4.2.4.	A vizsgált innovációk és technológiai elemek komplex ökonómiai értékelése awassi állományban	104
4.2.4.1.	<i>Eredmények</i>	104
4.2.4.2.	<i>Az eredmények értékelése</i>	105
<b>5.</b>	<b>ÖSSZEFOGLALÁS</b>	<b>113</b>
<b>5.1.</b>	<b>Új tudományos eredmények</b>	<b>114</b>
<b>5.2.</b>	<b>A gyakorlatnak átadható tudományos eredmények</b>	<b>115</b>
<b>6.</b>	<b>SUMMARY</b>	<b>116</b>
<b>7.</b>	<b>IRODALOMJEGYZÉK</b>	<b>118</b>
<b>8.</b>	<b>PUBLIKÁCIÓS LISTA</b>	<b>125</b>
<b>9.</b>	<b>KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS</b>	<b>127</b>
	<b>MELLÉKLETEK</b>	
	<b>NYILATKOZATOK</b>	

## AZ ALKALMAZOTT RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

<b>DCF módszerek</b>	Discounted Cash Flow módszerek
<b>FSH</b>	Folliculus stimuláló hormon
<b>GnRH</b>	Gonadotropin releasing hormon
<b>LH</b>	Luteinizáló hormon
<b>P<sub>4</sub></b>	Progeszteron
<b>PMSG</b>	Pregnant mare serum gonadotropin (vemheskanca szérum)

## ÁBRÁK JEGYZÉKE

	<b>oldal</b>
<b>1. ábra</b> A tudományos-műszaki eredmények „nyomása” (technology push)	<b>39</b>
<b>2. ábra</b> Az új termékek/eljárások iránt megnyilvánuló kereslet szívóhatása (demand pull)	<b>39</b>
<b>3. ábra</b> Az innováció visszacsatolásos modellje	<b>41</b>
<b>4. ábra</b> Az innovációs modellek fejlődése	<b>42</b>
<b>5. ábra</b> Beruházási döntések pénzügyi megalapozása	<b>50</b>
<b>6. ábra</b> Az AWASSI Zrt. által használt földterületek (ha)	<b>55</b>
<b>7. ábra</b> A teljes életciklus tipikus szakaszai	<b>76</b>
<b>8. ábra</b> Az intenzív tartástechnológiájú awassi állomány tejtermelése	<b>79</b>
<b>9. ábra</b> A kos, jerke és holt ellések aránya az összes elléshez viszonyítva	<b>81</b>
<b>10. ábra</b> A tejsír és a tejfehérje tartalom alakulása	<b>83</b>
<b>11. ábra</b> Kísérleti elrendezés (2a és 2b kísérlet)	<b>89</b>
<b>12. ábra</b> A fix idejű termékenyítések nyomán vemhesült állatok aránya a három kezelési csoportban (szept.-okt.; a kezelés előtt minden anya petefészkek-működése ciklikus; $x^2=1,821$ ns; 2a kísérlet)	<b>90</b>
<b>13. ábra</b> A fix idejű termékenyítések nyomán vemhesült anyák aránya a gesztagén+eCG ill. a hagyományos GPG kezelésben részesültek csoportjában (február; $x^2=22.93$ , $P<0.001$ ; 1b kísérlet)	<b>90</b>
<b>14. ábra</b> A toklyók (n=50), valamint a nem laktáló anyák (n=37) IGF-I szintjének az alakulása a melatoni kezelés 46. napjától 52 napon át (a fix idejű inszeminálást követő 28. napig) hetenként kétszer gyűjtött vérmintákban (5a kísérlet)	<b>92</b>
<b>15. ábra</b> A mesterséges báránynévelés eredményei Bakonszegen awassi tenyészetben	<b>102</b>
<b>16. ábra</b> Az innováció eredményességét befolyásoló tényezők értékelése juhtej végtermék esetén	<b>107</b>
<b>17. ábra</b> Az innováció eredményességét befolyásoló tényezők értékelése juhsajt végtermék esetén	<b>109</b>
<b>18. ábra</b> Az innováció eredményességét befolyásoló tényezők értékelése juh kefir végtermék esetén	<b>111</b>

## TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

		<b>oldal</b>
<b>1. táblázat</b>	A juhlétszám alakulása az EU tagállamaiban	<b>11</b>
<b>2. táblázat</b>	A juhlétszám megoszlása a különböző méretű telepek között	<b>16</b>
<b>3. táblázat</b>	A juhlétszám alakulása (2000-2008)	<b>17</b>
<b>4. táblázat</b>	A juhállomány alakulása az ország egyes térségeiben	<b>18</b>
<b>5. táblázat</b>	A juhhús termelés jellemző adatai	<b>25</b>
<b>6. táblázat</b>	A spin-off vállalkozások megoszlása sikerességük szerint	<b>46</b>
<b>7. táblázat</b>	Itatás technológiája az első héten	<b>69</b>
<b>8. táblázat</b>	Tejtermelési mutatók alakulása a zárt laktációk alapján	<b>80</b>
<b>9. táblázat</b>	Az awassi állomány ellési mutatói	<b>81</b>
<b>10. táblázat</b>	A juhtej beltartalmi paraméterei az awassi állományban	<b>82</b>
<b>11. táblázat</b>	A termelési érték, termelési költség és a jövedelem alakulása intenzív tartástechnológia mellett	<b>83</b>
<b>12. táblázat</b>	Az őszi ellésű, tél végén - tavasszal kezelt állatok szaporodásbiológiai adatai (1a kísérlet)	<b>92</b>
<b>13. táblázat</b>	A tavaszi ellésű, nyáron kezelt állatok szaporodásbiológiai adatai (2b kísérlet)	<b>94</b>
<b>14. táblázat</b>	A kutatás fejlesztés költségei	<b>99</b>
<b>15. táblázat</b>	A mesterséges báránynevelés eredményei	<b>100</b>
<b>16. táblázat</b>	A mesterséges báránynevelés természetes mutatói és költségei	<b>101</b>
<b>17. táblázat</b>	A mesterséges báránynevelés termelési értéke, termelési költsége és jövedelme	<b>102</b>
<b>18. táblázat</b>	A tejfeldolgozó üzem termelési érték, termelési költség és a jövedelem mutatóinak alakulása	<b>104</b>
<b>19. táblázat</b>	Az innovációk és technológiai elemek ökonómiai értékelése juhtej végtermék esetén	<b>106</b>
<b>20. táblázat</b>	Az innovációk és technológiai elemek ökonómiai értékelése juhsajt végtermék esetén	<b>108</b>
<b>21. táblázat</b>	Az innovációk és technológiai elemek ökonómiai értékelése juh kefir végtermék esetén	<b>110</b>

## 1. BEVEZETÉS

Az innováció, mint a gazdálkodás eredményességét befolyásoló tényező, jelentősége a mezőgazdaságban is kiemelkedő. Csak az a gazdasági egység (vállalkozás, vállalat) lehet hosszú távon eredményes, amely képes az új technológiai elemek adaptálására, alkalmanként azokat saját fejlesztésként kidolgozni, és alkalmassá tenni a gyakorlati hasznosításra. A korszerű gazdaság innovációs és adaptációs tevékenysége révén képes a termelése hatékonyságát fokozni, mindemellett a fogyasztói igényeknek megfelelő termékeket előállítani.

Míg a baromfi-, sertés- és szarvasmarha tenyésztésben az elmúlt 50 évben számos innováció révén fejlődött a tartás- és tenyésztéstechnológia, a termékfeldolgozás és termékstruktúra, addig a juhtenyésztésben és termékeinek feldolgozásában hazai viszonylatban (eltekintve az utóbbi 10-15 évtől) alig beszélhetünk adaptációról, számottevő innovációról pedig egyáltalán nem. A piaci sikeresség növelésének egyik útja az innováció gyors megvalósítása a termelésben (Borsos, 2005), e nélkül pedig egyetlen ágazat sem lehet hosszú távon sikeres.

A hazai juhtenyésztés helyzetét, lehetőségeit alapvetően a termelés hatékonysága, az ágazat termékszerkezete határozza meg. A hazai juhállomány több, mint 90%-a a merinó fajtacsoportba tartozik, így a fajta a tartástechnológiát is determinálja. A félintenzív tartástechnológia mellett a jelenlegi gazdasági környezetben az egyetlen piacképes terméke a juhászatnak a bárány lehet. A juhtej csak néhány üzemben tölti be a legnagyobb árbevétel eredményező termék szerepét, pedig jelenleg ez az egyetlen terméke a juhászatnak, amely hazánkban is teljes feldolgozóiparral rendelkezik (a bárány esetében a vágott testként való értékesítés nem ér el kimutatható gazdasági méretet).

Az ágazat magas innovációs potenciált rejt magában, mely nagy hozzáadott értékű termékek előállítására ad lehetőséget.



## 2. CÉLKITŰZÉS

Munkám során vizsgálataim az innováció megvalósításához szükséges befektetés megtérülésének, a kifejlesztett technológia gazdaságosságának vizsgálatára irányultak az alábbi három területen:

- Tejhasznú awassi fajtára alapozott intenzív tartástechnológia ökonómiai vizsgálata

A Bakonszegi AWASSI Zrt. hazánkban az egyetlen olyan juhászat, ahol a tejelő szarvasmarhához hasonló intenzív tartástechnológiai rendszerben juhtejet termelnek. Vizsgálataim során arra törekedtem, hogy megállapítsam, mely feldolgozottsági szint mellett érdemes intenzív technológia keretei között juhtejet termelni.

- A mesterséges termékenyítés, ivarzás szinkronizálás és ivarzás indukció ökonómiai vizsgálata awassi állományban

Az intenzív tartástechnológia munkaszervezési, termelési szempontból csak programozott szaporodásbiológia mellett működtethető. A juhtejből készült termékek szezonálisának kiküszöbölését szolgálja az ivarzás indukciót célzó kutatás-fejlesztési program, melynek gazdasági megtérülését jelentősen befolyásolja a juhtejből készült termék árának hozzáadott érték tartalma.

- Intenzív tejhasznú juhtartás mesterséges báránynevelési technológiájának ökonómiai vizsgálata

A mesterséges báránynevelés jelentősége abban rejlik, hogy egy awassi anyajuh az ellést követően akár 4 literes napi tejtermeléssel is kezdheti laktációját, a bárány viszont naponta csak fél liter tejet képes kiszopni. Ha nem választanánk el a bárányt a születés pillanatában az anyjától, akkor az anyajuh tejtermelése a bárány napi igényének szintjére csökkenne le, mely jelentős tejvesztést jelentene, ugyanakkor a tartási költségek nem csökkennének.

A mesterséges báránynevelés termelési költségeinek és a realizálható termelési értéknek a vizsgálatával kívánom megállapítani a technológia gazdaságosságát.

A Bakonszegi Awassi Zrt. intenzív tejelő juhászatának technológiáját és az elvégzett kutatás-fejlesztéseken alapuló innovációkat ökonómiai szempontból külön-külön

értékelve nem kaphatunk valós képet. Az egyes elemeket, esetünkben az intenzív tartás- és tenyésztéstechnológiát, a tejprodukciónak biológiai alapjait meghatározó genetikai és szaporodásbiológiai kutatásokat, valamint a mesterséges báránynévelést, komplex vizsgálatnak célszerű alávetnünk, ha valós képet kívánunk kapni a tevékenység gazdaságosságáról.

A komplex értékelést az elsődleges termékként jelentkező juhtej három feldolgozottsági szintjén kívánom vizsgálni (juhtej, juhsajt és juh kefir). A három termék különböző előállítási költséget és eltérő hozzáadott értéket képvisel.

Hipotéziseim:

- A magasabb feldolgozottsági szint és a magasabb hozzáadott érték elengedhetetlen feltétele a juhtej termékek jövedelem termelésének.
- A magasabb feldolgozottsági szint folyamatos vagy időben jobban kiterjesztett termeléssel párosulva hozhat gazdasági eredményt.
- Az ivarzás szinkronizálás szignifikáns hatása kimutatható telepi szinten azzal, hogy kitolódik a tejtermelési szezon időtartama.

### **3. IRODALMI ÁTTEKINTÉS**

#### **3.1. A juhtenyésztés gazdasági jelentősége**

##### **3.1.1. A juhtenyésztés világgazdasági jelentősége**

A világ juhállománya a FAO 1992. évi adatai szerint 1203 millió volt. A gazdasági állatállománynak számosállatban mintegy 6%-a, a nyersbőr és gerezna termelésnek 11%-a, az összes csontoshús-termelésnek 5,5%-a, az összes textilipari nyersanyagoknak mintegy 5%-a ugyancsak a juhoktól származik. Az összes kifejt és emberi étkezésre hasznosított tej 1,5%-a juhtej. (Horn, 1995)

A legtöbb juhtejet Európában termelik és fogyasztják, bár ennek mennyiségét is kedvezőtlenül befolyásolja az állatállomány csökkenése. A világ juhtejtermelése 1996-ban 7 551 484 tonna volt, amelyből 3,5 millió tonnát Európában, 3,1 millió tonnát Ázsiában fejtek. A világ többi részén elenyésző a juhtejtermelés. A világ juhállományának 24%-a található Európában, az itt kifejt tej mennyisége a világtermelésnek mintegy 45%-a.

A tejtermelés jelentősége a mediterrán országokban az ottani hús- és tejtermék fogyasztási szokások miatt lényegesen nagyobb, mint az északi államokban. A tejtermék (főleg sajt) fogyasztás évi 1,0-1,5%-kal nőtt fejenként az elmúlt években (manapság meghaladja az 5 kg-ot), s ez az alapja a tej iránti érdeklődés növekedésének. (Kukovics et al. 1998)

Az elmúlt időszakra az általános juhlétszám csökkenés volt a jellemző. A világ juhállománya mintegy 300 millió egyeddel lett kevesebb az elmúlt 5 évben. Ez a csökkenés 15%-os volt Új-Zélandon, 30%-os Ausztráliában, Argentínában és Uruguayban, elérte a 40%-ot a kelet európai országokban, ahol ez a tendencia most is folytatódik. Mindössze Kínában és a Közel Kelet országában volt tapasztalható létszámnövekedés. Kínában van a legnagyobb juhállomány jelenleg, s a juhlétszám 10%-kal nőtt az elmúlt 4 évben.

A juhhús, amelynek termelése enyhén növekvő tendenciát mutatott az elmúlt néhány évben, kevesebb, mint 5%-ot képvisel a világ hústermelésében, jóval a 43%-os sertés-, a 29%-os baromfi- és a 24%-os marhahús után "kullog". Kivételes helyzetet csak Új-Zélandon élvez, ahol a juhhús szerepe sokszorosa az előbb említettnek.

Az EU juhállománya évi 1,5%-kal csökkent az elmúlt években, jelenleg mintegy 70 millió anyajuh termel az EU-ban. Ebből Nagy-Britannia és Spanyolország együtt több mint 50%-ot tesz ki a maga 19,2 és 17,5 milliós anyajuh-állományával. Olaszország, Franciaország és Görögország követi őket a sorban, amelyek együtt a létszám 30%-át jelentik. Ezeket sorrendben Írország, Portugália, Németország és Hollandia követi. A többi tagország a teljes létszám 1,0%-át adja összesen. (Nábrádi és Jávör, 2002)

**1.táblázat:** A juhlétszám alakulása az EU tagállamaiban

Adatok: 1000 egyed

	Év	Ország									
		<i>EU-27</i>	<i>DE</i>	<i>EL</i>	<i>ES</i>	<i>FR</i>	<i>IE</i>	<i>IT</i>	<i>PT</i>	<i>RO</i>	<i>HU</i>
Juhlétszám	2004.	98.796	2.714	9.241	22.738	8.898	4.557	8.106	3.541	7.425	1.340
	2005.	97.009	2.642	8.745	22.450	8.760	4.257	7.954	3.580	7.611	1.430
	2006.	96.009	2.560	8.975	22.350	8.494	3.826	8.227	3.549	7.678	1.363
	2007.	91.904	2.444	8.840	21.507	8.324	3.670	8.286	3.549	8.200	1.285
	2008.	89.957	2.360	8.707	20.035	8.241	3.633	8.310	3.549	8.600	1.280
Anyajuh és fedezettett jerke	2004.	67.045	1.664	6.972	17.167	7.093	3.469	7.255	2.312	n.a.	1.218
	2005.	64.405	1.610	6.389	16.466	6.988	3.209	7.007	2.312	n.a.	1.164
	2006.	63.528	1.529	6.589	16.400	6.772	2.932	7.305	2.253	n.a.	1.135
	2007.	60.304	1.452	6.457	15.799	6.637	2.810	7.363	2.253	n.a.	1.106
	2008.	58.630	1.400	6.328	14.776	6.570	2.782	7.407	2.253	n.a.	1.100

DE: Németország, EL: Görögország, ES: Spanyolország, FR: Franciaország, IE: Írország, IT: Olaszország, HU: Magyarország, PT: Portugália, RO: Románia

Forrás: Kukovics, 2008.

A DG AGRI (EUSAT), valamint a JUH- és Kecskehús Előrejelző Bizottság (EU Forecast Group on Sheep Meat and Goat Meat) adatai és elemzése szerint jelentős változások következtek be az EU juh- és kecskeágazatában. Az adatok alapján tovább tart a létszámcsökkenés, 2008. év végére 106 millió összes juhlétszámot lehet prognosztizálni. A táblázatban szereplő tagállamok esetében jelentős létszámnövekedés Románia esetében várható, mintegy 5%-os mértékben. (1. táblázat)(Kukovics, 2008)

### 3.1.2. A juhtenyésztés nemzetgazdasági jelentősége

Madai (2006) dolgozatában olvasható áttekintés szerint a juh ősmagyar szavunk, ahogy az állat maga is őseinkkel együtt érkezett mai hazánk területére. Míg a birka elnevezést csak a XV. századtól használják az idegen telepesek által behozott juhokra. A Spanyolországból importált merinó állományok behozatalától, mely Mária Terézia uralkodása idején 1773-74-ben történt, a birka elnevezést megkülönböztetésként használták, mivel a juh elnevezés főként a magyar rackát azaz a kevert gyapjas fajtát illette, a birka viszont a finom gyapjas főként a merinóra alkalmazott kifejezés volt. Az 1780-as összeírásokban 17 milliós juhállományt jegyeztek fel, ami történetileg a legnagyobb állománylétszám. Juh, vagy birkatenyésztésről tehát a merinó XVIII. századi megjelenésétől beszélhetünk Magyarországon. Ha a hazai állománylétszám adatait tekintjük a becslések majd az első megbízható adatok szerint 1847-48-ban 7 millióra becsülték a hazai juhállományt. 1870-ben már 15 millió juhról számolnak be a krónikák, ami a magas gyapjúárnak és a gyapjú iránti nagy keresletnek volt köszönhető. Keleti Károly statisztikus 1871-ben a „Hazánk népe” című művében még a úgy nyilatkozhatott a magyar juhtenyésztésről, hogy nem annyira a ló, mint inkább a juh a magyar legkedvesebb háziállata. Tehette ezt bátran, hiszen az akkoriban Szent István koronája alá tartozó országokban több mint 15 millió juhot tartottak és termékei miatt nagy becsben tartott állat volt. Az 1880-as évek második felétől már a hanyatlás jellemzi a juhtenyésztést. 1884-ben 11 millió, 1895-ben 7,5 millió, míg 1913-ban már csak 6,7 millió a juh állomány. Ennek okai: az ausztrál gyapjú tömeges megjelenése, az un. gyapjúpótlók, vagy helyettesítők megjelenése, a magyar mezőgazdaság szerkezetének változása (gabonatermesztés, gyepek feltörése, erdők irtása, a csapadékos időjárás okozta állategészségügyi problémák. (Hankó, 1937)

A magyar juhtenyésztés fejlődését és fénykorát a gyapjú világkereskedelme alapozta meg a XVIII. században, majd a gyapjú világpiaci mélyrepülése (a történelem viharaival együtt) okozta hanyatlását a XIX. században. Ez a hazai fajták elterjedésében is meghatározó volt. Az őshonos juhajták mellett a merinó vált meghatározóvá Magyarországon is. Kozák (1914) adatai szerint ha a teljes állományon belül az egyes fajták létszámát tekintjük, akkor elmondható, hogy míg 1870-ben 4,5 millió a merinó és 9,8 millió a racka addig 1880-ban már 6 millió merinó és csak 3,2 millió racka volt az országban. A juhtenyésztés további története szempontjából fontos tény, hogy a visszamaradt területeken csaknem kizárólag merinó és merinó származású juhok

maradtak. Az 1900-as évektől az első világháborúig a létszámcsökkenés már főként csak a merinó állományokat érintette, a parasztság birtokában lévő durvagyapjas, főként tejelő állományok nem fogytak olyan mértékben, mint a finomgyapjasok. 1870-ben még az állomány egy harmada volt csak merinó, míg 1923-ban már az állomány 85-90%, 10-15% pedig egyéb fajta. (Kovácsy, 1923)

A magyar juhtenyésztés fénykora a XIX. századdal véget ért. Az első világháború veszteségei után az 1920-ra még megmaradt 1.300.000 egyed számú állományt tovább sújtotta a Trianoni területvesztés. Ennek eredményeként a magyar juhállomány mintegy kétharmada odaveszett. A harmincas évek globális gazdasági válsága ismét nehéz korszakot és újabb létszámcsökkenést jelentett. A kilábalást a Schandl József nevéhez fűződő, a merinó állományok gyapjú mellett tej irányú hasznosításának beindítása is segítette. E korszakban jelentős fejőjuhászatok működtek (Felgyő, Földvár, Tüske, Öntés...) és új sajtajták jelentek meg (Rábaközi, Merinofort, Hortobágy...) (Gaál, 1957). Ezt az új irányú fejlődést megszakítják a II. Világháború pusztításai. Az ország juhállományából alig 330 000 darab, gyenge minőségű juh marad. 1948-ban a Magyar Országos Szövetkezeti Központ Állattenyésztési Főosztálya szervezi meg az ún. vándor törzstenyészetek rendszerét, majd megjelennek a földműves-szövetkezetek intervenciójú juhnyájai és az állami gazdaságokhoz és a termelő szövetkezetekhez kihelyezett juhnyájak. A 60-as években az állomány fokozatosan a nagyüzemekhez kerül, így a 70-es és 80-as évek magyar juhtenyésztése a tsz-ekhez és állami gazdaságokhoz kötődik. A termelés komplex vagy szakosított telepeken történik. A 70-es évek végén kifejlesztett bárányszállításos technikák (Veres és Kakuk, 1973, Madai, 2006) és a magyar pecsenye bárányszállításos iránti kereslet új lendületet adott a statisztikák szerint nagy ráfordításokkal mégis gyengébb jövedelmezőségi mutatókkal jellemzett juhágazatnak. (Baksa és Hasznos, 1974) E fejlesztések és a nem kevésbé jelentős állami támogatások révén a juhállomány 1982-ben elérte XX. századi maximumát a 3,2 millió darabos állománylétszámmal. De a fejlesztések megtorpantak, mivel nem zajlott le a többi állattenyésztési ágazathoz hasonló központi fajtaváltási és hatékonyságnövelő fejlesztési program, aminek a következményei ma is meghatározzák a juhtenyésztés eredményeit és lehetőségeit. Az 1989-ben történt rendszerváltás, a tulajdonviszonyok átrendeződése, a privatizáció, az új vállalkozási formák, az adórendszer, valamint a változások okozta általános mezőgazdasági válság tovább súlyosbította a juhágazat helyzetét. Az 1993-as export embargó követő 94-95-os mélypont óta (900 ezer alatti juh és 700 ezer alatti anyajuh

létszám) részben az állami ágazati támogatásoknak, részben az időszakosan kedvező piaci áraknak köszönhetően enyhe emelkedést tapasztalhattunk az állománylétszámban. A 2002. évi növekedés ismét veszélybe került a korábbi támogatások feltételeként szabott tartási kötelezettségek lejártával, de az Unió csatlakozására való felkészülés és azt körülölgő pozitív várakozás, valamint 2003-ban az EU támogatások felső határának megállapítása az állomány további növekedését segítette. Korábbi elemzések a háború utáni hazai juhtenyésztésnek két szakaszát különítik el (Illés és Szakál, 1991): az 1945-1973-ig tartó, és az 1973-tól az iparszerű, intenzív bárányszállítás gyakorlatnak a kidolgozásától számított második szakaszt 1993-ig tartóan. Ennek a második szakasznak a legeredményesebb évei 1982-84 voltak amikor az új gazdaságirányítási rendszer bevezetésével az ágazat helyzete jelentősen javult, jövedelmezővé vált.

A gazdasági eredmények javulását (Veres, 1988) a gyapjú melléktermékké válása mellett, a vágóbárányszállítás, mint fő bevételi forrás jellemezte. A rendszerváltást követően a 80-as évek „létszámtartaléka” még néhány évig segítette az ágazat árutermelő alapjainak fenntartását, de csökkenés elkerülhetetlen volt. Okai ellentmondásosak, mivel a többi állattenyésztési ágazattól eltérően a juhágazatnál nem a keleti piacok megszűnése és a hazai fogyasztás visszaesése okozta az állomány drasztikus csökkenését. Keletre csak az arab országokba szállítottunk, de az mint juhhús kereskedelmi csatorna már a rendszerváltás előtt megszűnt, az alacsony árak és a magas szállítási költségek miatt. A fő piacaink a 70-es, de főként az 1981-es Juhegyezményt követően a EK országai (Olaszország, Görögország, Németország) voltak és maradtak is, így 1989 változásai piaci változást nem jelentettek.

A hazai juhhús-fogyasztás, az utóbbi 20-25 évben nem változott, ahogy a juhhús kedveltsége sem. (Békési, 2005) A rendszerváltás okozta gazdasági és tulajdonviszonyok átalakulása volt, ami az állattenyésztési ágazatok közül a juhállományban okozta a legnagyobb csökkenést. A nagyüzemi rendszer megszűnése (főként állami gazdaságokban foglalkoztak nagy létszámú juhállományok tartásával, bárányszállalással, tenyészállat előállításával), a nagyobb tenyészetek eltűnését jelentette.

A vagyonvesztés első lépése az állományok kivágását, értékesítését indította el, mivel ez volt a leggyorsabb tőkekivonási lehetőség. A kárpótlás a takarmány-, és legelő területek feldarabolását az állatállománytól való elszakítását jelentette, csakúgy, mint a privatizáció során a az épület és eszközállomány hasonló elválása az állat tulajdonlásától. Az inputok drágulása, a hozamok és a jövedelem növekedés és támogatások, fejlesztések nélkül szintén a leépülés felé hatott. Ezt súlyosbította az 1993-ban a szomszédos

országokban kialakult fertőző állatbetegség megjelenése, ami átmeneti piaci zavarokat okozott, de ezt a hazai juhágazat csak drasztikus állomány csökkenéssel tudta „kezelni”.

A juhágazat az elmúlt három évtizedben a magyar mezőgazdaság egyik legellentmondásosabb területe volt.

Az elmúlt években a magyar mezőgazdaságban előállított bruttó termelési értékéből a juhtenyésztés részesedése a 2% fölötti szintről 1% alá csökkent, majd 1998-ban újra elérte az 1%-ot. Az élő állatok és állati termékek értékén belüli aránya kevesebb, mint felére – 4,2%-ról 2,0%-ra esett vissza. (Nábrádi és Jávor, 2002)

A hazai gyepterület (1147 ezer ha) 20-30 %-a nem tekinthető minőségi takarmányforrásnak, 65-75 %-án az adott feltételek kihasználásával juhászati tevékenység folytatható. A fennmaradó maximum 10 % alkalmas esetlegesen hús- és tejhasznú szarvasmarha különböző korcsoportjainak tartásra. (Jávor et.al. 2000)

A magyar juhászati ágazat az összes mezőgazdasági bruttó termelési értékéből mintegy 1,5-2%, míg az állattenyésztés bruttó termelési értékéből közel 4%-kal részesedik. Napjainkban az ágazatot erős exportorientáció jellemzi, termékeire a hazai kereslet minimális (kb. 0,2 kg/hús/év), mindamelllett, hogy az ágazat exportárbevétele meghaladja az évi 70 millió USD-t. (Szűcs és Lapis, 2001)

Nábrádi és Jávor (2001) hasonlóan vélekedik a juhtenyésztés nemzetgazdasági jelentőségéről. Az exportbevétel mellett legalább akkora jelentőségű az a szerep, amit a juhászat a gyepterületek kultúrállapotának fenntartásában betölt. „Jelenleg több mint 1 millió hektár az a terület, amelynek környezetbarát fenntartására még nem találtak olcsóbb „eszközt” a legeltetésnél. Ugyancsak jelentős a juhászat munkahely meg- és fenntartó funkciója.”

### *3.1.2.1. Állományváltozás*

A hazai juhállomány létszáma – egészen az utóbbi évekig – 1982-től folyamatosan csökkent, amely tendencia az 1990-es évek első felében mind az ágazat, mind az egész mezőgazdaság szempontjából tragikus méreteket öltött (2. táblázat).



A Terméktanács felmérése alapján az 1999. szeptember 30-ai juhállomány 1 303 ezer volt, melyből közel egymillió egyed volt anyajuh, majd 1999. december 31.-én már kevesebb, igaz az előző évitől azonban valamelyest több állatot tartottak: az összes juh 1 290 ezer, ebből anyajuh 984 ezer egyed volt. (Nábrádi és Jávora, 2002)

A hazai anyajuh létszám az 1980-as évek elejétől folyamatosan csökken és az 1983-ban nyilvántartott 1,8 milliós létszám az 1990-es évek végére körülbelül a felére esett vissza. Kiemelendő azonban, hogy az 1999. évről 2000. évre az anyajuh állomány 23%-kal nőtt (727 ezer db-ról 897 ezer db-ra). (Szűcs és Lapis, 2001)

1996-ra az 1982. évi anyajuh létszám 60 %-kal csökkent, miközben az ágazat termékei iránt mutatkozó kereslet nem változott, sőt az EU kvóta évről-évre emelkedik. A létszámcsökkenés oka tehát nem a megváltozott piaci lehetőségekben keresendő, hanem számos, jól ismert tényező váltotta ki. Jelenleg úgy tűnik a létszámcsökkenés megállt, de növekedés még nem érzékelhető. (Fésűs, 1998)

**2. táblázat:** A juhlétszám megoszlása a különböző méretű telepek között

Állatok létszáma a telepen	Telepek száma (db)	Az összes telep %-ában	Anyajuhok létszáma (db)	Az összes juh %-ában
<b>0-9</b>	380	5,17	1.958	0,18
<b>10-20</b>	1.190	16,33	17.792	1,61
<b>21-50</b>	1.672	22,77	59.280	5,36
<b>51-100</b>	1.240	16,89	93.274	8,43
<b>101-500</b>	2.417	32,92	546.713	49,41
<b>501-1000</b>	351	4,78	234.169	21,17
<b>1000 felett</b>	84	1,14	153.176	13,84
<b>Összesen</b>	7.343	100,00	1.106.362	100,00

Forrás: Kukovics et al. 2008.

**3. táblázat:** A juhlétszám alakulása (2000-2008)

	<b>2001.</b>	<b>2002.</b>	<b>2003.</b>	<b>2004.</b>
<b>Juhok száma (db)</b>	1.264.000	1.212.000	1.292.000	1.340.000
<b>Ebből anyajuhok száma (db)</b>	1.068.000	1.001.000	1.024.000	1.218.000
	<b>2005.</b>	<b>2006.</b>	<b>2007.</b>	<b>2008.</b>
<b>Juhok száma (db)</b>	1.430.000	1.362.500	1.352.000	1.306.000
<b>Ebből anyajuhok száma (db)</b>	1.164.000	1.135.000	1.019.000	1.010.000

Forrás: Kukovics et al. 2008.

Magyarországon a legfrissebb adatok szerint 1.106.362 db anyajuhot tartunk 7.343 telepen (2. táblázat). Az elmúlt néhány év alatt több, mint 500 telep szűnt meg az országban, amely 7%-os visszaesést jelent.

Egyes tenyészetekben a 2007. évi szeptemberi adatok szerint az átlagos állatlétszám 156 egyed volt. A telepek több, mint a felén 100 állatnál kevesebbet tartottak (55,99%, amely 4.491 telepet jelent), ez a hazai juhlétszám 16%-át teszi ki (172.304 egyed). A juhállomány felét 101-500 közötti állatlétszámú farmon tartják (49,41%, amely 546.713 egyed), ez a farmok 32,92%-át jelenti. Csak néhány telepen található 1.000 állatot meghaladó létszám (1,14%, de ez a juhok 13,84%-át jelenti), míg 4,78% azoknak a farmoknak az aránya, amelyek 501-1.000 közötti állatlétszámmal bírnak, ezeken a hazai állomány 21,17%-a található.

2006. novemberében az országban 1.185.000 juhot tartottunk nyilván, ami csökkenést mutat a 2005-ös adatokhoz képest (1.430.000 juh). A 2004. évet (1.340.000 juh) megelőző két évben a juhok száma emelkedő tendenciát mutatott, amely emelkedés 2005-ig tartott, de azóta csökkenés tapasztalható (3. táblázat). (Kukovics et al. 2008)

3.1.2.2. Juhtenyésztő vidékek

4. táblázat: A juhállomány alakulása az ország egyes térségeiben

Térség	Anyajuh állomány (ezer egyed)			Anyajuh állomány térségi megoszlása (%)		
	1991	1997	1999	1991	1997	1999
<b>Közép-Magyarország</b>	64	27	32	4,8	4,3	4,4
<b>Közép-Dunántúl</b>	97	64	72	7,2	10,1	9,9
<b>Nyugat-Dunántúl</b>	33	14	11	2,5	2,2	1,5
<b>Észak-Magyarország</b>	135	75	74	10,1	11,9	10,2
<b>Észak-Alföld</b>	566	235	266	42,4	37,2	36,7
<b>Dél-Alföld</b>	332	148	189	24,8	23,4	26,0
<b>Dél-Dunántúl</b>			82			11,3
<b>Országos összesen</b>	1.336	632	727	100,0	100,0	100,0
	2003.	2004.	2005.	2003.	2004.	2005.
<b>Közép-Magyarország</b>	71	124	130	53	88	106
<b>Közép-Dunántúl</b>	127	128	125	97	96	95
<b>Nyugat-Dunántúl</b>	25	23	21	18	19	17
<b>Észak-Magyarország</b>	110	101	108	77	70	77
<b>Észak-Alföld</b>	523	526	531	386	423	422
<b>Dél-Alföld</b>	333	377	366	245	296	272
<b>Dél-Dunántúl</b>	108	117	123	82	97	94
<b>Országos összesen</b>	1.296	1.397	1.405	956	1.088	1.082

Forrás: Magyar statisztikai évkönyv, KSH, Budapest - kötetei,

Mezőgazdasági, élelmiszeripari statisztikai zsebkönyv, KSH, Budapest - kötetei,

Baromfi- és juhállomány 1997. december 1. KSH, Budapest,

Baromfi- és juhállomány 1998. december 1. KSH, Budapest,

KSH Mezőgazdasági és környezeti statisztikai főosztályának adatai alapján,

Mezőgazdasági statisztikai évkönyv 2005. KSH, Budapest, 2006.

A juhállomány 76%-a három makro-tájékozterben (a Tisza és Körös mentén, a Dunai Alföldön, és a Nyírségben) található. Az állomány számottevő hányada (mintegy 17%) az Északi és a Dunántúli Középhegységben volt. A dunántúli dombság, Mecsek vidéke, a

Kisalföld és Nyugat-magyarországi régió juhállománya együttesen sem tette, és teszi ki az országos juhállomány 8%-át. (4. táblázat). (Nábrádi és Jávor, 2002)

A magyar juhászat országon belüli területi elhelyezkedése olyan, hogy nagyjából a munkanélküliség által leginkább sújtott területekre koncentrálódik. (Nábrádi és Jávor, 2001)

A magyarországi területi adottságoknál meg kell jegyezni, azt a kedvezőtlen tény is, hogy a juhállomány 80%-át olyan területen tartják, ahol az éves csapadékátlag nem éri el a 600 mm-t. A domborzati viszonyokat is figyelembe véve legelőink legjobb esetben 5-6 hónapig (április-június illetve szeptember-november) biztosítják az elégséges legeltetéshez és széna-előállításához szükséges fűhozamot. A hazai gyephasználó állatfajoknál az erőforrásokon való osztozkodást tekintve mégsem versenytársai egymásnak. Ez részben az állatlétszámok (a juhot és a hízó marhát kivéve) utóbbi 3 évben tapasztalható csökkenésének, és a hazai takarmánybázisnak köszönhető. A kecskeágazattal, a lúdágazattal és a hízó marhával a legelőért a juhnak nem kell versenyeznie, mert a jelenlegi állatlétszámokkal jóval többet is képes a hazai gyepterület eltartani. A hazai gyepterület mintegy 1,1 millió hektárt tesz ki, de ennek csak mintegy felét hasznosítjuk legelő állatokkal, a legelő karbantartás és művelés hiánya, az alacsony hozamok, a területek nehéz megközelíthetősége és a kedvezőtlen tulajdonviszonyok miatt (osztatlan közös, bérlet, szívességi földhasználat). A juhtartók rendelkezésére álló mintegy 146 ezer hektár gyepterületből közel 90 ezer hektár (61,3 százalék) a bérelt gyepterület. Jelentős részük egyáltalán nem vagy csak részben rendelkezik a juhtartáshoz szükséges területekkel, így bérelni kénytelen a területek jó részét, vagy még rosszabb esetben termeltetni vagy venni kényszerül az abrakot és a tömegtakarmányt. (Lapis és Jávor, 2004, Madai 2006, Szűcs, 2006, Nábrádi et al., 2007) Megszűntek azok a lehetőségek is, melyeket évtizedeken keresztül a nagyüzemi struktúra tett lehetővé, vagyis a vetések, tarlók legeltetésével kiegészítő takarmányozást lehetett biztosítani az állatok részére a legeltetési időszakon kívül.

Dér (2004) számításai szerint A juh- és kecskeállomány jelenlegi állománylétszámához számított tömegtakarmány-termő terület lekötéséből (648.000 ha) a gyepterület igény 259.000 ha széna, 389.000 ha legelő lenne. A gyephasználó állatfajok összes legelőterület igénye 495.000 hektár (az összes gyepterület lekötés (széna,

erjesztett, zöld, legelő) 886.300 ha tesz ki 130.000 hízó marha állományt, 40.000 kancát és szaporulatát, 1.296 anyajuhot és kecskét véve alapul (Madai, 2006).

### *3.1.2.3. Állománykoncentráció, tulajdonszerkezet*

A juhágazat állomány koncentrációjában kedvezőtlen arány alakult ki az elmúlt években. Az anyajuh állomány átlagos nagysága a Juh TermékTanács korábbi adatai szerint csak 118-119 egyed, a Magyar Juhtenyésztő Szövetség jelenlegi adatai szerint 150 egyed. Ez a munkaszervezés, a piac, a piacszervezés oldaláról tekinthető kedvezőtlennek, mivel a koncentráció csökkenésével romlik a munkaerő felhasználásának hatékonysága, és kisebb lesz a szezonon kívül, illetve egész éven át ellő állatok aránya is. Az összes juhtartó közel 91%-os arányban tart olyan nagyságú populációt, amely hatékonyságának gátjává válik. Az állomány közel felét tartják ilyen kisméretű- 300 anyajuh alatti – tenyészetekben. (Számuk az elmúlt két évben nőtt, arányuk azonban valamelyest csökkent.) Az EU szabályai szerint a normatív támogatás odaítélésénél szempont az ágazati méret. E közelítésben tehát fontos lehet, hogy 1998. végén 330 gazdaságban volt 500 feletti az anyajuhok száma, ott tartották az állomány 35%-át (347,5 ezer anyajuhot). 94 gazdaságban volt az 1000 anyánál nagyobb állomány, az országos állomány 19%-át adva. (Bár az 1000 fölötti anyajuh-létszámú gazdaságok száma és állománya az elmúlt két évben nőtt, az országos állományból való részesedésük mérséklődött.) Ugyanakkor az állománynak csupán 0,5%-a tartozott a 10-nél kevesebb juhot tartók táborába. (Nábrádi és Jávora, 2002, Lengyel, 1999, 2000)

Buday Sántha (2001) szerint a rendszerváltással a korábbi 70%-os nagyüzemi állomány 25%-ra csökkent, a kis létszámú juhállományokkal a gazdaságos termelés feltételei nem teremthetők meg.

### *3.1.2.4. A juhtermékek piacon betöltött szerepe*

Bár őseink kedvelték az ürühúst és szívesen kereskedtek juh- és báránybőrrel, gyapjával, a XVIII. századig a magyar juhtartásnál a főként a rackától származó tejhaszon volt az elsődleges, mely nem csak a hegyvidéki, havasi legelőkön volt meghatározó, hanem az Alföldön is. A tejtermékek közül a túró és a kemény sajtok kerültek először piaci forgalomba az 1200-as évektől. Már ekkor kedvelt termék volt a

gomolya, a brinza, a kashkaval és a parenyica sajt, melyeket ma is ismerünk. (Rodiczky, 1904). De megjegyezhetjük, hogy ebben a korszakban a juh minden egyes termékét (gyapjú, bőr, tej, hús, faggyú, belek, csontok, körmök, trágya) nagyra értékelték, pl. a trágya hasznosításnak több változatát kidolgozták és eltérő áron értékesítették a téli és a nyári trágyahozamot (Madai, 2006).

A bőr és prémtermelés Magyarországon nem nagy jelentőségű, mivel a bárányok túlnyomó többsége élve hagyja el az országot. Mindenesetre a panofix prém - mint eredeti magyar termék - előállítására az esetleges hazai vágások növekedésével nagyobb jelentőségűvé válhat. A 70-es években a magyar bőr- és szőrmeipar 1,4 millió darab juh- és báránybőrt használt fel, az élve (háton) eladott bőr darabonként 6-8 dollárért értékesült. (Kósa, 1979)

A juh különböző termékei nem egyforma jelentőségűek a világ különböző országaiban és térségeiben. A helyi életforma, gazdálkodási jelleg, kultúra és a világkereskedelemben megjelenő piaci igények szerint alakultak ki világfajták és a hasznosítás irányok is ennek megfelelően rendeződtek át. A világban a gyapjú iránti kereslet növekedése adott teret a merinó és más, a gyapjútermelésben élenjáró fajták elterjedésének. A 80-as években a merinó típusba tartozó juhajték állományát 300 millió körülre becsülték, a második helyen jegyzett corridale típusú állományok létszámát 100 millióra (Kukovics és Jávör, 2002). Ausztráliában a juhállomány 75%-a ma is merinó és annak különböző változatai, Új-Zélandon a legnagyobb létszámban tenyésztett 20 juhajték közül a 25 millió a Romney fajta létszáma. A gyapjú iránti kereslet, a műszálak és egyéb olcsóbb textilipari alapanyagok megjelenése a hasznosítási irányok átrendeződését illetve kettős vagy hármas hasznosításra alkalmas fajták elterjedésének kedveztek. A hústermelés elsődlegessége Új-Zélandon, Európában, Afrikában és Amerika egyes államaiban a húsfajták elterjedését segítette. A gyapjú elsődleges juhtermék Ausztráliában és Dél-Amerika néhány országában. Európában főként a hústermelés a meghatározó a juhágazatban, de egyes -főként Dél-Európai- államokban a tejhasznú juhászatok jelentősége is nagy. A gyapjú feltétlen termékként van jelen a hús és a tej mellett – ezért változó gazdasági haszna ellenére sem lehet figyelmen kívül hagyni. Ázsia nomád népeinél mind három termék jelentősége egyformán nagy az önálló életformából adóan, ezekben az országokban ezért főként a helyi fajták honosodtak meg.

A juhászat három ikertermékének (juhhús, juhtej, gyapjú) értéke, ára az idők folyamán számottevően változott. Ezzel párhuzamosan a juhászat árbevétele is az elmúlt másfél évtizedben átstrukturálódott. A korábbi évek tendenciáinak folytatásaként, amíg a '80-as évek elején átlagosan az árbevétel 69%-a származott a vágójuh-termelésből, a '90-es évek közepére ez az arány már 94% körülire emelkedett. A aránynövekedés alapvetően a gyapjú visszaszorulásából eredt. A szerkezeti átrendeződés előre látható volt, hiszen az 1980-as években a gyapjú árában 70-75% körül alakult az állami támogatás. Ennek megszűnése gyakorlatilag azonnal megváltoztatta az árbevétel szerkezetét, amit felgyorsított a gyapjúipar válsága is. A tej – ingadozással de – országos átlagban mindvégig alacsony arányt képviselve a termelők bevételeinek alakításában. Természetesen a fejőjuhászatok esetében ez a termék egészen más elbírálás alá esik. (Nábrádi és Jávor, 2002)

Magyarországon a juhtartásnak és a juhtej termelésének jelentős hagyományai vannak, de az állatok számában és a kifejt tej mennyiségében igen ellentmondásos tendenciák érvényesülnek. (Mucsi, 1997)

Bedő és Póti (1999) szerint a juhtenyésztés hús- és tejtermelése egyre nagyobb jelentőségűvé válik, amit a piac igénye szabályoz és behatárol.

A hazai fogyasztás marketing tevékenységgel minden juhtermék (hús, tej, gyapjú) esetén növelhető, de semmiképpen sem várható, hogy ez olyan szintre emelkedjék, amely csökkentené az ágazat külpiazi függőségét. Amióta Magyarországon juhot tenyésztnek mindig az export termelés volt meghatározó, és várhatóan hosszú távon ez is marad. Mezőszentgyörgyi (2004) értékelése szerint bár összességében export orientált a hús mellett a gyapjú, a gyapjú és tejtermékekből hazánk egyértelműen nettó importőr. 2003-ban a gyapjú kereskedelmi egyenlege -2,824 millió euró volt, a juhtejtermékeké -5,008 euró, míg a juhhúsé +34,936 millió eurót tett ki.

A termékszerkezet a 90-es években mind jobban eltolódott a hús felé, amit inkább az állománylétszám csökkenéséből adódó árualap hiánya és a szintén létszámfüggő minőségi visszaesés eredményeztek. A juhtej termékek azóta is szinte korlátlanul és jó áron értékesíthetők lennének a nyugati piacokon viszont az éves tejhozamok fokozatosan

csökkenek. 1990-ben még 2,8 millió litert vásároltak és dolgoztak fel, jelenleg az akkori mennyiség fele is nehezen termelődik meg az ágazatban. (Kukovics, 1999.) A juhhús és bárány exportot is kedvezőtlenül érintette a 90-es évek létszámcsökkenése, mivel elegendő exportálható élő- és vágóáru hiányában a rendelkezésre álló kvótákat sem tudjuk lefedni. Ezt súlyosbítja a piacvesztés, amit szintén a kínálat és nem a kereslet csökkenése okozott.

A tejtermékek legnagyobb hányada kashkaval és krémfehérsajt formájában kerül az export piacokra. A belföldi fogyasztás aránylag korlátozott, a tejtermékek száma meglehetősen szegényes. A tej minősége jelentős mértékben javult az utóbbi években az első osztályú tej támogatási programjának következtében. A juhtejtermékek hazai fogyasztók közötti ismertsége messze elmarad a kívánatostól. (Kukovics és Nagy, 2000)

A hazai vágójuh előállítás fajták szerinti vágott test minőségét több szerző is értékelte. Rendszerint a merinó és más keresztezett állományok végtermékbárányait értékelték (Molnár, 2002) eredményei szerint a merinó fajta árutermelő állományok végtermékbárányai 91%-ban O és P kategóriába kerültek. A tenyészállományokból származó egyedek eredményei bizonyultak a legjobbnak (ile de france 68,5% U és E kategória, német hús merinó és britt tejelő 60%-ban U kategóriájú volt). Várszegi et al. (2001) keresztezett bárányokra vonatkozó húsminősítési eredményei szerint a merino x britt tejelő F1 anyajuhok és charollais, ile de france, suffolk, texel húsfajták keresztezéséből származó egyedek bizonyultak átlagon felüli minőségűnek.

Az eddigi vágás utáni minősítések vizsgált eredménye alapján merinó fajta egyedi a keresztezett és húsfajták eredményei és az átlagok alatt teljesítettek, ami egyértelműen jelzi fajta húshasznú irányban történő fejlesztésének szükségességét (Madai, 2006).

Annál is inkább sürgető a fejlesztés mivel a hazai árualap hiány és szomszédos országok kínálata gyengítheti export pozícióinkat az EU-piacainkat. Leginkább a román bárányok nagy mennyiségű és a magyarral szinte azonos minőségben való megjelenése jelenthet problémát. Ezt bizonyítják a román bárányok takarmányhasznosítását, húskitermelését, értékes húsrészek arányát összehasonlító vizsgálatok is (Szabó-Tersánszki, 2006), ahol hizlalt 30-36kg-os curkán, román merinó, cigája és magyar merinó kosok és jerekék szerepeltek. Vágási és vizsgálati eredményeik bizonyították, hogy a magyar merinó bárányok nem haladták meg a román bárányok eredményeit, ami



igazolja a felvásárlási árakban mutatkozó egyre kisebb eltéréseket és azt, hogy hazai kommersz tenyészetek bárányainak minőség-javítása feltétlenül szükséges.

Az állománylétszám, a termelési színvonal és a hozamok függvénye a felhasználható állati termékek mennyisége, melyek fontos zsír és fehérje forrásaink. Az állati termékek közül a legnagyobb mennyiséget a húsfélékből fogyasztjuk és az előrejelzések szerint egyre többet fogunk (Udovecz, 1998).

A juhágazat fő terméke a hús (főként bárány). A gyapjúnak elhanyagolható a részesedése az egy anyajuh utáni éves árbevételben, mindössze 2-3%. A tejhasznú anyajuhok száma a 2004. év óta vészesen csökken, ma kevesebb, mint 65.000 egyed, ez mintegy 30%-os csökkenést jelent.

A felnevelt bárányok 90%-át külföldi piacokon értékesítjük, elsősorban Olaszországban. Néhány ezer bárányt Görögországba is exportálnak a kereskedők, más országok részaránya elenyésző az exportunkban. Az állatok nagy részét élve értékesítjük, hiszen a hazai speciális juh vágóhidakat az olasz befektetők nem működtetik. Néhány kisebb juh vágóhid működik ugyan az országban, de ezek túlnyomórészt a hazai igényeket elégítik ki, külföldre csak minimális mennyiségű bérvágásból származó húst értékesítenek. A hústermelés fő jellegzetességeit és az export tendenciákat az 5. táblázat szemlélteti.

**5. táblázat:** A juhhús termelés jellemző adatai

	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.
<b>Bruttó termelés (1.000 t)</b>	10.105	10.689	9.275	7.835	7.935
<b>Élőállat-import (1.000t )</b>	517	705	2132	42	400
<b>Élőállat-export (1.000t )</b>	7.908	8.461	8.453	5.626	5.700
<b>Húsimport (1.000 t)</b>	158	116	165	120	110
<b>Húsexport (1.000 t)</b>	495	161	0	135	125
<b>Fogyasztás (kg/fő)</b>	0,30	0,30	0,30	0,26	0,26
<b>Lakosság (1.000 fő)</b>	10.080	10.076	10.064	10.053	10.050
<b>Önellátottsági fok (%)</b>	376	359	304	300	300
<b>13,1 kg feletti bányók ára (€/100 kg cwt)</b>	395	499	483	435	430
<b>13 kg alatti bányók ára (€/100 kg cwt)</b>	519	568	535	520	515

Forrás: Kukovics, 2008.

Selejt juhból jelentős mennyiséget vágnak le az állattartó telepeken is, elsősorban saját felhasználásra. A regionális kis vágóhidakat az EU csatlakozás előkészítési időszakában felszámolták. Az évi átlagos húshozam anyajuhonként kevesebb, mint 7,5 kg. A bányókat alacsony testtömegben értékesítik, ami az elmúlt 5 évben 20-21 kg körül alakult. Az anyajuhok átlagos reprodukciós rátája alacsony (ami a merinó fajta többi fajtával szembeni arányának is köszönhető), a húsminőség fejlesztésre szorul.

Az 1990-es évek elején még 11 gyapjúfeldolgozó vállalat működött hazánkban, amelyek közül ma már egy sincs meg. Egy olasz tulajdonú vállalat működik, amely a gyapjú előkészítését (mosását) végzi. Évente 3,5-4 ezer tonna nyers gyapjút állítunk elő, melynek túlnyomó többsége bálákban külföldre kerül eladásra. A gyapjú jelentős része merinó fajtájú juhoktól származik, a fajtajellegből adódóan csak közepes finomságú, az átlagos szálvastagság 24-26 mikron. A helytelen tartástechnológia miatt a tisztagyapjú hozama csökken. A gyapjú becsült felvásárlási ára 2007-ben 0,4-0,8 €/kg volt. A gyapjú ára az egy anyajuh utáni éves árbevételnek csupán 2-3%-át teszi ki.

Azokból a tejfeldolgozó vállalatokból, amelyek az 1990-es években alakultak meg, ma már csak néhány működik. A juhtej előállításában és feldolgozásában az 1990-es

évektől 2004-ig fokozatos fellendülés volt tapasztalható, a növekedés megközelítette a 35%-ot. Az ellenőrzött termelt tej mintegy 1,5 millió liter volt évente. A fellendülés egyik oka, hogy az első osztályú tejet termelő gazdálkodók támogatást kaptak. Magyarország 2004. május 1-ei EU csatlakozásával ez a minőségi támogatás megszűnt. A juhtej értékesítési ára visszaesett, ezen túl egyéb negatív hatások is sújtották az ágazatot. Napjainkban 800.000 liter juhtejet termelnek és dolgoznak fel hivatalos minőség-ellenőrzés mellett. Hazánkban három közepes és két kisebb méretű juhtejet feldolgozó vállalat működik, amelyekben különféle juhtejből készült termékeket állítanak elő (sajt, joghurt, kefir). (Kukovics et al. 2008)

A juhtej ár vonatkozásában az elmúlt évek támogatásának köszönhetően folyamatos emelkedés volt tapasztalható, de még így sem közelítette meg az EU országok átlagos felvásárlási árait (Magyarország 130-150 Ft/liter, EU: 0,85 – 1 €/liter). Ezt figyelembe véve talán várható, hogy hosszú távon minimálisan növekedjék a tej felvásárlási ára, de napjainkban inkább az prognosztizálható, hogy a hazai minőségi támogatás megszűnését követően, akár drasztikusan is visszaeshet az ár, s ennek megfelelően a termelés szintje is.

Magyarország juhtejből nettó importőr. 2001-ben 260 tejterméket exportáltunk, behozatalunk ezzel szemben 2500 tonna feletti volt (Jávor et al, 2006). Mindenképpen ágazati érdek, a juhtejtermelés fenntartása és lehetőség szerinti növelése. A tejelő anyák támogatási szintje alacsonyabb ugyan, a húshasznosításukénál, de ha az állomány növekedésére kerülne sor keresztezéssel, vagy tejelő fajták létszámnövelésével megfelelő jövedelmezőség esetén a tejhasznú fejlesztésnek is fontos szerepe lehet, akár úgy is ha az anya-támogatások a hús irányú hasznosításba kerülnének át.

### 3.1.3. Az innováció szükségszerűsége a juhtenyésztésben

Hazánkban a juhágazat genetikai és technológiai színvonala nagyon lassan fejlődött az elmúlt 30 évben. Az ágazatban alig volt tapasztalható innováció. Ennek következtében az elmúlt 15 évben olyan gazdasági helyzet alakult ki, hogy – a gyapjú keresletének és felvásárlási árának csökkenésével – a fő termék a bárány lett. Az elsősorban az olasz piacon keresett magyar bárány mára elvesztette minőségéből adódó kedvező szerepét, és ez saját hibánkból, a romló minőségből származik. Visszaesésünk részben a korszerűtlen genetikai háttérrel, a nem megfelelő technológiával és a gyengülő szakmai hozzáértéssel magyarázható. (Monori et al. 2008)

A többi állatfajtól eltérően a juhágazatban nem valósult meg országos fejlesztési program, ezért az épületek műszaki állapota és az alkalmazott technológiák jelentősen elmaradnak a kor követelményeitől, mely egyben az egyik akadálya is a hatékony és korszerű termelés kialakulásának. Az elmúlt években az EU- csatlakozás előtti időszakban a juhtartók nem vehették igénybe a SAPARD pályázat nyújtotta beruházási lehetőségeket, mely szintén hátrányosan érintette az ágazatot. A juhtelepek műszaki állapotát, a termeléstechológia helyzetét egy 2001. októberében novemberében végzett felmérésük alapján (Guba és Ráki, 2002, Madai, 2006) elemezték, amely az 50-nél több anyajuhot tartó telepekre terjedt ki. A férőhely kihasználás általában alacsony, a felmért gazdaságok férőhelyeinek 30 %-a 2002-ben üresen állt. A szerzők megállapították, hogy nem a férőhely hiány akadályozza a termelés, illetve az állomány bővítését. Az infrastrukturális ellátottság, út, víz, villany és egyéb tényezőkhöz való hozzáférés lehetősége a többi állatfajhoz viszonyítva is rossz. A juhhodályok megközelíthetősége kedvezőtlennek minősíthető, mindössze az épületek 58 %-a közelíthető meg portmentes úton. Az 1970. előtt létesült épületek megközelíthetősége sokkal jobb, mint az 1990-es években építetteké. A juhhodályok átlagos kora a KSH adatai szerint 2000-ben 22,5 év volt.

A jövedelmezőség növelésének legfőbb eszköze a hozamok növelése, ami extenzív tartási módnál, kellő odafigyelés mellett biztosítható a minimális költségszint és maximális hozamszint optimalizálásával. Több szerező is felhívja a figyelmet az intenzifikálás elsődleges feltételét jelentő fajta kérdésre. Így (Lengyel et al., 1997) esettanulmányában is kifejti a tejhozamú keresztezett fajták jelentőségét az üzemi szintű jövedelem növelésében.

Az ágazat fejlesztésére vonatkozóan már sok elképzelés született és a szakemberek számos javaslatot terjesztettek a döntéshozók elé, melyek megvalósítása az EU csatlakozás előtt könnyebben és eredményesebben kivitelezhető lett volna ágazati szinten. Üzemi szinten a fejlesztési lehetőségeket csak a tőkeforrások korlátozzák, de ágazati átalakításra központi forrás nehezen különíthető el ezért a Nábrádi (1998) által készített ágazati SWOT-analízis ma is érvényes, bár az akkori viszonyokra készült.

Kovács (2001) szerint a juhászat társadalmi, gazdasági szerepe növekedni fog, hiszen a termék előállítás piaci versenye a feldolgozókat készíteni fogja az innovációra. Az általa vezetett vállalat innovációi révén számos új termékkel gazdagodott a juhtermékek köre.

Jávor és Kukovics (1996), Jávor et al. (1997, 2001), Nábrádi et al. (2001) az egyes tartástechnológiai rendszerek áttekintését és értékelését követően megállapították, hogy bizonyos hatékonyság növelés csak beruházások révén érhető el, más esetekben elegendő a juhász nagyobb munkafegyelme, esetleg innovációra való hajlama.

Póti et al. (2001) a terület specifikus fajtahasználatban és a fajta keresztezésekben látják az ágazat fejlesztési potenciálját, viszont az előállítható, nagy hozzáadott értéket képviselő juhtej és juhhús termékekig nem tekintik át az innovációs lehetőségeket.

Jávor et al. (2004) megállapítják, hogy a magyar juhágazat Európai Unió csatlakozási felkészítése nem sikerült, éppen a versenyképességet meghatározó tényezők terén (tulajdonosi szerkezet, hozamok, fajta összetétel) van jelentős lemaradásunk a tagországokhoz képest. Meglátásuk szerint a termék specifikus fajtahasználaton túl a piacváltás és a termékek feldolgozottsági szintjének növelése lehet a sikeres jövő kulcsa.

Az elmúlt években a juhágazat számos változáson ment keresztül, melyek az alábbiak:

- A juhtenyésztők a remélthez képest sokkal kevesebb támogatást kaptak és az EU-15 országainak tenyésztőihez képest igen nagy hátrányban vannak.
- A juhtenyésztők 40-45%-a bérelt földterületeken gazdálkodik és nincs anyagi fedezete földvásárlásra.
- A földbérleti díjak ugrásszerűen megemelkedtek.
- A juhtenyésztés jövedelmezősége igen alacsony, csak néhány farm tud elfogadható eredményeket felmutatni. Meghatározó termék a bárány, a gyapjú értéke még a nyírás költségeit sem fedezi, a tejtermelő farmok pedig elhanyagolható arányt képviselnek. Így tulajdonképpen csak egy jelentős mértékű bevételi forrása van az ágazatnak.
- A bárányhúsnek egy domináns piaca van (Olaszország), a többi országba exportált áru mennyisége elhanyagolható.
- A vágott test minősége nem kielégítő, ami gátat szab az exportpiac bővítésének.
- A juhászok egyre inkább kiöregednek, kevés fiatal érdeklődik a szakma iránt.
- Alacsony az átlagos állományméret (átlagosan 156 egyed), az előállítás költségeit fedező állatlétszám minimálisan 300 egyed.

- A takarmányárak követik az energiaárak drágulását. A bevételekből egyre nehezebb fedezni a takarmányvásárlást.

A következő néhány év során a juhok száma elkerülhetetlenül csökkenni fog. Sok termelő fel fog hagyni a juhtenyésztéssel, mások pedig várhatóan csökkentik majd az állományukat a növekvő takarmány- és csökkenő bárányeladási árak miatt. Sok gazdálkodó kénytelen még öt évig megtartani az állományát a programok valamelyikébe való belépés miatt. Ha a kötelezettségvállalási idő letelik, az anyajuhok jelentős része el fog tűnni a magyar termelésből. Azonban maradnak majd olyan juhtartók is, akik – a hagyományok őrzése miatt – soha nem fognak felhagyni tevékenységükkel. Ezen tulajdonosoknál az egyedszám döntően 100 alatti, ezért szerepük korlátozott a magyar juhtenyésztésben.

Az állategészségügy terén is számos megoldandó feladat vár ránk. A súrlókor speciális problémát jelent. Az EU szabályozás a betegség leküzdésére elfogadható ugyan, de atipikussága miatt sajnos nem éri el célját. A súrlókor elleni kötelező tenyésztési program korlátozottan érvényesül ebben a helyzetben. A drága szabályozási rendszer átdolgozást igényel.

A kéknyelv betegség még nem érte el hazánkat, de fel kell készülnünk a várható probléma leküzdésére. Egy dolog azonban biztos: a problémát egységesen, EU szinten kell megoldani.

A nemzetközi verseny tekintetében sem állunk jól, a támogatásokat illetően a magyar bárányok az EU-15 országokban született bárányokhoz képest hátrányos helyzetben vannak. Egy másik verseny is kialakult, melyet a Romániából érkező bárányok alacsony ára okoz. Az Ausztráliából és Új-Zélandról érkező bárányhús is versenytársa lehetne a magyar bárányoknak az olasz és a görög piacon, de ennek hatása – az eltérő fogyasztói szokások miatt – még igen kevésbé érzékelhető.

Kukovics és munkatársai az ágazat helyzetének javítását az alábbi eszközök, illetve intézkedések révén látják lehetségesnek:

- *Támogatás a termelékenység javításához*

A juhágazat legfontosabb problémája az alacsony termelékenység. Ez érvényes a szaporaságra, a hústermelésre, részben a húsminőségre, a tej mennyiségére és minőségére is. A gyapjútermelés már nem tartozik a fontos értékmérők közé. Az egyetlen hatásos eszköz, mellyel fel tudjuk venni a versenyt a nemzetközi porondon, a termelékenység

növelése. Becslések szerint az a termelő, aki a termelékenységét éves szinten 8%-kal tudja növelni, a következő 4 évben 15%-os eredménynövekedést érhet el.

- *Szigorúbb jelölési rendszer*
- *Az ágazat szerveztségének javítása*
- *Támogatások a reklámokhoz, az információközléshez, a kommunikációhoz*

Egy intenzív reklámkampány lenne az egyetlen módja, hogy ösztönözzék az embereket a bányahús és juhtej termékek fogyasztására.

- *A hús- és tejtermékekkel kapcsolatos kutatások támogatása*

Magyarországon a legtöbb ember csak a birkapörköltet, esetleg a bányasültet ismeri. Éppen most fejeződött be egy kutatás, melynek során őshonos és egzotikus juhajtókból készült hústeleket kóstoltattak egy hazai mezőgazdasági kiállításon. Az eredmények azt mutatták, hogy az embereknek ízlett a termék szortiment és szívesen fogyasztanak ezeket a saját háztartásukban is, ha nem lennének drágábbak, mint más húsok. A kutatásoknak tehát a jó minőségű és olcsóbb juhhús előállítását kell szolgálniuk.

A juhtejből készített funkcionális élelmiszerek esetében is nagy szerepe van a kutatásoknak az új termékek kifejlesztésében. Ezek a termékek ma még hiányoznak a piacról, de később segíthetnek abban, hogy az emberek jobban megkedveljék a juhtejből készült termékeket.

- *Technológiai fejlesztések támogatása; a gyapjú és irha nem ruházati iparban való felhasználása*
- *Agrár-környezetvédelmi sémák, a veszélyeztetett őshonos fajták támogatása* (Kukovics et al. 2008, Jávora et al. 2008)

A juhtenyésztési ágazat hanyatlását csak akkor állíthatjuk meg, ha ágazati szinten komoly innovációs folyamatok generálására kerül sor, viszont az ágazat nem nélkülözheti a hazai feldolgozóipari kapacitást sem.

## 3.2. Az innováció gazdasági kérdései

### 3.2.1. Az innováció fogalma

Az innováció fogalmának meghatározására számos szerző vállalkozott, mióta Joseph Schumpeter osztrák közgazdász bevezette a közgazdaságtanba. Az alábbiakban az egyes meghatározásokat mutatom be, melyek igen sokféle szemszögből közelítik meg az innovációs tevékenység determinálását.

Schumpeter *A gazdasági fejlődés elmélete* című munkájában az innovációról az alábbiakat írta: „A termelés meglevő dolgok és erők kombinációját jelenti...Mást vagy ugyanazt más módon termelni viszont annyit tesz, mint ezeket a dolgokat és erőket másképpen kombinálni.”(Birman, 1987)

Az innováció fogalma öt alapesetet foglal magába:

- Új, a fogyasztók körében még nem ismert javaknak vagy egyes javak új minőségének előállítás.
- Új, a kérdéses iparágban gyakorlatilag még ismeretlen termelési eljárás bevezetése, amelynek azonban semmiképpen sem kell új tudományos felfedezésen alapulnia, és amely valamely áruval kapcsolatos újszerű kereskedelmi eljárás is lehet.
- Új elhelyezési lehetőség, vagyis olyan piac megnyitása, amelyen a kérdéses ország kérdéses iparága ez ideig még nem volt bevezetve, akár létezett ez a piac már korábban is, akár nem.
- Nyersanyagok, vagy félkész áruk új beszerzési forrásának megnyitása (mindegy, hogy ez a beszerzési forrás korábban is létezett-e, vagy csupán nem vették figyelembe, illetve nem tartották megfelelőnek, vagy most kellett kialakítani).
- Új szervezet létrehozása (pl. monopolhelyzet teremtése trösztösítéssel) vagy megszüntetése (Schumpeter, 1939)

Goulding – Kennedy definíciója szerint, mely 1968-ban született, az innováció műszaki, gyártási és kereskedelmi lépések sorozata, amelyek új gyáriparilag előállított termékek értékesítéséhez vezetnek. (Szakály, 2002)



„Az innováció a termelési folyamat valamely elemében megvalósuló jelentős újítás, amely annak minőségi változását, ugrásszerű fejlődését idézi elő. Az innováció kiterjedhet a műszaki fejlődés valamennyi belső mozzanatára: a munkaeszközökre, az anyagokra, a technológiai folyamatra, a termékre, a termelés szervezésére, lényegéhez tartozik új tudományos eredmények alkalmazása ezeken a területeken. Az innováció hatásköre igen különböző lehet, az egyedi terméktől a gazdaság különböző aggregátságú egységein keresztül, a világgazdaságig terjedhet.” (Gyenis, 1977)

„Innováción az új technika, az új irányítási módok, az új piacok, az új nyersanyagok, az új termékek, az új termelésszervezés és az eddigi ember-gép kapcsolatok mellett súlyozottan az ember-ember kapcsolatok egymásra hatásának kifejezését és a visszacsatolás eredményeinek értékelését nevezhetjük. Innovációs rendszeren az előbbi folyamatos és ugrásszerű fejlődés olyan szabályozott rendszerét érthetjük, amelyben a rendszer korlátjaival képes az előirányzott gazdaságossággal az innovációt befogadni, abszorbeálni és realizálni.” (Bucsy, 1976)

„Az innováció fogalmát általában két alapvető jelentésben alkalmazzuk: tárgyi és eljárási értelemben. Tárgyi értelemben az innováció egyrészt, mint funkcionális, pozitív és haladó jellegű újdonságot, másrészt pedig minden újra irányuló változást jelent, vagyis például minden olyan gondolatot, tevékenységet vagy anyagi tárgyat, amely újdonságot jelent minden olyan ember (csoport) vagy szervezet szempontjából, amely azt elfogadja, illetve felhasználja. Eljárási értelemben innováció fogalmán az innováció megalkotásának, az innovációs javaslat kidolgozásának és megvalósításának, esetleges módosításának, valamint felhasználásának egész folyamatát értjük.” (Perlaki, 1981)

„Az innovációt folyamatként fogom fel, illetve olyan gazdálkodási stílusként, amelynek természetszerű következménye a műszaki fejlődés. A hasznos, új termékek megjelenése és sikeres eljuttatása a felhasználóhoz. Ilyen értelemben az innováció a gazdasági fejlődés intenzív szakaszának alapvető mozgásformája.” (Kozma, 1984)

Az innováció egy jelenleg használatos fogalmának egy egyszerű – az Oslo Kézikönyv friss változatában közölt – meghatározása a következő: „Az innováció új, vagy jelentősen javított termék (áru vagy szolgáltatás) vagy eljárás, új marketing módszer, vagy új szervezési-szervezeti módszer bevezetése az üzleti gyakorlatban, munkahelyi szervezetben, vagy a külső kapcsolatokban”.

Az innováció fogalom sajátos megvilágítása adható az életgörbe elmélet segítségével. Az „életgörbe” ugyanis valamely termék, technológia stb. életútját vázolja fel annak létrejöttétől – növekvő, érett és hanyatló életszakaszait megkülönböztetve – eltűnéséig. Az innováció, vagy valamely termék-, technológia-életgörbét indít el, vagy egy életgörbe megváltozását (a termék, technológia stb. életének meghosszabbítását) eredményezi.

Évtizedünk elején a vállalati innováció jelenségének és fogalmának meghatározása – a gyakorlati tapasztalatokat is figyelembe vevő, az OECD keretében folytatott munka eredményeként – kibővült. Az új koncepció már nem csak a termék és eljárás innovációt, hanem a szervezési és marketing-innovációt is a vizsgálatok körébe vonta. (Pakucs és Papanek, 2006)

Az innováció definíciói közül véleményem szerint a Pakucs és Papanek (2006) által megfogalmazott az, amely napjainkban leginkább megállja a helyét. Schumpeter (1939) definíciója óta számos új tudományág született, illetve teljesedett ki, ezért az ő megfogalmazása nem is tartalmazhatta teljes körűen a napjainkban folytatott innovációs tevékenység fogalmának meghatározását.

### 3.2.2. Az innovációs elméletek

Az innovációs elméletek három fő irányzatát (klasszikus gazdaságtan, neoklasszikus gazdaságtan, heterodox irányzatok) mutatom be az alábbi fejezetekben.

#### 3.2.2.1. *A klasszikus gazdaságtan*

A klasszikus közgazdászok a gazdasági növekedés és fejlődés elemzésekor mind a műszaki-technikai, mind az intézményi-szervezeti változásokat nagy hangsúllyal vizsgálták. A következőkben a részletes elmélettörténeti feldolgozás helyett csak egy-egy jellemző nézőpontot idézek az elméletek megalkotóitól.

Adam Smith elméletét nagyrészt a munkamegosztásra, mai szakkifejezéssel a szervezeti innovációra alapozta, az innováció további forrásait és formáit (tanulást, termelési folyamatok szervezését, gépesítést) is hangsúlyozza (Inzelt, 1998)

„Azon jelentékeny munkatöbbletet, amely a munkamegosztás folytán a munkások ugyanazon száma mellett nyilvánul, a következő három körülmény eredményezi: először

az egyes munkások fejlettebb gyakorlottsága, másodsor azon időmegtakarítás, amely különben a foglalkozások változtatásánál veszendőbe szokott menni, harmadszor a munkát könnyítő s rövidítő nagyszámú gépek föltalálása, amelyek egy embert többnek a munkájára tesznek képessé”(Smith, 1891.)

John Stuart Mill is hangsúlyozza az innovációk széles körét, beleértve a szervezési-vezetési és pénzügyi innovációkat is. Fogalomhasználatával megkülönbözteti a feltalálást, a gyakorlati alkalmazást és a használat közben módosító, tökéletesítő innovációkat, valamint a termék és eljárás innovációkat. (Inzelt, 1998)

„Hogy egy nép munkájának termelősége annak az életbeli mesterségekről való ismeretétől függ: az könnyen belátható; és hogy bárminő előhaladás ezen mesterségekben, és a természet tárgyainak vagy erőinek az ipari célokra alkalmazásában történt bármilyen tökélyesbülés: az ugyanazon mennyiségű és minőségű munkát nagyobb termelésre képesíti.”(Mill, 1874)

David Ricardo egy-egy teljes fejezetet szentelt alapművében , *A politikai gazdaságtan és az adózás alapelvei*-ben „ a hirtelen irányváltásoknak az iparban és a kereskedelemben”, illetve a gépek szerepének és a profitra, a foglalkoztatásra, a külkereskedelemre gyakorolt hatásuknak.

Karl Marx egyik alapvető fogalma a tőke növekvő „szerves összetétele”, ami nem más, mint a műszaki haladás kifejeződése a tőke szerkezetében: egyre nő a gépek, berendezések aránya az élőmunka rovására.

Inzelt (1998) szerint a klasszikus közgazdaságtan képviselői a változások elemzéséhez képest lényegesen kevesebb figyelmet szenteltek az erőforrások elosztásának, ebből adódóan a relatív árak és a piaci mechanizmus szerepének, e miatt *elemzési technikájukat nem tartom alkalmazhatónak a mai innovációk értékelésére.*

#### 3.2.2.2. *A neoklasszikus gazdaságtan*

A neoklasszikus közgazdászok szakítottak a klasszikus hagyománnyal, az allokációs mechanizmust állították az elemzés központjába, logikailag zárt modelleket dolgoztak ki.

Dosi és Orsenigo (1988) ezt azzal magyarázza, hogy a klasszikus közgazdászok számára nyilvánvaló volt, hogy minden tőkés megragadja a kínálkozó üzleti lehetőségeket, és éltek azzal a kézenfekvő feltevessel is, hogy a tőkések szerepe a befektetés és a profit felhalmozása. Ilyen axiómák mellett viszont nem tűnt lényegesnek az alaposabb, részletesebb mikrogazdasági elemzés.

Elsődleges törekvésük volt, hogy a gazdaságtant a társadalomtudományok „elméleti fizikájává fejlesszék”, a céljaik közül kirekesztették a változás elemzését. Erre a sorsra jutott az innováció is. Az új termék és termelési eljárások gazdasági hatását ugyan soha nem tagadták az általános egyensúlyelmélet hívei – akár makrogazdasági kérdéseket vizsgáltak, pl. növekedést, akár mikroökonómiai problémákat elemztek, pl. a termelékenységet -, de mindvégig exogén változónak tartották a műszaki-technikai fejlődést. Csak így válhattak kezelhetővé az egyszerűségük miatt vonzó modelljeik. (Inzelt, 1998)

Allen (1988) valamint Clark és Juma (1988) részletesen kifejti, hogy miért volt ennyire vonzó a newtoni mechanika alkalmazása a gazdaságtanban. Herbert Simon is kitért röviden erre a Nobel-emlékdíj átvételekor tartott előadásában: *„A társadalomtudományok hozzászoktak ahhoz, hogy a természettudományok leglátványosabb sikereit tekintsek követendő mintának. Ezzel mindaddig nincs is semmi baj, amíg nem szolgál utánpótlásról van szó. A közgazdászokat többnyire ámulatba szokta ejteni a newtoni mechanika (...), és nemegyszer történtek kísérletek arra, hogy felkutassák a mechanika törvényeinek ökonómiai megfelelőit. Egy tudomány számára azonban nem csupán a newtoni mechanika szolgálhat követendő mintaként; sőt, úgy tűnik, hogy esetünkben nem is lenne célszerű ezt a mintát követni.”* (Simon, 1982)

A neoklasszikus paradigma követői szerint a technológia külső tényezőként adott és mindenki számára egyaránt elérhető erőforrás, azaz ebből a szempontból azonos helyzetű vállalatok versenyeznek egymással. A korábbi innovációs erőfeszítések eredményeként a vállalatok nem halmoznak fel tudást és tapasztalatot, az új termékek eljárások és szervezeti-vezetési módszerek kidolgozásába és bevezetésébe fektetett energia, a csak így megszerezhető képességek nem befolyásolják a jövőben versenyképességüket. Ezen az elemzési kereten belül csak a közömbösségi görbéken – legyen az termelési függvény vagy a termelési lehetőségek görbéje – való elmozdulást lehet és érdemes vizsgálni, a versenyző vállalatok a relatív ár figyelembevételével szabadon, racionálisan kombinálják a munkát és a tőkét. Mivel a gazdasági rendszer átalakulását kizárták az elemzés köréből,

a rendszer egyetlen rendező elve az adott keretek közötti egyéni haszonmaximalizálás maradt: a racionális aktorok egyéni célfüggvényeiket követve hozzák meg döntéseiket, s ezek eredőjeként előbb vagy utóbb kialakul az egyensúly.

Egyre több neoklasszikus nézeteket valló közgazdász ismeri el, hogy ezek a feltevések túlságosan leegyszerűsítők. A modellek világa, az azokból levonható következtetések éles ellentétben állnak a rohamosan szaporodó empirikus vizsgálatok, esettanulmányok megállapításaival, ezért komoly erőfeszítéseket tesznek azért, hogy az újabb modellekben egy-egy életidegen feltevést feloldjanak.

Ezek eredményeként az úgynevezett uralkodó közgazdasági elmélet már nem azonosítható a neoklasszikus paradigmával, annál életszerűbb tételeket fogalmaz meg, bár nem is szakad el attól, továbbra is arra támaszkodik (Inzelt, 1998).

*Az az álláspont, hogy azonos helyzetű vállalatok (a technológiát külső tényezőnek és mindenki által elérhető erőforrásnak tekintik) versenyeznek egymással a mai gazdasági környezetben nem állja meg a helyét, ezért a fent bemutatott irányzat sem definiálja, illetve értékeli helyesen a mai kor innovációs folyamatait.*

### 3.2.2.3. A heterodox irányzatok

Joseph A. Schumpeter visszatért a klasszikus hagyományokhoz, azaz az intézményi és a technológiai változások közgazdasági elemzéséhez, de közben megpróbálta a lehetetlent, mindezt összeegyeztetni a neoklasszikus gazdaságtan egyik alapelemével, Walras egyensúlyfogalmával. Ez ugyan ellentmondásossá tette elméletét, de nem homályosította el a jelentős új felismeréseket, például a szervezeti, vezetési, műszaki-technikai és társadalmi innovációk közötti szoros kapcsolatok, kölcsönhatások mechanizmusának feltárását. Sokáig visszhang nélkül maradt Schumpeter kísérlete a globális fejlődés egységes társadalomtudományi elméletének megalkotására, az utóbbi egy-két évtizedben viszont az erősödő „eretnek” elméletek egyik legfontosabb kiindulópontjává, hivatkozási alapjává vált.

A neoklasszikus paradigma életidegen axiómái egyre több közgazdászt készítettek arra, hogy ne annak keretein belül keressék a releváns gazdasági jelenségek magyarázatát, hanem szakítsanak az uralkodó gazdasági iskolával. A legismertebb kutatási programok a modern szervezet- és viselkedésemélet, a korlátozott racionalitás elmélete, az intézményi közgazdaságtan és a tranzakciós költségek közgazdaságtana.

Ezek az iskolák jelentős mértékben hozzájárultak a tényleges gazdasági problémák leírásához, illetve magyarázatához. A korlátozott racionalitás elve nyilvánvalóan életszerűbb, mint az összes lehetséges kimenetet ismerő, azok között a szükséges gyorsasággal választó döntéshozót feltételező modellek, valamint hasonlóan lényeges eredmény annak a felismerése, hogy a tranzakciós költségek meghatározó módon befolyásolják a vállalatok szervezetét és kapcsolatait, azaz a vállalatok „határait”.

Az utóbbi évtizedekben nyilvánvalóvá vált, hogy a műszaki-technikai haladást nem lehet kirekeszteni a közgazdasági elemzésből. Az új elmélet olyan, az egyes országok versenyképességét és a világgazdaság szerkezetét alapvetően befolyásoló jelenségekre keresett magyarázatot, amelyek elemzésére alkalmatlan volt a neoklasszikus gazdaságtan. Ezek közé tartozott a második világháború, majd a hidegháború idején kifejlesztett katonai technológiák, illetve az ezen célokra alárendelt űrkutatási eredmények polgári alkalmazásának látványos gazdasági sikere az 1950-es és 1960-as években. 1970-től a fejlett ipari országok gazdasági növekedésének hanyatlása, a mind nagyobb számban bevezetett innovációk is lassuló ütemben javuló termelékenység, az USA relatív visszaesése, Japán és a dél-kelet ázsiai „kistigrisek” előretörése, az új technológiák, elsősorban az informatika térhódítása, a kutatás-fejlesztéstől a termelésen és elosztáson keresztül a szolgáltatásokig a gazdasági rendszer minden elemét alapjaiban átalakító hatása.

Az új irányzat még képlékeny, általánosan elfogadott elnevezéssel sem rendelkezik, ezért lehetetlen pontosan definiálni. Eddigi elnevezései, melyek a szakirodalomban használatosak (a teljesség igénye nélkül): evolúciós gazdaságtan (evolutionary economics), az innováció gazdaságtana (economics of innovation), a technológiai fejlődés gazdaságtana (economics of technological change, a technológiai és intézményi fejlődés gazdaságtana (economics of technological and institutional change). Az evolutionary jelzőt szűken értelmezve egyértelmű útbaigazítást ad az ide sorolható munkákat illetően. Azok az elemzések tartoznak ebbe a körbe, amelyek a darwinista – vagy neodarwinista – biológia analógiáját követik. A valóság leírására törekvő elemzők azonnal szemben találják magukat az analógia korlátaival.(Inzelt, 1998)

Freeman (1994) a műszaki-technikai változások közgazdasági elemzése és a biológiai analógia között két meghatározó különbséget említ:

- Jelentősen eltér a biológiai valamint a társadalmi-gazdasági-technikai rendszerekben zajló „szelekció”. Az egyik legszembeütőbb különbség, hogy az utóbbiakban tudatosan választhatnak a „mutációk” (új termékek, eljárások) között a fejlesztők és a felhasználók, ugyanakkor igényeik, terveik befolyásolják a „mutációk” kialakulását, tehát nem a véletlenül múlik.
- A társadalmi-gazdasági-technikai rendszerekben meglehetősen sok szinten zajlik a „mutáció” és a „szelekció”: az egyes kutatás-fejlesztési programok és a vállalatokon belül megvalósított egyedi innovációs erőfeszítések szintjétől a vállalatok, az ágazatok és a térségek szintjén keresztül az egyes országok, és a társadalmi rendszerek szintjéig. Ezek a különböző szintek és egységek egy bizonyos fokig autonóm jellegzetességeiket követve változnak, de közben szoros kölcsönhatásban is állnak egymással. Az új technológiák nem csak a természeti környezetre hatnak (mint az új fajok megjelenése a biológiában), hanem az intézményi környezetre, a társadalmi berendezkedésre is, miközben az innovációk sikere függ is ezen tényezőktől.

A szorosan vett biológiai analógiától való elszakadásra jó példa Cohendet et al. (1994) tanulmánya. A szerzők a fentiekben említett szelekciós szintek közül a vállalatra összpontosítanak. Leszögezik, hogy egyelőre nem létezik evolúciós vállalatelmélet, de az egymással érintkező, ígéretesnek látszó kutatási irányok eddigi eredményei alapján már lehetséges és érdemes megfogalmazni azokat az alapelveket, amelyek mentén a közeljövőben megszülethet egy egységes, kiforrott elmélet. Az alábbi három alapelvezt érdemes kiemelni:

- A vállalatok nem képesek tökéletes környezeti alkalmazkodásra, azaz tökéletlen válaszokat adnak a környezet jelzéseire.
- Az evolúciós közgazdasági elmélet arra törekszik, hogy megmagyarázza a vállalatok közötti különbségeket mind alapvető jellemzőik (méret, technológiai színvonal, viselkedési, döntési szabályok), mind teljesítményük (versenyképesség, nyereség) szempontjából.
- A vállalatok fennmaradásához, sikeres működéséhez új megoldásokat kell keresni, ugyanakkor meg kell őrizni a vállalati rendszer egységét is, ezen alapul a szervezeti tanulás folyamata, valamint az ezek közötti egyensúlytó függ a vállalat teljesítménye is.

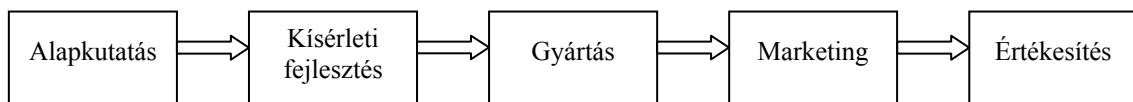
Inzelt (1998) szerint egy közgazdasági irányzat addig élő, addig járul hozzá a valóság pontosabb megismeréséhez, amíg vannak friss gondolatok, egymással termékenyen vitatkozó megközelítések.

*A heterodox irányzatok közül Cohendet et al. (1994) tanulmányában megfogalmazott megállapítások napjainkban is megállják a helyüket, ez a szemlélet felel meg a leginkább annak az elvárásnak, hogy az innovációs folyamatok értékelése több befolyásoló tényező figyelembevételével történjen..*

### 3.2.3. Innovációs modellek

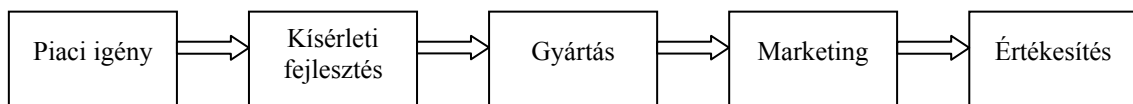
Az elmúlt évtizedekben a legtöbb elemzőt az a kérdés foglalkoztatta, hogy a tudományos-műszaki eredmények „nyomása” (technology push) vagy az új termékek, eljárások iránt megnyilvánuló kereslet szívó hatása (demand pull) ösztönzi-e az innovációkat. Számos innovációs modell született, ezek közül a jelentősebbeket mutatom be.

Schumpeter szerint az új termékek/eljárások megjelenése, azaz a „technológiai nyomás” eredményezi az innovációkat, ezzel ellentétben Schmookler a kereslet húzószerepét hangsúlyozza.



**1. ábra:** A tudományos-műszaki eredmények „nyomása” (technology push)

Forrás: Rothwell,1994.



**2. ábra:** Az új termékek/eljárások iránt megnyilvánuló kereslet szívóhatása (demand pull)

Forrás: Rothwell,1994.

A lineáris modellek közös sajátossága, hogy az innovációt elkülönült, egymást követő tevékenységek sorozatának tekintik. A „technológiai nyomás” gondolatmenete



szerint a tudományos felfedezésre épül az alkalmazott kutatás és termékfejlesztés, azokra a gyártás, végül az értékesítés zárja a folyamatot. (1. ábra) A kereslet húzóerejére építő magyarázat annyiban tér el a fenti változattól, hogy nem az új tudományos ismereteket tekinti az innováció kiindulópontjának, hanem az új termékek/eljárások iránti igényt. (2. ábra)

Az innováció ösztönző tényezőire és azok kölcsönhatására vonatkozó újabb elemzések az egyes innovációs fázisok közötti állandó visszacsatolások szerepét hangsúlyozzák. Az értékesítés során szerzett tapasztalatok alapján módosítják a termelést, annak megfelelően a tervezést, és minden szakasz visszahat a kutatás-fejlesztésre. Éppen ezért az innováció nem egyszeri, befejezett esemény, hanem egy szinte végtelen folyamat, amelynek során a visszajelzések hatására állandóan változik a szóban forgó termék/eljárás. Egyes elemzők szerint a japán vállalatok sikerének egyik titka az, hogy megértették a visszacsatolások jelentőségét, és ennek megfelelően alakították kibelső szervezetüket és a kutatás-fejlesztés irányítását is. (Inzelt, 1998)

Dosi (1984, 1988) kifejezetten elméleti indíttatású kritikát fogalmazott meg a lineáris modellekkel szemben. Bírálata szerint a „technológiai nyomás” modelljének legfőbb hiányossága, hogy nem vizsgálja a gazdasági tényezők hatását a műszaki-technikai változás folyamatára. Nyilvánvaló, hogy a gazdasági növekedés üteme és a relatív árak változása befolyásolja az innovációk születését és terjedését.

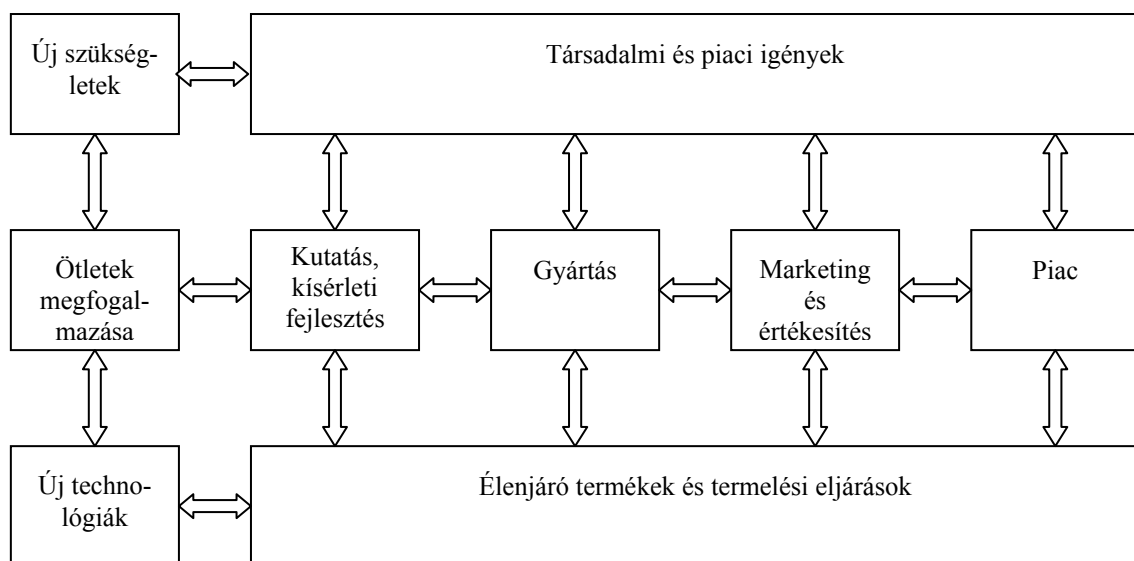
A kereslet húzóhatására építő elméletet azért veti el, mert az a kölcsönhatások másik irányát zárja ki az elemzésből. A modell szerint ugyanis előre tudható, hogy a piac milyen irányba „húzza” az innováció folyamatát, azaz az eredmény már a tényleges innováció megszületése előtt ismert, ezzel pedig éppen az innováció lényege vész el. Az alaposabb elemzés súlyos logikai és elméleti hiányosságokat tár fel:

- azt feltételezi, hogy az innovációk a piaci változásokra adott passzív és mechanikus válaszok eredményei;
- nem ad magyarázatot arra, hogy miért éppen bizonyos innovációk születnek meg egy adott időben, miért nem más innovációk, miért nem máskor;
- nem veszi figyelembe az innovációs képességek – a piaci környezettől sokszor teljesen független – változását.

A lineáris modellek közös sajátossága, hogy az innovációt passzív alkalmazkodási folyamatnak tekintik. Dosi szerint a műszaki-technikai változás alapvetően a piaci verseny által motivált endogén folyamat, a vállalatok a verseny nyomására a piaci

verseny változása nélkül is folyamatosan tökéletesítik termékeiket és termelési eljárásaikat, mert arra számítanak, hogy a mások által kifejlesztett innovációk révén bevezetett innovációk javítják versenyképességüket.

Az autóiparban a hagyományos tömegtermelést folytató vállalatok úgy szervezték az innovációt, hogy elkülönült egymástól a kutatás-fejlesztés, a gyártás és a marketing, sőt a kutatás-fejlesztés különböző feladatait is egymástól elszigetelt csoportok végezték. Elkülönülten követték egymást az egyes innovációs fázisok, azaz a termékfejlesztés, az alkatrészek, részegységek fejlesztése és a gyártásfejlesztés. Az iparág elemzői ezt váltóversenynek nevezték el. A japán vállalatok ezzel szemben összehangoltan, egymással párhuzamosan, illetve időben és tevékenységben is egymást átfedően szervezték meg ezeket a tevékenységeket, amit éppen ezért rögbi módszernek neveznek a kutatók. (Graves, 1987)



**3. ábra:** Az innováció visszacsatolós modellje

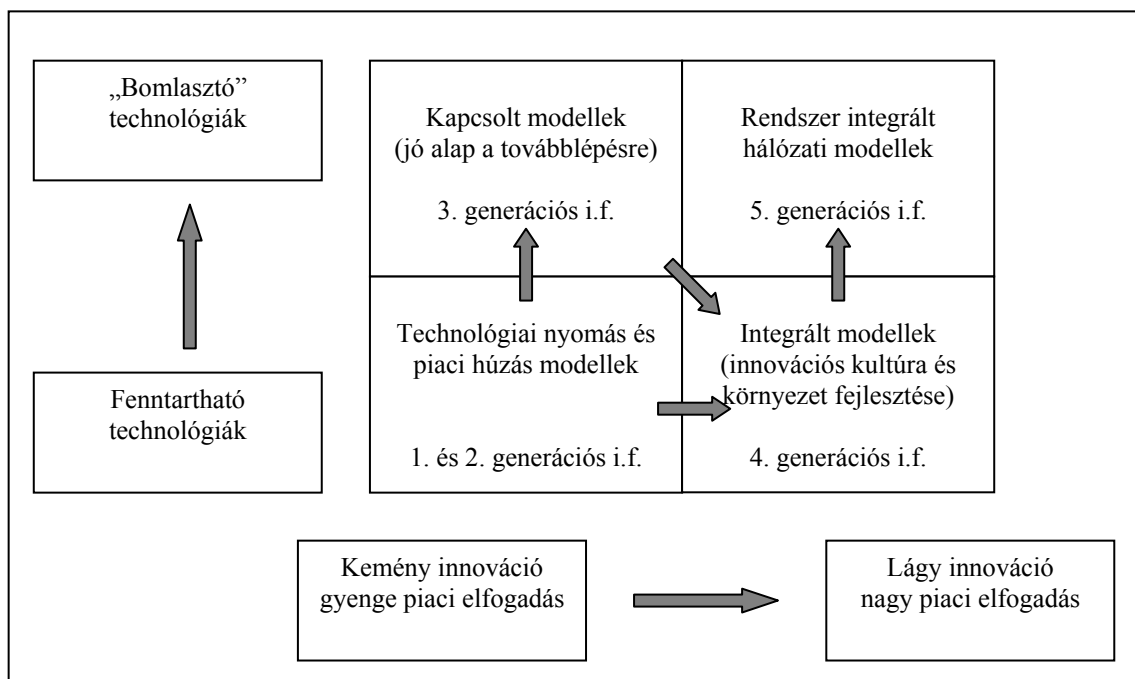
Forrás: Rothwell, 1994.

Rothwell (1993) az innovációs modellek öt generációját különbözteti meg. Elsőként a műszaki-technikai eredmények nyomó-, illetve az igények szívéhatására épülő lineáris modelleket ismerteti. A harmadik modellcsalád ezekkel szemben összekapcsolja a technológiai kínálatot és a keresletet, ugyanakkor visszacsatolások is léteznek, tehát már nem tekinthető teljes mértékben lineárisnak, de az időben még mindig elválnak, egymást

követik az innováció különböző elemei (coupling vagy sequential process modellek). Az úgynevezett integrált modellek már azt hangoztatják, hogy az innovatív tevékenységek egymással párhuzamosan zajlanak. A sikeres vállalatok tudatosan törekszenek is arra, hogy ne elválasszák, hanem összehangolják ezeket a tevékenységeket, és ennek a törekvésnek a részeként az innováció folyamatába bevonják a beszállítókat és a felhasználókat, azaz a vevőket is. Bizonyos esetekben az ún. prekompetitív szakaszban még a versenytársaikkal is együttműködnek. (3. ábra)

Az innovációs modellek ötödik generációja integrált rendszerekre és hálózatokra épül, az angol elnevezésből – system integration and networking model – alkotott betűszóval SIN-modellnek nevezi Rothwell (1993). Az integrált modellhez képest a SIN-modellben már meghatározó szerepet játszanak az informatika eszközei, a próbatermelés helyettesítésére a CAD/CAM szoftvereket használják. Ugyancsak CAD rendszerekkel kötik össze a beszállítókat és az összeszerelést végzőket, szimulációs modellekkel helyettesítik a prototípus elkészítését, valamint szakértői rendszerekkel is támogatják a termelést. Mindez a minőség és a versenyképesség tényezőinek javítását szolgálja.

Az innovációs modellek fejlődését a 4. ábra foglalja össze.



**4. ábra:** Az innovációs modellek fejlődése

Forrás: Rothwell,1994.

### 3.2.4. Innováció menedzsment módszerei

#### *3.2.4.1. Az innováció menedzsment EU által ajánlott módszerei*

Az Európai Unió romló versenyképessége miatt már többször megkísérelte az innováció menedzsment célszerű módszereinek a feltérképezését. 2004-ben az innováció-menedzsment tíz módszercsoportjára (és főbb technikáikra) hívja fel a figyelmet.

#### *Tudás- (vagy technológia-) menedzsment*

A meglévő tudással való célszerű gazdálkodásra, valamint új tudás szerzés elősegítésére hivatott módszercsalád, melynek az alábbi fontosabb módszerei vannak:

##### *- Technológia átvilágítás*

A vállalkozás technológiai kapacitásának, műveleteinek és igényeinek értékelésére szolgál, a teljes technológiai folyamat erősségeit és gyengeségeit tárja fel.

##### *- Technológiai benchmarking*

A technológiai benchmarking egy összehasonlító technológiai teljesítőképesség-mérés. Arról nyújt információt, hogy vannak-e az általunk használni tervezett technológiának változatai, mik az egyes technológiai változatok előnyei, kockázatai és költségei.

#### *A tudás-„piac” feltárása*

##### *- Szabadalmi elemzés*

A meglévő szabadalmak áttekintése révén lehetővé teheti, hogy a vállalati vezetők anélkül találjanak megoldást műszaki problémáikra, hogy igen költséges kutatásokba kezdjenek. A szabadalmi elemzés hasznos lehet a tudományos információk értékének és felhasználhatóságának meghatározásánál is.

A hazai vállalatok többsége még a létfontosságú szabadalmi információkat sem hasznosítja, és ez súlyos versenyképességi hátrányok forrása.

- *Fogyasztói kapcsolat-menedzsment*

A módszer ügyfélszempon túan integrálja és automatizálja a vevőhűség kialakításához és megőrzéséhez szükséges feladatokat.

*Az együttműködés és a hálózatok fejlesztése (networking)*

Az Európai Bizottság által ide sorolt technikák a csapatépítés, az értékesítési lánc szervezés, az intranet, a kínálati (érték-) lánc menedzsment, a klaszter alkotás, az extranet és a technológia transzfer.

*Kapcsolat menedzsment*

Az ide tartozó technikák tudás-rendszerek között teremtenek kapcsolatot, mint a telekonferencia szervezés, a termék portfólió, az értéklánc menedzsment, valamint a K+F és a marketing összekapcsolása.

*Alkotóképesség fejlesztés*

Egyik technika az új ötletek generálása (brainstorming), illetve összegyűjtése céljából szervezett értekezlet. Olyan megbeszélés, ahol a résztvevők jellegzetes viselkedési szabályok alapján a lehető legtöbb ötletet sorolnak fel valamely problémához kapcsolódóan.

*Folyamatirányítás*

Ide sorolható az üzleti folyamat átszervezés, mely a vállalat ipari és adminisztratív részlegeit szervezi át a gazdaságtalan tevékenységek visszaszorítása érdekében.

A just-in-time jellemzően a termelésben és a logisztikában elterjedt eljárás, leggyakoribb célja annak megszervezése, hogy a félkész termékek éppen akkor érkezzenek a termelőhöz, amikor a termelésben szükség van rájuk.

### Innovációs projekt menedzsment

Ebben a technikában nem valamely módszer vagy eszköz alkalmazása, hanem az innovációs folyamat egész menedzsmentjének megújítása a lényeges. A feladatokat három fő innovációs fázis (pre-, pro- és post-projekt menedzsment) szerint csoportosítja.

### Design menedzsment

Az Európai bizottság által idesorolt technikák a fogyasztói igényeknek megfelelő új termékek kifejlesztését segítik, melyek közül megemlítendő a CAD (computer aided design) és az értékelemzés. (Pakucs és Papanek, 2006)

#### *3.2.4.2. Vállalat alapítás innovációk megvalósítására (spin-off vállalatok)*

Az OECD Tudományos és Innováció-politikai Munkacsoportjában megszületett definíció alapján spin-off bármilyen olyan új cég, amely a következő jellemzők legalább egyikével bír:

- közfinanszírozású intézmény, vagy egyetem, illetve ezek alkalmazottja alapította;
- tőkéje egy részének egyetem vagy más nemzeti kutató laboratórium a tulajdonosa;
- technológiáját egyetemtől vagy más közfinanszírozású kutatóintézettől licencl eljárás keretében nyerte

Az európai K+F intézmények egyre szélesebb köre hoz létre spin-off cégeket azért, hogy pro-aktív módon segítse elő a közsférában létrehozott tudás piaci hasznosítását, és támogatja e céget fejlődésének egyes fázisaiban.

Nyugat-Európában – a versenyképességi gondok hatására – már az 1990-es évtized közepén megerősödtek az állami kutatóintézetek tudásának gazdaági hasznosítására irányuló törekvések. Az előrehaladást a kormányzatok, a regionális önkormányzatok, valamint az anyaintézmények és az EU egyaránt támogatták. A spin-offok tevékenységi köre igen különböző, egyesek részt vesznek az oktatásban, sok működtet inkubátor házat, illetve tudományos parkot is.

Ma még nem állapítható meg, hogy a spin-off vállalatok mennyire alkalmasak az EU versenyképességi lemaradásának a felszámolására, csak azt tudjuk, hogy a GKI Zrt.

közreműködésével készült INDICOM jelű EU projekt kutatási beszámolójának főbb megállapításai szerint a vizsgálat nem tárt fel az USA egyes legendás példáihoz (így a Szilícium-völgyet alapító spin-offéhoz) hasonlítható eseteket. A sikerhez a kutatók vállalkozó képességének az erősítésére van szükség. A spin-off vállalkozások sikerességük szerinti megoszlását a 6. táblázat mutatja be az egyes vizsgált országokra vetítve.

**6. táblázat:** A spin-off vállalkozások megoszlása sikerességük szerint

adatok %-ban

	Ország								Összesen
	BE	D	F	H	I	NL	S	UK	
Igen sikeres*	0	6	0	0	7	10	3	25	7
Sikeres**	10	10	0	60	17	30	17	0	14
Alakuló***	5	26	29	0	38	20	52	36	27
Sikertelen****	85	58	71	40	38	40	28	39	52
Összesen	100	100	100	100	100	100	100	100	100

\*A megkérdezettek a vállalkozást igen sikeresnek ítélték és a befektetés már megtérült.

\*\*A megkérdezettek a vállalkozást elvárásainak megfelelő sikerűnek ítélték, a befektetés már megtérült. \*\*\*A spin-off alakulása 2002. év vagy az utáni, vagy tevékenységének kezdete 2003. év vagy az utáni és sikert ígér. \*\*\*\*Hosszabb működés után felszámolt illetve csődbe ment, vagy sikertelennek ítélt spin-offok.

Forrás: Papanek - Perényi, 2004.

A magyar gazdaságban innovációk megvalósítása céljából csak kivételes esetben alapítanak vállalatot. A hazai spin-offok többsége – a magyar induló cégekhez hasonlóan – finanszírozási nehézségekkel küzd. Legtöbbször az alapítótól, illetve a hasznosításban részt venni kívánó magánszemélyektől kapták tőkéjüket, esetenként állami vagy EU forrásokra is szert tettek, viszont üzleti anglyaltól nem, kockázati tőke befektetőtől egyetlen esetben kaptak tőkét. Ez a helyzet is eltér a fejlett tőkepiacokkal rendelkező országok gyakorlatától. (Pakucs és Papanek, 2006)

### 3.2.4.3. A hazai vállalatok innovációs készsége

Dőry és Rechnitzer (2000) a versenyképesség és az innovációs hajlandóság szempontjából a hazai vállalkozások két csoportját különböztette meg:

- a fejlett technológiával rendelkező, hozzáadott értéket és magas minőséget képviselő, viszonylag szűk beszállítói körű, illetve exportra termelő vállalatok;
- a hagyományos, gyakran tömegárut előállító, kevésbé modern vagy korszerűtlen berendezésekkel és technológiával ellátott, korlátozott erőforrásokkal rendelkező kis- és mikro-vállalatok.

Az előbbieket a technológia transzfer célcsoportját alkotják, utóbbiaknál az innováció jelentőségének felismertetése, az innováció stimulálása a fő feladat. A kutatások szerint a hazai mikro-vállalatok és az önfoglalkoztatók döntő hányada az utóbbi csoportba sorolható. A Magyar Innovációs Szövetség országos felmérése szerint a magyar ipar területén működő KKV-k megoszlása a következő: 75% a műszaki innováció szempontjából inaktív, 22-23% innovatív követő, és mindössze 2-3% a döntően a csúcstechnológia köréből eredeti ötleteket kidolgozó és megvalósító innovációs úttörő. Ezen utóbbi kategóriába Magyarországon kevesebb, mint 2.000 vállalkozás tartozik.

A Szövetség innovatív vállalkozások hazai körének feltérképezésére végzett vizsgálata alapján a tudás-intenzív kis- és középvállalatok három hazai alaptípusát különböztetik meg:

- „nagytól függő kicsi”, vagyis amikor egy hazai beszállító cég – speciális, magas szintű tudásra alapozott termékével – megtalálta domináns hazai vagy külföldi vevőjét;
- Külföldi cég helyi kis-közepes vállalata, amely a hazai illetve exportpiaci lehetőségek kiaknázása miatt jött Magyarországra;
- Magyar tulajdonú, a piaci rést megtalált, kutató-fejlesztői tudásra építő vállalat.

Az elmúlt évtized során a magyar gazdaságban - alapvetően a külföldi tőkeimport hatására, és nagyobb részt a külföldi tulajdonba került cégeknél – igen jelentős menedzsment tudás transzferre és ezzel párhuzamosan számos innovációra is sor került. Ez pedig azt valószínűsíti, hogy kedvező vállalkozási környezet kialakításával hazai



tulajdonú cégeink innovációs hajlandósága is ugrásszerűen javítható lenne. (Pakucs és Papanek, 2006)

A hazai vállalatok innovációs készsége véleményem szerint igen csekély, tapasztalataim szerint a hazai nagyvállalatok többségének vezetősége elutasítja az innovációs folyamatokat, melynek egyrészt az innovációban rejlő bizonytalanság, másrészt a vállalatvezetők szakmai képzetlensége (maximum főiskolai végzettség, idegen nyelv ismeretének hiánya) az oka. Ez sajnos különösen igaz a mezőgazdasági és élelmiszeripari vállalatok vezetőségére, mely jelenlegi rossz gazdasági helyzetüknek legfőbb forrása.

### 3.2.5. Az innováció értékelésének módszerei

A vállalkozások által végzett innovációs tevékenységet általában a piaci verseny indukálja, ezért nem elhanyagolható tényező az egyes innovációk, illetve adaptációk sikeressége. Ahhoz, hogy egy adott innovációs projekt sikerességét megállapítsuk, számszerűsített eredményekre van szükség, azaz az innovációs projekt érdekében tett befektetés (beruházás) megtérülését kell megvizsgálnunk.

#### 3.2.5.1. Az innováció, mint beruházás

Immateriális beruházások az olyan területekre történő pénzbefektetések, melyek a vállalkozás piaci helyzetének erősítését szolgálják. Ide sorolhatók az innovációk esetén gyakori kutatás-fejlesztés (K+F), a munkaerőképzés, továbbképzés, a szociális beruházás és az imázs építő marketing akciók is.

Fontos megjegyezni, hogy a hazai számvitel immateriális eszköz definíciója és ebből eredően az immateriális beruházás értelmezése eltér az előzőekben jelzettől. Az immateriális javak a számvitel szerint a következők lehetnek: az alapítás-átstruktúrázás értéke, a kísérleti fejlesztések aktivált értéke, a vagyoni értékű jogok, a szellemi termékek, az üzleti vagy cégérték, az immateriális javakra adott előlegek és az immateriális javak érték helyesbítése. A számvitel beruházásként kezeli ezen eszközök egyszeri nagy összegű ráfordításait, azaz értéküknek csak elavulásukkal arányos részét számolja el költségként (feltételezve az árbevételből való folyamatos megtérülésüket).

Tehát a számvitelben az immateriális beruházás értelmezése túlságosan leszűkített, miközben a vállalatok egyre növekvő hányadának a fejlődése a nem anyagi erőforrásra, a „tudástőkére” alapozódik. (Pakucs és Papanek, 2006)

### *3.2.5.2. Beruházási döntések*

A beruházás, mint műszaki-gazdasági tevékenység hosszú távra meghatározza:

- a gyártható termékek (nyújtható szolgáltatások) körét, összetételét, színvonalát;
- a vállalat potenciális kibocsátását, kapacitását, az elérhető piaci részesedés mértékét, a vállalat pozícióját;
- a képviselt műszaki színvonalat, az alkalmazható technológiát;
- a kapcsolódó inputigényeket (alkalmazottak száma, szakképzettsége, forgóeszközök átlagos állománya, összetétele.

A beruházási döntések hosszú távra szóló, jelentős pénzkidással járó, a cég életét alapvetően befolyásoló döntések, amelyek jövőbeni eredményessége, kockázata nem becsülhető meg teljes bizonyossággal. Sok esetben a rossz beruházási döntés hatása visszafordíthatatlan, végzetes a vállalat jövőjére nézve, vagy a döntés eredményének megváltoztatása olyan terhet ró a cégre, amely veszélyezteti az addig elért pozícióját. A beruházási döntések során a vezetés feltárja a jövedelmező befektetési lehetőségeket, és a finanszírozási döntések eredményeként forrásokat biztosít a megvalósításukhoz.

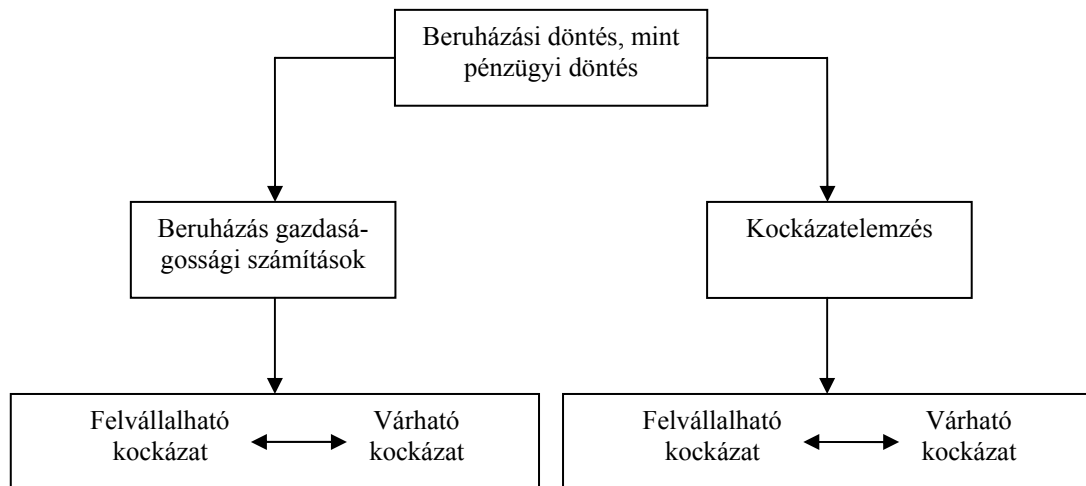
A beruházási javaslatok, egyes megoldási változatok elemzése, összevetése a következő lépés a döntési folyamatban. Egyes beruházási változatok értékelésénél vizsgálni kell, hogy milyen kölcsönhatás van az egyes beruházási javaslatok között.

A beruházási alternatívák kölcsönhatása alapján az alábbi típusokat különböztetjük meg:

- független beruházások;
- egymást kölcsönösen kizáró projektek;
- más beruházástól függő projektek, az egyik projekt elfogadása a másik megvalósításának a függvénye. Ezeket a projekteket össze kell vonni és egyetlen beruházásként kezelni az értékelés során.

A fentiek függvényében az önálló, egymástól független beruházások esetében a projekt megvalósításáról vagy elvetéséről hozunk döntést, míg az egymást kölcsönösen kizáró projektekre vonatkozó döntés során a projektek sorolása a döntéshozó feladata

A beruházási döntés során a pénzügyi vezetők a beruházással szemben *elvárt hozamot* vetik össze a becsült *tényleges hozammal*, illetve a vezetés által *felvállalhatónak ítélt kockázatot* a beruházás *várható kockázatával*, melyet az 5. ábra szemléltet.



Forrás: Pálinkó – Szabó, 2006.

### 5. ábra: Beruházási döntések pénzügyi megalapozása

A beruházás-gazdaságossági számítások során a projekt várható hozamának és az elvárt hozamnak az összevetése alapján azok a projektek kerülnek kiválasztásra, amelyek növelik a vállalat értékét. Ugyanakkor azokat a projekteket keressük, ahol a várható kockázat a felvállalható kockázat mértéke alatt van, és a várható kockázat mértékére megfelelő fedezetet biztosít a várható hozam.

A megvalósításra javasolt beruházások kiválasztása meghatározza a tőkeszükségletét is, azaz a finanszírozás szükséges mértékét. Jól működő tőkepiacon a vállalat megvalósít minden olyan projektet, amely többet ér, mint amennyibe kerül, azaz növeli a vállalat értékét. (Pálinkó és Szabó, 2006)

#### 3.2.5.3. Kalkulációs technikák az innováció hatékonyságának megállapítására

Sveiby szerint a K+F tevékenységek egyértelműen a vállalat vagyonát gyarapító értéket hoznak létre, ezért ésszerű ezeket a kiadásokat befektetésnek tekinteni. Igaz, hogy

a gazdasági érték bizonytalan, de ugyanez bármely befektetésről elmondható. (Sveiby, 2001)

A beruházás gazdaságossági számítások statikus és dinamikus módszerei a pénzáramok elemzésén, értékelésén múlnak. A statikus beruházás-gazdaságossági számítások esetén nem vesszük figyelembe a pénz időértékét, míg a dinamikus, más néven DCF (Discounted Cash Flow) módszerek számolnak azzal, hogy a pénzáramok idődimenzióval bírnak, az egységnyi pénzösszeg annak függvényében, hogy mikor jelentkezik, más-más értéket képvisel.

A beruházások értékelésekor fontos, hogy mikor, milyen összegű nettó működési pénzáramot hoz az adott projekt az élettartama során. A dinamikus beruházás értékelési módszerek figyelembe veszik, hogy a beruházás és a befektetett tőke megtérülése időben végbemenő folyamat, számolnak a pénz időértékével. Csak összeadható, „közös nevezőre hozott”, egy időpontra átszámított pénzáramok elemzésén alapulhat a beruházási döntés.

A DCF-módszerek alkalmazásának feltételei, amelyek egyben a döntési folyamat egyes lépései is:

- A DCF alapú beruházási döntések kiinduló pontját jelenti a gondosan összeállított pénzáramlás, tőkeköltségvetés készítése.
- A DCF-modellek alkalmazás a sorána második lépés az elvárt hozam, a kalkulatív kamatláb ( $r$ ) megválasztása.

A kalkulatív kamatláb megválasztásának kitüntetett szerepe van a projekt értékelése során. Az alacsonyan megválasztott kamatláb alkalmazása nem rentábilis beruházást is értékteremtő projektként mutat, míg a magasan megválasztott kamatláb stratégiai, műszaki-gazdasági szempontból preferált alternatívák elvetését is eredményezheti. (Pálinkó és Szabó, 2006)

**Nettó jelenérték (Net Present Value = NPV):** A nettó jelenérték bármely befektetés értékelésénél kulcskategória, azt mutatja meg, hogy mekkora eredmény (nettó jövedelem vagy veszteség) képződik a különböző időpontokban keletkezett, különböző előjelű pénzáramokat diszkontált értékükre átszámítva és összevetve (előjelük alapján nettósítva). Beruházás esetén azt fejezi ki, hogy a projekt mekkora pozitív (esetleg

negatív) cash-flow-t eredményez. Azokat a beruházásokat tekinthetjük elfogadhatónak, ahol a mutató értéke pozitív. (Pakucs és Papanek, 2006)

**Belső megtérülési ráta (Internal Rate of Return = IRR):** A belső megtérülési ráta az a belső kamatláb, amely kifejezi, hogy egységnyi befektetés mekkora éves, átlagos hozamot eredményez. Olyan diszkontlábnak felel meg, amely mellett a beruházásból származó pénzáramok jelenértéke (az NPV) nulla, illetve amely mellett a vizsgált projekt megvalósítására fordított tőke pontosan egyszer térül meg a projekt élettartama alatt. Az IRR-szabály alapján történő értékeléskor a projekt akkor fogadható el, ha  $IRR \geq r$ . Amennyiben  $IRR = r$ , a tényleges és az elvárt hozam megegyezik, ekkor a projekt a minimális hozamkövetelményt teljesíti, míg  $IRR > r$  esetében meghaladja azt, és gazdasági profitot eredményez. A megvalósításra váró projektek sorolásánál a legnagyobb várható hozamot (IRR-t) biztosító projekteket állítjuk előre. (Pálinkó és Szabó, 2006)

**Jövedelmezőségi index (Profitability Index = PI):** Más néven haszon-költség arány, az eredetileg befektetett összeg egységére jutó jelenérték hozam. Más megközelítésben azt jelzi, hogy a befektetett összeg a futamidő során hányszor térül meg. Akkor jövedelmező egy beruházás, ha a  $PI > 1$ . (Pakucs és Papanek, 2006)

Egy projekt vizsgálata esetén, amennyiben annak elfogadásáról vagy elvetéséről van szó, a DCF-módszerek mindegyike azonos eredményre vezet. Ha az NPV pozitív, az  $IRR > r$  és  $PI > 1$ , akkor elfogadható a beruházási terv. A konvencionális beruházások értékelése jól alátámasztja ezt a megállapítást. Vannak azonban olyan döntési helyzetek, amikor az NPV, az IRR és a PI módszerek alkalmazása eltérő eredményre vezet, és a három ismert módszer közül kell kiválasztani azt, amely az adott helyzetben helyes döntést eredményez.

*Az egymást kölcsönösen kizáró projektek jellemzője, hogy általában eltérő tőkeleköltést igényelnek, és/vagy markáns eltérést mutatnak a működési pénzáramok nagyságának, lefutásának tekintetében. A fenti DCF-módszerek közül bármelyik alkalmas a megvalósításra nem javasolt projekt további vizsgálatból való kizárására, de a megvalósításra javasolható projektek sorolása esetén eltérő sorrendet kaphatunk a módszer megválasztásának függvényében. Az egymást kölcsönösen kizáró projektek értékelésénél a projektek sorolására az NPV-módszer alkalmazandó.*

Tőkekorlát esetén a beruházásoknak azt a kombinációját kell megvalósítani, amely kombinációban a kijelölt projektek a legnagyobb NPV-t eredményezik a rendelkezésre álló tőke teljes lekötése mellett. (Pálinkó és Szabó, 2006)

A fentiek alapján megállapítható, hogy a nettó jelenérték számítás alapján határozhatjuk meg a legpontosabban egy innovációs projekt, mint immateriális beruházás eredményét, viszont a jövőbeni pénzáramok bizonytalanságával egyes területeken fokozottan kalkulálnunk kell. (Pakucs és Papanek, 2006)

A közgazdaságtan egyik alaptétele, hogy olyan piacokon, ahol nagyon éles a verseny, ritka a pozitív nettó jelenértékű beruházás, ezért olyan beruházási javaslat esetében, amely igen nagy pozitív NPV látszatát mutatja, különösen el kell gondolkodnunk, és bármilyen innovációval kapcsolatban a versenytársak valószínűsíthető reakcióit is meg kell vizsgálnunk. Rá kell tudnunk mutatni valamiféle specifikumra, mint a pozitív nettó jelenérték forrására (Illés, 2002).

*Az innováció hatékonyságának megállapítására véleményem szerint a leginkább célravezető, ha a lehető legegyszerűbb reprezentatív módszert alkalmazzuk, dolgozatomban a megtérülés számítását alkalmaztam nettó jelenértéken. Ezzel a módszerrel minden számszerűsíthető tényezőt figyelembe vehetünk a kalkuláció során.*

## 4. SAJÁT VIZSGÁLATOK

### 4.1. Anyag és módszer

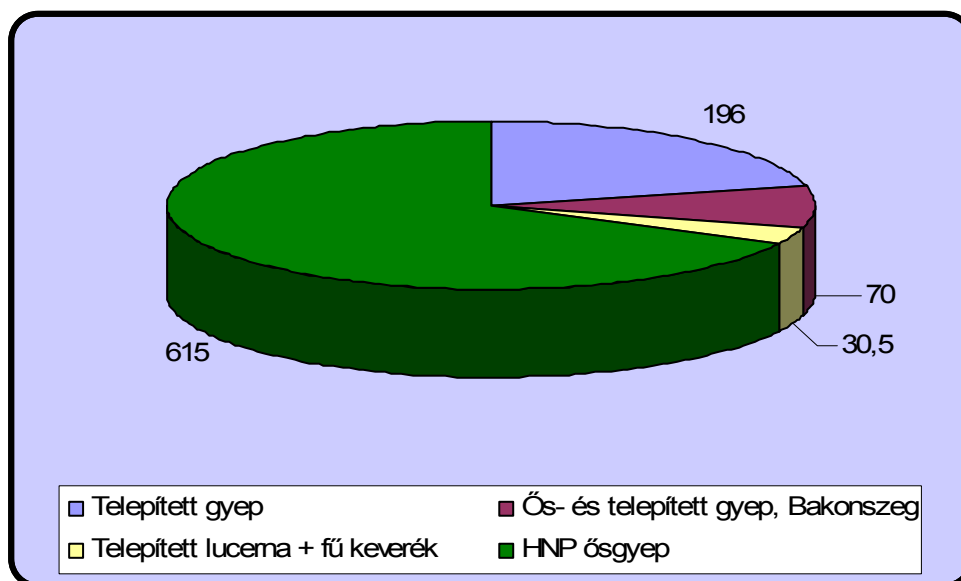
#### 4.1.1. A vizsgálatok helyszínének bemutatása

A Bakonszegi *AWASSI Zrt.* az 1975-ben létrejött Bessenyei György Mezőgazdasági Termelőszövetkezet utódvállalatainak egyesüléséből alakult 1996-ban. A Bessenyei MGTSZ fő feladata az aszályos területek optimális és jövedelmező kihasználása, illetve az állattenyésztés magasabb színvonalra helyezése volt. E feladatok megvalósítására 1989-ben egy izraeli céggel beruházási szerződést kötött, melynek keretén belül 400 db awassi juhot importáltak. Az állatok megérkezésével és tenyésztésbe állításával megteremtődtek az alapok egy jövedelmező termelő ágazat felvirágoztatásához. A rendszerváltás átalakításai a Bessenyei MGTSZ-t sem hagyták érintetlenül. A tulajdonosok a további működést részvénytársasági formában tudták elképzelni (a juhtartást, mint leendő tevékenységet jelentős mértékben predesztinálta, hogy az akkoriban rendelkezésre álló épületek és eszközök mintegy 50%-a alkalmas volt a juh szükségleteinek kielégítésére, valamint e mellett szóltak a régió juhtartási hagyományai is).

A *Bakonszegi AWASSI Részvénytársaságot* három magyar természetes személy tulajdonlásával 1996-ban alapították meg. Az alaptőkét, mintegy 34 millió forintot, a zártkörűen működő vállalat részvényesei bocsátották rendelkezésre. A vállalat juhtenyésztéssel, a tenyésztők integrálásával, termék-feldolgozással és a tenyésztéshez kapcsolódó kutatás-fejlesztéssel foglalkozik.

A részvénytársaság korszerű technológiájának kialakításakor képesek voltak ötvözni az ősök szakmaszeretét abban az alföldi miliőben, melyben még ma is szinte eredeti pompájukban élnek együtt az erre előforduló őshonos állatok és növények.

A részvénytársaság jelenleg mintegy 900 ha földterületen gazdálkodik. A terület túlnyomórészt gyep (ennek egy részét a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóságától bérelt ősgyepes területek képezik), a fennmaradó rész szántóföld (6. ábra).



Forrás: Awassi Zrt.

**6. ábra:** Az AWASSI Zrt. által használt földterületek (ha)

A bel- és külterjes tartású állományok számára öt telephelyet alakítottak ki, melyek egy funkcionális egészet képeznek. Ezeken jelenleg mintegy 5000 anyajuhot tartanak. Az extenzív és intenzív tartástechnológiát a gazdasági racionalitás és a természettel való együttélés harmóniájára alapozva alakították ki. A gazdaságosság és a tájvédelem feltételrendszere behatárolta a tenyésztendő fajtaikat, így a választás a *gyimesi racka* (extenzív tartású), és az *awassi* (intenzív tartású) juhra esett.

A vállalkozás öt juhászati telepet működtet Bakonszeg községben. A telepek közül kettőn tejtermelés folyik, az egyiket extenzív, a másikat intenzív technológiával. Az alábbiakban részletesen bemutatom a két telepet, és az ott alkalmazott technológiát.

A *Sárréti telep* tartástechnológiája *extenzív*, mivel a juhokat egész évben a legelőn tartják, illetve a takarmányozás legeltetésre illetve szénára alapozott. Az állandó széna etetésre a zöldpántlikafű hashajtó hatása miatt van szükség. Minimális mennyiségű abrakot csak a fejőálláson kapnak. Öntözésre csak aszály esetén kerül sor, hogy biztosított legyen a legelő az állomány számára.

A tenyésztett fajta gyimesi racka, amely jól tűri a külterjes tartásmódot és tejtermelése is jónak mondható (80-90 l/laktáció). A legeltetéshez egy közel 200 hektáros intenzív művelésből kivont szántóterület áll rendelkezésre. A területet fűfélékkel, pillangós növényekkel (fehérhere, vöröshere) telepítették be, és stabil új-zélandi



villanypásztoros kerítésrendszerrel 19 db öt hektáros legelőkertre, és egy darab 95 ha-os egybefüggő kertre osztották, amelyből 150 ha öntözhető (VALMONT lineár öntözőberendezéssel). A telepen található 50 állásos De-Laval karusszel fejőház, újjeländi rendszerű válogatókarám és egy 2.000 m<sup>2</sup>-es félig nyitott szén, amely téli szállásként szolgál, illetve a mesterséges báránynevelő, de ez az épület az intenzív telep része.

Az állatok az időjárási viszonyoktól függően márciustól januárig a legelőn tartózkodnak. Itt ellenek március közepétől április végéig. Az ellés után a bárányok anyjukkal a legelőn maradnak, és ezután történik meg elválasztásuk. A bárányok ekkor a növendéknevelő telepre kerülnek, takarmányozásukat az ökológiai gazdálkodás szabályainak megfelelően gazdasági abrakra, réti szénára és legelőfüre alapozzák. Május végén a növendék kosokat értékesítik a jéréket továbbnevelik, majd tenyésztésbe veszik.

Az anyák fejése a választáskor kezdődik és szeptemberig tart. Ezalatt a fejések alkalmával 10 dkg csalogatóabrákat kapnak, illetve a legelőn rendelkezésükre áll rétiszéna és jó minőségű ivóvíz. A legeltetés legeltetési program alapján történik, miszerint az állatokat különböző fűfajokkal, illetve fűkeverékkel bevetett legelőre hajtják. A program végén tarlólegeltetésre is sor kerül. Az apasztás után októberben kezdődik a termékenyítés természetes fedezetéssel: a törzstenyészet esetén háremszerű, a szaporító (kommersz) állományrésznél vadpároztatást alkalmaznak. Januárban a téli szállásra hajtják az anyákat és itt a gazdaságban előállított ökológiai minősítésű pillangós szenázzsal, réti szénával, illetve az ellés előtt minimális abraktakarmánnyal történik a takarmányozásuk.

A gyimesi racka esetében átlagosan 50 liter tejjel számolhatunk egy laktációban, függetlenül attól, hogy Bakonszegen vagy Erdélyben vizsgáljuk a laktációs tejtermelést. (2002-ben a diplomadolgozatom témája volt „A gyimesi racka teljesítményének és szerepének értékelése hazai és erdélyi viszonyok között”). Az öntözés beruházási és működtetési költségeit a fenti hozam nem képes kompenzálni, ha feldolgozatlan állapotban értékesítjük a juhtejet. Csak magas feldolgozottsági szintű termék (bio juhsajt, bio juh kefir) esetén lehet rentábilis a bemutatott tartástechnológia alkalmazása.

Az *intenzív* telepen a tenyésztett fajta az awassi, illetve annak keresztezései, de a cél fajtatiszta állomány kialakítása. Ezen a telepen az állatokat egész évben istállózva tartják. Az ellés időpontja február-április. Az egyre növekvő piaci igények alapján a folyamatos egészévi tejtermelés érdekében egy másik ellési ciklust is bevezettek (szeptember-október), amikor a tavasszal nem ellett anyák és toklyók őszi ellése biztosítja a téli időszakban a juhtejtermelést. A bárányokat születésük után azonnal elválasztják anyjuktól, felnevelésük mesterséges körülmények között történik. Ennek elsődleges oka az anyák magas tejtermelése, amely mennyiség elfogyasztására a bárányok nem képesek, így az anyák tejtermelése csökkenne, ha a bárányukat szoptatnák. A bárányok takarmányozására az anyák által termelt tejnek azt a részét használják, amely az ellés után nem keverhető az elegytejhez, illetve tejpótló tápszerrel takarmányozzák őket. A kosokat 14-16 kg-os korban értékesítik, a jéréket ebben az esetben is tovább nevelik, majd tenyésztésbe veszik. Az anyák fejése tehát februárban kezdődik és novemberig tart. Ezen idő alatt 200-500 liter tejet termelnek. A nagy szórás a különböző awassi vérhányaddal magyarázható. Az elmúlt években jelentős igény mutatkozott awassi tenyészjérék iránt Görögországból, újabban Szlovákiából, Romániából, Ciprusról.

A takarmányozás téli és nyári takarmányozásra különül el. A kettő között az alapvető különbség, hogy a téli takarmányozás tömegtakarmánya silókukorica szilázs, a nyárié pedig zöldlucerna. A laktáció során az állatokat tejtermelésük alapján két csoportra osztják. A nagyobb termelésűeket (2 l tej/nap) háromszor fejik, és természetesen a takarmányozás technológiát is ehhez igazítják. Ezen a telepen a takarmánykiosztás teljesen gépesített.

Külön említést érdemel a takarmánytartósítás, mely silótoronyban történik, így minimális veszteséggel jó minőségű szilázs készíthető. Hátránya, hogy a toronysiló létesítése nagyságrendekkel többbe kerül, mint a falközi silótér kialakítása.

A mesterséges termékenyítést ivarzás indukció, ivarzás szinkronizálás előzi meg. A mesterséges termékenyítés oka, hogy a korlátozottan rendelkezésre álló tenyészkosok spermája jobban hasznosuljon, illetve az állatok származása így nyomon követhető. Az extenzív teleppel ellentétben ezen a telepen az állatokat egyedileg is nyilvántartják a Riska szarvasmarha nyilvántartó program alapján átalakított Bariska szoftverrel. Ehhez a

rendszerhez mikrochipes egyedi állatazonosító rendszer is tartozik. A telepen található a műtő és laboratórium is, ahol a tartás igényein túlmutató kutatómunkára nyílik lehetőség. Mindkét telepen található fejőház, tejhűtő és tároló berendezés, amely a minőségi követelményeknek megfelelő tej előállításának alapvető feltétele. Az extenzív és intenzív ágazatban az átlagos anyalétszám közel azonos.

A termékértékesítés az *AWASSI ZRT.*, három másik gazdasági társaság, valamint számos egyéni termelő (leginkább östermelők) által alakított termelő és értékesítő szövetkezet keretei között megy végbe. A termelőnek eleget kell tennie az érvényben lévő közegészségügyi, élelmezés-egészségügyi és állategészségügyi előírásokban foglaltaknak.

Az *AWASSI ZRT.* 1996-2004-ig az agronómia területén 22, a juhtej feldolgozás területén 5 különböző témában végzett kutatás-fejlesztést. A folyamatos és eredményes innovációs tevékenység elismeréseként 2002-ben a Debreceni Egyetem Agrártudományi Centruma (DE-ATC) Regionális Vidékfejlesztési és Agrárinnovációs Kihelyezett Tanszékévé, 2003-tól pedig a Gyakorló Mintagazdaságává minősítette. A társaság tagja a Juh Terméktanácsnak, az Agrárkamarának, a kutatás-fejlesztés területén együttműködik a Debreceni Egyetem Agrár és Műszaki Tudományok Centrumával, a Szent István Egyetemmel, az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézettel, Kaposvári Egyetemmel, Veszprémi Egyetemmel és kutatási programokon keresztül kapcsolatban áll görögországi, norvég egyetemekkel is.

A vállalat növekedési stratégiája a külpiazi tevékenységeken alapul, annak a felismerésnek köszönhetően, hogy a juhtej-termékek iránti kereslet a nyugat-európai, az arab és tengerentúli piacokon növekvő tendenciát mutat. A külpiacra lépés módja az *AWASSI ZRT.* esetében a közvetlen exportértékesítés. A vállalatnak jelenleg nincsenek saját értékesítői, sem üzletei külföldön, hanem disztribútorokon keresztül történik az értékesítés.

#### *4.1.1.1.A Bakonszegi AWASSI Zrt. juhászata*

1989-ben a Bessenyei MGTSZ vezetése a juhtejtermelés fokozása érdekében elhatározta, hogy egy rendkívül magas tejhozamú fajtát hoz be Magyarországra és állít termelésbe. Választásuk az átlagosan 600-800 liter tejtermelésű awassi fajtára esett,

amellyel a rendelkezésükre álló állomány tej irányú genetikai javítását kezdték el. Az időközben bekövetkezett gazdasági változások nyomán a tenyésztési munka a 90-es évek első felében megtorpant, de 1994-től újult erővel folytatódott. A termelési hatékonyság növelése céljából 1994-ben beindították az AWASSI Genetikai Központ működését, ahol a legjobb tulajdonsággal rendelkező kosok előállítására folyik, zárt nukleusz tenyésztésben, kimagasló színvonalon.

1994-1996. közötti években tenyésztési program került kidolgozásra a külterjes tartástechnológiájú (Cigája, Racka), félintenzív (Merinó, R1, R2) és intenzív awassi fajtára. 1996-ban kezdték meg a juhtejtermelés minőségi fejlesztése érdekében a kazein és béta-laktoglobulin jelenlétének és hatásainak, valamint fenotípusos citogenetikai és spermajellemzők vizsgálatát az Állattenyésztési Kutató Intézet szakembereivel közösen.

Magyarország Európai Unió csatlakozása a mezőgazdaságban is számos fejlesztést tesz szükségessé, ezért 1996-ban megkezdtek a genetikai központ akkreditációját az Unió szabványokhoz illeszkedve. Ennek első lépcsőjeként 1997-ben az Országos Mezőgazdasági és Minősítő Intézet, a Magyar Juhtenyésztők Szövetsége és az Állategészségügyi Állomások jóváhagyásával Juh Mesterséges Termékenyítő Állomást alakítottak ki, melynek működésében nagy szerepet játszik a korszerűen felszerelt laboratórium. 1998-ban Termékenyítő Állomásuk további fejlesztése során az előbbi szervezetek jóváhagyásával, Magyarországon másodikként hozták létre a Juh Embrió Átültető Állomást. Itt kerül sor a lehető legnagyobb genetikai előrehaladást biztosító embrió transzplantációkra (ET), amelyeket ma már az SZIE Állatorvosi Karával végeznek)

Szolgáltatási tevékenységük:

- mesterséges termékenyítés
- kossperma-gyűjtés, - kezelés, - fagyasztás,
- embrió átültetés,
- szaporodásbiológiai konzultáció.

A **gyimesi racka** a rackafélékhez tartozik az Erdélyben tenyésztett gyimesi racka, amely fajtaronakától – hortobágyi rackától – jelentős mértékben különbözik. Magyarországon jelenlegi területén nem tenyésztették csak Erdélyben. Az utóbbi húsz

évben került hazánkba kis létszámban, csak az utóbbi években növekedett létszáma néhány nagyobb tenyészállat importtal, melyek a fajta színváltozatait magukba foglalták. A hortobágyi rackától eltérően a kosok szarva csigaszerű  $1\frac{1}{2}$  -  $2\frac{1}{4}$  csavarulattal.

Fajtaleírás: A gyimesi rackajuh bundájának színe fehér, de igen gyakori a fejen és a lábakon a fekete színeződés, amely legtöbbször foltokban jelentkezik, a fülön és a lábvégeken. A bárányok színe születéskor fehér, a fekete fürtök a fejen és a lábakon egyes egyedeknél már születéstől megvannak. A fej a törzshöz viszonyítva közepes nagyságú, a koponya elég széles, de az arci rész elkeskenyedő. A kosoké rövidebb, szélesebb, durvább. A szarvak az anyáknál sarló alakúak vagy kistülkösek, de sok a suta egyed. A kosok laza csigas szarvakat viselnek  $1\frac{1}{2}$  -  $2\frac{1}{4}$  csavar fordulattal. A fülkagylók közepes nagyságúak. A nyak közepes hosszúságú és közepesen izmolt. A törzs a rackajuh fajtákhoz viszonyítva mély és dongás. A has a kosoknál hengeres, az anyáknál terjedelmesebb. A far kissé csapott, de elég hosszú és széles, jól izmolt. A csontozat erőteljes, a végtagok hosszúak és mérsékelt izmosak. A fark hosszú, a tőgy jól fejlett és csupasz. A bőr tömör és rugalmas. A bundája kevert gyapjú, felszőrökből és pehelyszőrökből áll. (Schandl, 1947, Mucsi, 1997, Jávör és Fésüs, 2000)

A részvénytársaság külterjes technológiája alacsony ráfordítás mellett természetszerű hozamokkal a gazdaságos termelést biztosítja. A téli – nyári legeltetésre alapozott nomád pásztorkodást egészítették ki korszerű elemekkel. A gyimesi racka állomány és a hozzá kapcsolódó területek 2002. márciusa óta „bio” minősítéssel rendelkeznek, melyet rendszeresen ellenőriz az ökológiai gazdálkodásért felelős szervezet, a Biokontroll Hungária Kht. Az Európai Unió elvárásainak megfelelően a vállalat ökológiai gazdálkodására 2003-ban létrehozta az Öko Major Kft. elnevezésű egyszemélyes leányvállalatát.

1998-ban 3000 db gyimesi racka került az *AWASSI ZRT.* extenzív telepére. Az állomány elsősorban tejhasznú. A fejés 50 fejőállásos karusszelben fejőgéppel történik. A hat hónapos fejési időszak alatt, áprilistól szeptemberig, a juhok a legelőterekben legelnek. Naponta kétszer fejk az állományt, 6 és 16 órakor. Elapasztás után az állomány a sárréti tarlókon, a Hortobágyi Nemzeti Park ösgyepein és a Berettyó folyó árterén legel, 5-10 cm-es hó még természetszerű, nem akadályozza a legelésben a gyimesi rackát. Az

ősgyepék növényflórája rendkívül gazdag mintegy 200 növényi faj fordul itt elő, melyekben előforduló jótékony anyagok a tejsírban is jelen vannak.

Az extenzív telepre december végén – január elején hajtják vissza a nyáját, hogy az állomány felkészüljön az ellésre. A törzsállományt a geno- és fenotípusos jellemzők, valamint a rokoni kapcsolatok figyelembe vételével 10 háremben üzetik. A kosokat 6 hétig hagyják a háremben. A kos előállító törzstenyészetben a nyílt nukleuszt alkalmazzák. A nukleuszt 230 db anya és 130 db A-törzskönyves tenyészkos képezi.

Az állomány március 15-től kezd elleni, népiesen szólva: „zöld füre ellenek”. Az egy anyára vetített szaporulat 1,20-1,25 bárány. A bárányok 40-50 napig az anyjuk mellett maradnak, áprilisban indul a fejés, ekkor levásztják őket. Az elapasztást akkor kezdik meg, ha a tejhozam nem éri el a 0,1 liter/fejés mennyiséget. A bárányok levásztása 10-12 kg-os korban történik. Nem cél a korai tenyésztésbe vétel, a másfél éves toklyókat októberben – novemberben kosokkal pároztatják.

A magyarországi ősgyepék kultúrállapotának fenntartása komoly gondot jelent a nemzeti parkok igazgatóságainak, viszont a gyimesi racka extenzív tartása egy gazdaságilag is életképes megoldást kínál a problémára. A fajta Erdélyben található tenyészetéből létre lehetne hozni a magyar juhágazat extenzív tejhasznosítású - mintegy 60-80 liter/laktáció kifejhető tejre számíthatunk anyajuhonként - állományát. Amennyiben kialakul a magyar juhágazat optimális struktúrája, akkor a gyimesi racka - mint rideg tartásra alkalmas genotípus - a környezetvédelmi tejelő juhászatokban jelentős szerepet kaphat a jövőben. Sajnos a tenyésztői munka elhanyagoltsága miatt ezt a célt csak hosszú ideig tartó, következetes munkával valósíthatjuk meg. (Jávor et al., 2006). A bakonszegi tenyészetben az elmúlt időszak tenyésztési munkájának köszönhetően 100 liter feletti tejtermelésű egyedek is megjelentek.

Az **awassi** fajta a közel-keleti arab országokban kialakult zsírfarkú kevertgyapjas fajtacsoport, melynek legismertebb változata az izraeli awassi. Nevét az El-Awas néptörzstől kapta. Ezt a fajtát a XX. Század második felében szigorú szelekcióval nemesítették, melynek következtében testsúlya és tejhozama jelentősen megemelkedett, és a világ egyik legnagyobb hozamú tejtermelő fajtájává vált, mely állományszinten 400-

600 literes tejtermelésre képes, de kiemelkedő egyedei 1.000 literen felüli tejtermelésre is képesek.

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. Epstein (1987) úgy véli, hogy az awassi fajta jellemzőit körülbelül kétezer évvel időszámításunk előtt írták le először. Más források szerint már egy évezreddel korábban megjelent Mezopotámia területén. Elterjedését jó alkalmazkodó-képessége 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 jerkéké 30 és 50 kg között van (Mason, 1967). Ez jókora eltérést mutat a húskihozatal irányába továbbtenyésztett típusokhoz képest, hiszen ott a jerkék 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 találkozhatunk.

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 fölé is emelkedhet, míg a jerkék zsírfarkának súlya kb. 6 kg.

Az awassi juh az egyik legnagyobb tejhozamú juh fajta a világon, amit többek között izraeli, ausztráliai és az utóbbi években már magyarországi termelési eredmények is bizonyítanak (Sunderman, 1997; Gootwine és Goot, 1996; Kingwell et al., 1995; Gursoy et al., 2001, Nagy és Kovács, 2002, Nagy, 2004). 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 anyajuh 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 figyelemreméltó: 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.

Fajtaleírás: Erős csontozatú, nagy testű, tipikusan tejelő fajta. A fej és a lábvégek sárgás, vagy többnyire kávébarna színűek, a bunda fehér színű, tűzdelt, ritkábban színes. A fej finom vonalú, a szemek nagyok, élénk tekintetűek, az orrhát domború, az ún. „ramszesz orr”. Fülei hosszúak. Az anyák többnyire suták, vagy kisebb csökevényes szarvuk lehet, a kosok általában csigás szarvúak. Nem kívánatos tulajdonság a rövid, kicsi fül és a fehér szín dominálása a fejen. A nyak meglehetősen hosszú és vékony. Gyapjúja kevert gyapjú. A törzs mély és széles, a hát hosszú és egyenes. A far hátsó része viszonylag széles és erősen lejt a zsíros farok felé. (Jávor és Fésüs, 2000)

Az awassi nagytestű, elsősorban tejhasznú állat, amely mind alapvető fajtulajdonságai, mind pedig az állat testtömegének, illetve tejhozamának szarvasmarhára történő viszonyítása alapján „a juhok holstein-frízének” tekinthető. A belterjesen hasznosított awassi fajta valamennyi egyedét zárt törzskönyvi felügyelet alatt tenyésztik. A tenyésztés központja a vállalat hídközi telepe, amely az állam által akkreditált mesterséges termékenyítő és embrióátültető állomás. A tenyésztési módszer a célpárosítás, ami az állat küllemi tulajdonságainak javítása mellett a hozam növelésére és a beltenyésztettség elkerülésére is lehetőséget ad.

A kosokat rendszeres andrológiai ellenőrzés alatt tartják, és egy mélyhűtött spermabankot is kialakítottak a szélesebb genetikai kombináció és változékonyság megőrzése érdekében. Az egyedeket mesterségesen termékenyítik, többnyire friss spermával. A termékenyítés eredményességét rendszeres ultrahang-vizsgálattal ellenőrzik. A kiváló anyai egyedeket évente egy-két alkalommal zigóta-transzplantálásba vonják be, saját eszközök, műtő igénybevételeivel.

Az awassi állomány évente egyszer ellik, a 90 napos ellési időszak alatt, az anyajuhok több mint 90%-a megellik, 1,3-as egy anyára vetített átlagszaporulattal. A



bárányokat azonnal elválasztják anyjuktól, és a mesterséges báránynevelőbe kerülnek, ahol kisebb csoportokban, 40-45 napos korukig vannak elhelyezve. A báránynevelés sikerességének alapvető feltétele a higiénia és a technológia szigorú betartása, melynek köszönhetően 4-5% körülre sikerült csökkenteniük az elhullás mértékét.

Az intenzív tejelő állatállomány tömeg- és lédús takarmány szükségletét magas intenzitású szántóföldeken, és a védett, őshonos gyepterületeken termelik meg, annak betakarítását és kiosztását saját gépparkkal végzik. A mintegy 2500 tejelő egyed tejének mennyiségét és minőségét havonta vizsgálják (a 2500 anya mellett jelenleg mintegy 60 tenyészkos, valamint ezek szaporulata található a tenyészetben). A rendszeresen kiértékelt termelési mutatók adnak felvilágosítást a tenyésztési munka eredményességéről. Az egyedi tejtermelést figyelembe véve havonta csoportosítják az állományt, az optimális takarmányozás érdekében. A fejést DeLaval típusú, 2 x 24 fejőállásos berendezéssel végzik, naponta háromszor. A laktáció hossza a jól perzisztáló anyák esetében a 200 napot is meghaladja. A nemesítő munka eredményeként a tejtermelés telepi átlagát évente 10-15%-kal képesek fokozni. Ma már az egyedi tejtermelés is figyelemre méltó. A laktációs tejtermelés a jelenlegi állományszinten átlagosan 300 l/anya közelében van. Rekorder anyajuhuk laktációs tejtermelése meghaladja a 700 litert, a legnagyobb napi tejhozamú egyed 6,4 liter tejet ad laktációja csúcán. Ez a zárt telep termeli Magyarország juhtejének 40%-át, amit saját szállítójárművel juttatnak el kunszentmártoni sajtüzemükbe.

#### *4.1.1.2. Mesterséges termékenyítés, ivarzás szinkronizálás, ivarzás indukció*

A mesterséges termékenyítés számos előnyét kihasználják a jelentősebb juhtenyésztő országokban. Az így termékenyített anyajuhok száma és aránya fokozatosan nő azon tenyésztési programokban, ahol a termelés növelése meghatározó cél. Ilyen program például a franciaországi lacaune fajta tenyésztési rendszere, amelynek a nukleusz részében szereplő mintegy 160.000 anyajuh 82%-át termékenyítik mesterségesen. E módszer használatának eredményeként az 1960- as évek elejétől, az 50-70 liter/anyajuh tejtermelési szintről, kiváló kosok szaporító anyagának alkalmazásával, 300 liter/anyajuh szintre jutottak el mintegy 30-35 év alatt.

A magyar merinó gyapjútermelési tulajdonságainak nagy ütemű javulása is a mesterséges termékenyítés eredményeként valósulhatott meg az 1950-es évek második fele és az 1970-es évek eleje között. Ezen időszak alatt a juhászatok fejlődését az állam

kostelepek és mesterséges termékenyítő állomások, valamint területi alközpontok felállításával és működtetésével segítette.

A jelenlegi mintegy 7.300 nyilvántartott juhászatból kevesebb, mint 20 gazdaságban alkalmazzák a mesterséges termékenyítést, mint szaporítási módszert.

*A mesterséges termékenyítés munkafázisai az alábbiak:*

- Az állatok előkészítése a termékenyítésre (flushing, ivarzás szinkronizálás, 500-600 NE PMSG kezelés)
- A sperma vétele és vizsgálata
- A sperma hígítása
- Inszeminálás (24 óra elteltével megismételve az ivarzők esetében) (Kukovics, 2008b, Gergátz, 2000, Salamon, 1976)

A mérsékelt égöv alatt az anyajuhok többségében csak a nyár végi, őszi, tél eleji időszakban (az északi félteként kb. augusztus közepétől január végéig - február elejéig) ciklikus a petefészek működése (tenyész-szezon). A tenyész-szezon kezdete, tartama, valamint a tenyész időszakon kívül is ciklikus petefészek-működésre képes egyedek aránya fajtánként jelentősen eltérő, emellett függhet az állat genetikai adottságaitól, életkorától, takarmányozásától és tápláltsági állapotától is. A tenyész-szezonon kívül a kosok ivari aktivitása is csökken, ami a spermatermelés minőségi és mennyiségi mutatóinak a romlásával párosul. Mindezekből következik, hogy tradicionális körülmények között a juhtenyésztés elsődleges termékei (tej, fiatal vágóállat) tipikus szezoncikkek, amelyek előállíthatóságát e faj szaporodóképességének az évszakhoz kötött jellege jórészt a tavaszi-nyári időszakra korlátozza. A piaci pozíciók megszerzésének, majd megtartásának fontos előfeltétele ugyanakkor az alapanyag-termelés folyamatosságának a biztosítása ahhoz, hogy az elsődleges termékek további feldolgozásából származó árucikkek folyamatosan elérhetőek legyenek a fogyasztó számára. A termék-előállítás folyamatosságának szaporodásbiológiai előfeltétele, hogy az állományon belül az anyák jelentős részének a petefészek-működése a tenyész-szezonon kívül is ciklikus legyen, ami a hagyományos őszi mellett lehetővé teszi a tavaszi vemhesülést is. Különösen jelentős ennek szerepe a nagy infrastruktúra-igényű, intenzív tejtermelésre berendezkedett állattartó telepeken, valamint a fiatal vágóállatok

iránti kereslet bizonyos ünnepekhez (Karácsony, Húsvét, Ramadán) köthető igényének kielégítésekor.

A hazánkban tartott juhajtásokban a tüszőnövekedés az egész évben folyamatosan szabályos hullámszerű, a tenyésztidőszakon kívül azonban az állatok többsége nem ovulál (acikliás), nem ivarzik (anösztroszos), és így – tüszőrepedés, sárgatest-működés hiányában – nem is vemhesülhet. Az egész évben ciklikus petefészek-működésre való képesség jellemző megnyilvánulása, hogy az ilyen anyák a tél végi - tavaszi (azaz az acikliás időszakban bekövetkező) ellésüket követően is viszonylag hamar, 8-10 héten belül ovulálnak. A laktáló anyákban az elléstől az első ovulációig eltelt időtartam hosszát az évszakon, illetve a fajtán, genotípuson kívül egyéb tényezők, így a tápláltsági állapot, valamint a bárány jelenléte, a szoptatás is befolyásolja.

Az egész évben ciklikus petefészek-működésre való képesség egyes juhajtásokban határozott összefüggést mutat a *melatonin receptor-1 $\alpha$*  (MEL1, másként *Mel<sub>1a</sub>*) receptor polimorfizmussal. A *Mel<sub>1a</sub>* genotípus marker génként történő meghatározása ígéretes módszerként kínálkozik az egész évben ciklikus petefészek-működésre való képességre történő szelekcióban. Hangsúlyozni szükséges azonban, hogy ezen marker gén valós diagnosztikai értéke fajtánként lényegesen eltérő lehet, és emellett annak tisztázása is további vizsgálatokat igényel, hogy az előforduló számos lehetőség közül pontosan mely mutációknak, polimorfizmusoknak van gyakorlati jelentősége.

A tüszőnövekedésnek a tenyésztidőszakon kívül is szabályos, hullámszerű jellege lehetőséget biztosít arra, hogy a tavaszi - nyár eleji időszakban is ovulációt indukáljunk, megteremtve ezzel a vemhesülés biológiai előfeltételét. Kiskérődző fajokban a tüszőrepedés tenyész-szezonon kívüli előidézésének (**ciklusindukció**) hagyományos, eredményes és széles körben alkalmazott módja a természetes progeszteronnal, vagy szintetikus gesztagénnel végzett 10-14 napos *gesztagén-tartamkezelés*, amelyet a gesztagén-forrásként szolgáló eszköz (hüvelyszivacs, pesszárium vagy implantációs tabletta) eltávolításakor 400-600 NE vemheskanca-szérumgonadotropin (PMSG, újabban használt szinoníma: eCG) adásával egészítik ki (továbbiakban: gesztagén+eCG kezelés). A módszer nem csak indukálja, hanem szinkronizálja is az ovulációt, illetve a petefészek ciklikus működését, és ezáltal egyszerűvé teszi a genetikai előrehaladás érdekében meghatározó jelentőségű mesterséges termékenyítés időzítését: az állat a gesztagénforrás megvonását követő kb. 60. órában termékenyíthető (un. fix idejű inszeminálás, fix AI). Emellett – elsősorban a Földközi-tenger medencéjében, de a világ más, jelentős állattermék-előállító államaiban (pl. Ausztrália, Új-Zéland) is – egyre

kiterjedtebben használják ciklusindukció céljára a különböző *melatonin* hatóanyag-tartalmú készítményeket. A rendszerint szubkután implantátum formájában alkalmazott melatonin, mivel a tobozmirigyben is termelődik, a szintetikus gesztagénekkel szemben nem testidegen anyag, ezért jobban megfelel korunk fogyasztói elvárásainak. Sikeres alkalmazhatóságának élettani előfeltétele, hogy az állat a kezelés kezdetén már túl legyen a kora tavaszi ún. fotorefrakter perióduson, ami alatt a fényviszonyok változásával – és így a melatonin kezeléssel – szemben még érzéketlen. Szükséges azonban hangsúlyozni, hogy a fotorefrakter periódus tartama a földrajzi szélességtől függő, és valószínűleg genetikailag is determinált, jelentős fajtánkénti, esetleg genotípusonkénti különbségekkel. A melatonin kezeléstől azonban még optimális esetben is csupán az ovuláció, illetve ciklikus petefészek-működés indukciója várható el; annak szinkronizálására nem alkalmas, így fix idejű inszeminálásra nem biztosít lehetőséget.

A világos és sötét órák arányának a tudatos megválasztása (*fényprogram*) – hatását az endogén melatonin elválasztáson keresztül kifejtve – szintén alkalmas lehet a szaporodóképesség és a tejtermelés befolyásolására. A kiskérődzők az u.n. „rövid nappalos” fajok csoportjába tartoznak, azaz az ivari aktivitás fokozódása a világos órák tartamának korlátozásától, a tejtermelés [a növekedési hormon (STH) – inzulinszerű növekedési faktor-1 (IGF-1) tengely aktiválódásának révén érvényesülő] növekedése pedig a világos órák tartamának a növelésétől remélhető. Az, hogy az állat az adott fényviszonyokat rövid nappalosnak vagy hosszú nappalosnak érzékeli-e, juhfélékben a napfelkeltét követő 16-18. órában dől el. Ha ebben a két órában sötét van, akkor azt az állat rövid nappalként éli meg, ha világos, akkor hosszúként. Ennek ismeretében lehetőség nyílik olyan megvilágítási programok kifejlesztésére, amelyekkel kiskérődzőkben is jelentősen befolyásolható a szaporodóképesség és tejtermelés. E fényprogramok üzemi körülmények közötti alkalmazhatóságáról azonban napjainkban még nagyon kevés tapasztalattal rendelkezünk.

A (*Mel<sub>1a</sub>* markergénként történő használatán alapuló) szelekció, illetve a fényprogramok használata mellett a hormonális ciklusindukció alternatíváját kínálják bizonyos takarmányozási módszerek és zootechnikai eljárások. Ilyen pl. a tápláltsági állapot lényeges javulását még nem eredményező, rövid (max. 20-21 napos) tartamú, energiában gazdagabb takarmányozás (u.n. *flushing*; illetve az állat valós, szaporodás-élettani állapota által meghatározott takarmányozása, u.n. *focus feeding*), és/vagy az addig izoláltan tartott kosok anyák közé bocsátása, mint feromon-alapú biológiai stimuláció (u.n. *koshatás*). (Faigl et al., 2006, N. Dankó, 2004, Kulcsár et al., 1982)

#### 4.1.1.3. Mesterséges bányanevelés

Az intenzív tejtermelő juhászatok technológiai rendszeréhez a legtöbb esetben szorosan kapcsolódik egy olyan mesterséges bányanevelő rendszer, amelyben az utódokat a lehető leghamarabb – akár azonnal – elválasztják anyjuktól (szuperkorai választás). Ebben az esetben a bány 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 elválasztják bányaikat. Így az anyák szinte azonnal bekerülnek a tejtermelésbe, bányaikat pedig a lehető leghamarabb a mesterséges bányanevelő telepre szállítják, ahol elindul itatásos nevelésük. Az Awassi Zrt. által alkalmazott itatásos bányanevelés egyes szakaszait és azok legfontosabb tevékenységeit az alábbiakban láthatjuk:

Ellés után az első életnap teendői:

- Az ellés után a bány megkapja krotáliáját, az ellést dokumentálják.
- A bány köldökét fertőtlenítik.
- A bány lehető leghamarabb kapja meg az anyja főcstejét, amit előzőleg kézzel kifejttek. Az itatás cumisüveggel, a nevelés alatt végig azonos formájú és minőségű cumival történik, 37 fokon.
- Az első életnapon legalább négyszer etetnek.
- Mielőtt a bány bekerül a gyűjtőhelyre nedves, fertőtlenítőszeres törlővel áttöröljük, hogy az alomról felvett fertőzéseket kiküszöböljük.
- 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 bányákat kezelik egy csoportként, így kerülnek egy gyűjtőbe, ahonnan másnap elszállításra kerülnek.
- Elszállítás után a gyűjtőládát kitakarítják, elmosás és fertőtlenítik, lehetőség szerint egy napig a ládát pihentetjük.

A mesterséges nevelés három szakaszra osztható (előnevelés, nevelés, utónevelés. Az **előnevelés** célja a tápszeres tejjre történő fokozatos átszoktatás.

- 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 lábfertőtlenítőt 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.
- A tápszer keverési aránya: 200 g/l liter víz, az itatás étvágy szerint történik az állatokat nem korlátozzák az evésben.

#### 7. 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 fok. Szalmával almoznak, 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 méshidráttal szórják a szennyezett alomra.
- Az etetéshez használt vödröket minden etetés után szétszedik, melegvízzel mosószeres vízben elmosják, és fertőtlenítőszeres vízben áztatják. A cumikat és azok leszorítóit két etetés között klórtablettás vízben áztatják.

A **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 fokos hőmérsékleten, étvágy szerint.
- A napi és heti fertőtlenítések az előzőekben leírtakhoz hasonlóan történnek. A kitelepitéskor teljes alomcsere, méshidrát-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.

Az **utónevelés** célja a szilárd takarmányhoz szoktatás.

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

A **választásig** megtörténik 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 eléri ezt a súlyt, a kosok vagy értékesítésre, vagy hizlaldába kerülnek, a jerkéket pedig elszállítják a növendéknevelő telepre.

#### 4.1.2. Az alkalmazott adatgyűjtési és vizsgálati módszerek

Az értekezés alapja az a feltételezés, hogy a juhtej feldolgozatlan állapotban történő értékesítése intenzív tartástechnológia mellett veszteséges, ezért hozott létre a Bakonszegi AWASSI Zrt. egy igen magas hozzáadott értékű terméket, a juh kefir.

Mivel a juhok általában szezonális ivarzásra hajlamosak (ez alól néhány fajta kivétel a mediterrán és egyéb melegebb éghajlatú térségben), a juh kefir a piaci bevezetés évében a téli időszakban eltűnt az áruházak polcáról, mivel nem volt tejtermelés. Ezt a

vásárlók és a kereskedők nem tolerálták, a következő évben szinte előlről kellett kezdeni a tárgyalásokat az áruházláncokkal, hogy újra a forgalmazott termékek listájára kerüljön a juh kefir.

A vizsgált innovációk (intenzív tartástechnológia, aszezonális ivarzás, mesterséges termékenyítés, mesterséges báránynevelés) mind a juh kefir folyamatos, egyenletes minőségű előállítására érdekében történtek. Az, hogy az egyes termelési adatok mely évben kerültek rögzítésre, az értekezés szempontjából nem releváns, hiszen az innováció, mint beruházás megtérülését vizsgáltam.

#### Az alkalmazott adatgyűjtési módszerek:

- A vizsgálatokhoz a termelési és tenyésztési adatokat a Bariska telepírányítási szoftverből gyűjtöttem. A szoftver a tejelő szarvasmarha telepeken használt RISKÁ szoftver analógiájára készült a tejelő juhászatok számára. Segítségével egyszerre több szempont szerint is rendezhetők a tárolt adatok. Sajnálatos módon a 2005. évtől a termelési nyilvántartás pontossága megkérdőjelezhető, mivel a személyi feltételek nem voltak biztosítva a helyszíni adatrögzítéshez, ezért csak a 2004. évvel bezárólag gyűjtött információkat vettem alapul munkám során.
- Az általam írt K+F pályázatok programjának megvalósítását is koordináltam, így a szakmai jelentések, az innovációs eredmények mind a rendelkezésemre állnak, melyek számos értékes információt tartalmaznak az értekezésem megírásához.
- Az ivarzás szinkronizálás és a mesterséges termékenyítés technikáját a gyakorlatban is elsajátítottam, így közvetlen tapasztalatokkal rendelkezem a témában.
- A szezonális ivarzásra hajlamos egyedek kiválogatásához részt vettem a vérvételben és a minták elsődleges kezelésében.
- A mesterséges báránynevelés technológiáját a gyakorlatban tanulmányoztam a báránynevelőben végzett munka során (takarmányozás, napi mérlegelés, higiénia ellenőrzése, napos bárányok szállítása az elletőből a mesterséges báránynevelőbe).
- A megtérülés számításához és az egyes mutatók kalkulációjához az információkat a vállalat pénzügyi, illetve számviteli nyilvántartásaiból gyűjtöttem. A vállalat nyilvántartási rendszere (a mezőgazdasági vállaltokra jellemzően) nem nevezhető



korszerűnek, hiszen a legtöbb információ csak papír alapon került rögzítésre, így az adatok rendszerezése is nehezkesebb volt.

- A juh kefir termék piaci bevezetésében személyesen is részt vettem, hazai (Hódmezővásárhely) és külföldi kiállításokon (SIAL Párizs) képviseltem a vállalatot.

A doktori értekezés keretében használt metódusok az alábbiak:

- Megtérülés számítás nettó jelenértéken
- Komplex ökonómiai értékelés sugárdiagram segítségével, melynek keretében az alábbi 6 tényezőt vizsgáltam:
  - o Likviditási mutató,
  - o Az előállított végtermék hozzáadott érték tartalma
  - o A vizsgált termék innovációs életgörbe szakasza
  - o A juhtej minősége és mennyisége
  - o A piaci igény a termékre
  - o Aszezonális juhtej termelés

Az innováció hatékonyságának megállapítására véleményem szerint a leginkább célravezető, ha a lehető legegyszerűbb reprezentatív módszert alkalmazzuk, dolgozatomban a megtérülés számítását alkalmaztam nettó jelenértéken. Ezzel a módszerrel minden számszerűsíthető tényezőt figyelembe vehetünk a kalkuláció során. A megtérülés számítását nettó jelenértéken a gyakorlatban beruházási döntések előkészítésekor használjuk, ami lehet termelő beruházás, cégvásárlás vagy kutatás-fejlesztési projekt.

A vizsgálatok során az alkalmazott technológia rentabilitását és a K+F beruházások megtérülését nettó jelenértéken vizsgáltam.

**Nettó jelenérték (Net Present Value = NPV):** A beruházások nettó jelenértéke nem más, mint a beruházáshoz kapcsolódó, jövőben várható pénzáramok és a beruházási költségek különbsége, figyelembe véve az idő pénzértékét is. A kiadások, beleértve a kezdő pénzáramokat is, negatív előjelű, a bevételek pedig pozitív előjelű pénzáramokat jelentenek. A nettó jelenérték azt fejezi ki, hogy mennyi a beruházás tervezett időszak alatt megtermelt nettó eredménye a beruházás időpontjára diszkontálva. A számítás

alkalmas egymással ugyanazon forrásért versengő projekt változatok összehasonlítására, sorrendbe állítására.

A nettó jövedelem úgy számítható ki, hogy a keletkezett bevételek jelenlegi értékéből kivonjuk a felmerülő kiadások jelenlegi értékét, melyek egyrészt az egyszeri beruházás-ráfordítások, másrészt a folyamatos fenntartással, működtetéssel kapcsolatos kiadások.

Az NPV mutató a következő összefüggés alapján számítható:

$$NPV = -C_0 + \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+r)^t} \times C_t$$

NPV = nettó jelenérték

$C_0$  = a beruházás kezdeti pénzárama

$C_t$  = adott időszakban esedékes összes bevétel és kiadás különbsége

t = adott időszak száma

n = időszakok száma

r = diszkontráta (kalkulatív kamatláb)

Ha a beruházással kapcsolatos összes pénzáram nettó jelenértéke a minimálisan elvárható megtérülés (kalkulatív kamatláb) mellett pozitív előjelű, akkor a beruházás tényleges jövedelmezősége jobb, mint a minimálisan elvárt jövedelmezőség. Pozitív NPV esetén a beruházást általában elfogadjuk, illetve a döntéshozón múlik, hogy a tervezett jövedelem elegendő-e a befektető számára az adott időszak hozadékaként.

Nulla NPV esetén a beruházás hozadéka a kalkulatív kamatláb hozadékával egyezik meg. Amennyiben az NPV mutató értéke negatív, a beruházást tisztán pénzügyi szempontból nem érdemes megvalósítani, mivel a befektetés hozadéka kisebb, mint a kalkulatív kamatlábbal elérhető hozadék, de a beruházásunk üzemeltetése nem feltétlenül veszteséges. (Szűcs és Szöllősi, 2008)

Tőkekorlát esetén a beruházásoknak azt a kombinációját kell megvalósítani, amely kombinációban a kijelölt projektek a legnagyobb NPV-t eredményezik a rendelkezésre álló tőke teljes lekötése mellett. (Pálinkó és Szabó, 2006)

A fentiek alapján megállapítható, hogy a nettó jelenérték számítás alapján határozhatjuk meg a legpontosabban egy innovációs projekt, mint immateriális beruházás eredményét, viszont a jövőbeni pénzáramok bizonytalanságával egyes területeken fokozottan kalkulálnunk kell. (Pakucs és Papanek, 2006)

Az egyes termékekre vonatkozó komplex ökonómiai értékelést az innováció eredményességét befolyásoló tényezőket minősítő sugárdiagramon (16, 17, 18. ábra, 107, 109, 111. oldal) szemléltetem. A sugárdiagram (megjelenése miatt más néven pókháló- vagy csillagdiagram) egy, a diagram középpontjából induló és a külső diagramgyűrűn végződő elkülönült tengely mentén ábrázolja az egyes kategóriák értékeit. (Kiss és Manczel, 1965, Nemes Nagy, 2004)

Az egyes eredményességet befolyásoló tényezők minősítését a pókháló középpontjától való távolsága szemlélteti. A pókháló diagram középpontjához legközelebbi rácspontok értéke 1 (azaz nagyon rossz minősítésű), a legtávolabbi rácspont 5 (azaz nagyon jó minősítésű). Az alábbiakban mutatom be a rácspontok jelentését:

- 1 – nagyon rossz
- 2 – rossz
- 3 – megfelelő
- 4 – jó
- 5 – nagyon jó

A sugárdiagram 6 tényező vizsgálatán alapul, melyek „állapota” önmagában is jelentősen meghatározza az egyes innovációk sikerességét. A gazdálkodás és az innovációk eredményeként létrejövő termék eredményességét számos mutatóval jellemezhetjük, viszont az elemzést végzőre vár a feladat, hogy kiválassza, szerinte melyek a legmeghatározóbbak.

Az innovációt végző vállalat likviditási helyzetét is vizsgáltam, mint az innováció eredményességét befolyásoló tényezőt. A likviditási helyzet megállapítására alkalmazott mutatók, az egy éven belül pénzzé tehető eszközöket (forgóeszközök), és az egy éven belül lejáró (rövid lejáratú) kötelezettségeket viszonyítja egymáshoz. A **likviditási mutató** alapján meghatározhatjuk, hogy milyen a vállalkozás fizetőképessége. Egy vállalkozás abban az esetben mondható fizetőképésnek, ha az egy éven belül pénzzé tehető eszközök nagysága meghaladja a rövid lejáratú kötelezettségek értékét. A mutató akkor nevezhető elfogadhatónak, ha értéke meghaladja az 1,3-at, és minél magasabb ez

az érték, annál megbízhatóbbnak mondható a vállalkozás likviditása. A hitelintézetek az adósminősítéskor az 1,8 feletti értéket kiemelkedőnek minősítik (Nábrádi és Nagy, 2005).

$$\text{Likviditási mutató} = \frac{\text{Forgóeszközök}}{\text{Rövid lejáratú kötelezettségek}} \times 100$$

A sugárdiagram rácspontjainak jelentése a likviditási mutató esetében:

Sugárdiagramban jelölt érték	Likviditási mutató értéke
1 – nagyon rossz	<1,00
2 – rossz	1,00-1,29
3 – megfelelő	1,30-1,49
4 – jó	1,50-1,79
5 – nagyon jó	≥1,80

Az innováció eredményességét befolyásolja az előállított **végtermék hozzáadott érték tartalma**, melyet a fedezeti összeg mutatóval számszerűsítettem. A Fedezeti összeg = Értékesítés nettó árbevétele – Értékesítés közvetlen költsége (Nábrádi és Nagy, 2005).

A sugárdiagram rácspontjainak jelentése a végtermék hozzáadott érték tartalma esetében:

Sugárdiagramban jelölt érték	végtermék hozzáadott érték tartalma (Ft/liter juhtej)
1 – nagyon rossz	<50
2 – rossz	50-99
3 – megfelelő	100-149
4 – jó	150-200
5 – nagyon jó	>200

A **termékek, szolgáltatások életciklus görbéi** széles körben használt modellek. A görbe a termék kifejlesztésétől az elhalásig terjedő folyamat jellegzetes fejlődési, pozícióváltási szakaszait foglalja szemléletes keretbe. A termékek teljes életciklus görbáját szemlélteti a 7. ábra. Ez tartalmazza az előkészítés K+F mozzanatait (alkalmazott kutatás, prototípusok, „0” szériák, termelés-előkészítés, gyártás előkészítés) és a klasszikus 4 fázist (bevezetés, növekedés, érettség, hanyatlás). A görbe egy általános modellként fogható fel, hiszen egy-egy termék életciklus görbéjének alakulását számos tényező befolyásolja. (Bucsy, 1976, Szakály, 2002).

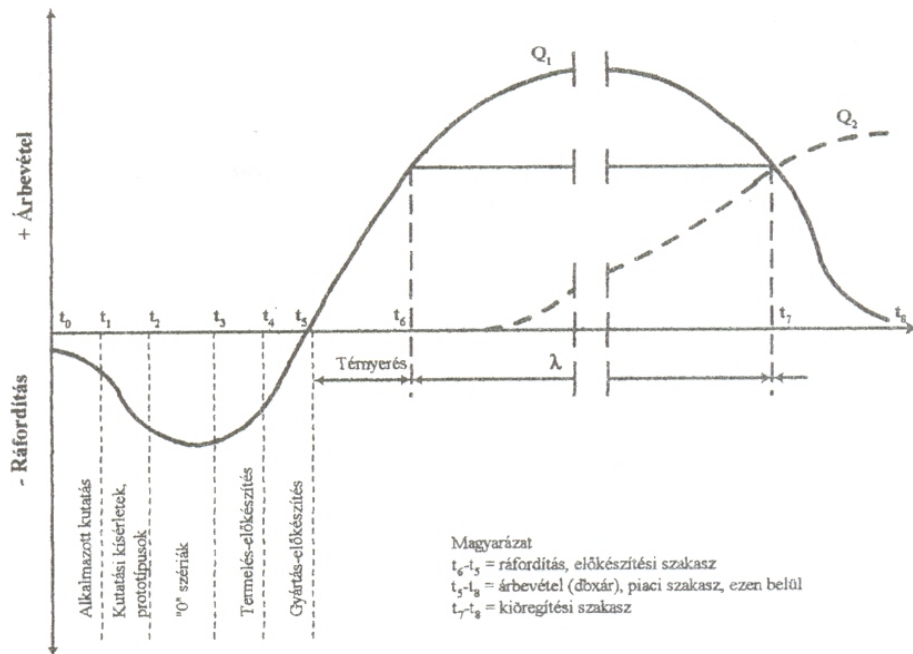
A sugárdiagram rácspontjainak jelentése a végtermék esetében:

**Sugárdiagramban jelölt érték**

**végtermék életciklus görbéje**

**(hány éve van a piacon)**

1 – nagyon rossz	>50
2 – rossz	50-26
3 – megfelelő	25-11
4 – jó	10-6
5 – nagyon jó	≤5



**7. ábra:** A teljes életciklus tipikus szakaszai

Forrás: Szakály, 2002.

A **juhtej minőség és mennyiség** értékelésének alapjául a 8. és 10. táblázat szolgál, mely szorosan összefügg az **aszezonális termeléssel** (4.2.2. fejezet), mint tényezővel.

A sugárdiagram rácspontjainak jelentése a juhtej minőség és mennyiség esetében:

Sugárdiagramban jelölt érték	juhtej minőség és mennyiség	
	Laktációs tejtermelés (liter/egyed)	Szomatikus sejtszám (db/ml)
1 – nagyon rossz	<100	>800.000
2 – rossz	100-129	700.001-800.000
3 – megfelelő	130-169	600.001-700.000
4 – jó	170-240	500.001-600.000
5 – nagyon jó	≥240	≤500.000

A **piaci igény a termékre** mutató értékét a CORA beszerzését lebonyolító PROVERA KFT. által megrendelt termékek mennyiségét hasonlítottam össze a potenciálisan előállítható termékek mennyiségével.

A sugárdiagram rácspontjainak jelentése a termékek iránti piaci igény esetében:

Sugárdiagramban jelölt érték	a termék iránti piaci igény (a megrendelt termékmennyiség hány %-a a potenciálisan előállítható termékmennyiségnek)
	1 – nagyon rossz
2 – rossz	40-59%
3 – megfelelő	60-69%
4 – jó	70-79%
5 – nagyon jó	≥80%

## **4.2. A vizsgálatok részletes ismertetése**

### **4.2.1. Tejhasznú awassi fajtára alapozott intenzív tartástechnológia ökonómiai vizsgálata**

Bakonszegen közel 15 éve, hogy megfogalmazódott a juhtejtermelés növelésének igénye. Az ötletből program lett, így az awassi tejelő juh fajta importálásra került és megkezdődött a hazai tenyésztése. A gazdasági környezet kedvezőtlené válása alaposan rányomta a bélyegét a kezdeti eredményekre, gyakorlatilag a valódi okokat nem ismerők körében kérdésessé vált fajta hazai jogosultsága is. Az 1996-ban megalakult Awassi Rt. nemcsak nevében vállalta fel a fajta tenyésztését, hanem alaptevékenységében is fő hangsúlyt kapott a juhtej előállítás. Mivel kellő létszámmal eleinte nem állt rendelkezésre tisztavérű anyaállomány, megindult egy fajta átalakító keresztezési program, ahol merinó, cigája, ezek különböző vérhányadú keresztezett anyáira alapoztuk a tenyésztést. Jelenleg mintegy 2500 db-os állománnyal folyik a tejtermelés. A 2002. évi negyedmillió literes tejtermeléssel meghatározó piaci szereplővé vált az awassi fajta hazánkban, és ez a termelési volumen a céltudatos munkával az elkövetkező időszakban (4-5 év) reálisan megduplázható.

A fajta szempontjából a 2000. év volt a vízváltás, amikor is kialakítva intenzív tejelő juhászatokat és technológiájukat, biztosítani tudták a takarmánnyal szembeni minőségi és mennyiségi igényeknek való megfelelést, a szükséges tartástechnológiát. Kialakították a szaporítás, mesterséges báránynevelés, tenyésznevelés, és a higiénikus tejtermelés technológiai feltételeit, melyeket a későbbiekben részletesen is értékeltek ökonómiai szempontból. Jelentős lépéseket tettek a tenyésztésben az elemző munka informatikai alapokra (Bariska telepírányítási program) történő helyezésével, a célpárosítás bevezetésével. A piac igényeihez igazodva egy állományrész őszi elletésével folyamatossá teszik a tejtermelést, lehetővé téve egyes termékek állandó piaci jelenlétét.

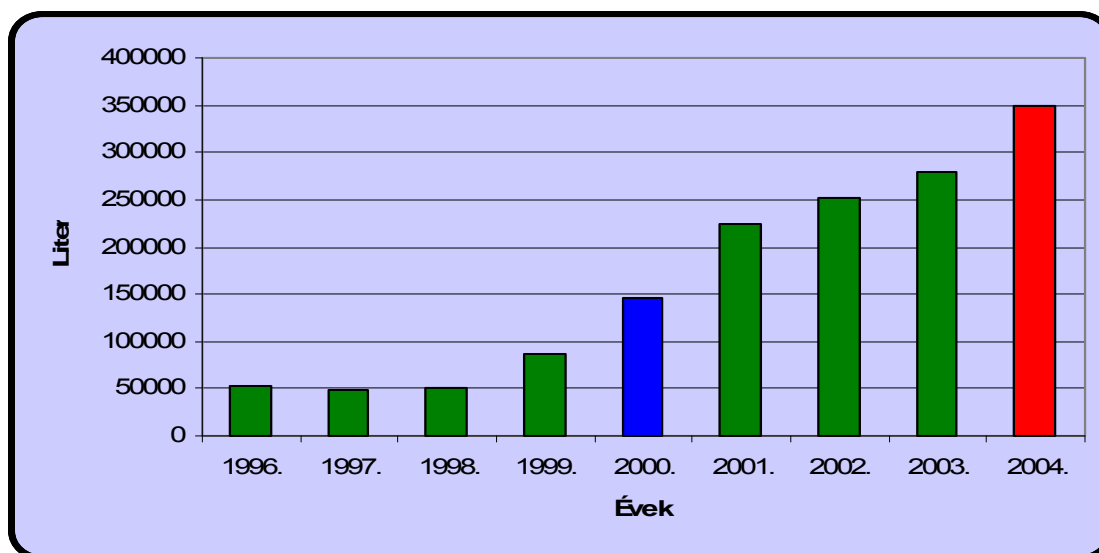
Az elmúlt négy év pénzügyi változásai (forint-dollár, forint-euró árfolyam alakulása) súlyos károkat (árfolyamvesztés, piacvesztés) okoztak a juhsajtok hazai előállítói számára, így a részvénytársaság számára is, hiszen ezek a termékek döntő hányaddal a csekély hazai fogyasztás mellett exportálásra kerülnek.

#### 4.2.1.1.Eredmények

Az alábbiakban az intenzív tejtermelési technológia és az awassi állomány legfontosabb termelési eredményeit mutatom be az elmúlt időszakra visszatekintve.

A tejtermelés volumenét tekintve a részvénytársaság a megalakulás évében előállított 50 ezer liter tejhez képest az elmúlt 6 évben termelését meghétszerezte.(8. ábra). Az intenzív tartástechnológia a 2000. évben került bevezetésre, melyet kék oszloppal jelöltem.

**8. ábra:** Az intenzív tartástechnológiájú awassi állomány tejtermelése



Forrás: Saját vizsgálatok

Az 8. táblázatban az elmúlt évek legfontosabb mutatóit tüntettem fel a zárt laktációk eredményeit figyelembe véve. Az 1996-98-as években az awassi állomány hagyományos báránynvelési technológia mellett, legelőn tartva produkálta a táblázatban szereplő mutatókat. Látható, hogy ezekben az években ennek megfelelően évről-évre hasonló szinten teljesítettek. A következő évben „félintenzív” tartásmód mellett (tejelőtáp etetése a fejések alkalmával) az állomány teljesítménye is nőtt. Az intenzív technológia bevezetése 2000-ben történt meg. Szinte ugyanaz az állomány került be a telepre és a korai báránválasztás és az intenzív takarmányozás következtében az átlagos laktációs termelés megközelítette a 200 litert egyedenként. A bakonszegi awassi állomány fajta átalakító keresztezés eredményeként jött létre, a kiindulási állomány túlnyomó része merinó volt (mintegy 10-15%-a cigája volt az állománynak). A vizsgálat időpontjában a



bakonszegi awassi állomány 50-60%-a r1 és r2 csoportba tartozott, azaz 75-87,5% volt az awassi gének aránya, ezért a 100% awassi génállományú egyedek tejtermelésétől elmaradt a vizsgált egyedek tejtermelése. Ugyanez az oka a laktáció hosszának tekintetében észlelt szakirodalmi és gyakorlati eredmények különbségének is. A technológia finomítása és a szelekció hatására 9-10%-os évi növekedést értünk el az állomány átlagos tejtermelésében, így 2002-ben 232,51 litert volt az egyedenkénti átlagos tejhozam gyakorlatilag azonos átlagos fejési időszakban (175 nap). A rekord termelés (liter/egyed) a legnagyobb tejtermelésű egyedet jelenti egy laktáción belül.

**8. táblázat:** Tejtermelési mutatók alakulása a zárt laktációk alapján

Év	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.
<b>Laktáció (db)</b>	500	587	628	472	638	1071	943	1020	1099
<b>Laktáció átlagos hossza (nap)</b>	84,10	98,64	74,11	140,11	177,00	178,60	175,19	189,5	171,70
<b>Átlagos laktációs termelés (liter/egyed)</b>	66,78	98,64	77,09	110,02	194,97	211,40	232,51	253,5	230,1
<b>Rekord laktációs termelés (liter/egyed)</b>	n.a.*	n.a.*	n.a.*	n.a.*	514	633	654	725	671
<b>Rekord laktáció hossza (nap)</b>	n.a.*	n.a.*	n.a.*	n.a.*	280	633	654	725	671

Forrás: Saját vizsgálatok

n.a.\*: Nincs adat

A 9. táblázat és a 9. ábra az elmúlt évek ellési eredményeit mutatja be. Az állomány a jó tartási, takarmányozási viszonyoknak köszönhetően viszonylag nagy ikerbárány aránnyal ellett, ami a fajtára nem jellemző. A toklyók esetében az ikerellés kisebb arányú, ami talán a korai (8 hónapos) tenyésztésbe vételnek tudható be. A táblázatban látható, hogy az állomány közel 30%-a első ellésű, ezzel az állomány szelekcióját kívánjuk gyorsítani: az az állományrész, amely nem éri el a telepi termelési limitet (120 l/anya) ki kell, hogy kerüljön onnan. Ez nem jelenti azt, hogy vágásra kell, hogy kerüljön, hanem integrációba kihelyezhető, és ott egy alacsonyabb ráfordítás mellett még gazdaságosan tartható. Az első ilyen kihelyezés történt meg 2002-ben, és az első éves

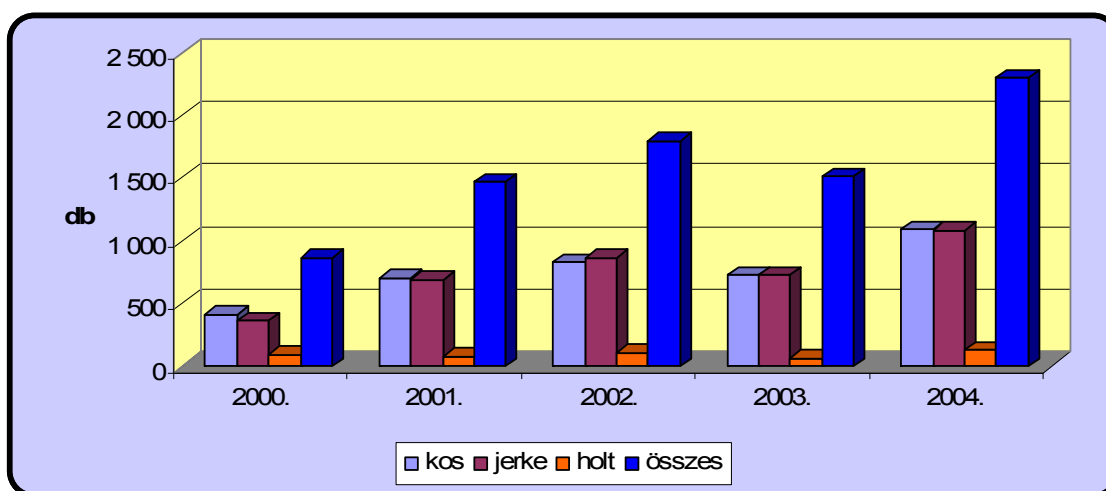
adatok szerint 110 literes átlagos tejtermelés realizálható legelőn tartás mellett. Ezt alátámasztja az 1. sz táblázatban szereplő 1999-es adat, ahol ilyen körülmények között folyt a termelés, hasonló eredménnyel.

A bárányok ivararányában nincs számottevő különbség. A toklyóknál viszonylag nagy a holt ellések aránya, ami azt jelenti, hogy a korai tenyésztésbevitel (8 hónapos korban) és a vemhes toklyók ellésre való felkészítésének technológiája fejlesztésre szorul. (9. táblázat)

**9. táblázat:** Az awassi állomány ellési mutatói

Év	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.
Ellések száma (db)	748	1.156	1.380	1.175	1.780
Anyajuh (db)	677	793	983	735	1.155
1. ellésű (db)	71	363	397	440	625
Ellési %	58,07	73,86	79,04	64,35	97,69
Átlagos szaporulat (db bárány/anya)	1,15	1,35	1,38	1,41	1,37
Toklyók holt ellésének aránya (%)	14,30	5,80	9,40	7,40	6,80

Forrás: Saját vizsgálatok, ÁTK Herceghalom



Forrás: Saját vizsgálatok

**9. ábra:** A kos, jerke és holt ellések aránya az összes elléshez viszonyítva

A juhtej beltartalmi paramétereinek vizsgálata a 2001. évben kezdődött, a havi befejekes alkalmával minden termelő egyedtől tejmintát vettünk, a minták vizsgálatát az ÁTK laborja végezte (10. táblázat, 10. ábra).

A tejsír és a tejfehérje szárazanyagra vetített mennyisége elsősorban a takarmányozástól függ, viszont a tejfeldolgozás során gazdasági jelentőséggel bír. Ezen minőségi jellemzőktől függ például a 100 liter juhtejre vetített sajtkihozatal is. A tejcukor mennyisége határozza meg a tej ozmózis nyomását, az anyajuh nem tud kisebb tejcukor-tartalmú tejet termelni. (SCHMIDT, 1996.)

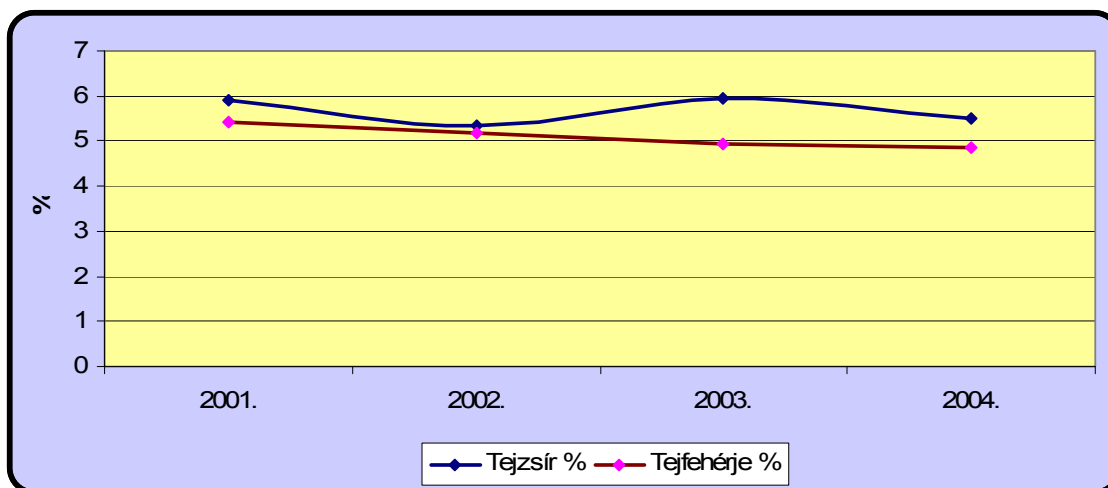
A tőgyegészségügyi helyzetet tükröző kedvező szomatikus sejtszám értékek a fejés- és tőgykezelési higiéniai intézkedéseknek köszönhetők. Az egyes befejekes alkalmával vett minták vizsgálati eredményei azt mutatják, hogy az állomány összességében igen jó tőgyegészségügyi állapotban, viszont a minták 6,4%-a 3 millió feletti szomatikus sejtszámot (átlaguk 5,3 M) adott, ami nem tekinthető természetes állapotnak, és jelentős termelés csökkenés is valószínűsíthető ezeknél az anyajuhoknál. Az eddigi eredményeket áttekintve a tejelő állományra célszerű kidolgoznunk egy tejelő szarvasmarhához hasonló tőgyegészségügyi programot, ami a subklinikai mastitis csökkentésére irányul.

**10. táblázat:** A juhtej beltartalmi paraméterei az awassi állományban

Év	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.
<b>Tejsír %</b>	n.a.*	5,90	5,33	5,94	5,49
<b>Tejfehérje %</b>	n.a.*	5,41	5,17	4,92	4,84
<b>Tejcukor %</b>	n.a.*	5,23	5,18	5,19	4,82
<b>Szomatikus sejtszám (*1.000 db/ ml)</b>	n.a.*	577	568	607	587

Forrás: Saját vizsgálatok

n.a.\*: Nincs adat, a juhtej beltartalmi vizsgálatait 2001-ben kezdték az Awassi Zrt-nél.



Forrás: Saját vizsgálat

**10. ábra:** A tejsír és a tejfehérje tartalom alakulása

#### 4.2.1.2. Az eredmények értékelése

**11. táblázat:** A termelési érték, termelési költség és a jövedelem alakulása intenzív tartástechnológia mellett

Év	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.
<b>Termelési érték (Ft/anyajuh)</b>	<b>30.348</b>	<b>35.241</b>	<b>36.969</b>	<b>40.505</b>	<b>37.251</b>
<i>Juhtej (Ft/anyajuh)</i>	<i>25.346</i>	<i>27.482</i>	<i>30.226</i>	<i>32.955</i>	<i>29.913</i>
<i>Bárány (Ft/anyajuh)</i>	<i>5.002</i>	<i>7.759</i>	<i>6.743</i>	<i>7.550</i>	<i>7.338</i>
<b>Termelési Költség (Ft/anyajuh)</b>	<b>37.196</b>	<b>39.509</b>	<b>43.530</b>	<b>47.833</b>	<b>52.233</b>
<i>Takarmány ktg. (Ft/anyajuh)</i>	<i>32.000</i>	<i>35.200</i>	<i>38.720</i>	<i>42.592</i>	<i>46.851</i>
<i>Személyi jell.ktg. (Ft/anyajuh)</i>	<i>2.596</i>	<i>1.624</i>	<i>1.936</i>	<i>2.273</i>	<i>2.215</i>
<i>Állatorvosi ktg. (Ft/anyajuh)</i>	<i>900</i>	<i>900</i>	<i>1.000</i>	<i>1.000</i>	<i>1.100</i>
<i>Egyéb költség (Ft/anyajuh)</i>	<i>1.700</i>	<i>1.785</i>	<i>1.874</i>	<i>1.968</i>	<i>2.066</i>
<b>Jövedelem (Ft/anyajuh)</b>	<b>-6.848</b>	<b>-4.268</b>	<b>-6.561</b>	<b>-7.328</b>	<b>-14.981</b>

Forrás: - Saját vizsgálatok

- KSH: Agrár idősorok és cenzusok. Élőállatok felvásárlási átlagára 1946-2006.

A egy anyajuhra jutó termelési érték és a termelési költség kiszámításához az egy biológiai ciklusra (elléstől ellésig) vonatkozó természetes mutatókat használtam. A termelési érték kiszámításához (11. táblázat) a juhtej felvásárlási árát (130 Ft/liter) vettem figyelembe. A báránynevelési technológiából adódóan átlagosan a 14 kg választási testsúllyal és a mindenkor tejes bárány felvásárlási árral kalkulálva állapítottam meg az egy anyajuhra jutó bárányértékesítésből adódó árbevételt. A kapott értéket a 8. és a 9. táblázat alapján az egy anyajuhra jutó felnevelt szaporulattal korrigáltam.

A termelési költség legnagyobb 86%-át a takarmányozás költsége jelenti. A személyi jellegű költséget 1 fő juhásznak a munkaadót terhelő járulékokkal növelt bruttó munkabérével kalkuláltam. Az egyéb költségek tartalmazzák az ivarzás szinkronizálás és a mesterséges termékenyítés költségeit, valamint az intenzív telep rezsi költségét.

A 11. táblázat alapján megállapítható, hogy az intenzív juhtej termelés technológiájának alkalmazásával a juhtej árutejként való értékesítése mellett veszteséget termel. A növekvő egyedi termelés ellenére is nő a veszteség, mivel a termelési költség az éves infláció mértékével is növekszik, viszont a juhtej ára a vizsgált években stagnált. Az intenzív technológia alkalmazása csak nagy hozzáadott értékű termékek (sajt, kefir) gyártása és értékesítése mellett lehet nyereséges.

#### 4.2.2. A mesterséges termékenyítés, ivarzás szinkronizálás és az ivarzás indukció ökonómiai vizsgálata awassi állományban

##### 1. Kísérlet:

A mesterséges termékenyítések minél szélesebb körű alkalmazása a tejhasznú juhászatokban is a genetikai előrehaladás egyik legfontosabb eszköze. A spontán ivarzó állatok azonosítása azonban a faji sajátosságok következtében intenzív tartásmód mellett szinte megoldhatatlan. A hagyományos gesztágen+eCG alapú technikák juhban kiválóan alkalmasak a ciklus indukálására (acikliás petefészek-működésű egyedekben), ill. szinkronizálására (ciklikus ovarialis funkció esetén). Az egyébként világszerte engedélyezett és alkalmazott gesztágen+eCG alapú módszerek azonban esetenként nem kívánatos (és talán a fogamzás valószínűségét is csökkentő) hüvelyhurutot okozhatnak, illetve a szintetikus gesztágenek alkalmazásával szemben a jövőben a fogyasztói tartózkodás fokozódása várható. Tejhasznú juhászatokban ezért a használatuk lehetőség szerinti minimalizálására kell törekedni. A ciklusindukció/szinkronizáció új módszereként az elmúlt kb. másfél évtizedben tejhasznú szarvasmarhán jól beváltak, és világszerte széles körben elterjedtek a kombinált GnRH - PGF<sub>2α</sub> - GnRH kezelés (GPG vagy OvSynch protokoll) különböző változatai. Ezen, élelmezés-egészségügyi szempontból a hagyományos technikáknál kedvezőbb megítélésű kezelési eljárás nem csak az ivarzást, hanem az ovulációt is szinkronizálja, így lehetővé teszi a fix idejű inszeminálás (fix AI) alkalmazását. A módszert juhban két változatban használják: a hagyományos GPG technológia során a szarvasmarhában hasonló módon, azaz az első GnRH kezelés utáni 7. napon, az Amiridis et al. (2004) által módosított protokoll szerint pedig az 5. napon kerül sor a luteolitikus dóziszú PGF<sub>2α</sub> kezelésre. Célunk volt tejhasznú juhokban e két módszer hatékonyságának az egymással, ill. a hagyományos gesztágen + eCG alapú technikákkal való összevetése.

Vizsgálatainkat 2-7. laktációjú, >4-5 hónappal korábban egy vagy két bérányt ellett, egészséges, a kísérlet kezdetén még tejelő, de a laktáció végén levő anyákban végeztük. Két vizsgálatsorozatra került sor, (i) 2005 szeptember-októberében (1a kísérlet), ill. (ii) 2006 februárjában (1b kísérlet). A kísérlet kezdetén 7 napos időközzel gyűjtött 3 tejminta P4 tartalmának a meghatározásával monitoroztuk a petefészek-működés acikliás vagy ciklikus jellegét, továbbá valamennyi állat részére pótlólagos energiakiegészítést (400

g/nap árpadara; „flushing”), továbbá (vasectomizált kosok csoportonkénti kihelyezésével) feromon expozíció lehetőségét biztosítottuk. Ezt követően az állatokat – azonos korösszetételű és aktuális tejtermelésű csoportokat kialakítva – a flushing/feromon-hatás kb. 10. napjától az alábbiak szerint kezeltük:

**1a kísérlet** (2005. szeptember-október):

Gesztagén+eCG (n=30): 14 napos gesztagén tartamkezelés + 600 IU eCG, a gesztagén forrás eltávolításakor.

Hagyományos GPG (n=31): 0. nap: GnRH ( $\Rightarrow$  ovuláció / intrafoll. luteinizáció)  
7. nap: PGF<sub>2 $\alpha$</sub>  ( $\Rightarrow$  luteolízis)  
48 órával később: GnRH ( $\Rightarrow$  ovuláció)

Módosított GPG, Amiridis et al. (2004) szerint (n=32):

0. nap: GnRH ( $\Rightarrow$  ovuláció / intrafoll. luteinizáció)  
5. nap: PGF<sub>2 $\alpha$</sub>  ( $\Rightarrow$  luteolízis)  
48 órával később: GnRH ( $\Rightarrow$  ovuláció)

**1b kísérlet** (2006. február):

Gesztagén+eCG (n=48): 14 napos gesztagén tartamkezelés + 600 IU eCG, a gesztagén forrás eltávolításakor.

Hagyományos GPG (n=47): 0. nap: GnRH ( $\Rightarrow$  ovuláció / intrafoll. luteinizáció)  
7. nap: PGF<sub>2 $\alpha$</sub>  ( $\Rightarrow$  luteolízis)  
48 órával később: GnRH ( $\Rightarrow$  ovuláció)

A szinkronizált ovulációjú anyákat mindkét kísérletben friss, hígított ondóval előre meghatározott időpontban inszemináltuk (fix idejű AI), amelyre a Gesztagén+eCG csoportban 50-52 órával a gesztagén-forrás eltávolítását, a hagyományos és a módosított GPG csoportokban pedig 16-20 órával a második GnRH kezelést követően került sor. A visszaivarzók fedezése céljából a fix idejű AI után 14 nappal a vazektomizált kosokat mindkét kísérletben két-két intakt fedező kosra cseréltük. A fogamzás időpontját, a fix idejű AI nyomán vemhesült állatok arányát retrospektív módon, a következő ellés dátumából számoltuk ki.

**2. Kísérlet:**

Az elmúlt évtizedben a 18 mg hatóanyag-tartalmú, lassan felszívódó szubkután implantátum formájában alkalmazott melatonin kezelés a ciklusindukció egyik kedvelt

módszerévé vált. A készítmény kb. 60-70 napon keresztül emeli a plazma melatonin szintjét: ennek révén a kb. 35-40. naptól fokozódik az LH alapszekrécio, amelyet ösztrogén-aktív tüszők képződése, majd ovuláció követ. A melatonin kezelést leggyakrabban kb. a nyári napforduló idejétől (június közepétől) alkalmazzák a tenyész-szezon kezdetét jelentő első tüszőrepedés előbbre hozatalára, de mediterrán fajtákban kedvező tapasztalatokat szereztek a tél végi - kora tavaszi időszakban, ciklusindukció céljára történő használatával is (Schillo, 1992, Forcada et al., 1995, Nagatani et al., 1998, Bister et al., 1999; Deletang, 2004). E módszer egy, a szervezet által is termelt hormon alkalmazásán alapszik, használata ezért tejhasznú állatokban élelmiszer-egészségügyi szempontból kedvezőbb megítélésű, mint a(z) egyébként engedélyezett, hatékony és világszerte széles körben használt) szintetikus gesztagén (pl. chronogest, más néven fluorogeston, ill. medroxyprogeszteron-acetát) alapú technikák. Hatékonyságáról ugyanakkor a Földközi-tenger medencéjén kívüli területeken alig van, intenzív tejhasznú awassi juhokra vonatkozóan pedig egyáltalán nincs adat. Jelen kísérletünk célja az volt, hogy hazai éghajlati és üzemi körülmények között, a tél végi – tavaszi (*2a kísérlet*) illetve a nyári időszakban (*2b kísérlet*)

(a) összehasonlítsuk a hagyományos gesztagén+eCG illetve a melatonin kezelés ciklusindukció céljára történő alkalmasságát;

továbbá hogy felmérjük,

(b) a melatonin előkezelést követően alkalmazott, élelmiszer-egészségügyi szempontból kedvező megítélésű GnRH-PGF<sub>2α</sub>-GnRH kezelés nyomán milyen eredményességgel alkalmazható a fix idejű inszeminálás;

Vizsgálatainkat awassi fajtájú állatokon végeztük. Az *5a kísérlet*be 85 őszi, az *5b kísérlet*be 115 tavaszi ellésű anyát és az adott szezonban tenyésztésbe vett toklyót vontunk be. A két kísérletsorozat febr. 10-én ill. jún. 22-én vette kezdetét (a továbbiakban a kísérlet 0. napja; *12. ábra*). Mindkét szériában 3-3 hasonló életkor-eloszlású állatcsoportot alakítottunk ki, amelyeket az alábbiak szerint kezeltünk:

**Gest csoport (kontroll):** az 56. napon megkezdett, 14 napos tartamú gesztagén kezelés, a gesztagénforrás eltávolításakor (70. nap) + 600 IU eCG

**Mel+Gest csoport:** a 0. napon behelyezett Melatonin 18 mg impl., majd

(a) 14 napos gesztagén tartamkezelés (felhelyezés: 56. nap, eltávolítás: 70. nap)

(b) 600 IU eCG (a gesztagén eltávolításával egy időben)



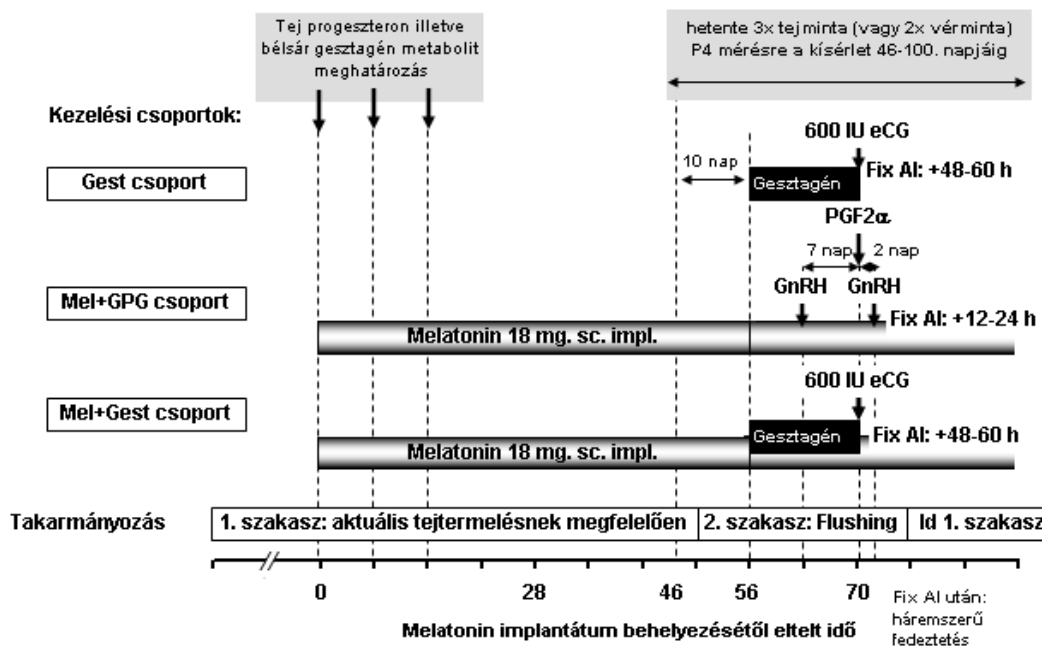
- Mel+GPG csoport:** a 0. napon behelyezett Melatonin 18 mg impl. majd
- (a) GnRH ( $\Rightarrow$  ovuláció/intrafollicularis luteinizáció): 63. nap
  - (b) PGF<sub>2 $\alpha$</sub>  ( $\Rightarrow$  luteolysis): 70. nap
  - (c) GnRH ( $\Rightarrow$  ovuláció): 72. nap

A Gest csoport esetében tehát az üzemben korábban megszokott ciklusindukációs kezelést alkalmaztuk. A Mel+Gest csoport esetében a fenti kezelést megelőzően, a kísérlet 0. napján az állatokat a gyártó ajánlásának megfelelő dózisu bőr alá ültetendő melatonin implantátummal kezeltük, majd a Gest csoporttal egy időben, azzal megegyező módon ciklust szinkronizáltunk. A Mel+GPG csoport a 0. napon implantált melatonin kezelés mellett a szarvasmarhában leírt Ovsynch protokollnak megfelelő szinkronizáló kezelésben részesült.

Az anyákat két alkalommal friss, hígított ondóval inszemináltuk (fix AI); a Gest és a Mel+Gest csoportokat 48 és 60 órával a gesztagen eltávolítás után, a Mel+GPG csoportot 12 és 24 órával a második GnRH kezelést követően. 14 nappal később az anyák hárembe kerültek. A fix AI-t követő 28. és 60. napon gyűjtött vérmintákból meghatároztuk a plazma vemhesség-specifikus glükoprotein (pregnancy associated glycoprotein, PAG) szintjét. A vemhesülés idejét az ellési adatok alapján számoltuk ki.

#### A petefészek-működés ciklikussá válásának monitorozása

A melatonin implantátum behelyezésekor (0. nap), majd a 7. és 14. napon egy-egy alkalommal, továbbá a 46. naptól a fix idejű AI-t követő 28. napig (52 napon keresztül) hetente három alkalommal tejmintát, illetve és szárazon álló anyáktól és a toklyóktól ezzel egy időben bélsár-mintát (0, 7. és 14. nap), ill. vérmintát (a 46. naptól 52 napon át hetenként kétszer) gyűjtünk, amelyből meghatároztuk a progeszteron (P4; tej, vér), illetve a progeszteron-metabolitok (P4-met; bélsár) szintjét. Az egyedi P4 / P4-met profilok segítségével megállapítottuk (a) a melatonin kezelés kezdetén még *acikliás* és már *ciklusos* állatok arányát, (b) a kezelés 46-56. nap között még *acikliás* és már *ciklusos* állatok arányát, valamint (c) nyomon követtük a petefészek-működés ciklikusságát a szinkronizációs kezelés alatt és azt követően.



11. ábra: Kísérleti elrendezés (2a és 2b kísérlet)

#### 4.2.2.1. Eredmények

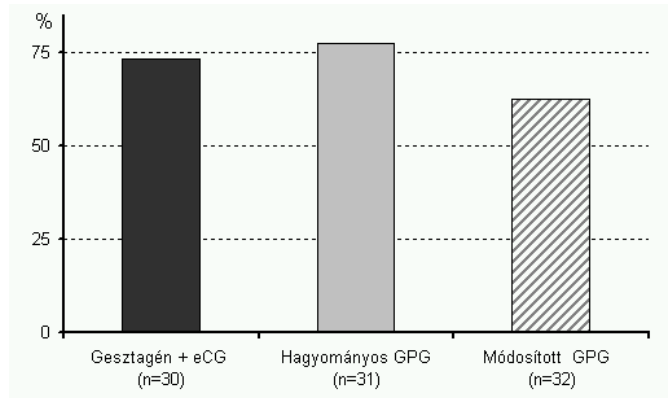
##### 1. Kísérlet:

A biológiai tenyész-szezon csúcsideszakában végzett *1a kísérletben* a P4 minták alapján a kísérleti kezelések kezdetén valamennyi állat petefészkek-működése ciklikus volt. Mindhárom módszerrel az állatok 60 %-ot meghaladó aránya vemhesült a fix idejű AI-ból, ami igen jó eredmény: meghaladja az irodalmi adatok alapján a transzcervikális spermadepozícióval általában elérhetőnek tartott szintet. A kezelési csoportok közötti különbség ugyan nem volt szignifikáns, a legalacsonyabb vemhesülési arányt azonban a módosított GPG kezelés nyomán tapasztaltuk (12. ábra).

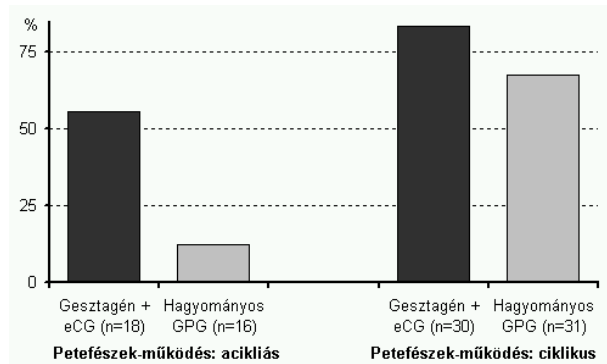
Az *1a kísérletre* februárban került sor, ami a hazai juhajták esetében már a tenyész-szezonon kívüli időszak kezdetének felel meg. A 95 anyából összesen 34 (36 %) a P4 vizsgálatok alapján ez idő tájt acikliás petefészkek-működésű volt. Az acikliás egyedek arányosan oszlottak meg a két kezelési csoportban. A fix idejű AI nyomán több állat vemhesült a Gesztagen+eCG, mint a hagyományos GPG csoportban (35/48=73%, ill. 23/47=49%;  $P < 0.05$ ). A kezeléseket megelőzően ciklikus petefészkek-működésű egyedek mindkét csoportban kb. hasonló (az irodalmi adatokban közöltekhez viszonyítva igen magas !) arányban vemhesültek. Az acikliás egyedek közül azonban a hagyományos

GPG kezelés nyomán lényegesen kevesebb állat lett vemhes, mint a Gesztagen+eCG csoportban (13. ábra).

**12. ábra:** A fix idejű termékenyítések nyomán vemhesült állatok aránya a három kezelési csoportban (szept.-okt.; a kezelés előtt minden anya petefészkek működése ciklikus;  $\chi^2=1,821$  ns; 2a kísérlet)



**13. ábra:** A fix idejű termékenyítések nyomán vemhesült anyák aránya a gesztagen+eCG ill. a hagyományos GPG kezelésben részesültek csoportjában (február;  $\chi^2=22.93$ ,  $P<0.001$ ; 1b kísérlet)



## **A tapasztalatok összegzése**

Mindkét kísérletben az állatok nem vártan magas arányban vemhesültek a fix idejű AI-ból, ami a szinkronizálási technikák megfelelő volta, illetve az inszeminálás szakszerű kivitelezése mellett azzal is összefügghet, hogy ezek az állatok a laktációjuk legvégén voltak: a kezelések idején már csupán napi <0,5 kg tejet termeltek, majd az inszeminálást követően hamarosan el is apasztottak. Tapasztalataink arról tanúskodnak, hogy tejhasznú, a laktáció végén levő állományokban, – ha a petefészek működése ciklikus – a GPG kezelés hagyományos változata nyomán kb. a gesztagén+eCG technikáéval megegyező (e kísérlet körülményei között figyelemre méltóan magas) arányú vemhesülés remélhető. Az acikliás petefészek-működésű egyedek vemhesülésének a valószínűsége azonban a GPG kezelés nyomán lényegesen kisebb, mint a gesztagén+eCG-kezelt anyáké.

Megállapítható tehát, hogy a GPG protokoll tejtermelő juhászatokban is alkalmas lehet a fix idejű termékenyítések előtti ovuláció-szinkronizálásra, használata azonban csak az őszi tenyész-szezonban, vagy egyéb ciklusindukciós technikákkal (pl. melatonin kezelés) kombináltan javasolható. Az utóbbi alkalmazási területen még további vizsgálatok is indokoltak a valós hatékonyság tisztázásához.

### 2. Kísérlet:

#### *Őszi ellésű, tél végén – tavasszal kezelt állatok (2a kísérlet)*

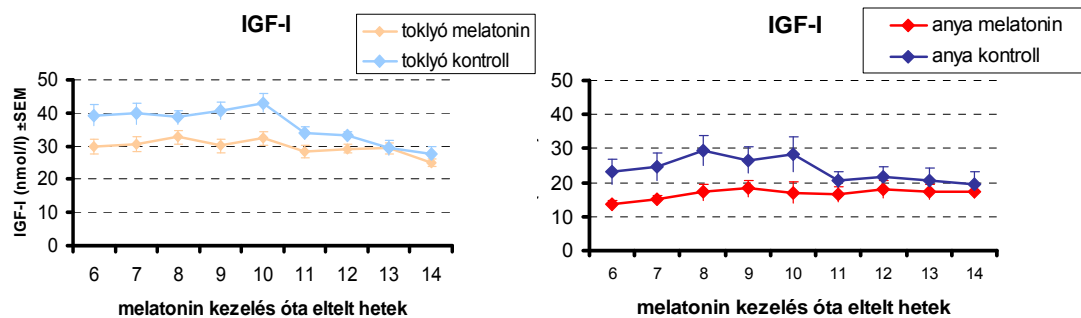
A P4 értékek alapján februárban az állatok 39%-a mutatott ciklusos petefészek működést, de mindössze 6% maradt ciklusos április végére. E tekintetben a kezelési csoportok között nem volt különbség. A ciklusindukciót / szinkronizációt követően a gesztagén tartamkezelésben részesült állatok szignifikánsan magasabb arányban ovuláltak, mint a melatonin kezelés után Ovsynch protokoll szerint szinkronizált társaik (Gest: 96% vs Mel+Gest: 95% vs Mel+GPG: 45%; P=0.040). Ez arra enged következtetni, hogy a februári melatonin kezelés túl korai volt, még nem tudta áttörni az évnek erre a szakaszára jellemző fotorefrakter fázist (Scaramuzzi et al., 1993, Chemineau et al., 1996, Monniaux et al., 1997), így nem volt képes ciklust indukálni. A fix AI során vemhesült a Gest és Mel+Gest csoport 14%-a, ezzel szemben a Mel+GPG állatok esetében ez az arány mindössze 3% volt. Adott tenyész-szezonban kosoktól vemhesült a Gest csoport 10%-a, a Mel+Gest csoport 5%-a, a Mel+GPG csoport 3%-a

(ns). 31-43% azonban csak nyár elején-ősszel, a következő tenyész-szezon kezdetén fogamzott, 38-62% százalék pedig egyáltalán nem vemhesült, több mint 220 napon át üres maradt (12. táblázat).

**12. táblázat:** Az őszi ellésű, tél végén - tavasszal kezelt állatok szaporodásbiológiai adatai (*1a kísérlet*)

		Csoportonként (%)			Chi <sup>2</sup>
		Mel+GPG	Mel+Gest	Gest	
<b>Ciklikus petefészek-működés</b>					
<b>Február (összesen 29%)</b>		31	25	33	0.887
<b>A 45-56 napon</b>		9	5	4	0.669
<b>A fix AI után</b>		30	22	46	0.344
<b>A szinkronizáció nyomán ovulál</b>		45	95	96	0.040
<b>Vemhesült összesen</b>		37	62	55	0.411
<b>Közülük</b>	<b>Fix AI-ból</b>	3	14	14	0.327
	<b>Kostól</b>	3	5	10	0.487

Forrás: Huszenicza et al. 2008.



**14. ábra:** A toklyók (n=50), valamint a nem laktáló anyák (n=37) IGF-I szintjének az alakulása a melatoni kezelés 46. napjától 52 napon át (a fix idejű inszeminálást követő 28. napig) hetenként kétszer gyűjtött vérmintákban (*5a kísérlet*; Megjegyzés: az előállító közlése szerint az alkalmazott készítmény 10 héten át képes emelni a vérplazma melatonin szintjét).

Forrás: Huszenicza et al. 2008.

A melatonin kezelés vártnál lényegesen gyengébb eredményessége láttán felmerült annak a gyanúja, hogy esetleg a készítmény adott gyártási szériája hatástalan, vagy az awassi fajtában az alkalmazott dózis nagysága elégtelen bármiféle biológiai hatás kiváltására. Ennek ellenőrzésére a rendelkezésre álló, a 46. naptól a fix idejű AI-t követő 28. napig (52 napon keresztül) hetente két alkalommal gyűjtött, eredendően csak a P4 mérésére szolgáló mintákból vérplazma-mintákból meghatároztuk az *1a kísérletből* jól ismertén szezonális különbségeket mutató T4 és IGF-I koncentrációját. Amint az várható is volt, a toklyók IGF-I szintjei az egyes csoportokban mindvégig magasabbak voltak, mint a szárazon álló anyáké ( $P=0,000-0,095$ ). Ez az összefüggés még kifejezettebb volt a melatonin kezelésben részesült állatok esetében ( $P<0,008$ ). A melatonin kezelést követő 6-10. héten a kezelt állatok esetében minden korcsoportban alacsonyabb IGF-I szintek voltak megfigyelhetőek ( $P=0,005-0,100$ ) mint azonos korú kezeletlen társaikban. A mintagyűjtési periódus végére ezek a különbségek kiegyenlítődték (14. ábra). A plazma T4 szintjét ugyanakkor nem befolyásolta sem a melatonin kezelés, sem pedig az állatok kora (az eredményeket nem részletezzük). A fenti eredmények bizonyították az alkalmazott formájú melatonin kezelés biológiai hatékonyságát, ami azonban nem bizonyult elegendőnek ahhoz, hogy a tavasz eleji időszakban acikliás állatokban ovulációt, illetve ciklikus petefészek-működést indukáljon. A hosszú hatású melatonin kezelés a 45-70. nap között negatív hatással volt a plazma IGF-I szintjére, ami felveti annak a lehetőségét, hogy intenzív tejhasznú állományokban ciklusindukációs céllal a laktáció ideje alatt alkalmazott melatonin kezelés csökkentheti az állatok tejtermelését is. Ugyanakkor a tejtermelés szempontjából szintén jelentős T<sub>4</sub> szintekben nem tapasztaltunk eltérést, amiből arra következtetünk, hogy a pajzsmirigy-hormonok szezonális változásának előidézésében a fotoperióduson kívül egyéb tényezők (pl. a hőmérséklet) is szerepet játszhatnak.

Az esetünkben tapasztalt alacsony vemhesülési arányhoz nagy valószínűség szerint az is hozzájárulhatott, hogy a kezelt állatok között magas (54%) volt a toklyók aránya. Korábbi vizsgálataink az irodalmi adatokkal egybecsengően arra engednek következtetni, hogy a tenyész-szezonon kívül is ciklikus petefészek-működésű anyák aránya jellemzően életkor-függő, a többször ellettek között magasabb a tavasszal is ciklusosak aránya (Atti et al., 2001).

### *Tavaszi ellésű, nyáron kezelt állatok (2b kísérlet)*

Júniusban az állatok mindössze csak 4%-ának a petefészek-működése volt ciklusos. A 45-56. nap között azonban a melatonin kezelésben részesült állatok esetében ez az arány a kontrollhoz viszonyítva már emelkedő tendenciát mutatott (19% Gest vs 44% Mel+Gest vs 47% Mel+GPG; P=0.109). A szinkronizációs kezeléssel ovuláló állatok aránya a Gest és Mel+Gest csoportban 100% volt, szemben a Mel+GPG anyák 88%-ával. Ugyanakkor mindössze 24% (Gest), 22% (Mel+Gest), 5% (Mel+GPG) vemhesült az fix AI eredményeképpen (P=0.104). Az adott tenyész-szezonban kosoktól az állatok 65%-a vemhesült. Az anyák 8-27%-a több mint 150 napig üres maradt (13. táblázat).

**13. táblázat:** A tavaszi ellésű, nyáron kezelt állatok szaporodásbiológiai adatai (2b kísérlet)

	Csoportonként (%)			Chi <sup>2</sup>
	Mel+GPG	Mel+Gest	Gest	
<b>Ciklikus petefészek-működés</b>				
<b>Júniusban</b>	3%	6%	3%	0.792
<b>A 45-56 napon</b>	47%	44%	19%	0.109
<b>A fix AI után</b>	86%	97%	86%	0.861
<b>A szinkronizáció nyomán ovulál</b>	88%	100%	100%	0.833
<b>Vemhesült összesen</b>	73%	86%	92%	0.657
<b>Közülük Fix AI-ből</b>	5%	22%	24%	0.104
<b>Kostól</b>	65%	65%	65%	1.000
<b>1 év múlva</b>	3%	0%	3%	

Forrás: Huszenicza et al. 2008.

### **A tapasztalatok összegzése**

Eredményeink arra utalnak, hogy hazai körülmények között az awassi populáció ivari működése kifejezetten szezonálissá vált. A februárban beültetett lassú kioldódású melatonin implantátum nem volt képes ciklust indukálni, ugyanakkor júniusban alkalmazva jótékony hatásának bizonyult. Felvetődik azonban, hogy az IGF-I szintjének a csökkentése révén a melatonin kezelés nem csökkenti-e az állatok tejtermelését. Ennek a megerősítésére vagy cáfolatára a jelen kísérlet nem alkalmas. Mindezek tisztázásáig azonban tejhasznú állományokban indokoltnak látszik inkább tartózkodni

ettől a kezelési formától. A fix idejű inszeminálás kiváltására alkalmazott GPG protokoll csak abban az esetben válthatja ki a hosszú tartamú gesztagén kezelést, ha a természetes tenyész-szezonhoz közeli időben alkalmazzuk.

#### 4.2.2.2. Az eredmények értékelése

A jelen projekt tapasztalataival összemérhető pontos irodalmi adatok ugyan nem állnak rendelkezésre, valószínű azonban, hogy őshazájában, a Közel-Kelet száraz szubtrópusi övezetében – számos más mediterrán juhajtáéhoz hasonlóan – az awassi fajtának a petefészek-működése is csak kevés szezonális különbséget mutat: az ott általános extenzív tartásmód mellett az anyák jelentős részében a rendelkezésre álló táplálék mennyiségétől függően az év bármely (általában nagyobb csapadékmennyiséggel, és ezért táplálékabőséggel jellemezhető) szakában ciklikus lehet. E képesség – amely számos fajtában összefügg az állat *melatonin receptor-1a* genotípusával (*Mel1a* polimorfizmus; Notter és Cockett, 2005) is – abban nyilvánul meg, hogy viszonylagos táplálékabőség esetén az ellés után a bárányaikat rendszeresen szoptató anyák meghatározó hányada – tekintet nélkül az évszakra – 5-10 héten belül ovulál, majd az első tüszőrepedést a petefészek-működés ciklikussá válása követi. Ha a laktáció első heteiben kevésbé bőséges a táplálékellátás (erre abban a földrajzi régióban akkor kerülhet sor, ha az adott tavaszi vagy őszi időszakban a szokásosnál kevesebb csapadék hullik), az ellés utáni acikliás időszak meghosszabbodik, a petefészek működése majd csak a laktáció befejeztével, a következő táplálékabőség idején válik ismét ciklikussá (Robinson, 1990, Thiery et al., 2002; Scaramuzzi et al., 2006). Az ellés utáni első ovuláció időpontjára, továbbá ennek a tejtermelés nagyságával, valamint az állat metabolikus státuszával mutatott összefüggéseire vonatkozó ismereteink azonban rendkívül hiányosak. Emellett e megfigyeléseknek a hazai awassi populációra történő vonatkoztatása félrevezető is lenne. Ugyanis – szemben a szíriai, izraeli populáció nagy részével – a Kárpát-medence tenyészeteiben zárt nagyüzemi körülmények között tartják, intenzíven takarmányozzák, a báránnyakat a főcstej kiszopását követően azonnal elválasztják, az anyák pedig viszonylag nagy tejtermelésűek. E tényezők önmagukban is nyilvánvalóan és alapvetően befolyásolják a hazai awassi populáció petefészek-működésének a jellemzőit. Ezen túlmenően az awassi fajta őshazájában a nappali világos és az éjszakai sötét órák arányának az évszakonkénti különbségei a Kárpát-medencére jellemzőnél lényegesen kiegyenlítettebbek, illetve a tartási-takarmányozási



és klimatikus körülmények is gyökeresen eltérőek a Közép/Kelet-Európára jellemző mérsékelt övi kontinentális viszonyoktól. Ennek jelentőségére irányítják figyelmünket Chemineau et al. (2004) megfigyelései, amelyek bizonyították, hogy az őshazájának (Karibi szigetek) (szub)tropikus körülményei között az év bármely időszakában ciklikus petefészkek-működésű feketehasú (Black Bally) fajta ovarális aktivitása a mérsékelt égövre jellemző fényviszonyok mellett gyorsan szezonális jellegűvé válik.

A projekt fontos tanúsága, hogy a hazai tartási és takarmányozási körülmények között az awassi fajta ovarialis működése jellemzően szezonálissá vált: számos hazai fajtához hasonlóan a petefészkek működése augusztus második felében - szeptemberben elején válik ciklikussá. A nem vemhesült egyedekben a petefészkek működése februártól-áprilistól rendszerint ismét acikliás: a nyár elején alacsony a ciklikus petefészkek-működésű egyedek aránya.

A bárányok nagyon korai elválasztása az őszi ellésű egyedekben lehetővé teszi, hogy már az ellés utáni első 1-3 tüszőnövekedési hullám valamelyikéből származó domináns tüsző ovuláljon, azaz a petefészkek működése még az involúció befejeződése előtt ciklikussá lesz. Ezen állatok jelentős hányada azonban – dacára a csoportba helyezett fedező kosnak – nem vemhesült a vizsgálat ideje alatt. Ennek oka lehet, hogy az állatok a ciklikus petefészkek-működés, rendszeresen ismétlődő ovuláció ellenére nem válnak szexuálisan atraktívvá és/vagy receptívvé (azaz a kosok nem fedezik őket). A másik lehetőség, hogy fedezésre kerülnek ugyan, azonban valamilyen okból – pl. az endometritis szubklinikai formájának kialakulása miatt – a fogamzás elmarad, vagy pedig az embrió korai elpusztulása vezet a vemhesülés elmaradásához (Földi et al., 2006; Pécsi et al., 2006). Utóbbira a korán (az involúció befejeződése előtt) bekövetkező ovuláció hajlamosíthatja az állatot, illetve endometritis fennálltára utalhat az egyidejűleg előforduló rövid tartamú CL-fázisok (sCL) nagy száma. Az őszi ellésű – elsősorban a korán újravemhesülő – állatok laktációja emellett nagyon rövid (a jelen projektben alkalmazott módszerek sajnos nem tették lehetővé annak kizárását, hogy a korai elapasztások hátterében nem húzódtak-e meg szubklinikai tőgyelváltozások). Az *la kísérlet* tapasztalatai szerint a nappali világosságnak a pótlólagos fénykiegészítéssel 16-18 órára növelése az őszi ellésű állatokban késlelteti az ellés utáni első ovulációt, és csökkenti a korán elapasztó egyedek arányát. További vizsgálatok lennének szükségesek annak tisztázására, hogy a fénykiegészítésnek a vemhesség utolsó heteire történő kiterjesztése (vagy ellenkezőleg: a vemhesség utolsó heteiben egy „rövid nappalos” – 8 óra világosság : 16 óra sötét napszak – alkalmazása) nem teszi-e még

kifejezettebbé e technika jelenleg alkalmazott formáját. (Ehelyütt nem tisztünk állást foglalni a fénykiegészítés folyamatosan növekvő költségeiről.)

A tavaszi ellésű anyákban – amennyiben petefészek-működésük egyáltalán ciklikussá válik a tavaszi időszakban – az első ovuláció rendszerint csak később (kb. a 30-60. nap között), az involúció befejeződését követően válik ciklikussá; a P4 profilok tanúsága szerint sCL kialakulásával esetükben nem kell számolni, és ugyancsak alacsony a rövid laktációjú egyedek aránya.

A jelen projekt megkezdése előtt tisztázatlan volt továbbá, hogy a laktáció korai heteiben – a nagy tejtermelésű holstein-fríz tehénéhez hasonlóan – az awassi anyákban is kiegyensúlyozatlanná válik-e az energiaellátottság, fellép-e az u.n. negatív energia-egyensúly (NEB), aminek az első ovuláció időpontjára gyakorolt hatása szarvasmarhában meghatározó jelentőségű (Rukkwamsuk et. al., 1999, Nagatani et al., 2000, Butler, 2000; Huszenicza, 2003). Ennek lehetősége a nagyobb napi tejtermelésű anyákban joggal feltételezhető volt, annak ellenére is, hogy már a kezdetektől ismert volt előttünk a (teve púpjához hasonló élettani szereppel bíró) zsírfarokban, mint különleges tápanyag-raktárban deponált jelentős lipidmennyiségnek a kompenzáló szerepe. A project fontos tanúsága, hogy awassi anyákban nem kell számolnunk a NEB kialakulásával, illetve az ellés utáni metabolikus változások, valamint az első tüszőrepedés időpontja között nincs összefüggés.

A jelen ismereteink szerint (Notter és Cockett, 2005) a *melatonin receptor-1a* genotípus (*Mel<sub>1a</sub>* polimorfizmus) egyes juhajtókban alkalmas lehet az eltérő reprodukciós képességű, az év bármely szakában ciklikus petefészek-működésre képes állatok azonosítására. Faigl és munkatársai (2006) szerint a hazai awassi populációban összefüggés mutatkozik a MT1 gén polimorfizmus és a tenyésztés-szezonon kívüli ivari aktivitásra, azaz ovulációra való képesség között: a legkedvezőbb az RsaI AA - MnlI BB kombináció. Marker génként történő alkalmazása ezért a jövőben nagy jelentőségű lehet. Annak valószínűsége, hogy a tenyésztés-szezonon kívüli ivari aktivitás jeleként a tavaszi ellést követően 10 héten belül az első ovulációra sor kerüljön, az 5-6 éves, 4-5-ös kondíció-pontú anyákban a legnagyobb. A legkedvezőbbnek tartott genotípus állományon belüli elterjedésének gyorsítására kiválóan alkalmas lehet az ismert genotípusú egyedek célpárosítása, illetve a többszörös ovuláció előidézésének, valamint az embrióátültetésnek a kifejlesztett, az adott fajtához illetve üzemi körülményekhez adaptált változata.

Megjegyzendő továbbá, hogy a kondícióbecslés hazánkban alkalmazott rendje pontatlan, és nincs tekintettel a zsírfarok mint lipiddepó telítettségére. A tápláltsági állapotot a laktáció 10. hetében awassi anyákban a plazma leptin szintje valószínűleg hívebben tükrözi, mint a becsléssel megállapított kondíció-pontszám (BCS). Anyag- és eszközigénye, technikai nehézségei illetve magas költségei miatt a leptin szintjének mérését természetesen e tanulmány szerző sem tekintik a kondícióbecslés alternatívájának. Megfigyelésük közreadásával csupán a kondícióbecslés alkalmazott formájának a hiányosságaira, illetve a további módszertani adaptációk, fejlesztések (pl. a zsírdépők telítettségének ultrahang-echográfiás becslése) szükségességére kívánják felhívni a gyakorlati szakemberek figyelmét.

Az elmúlt évtizedben a mediterrán fajtákban széles körben és sikerrel alkalmazott 18 mg hatóanyag-tartalmú, szubkután implantátum formájában alkalmazott melatonin, mint ciklusindukciós módszer (Forcada et al., 1995, Bister et al., 1999; Deletang, 2004) ugyanakkor nem váltotta be a hozzá fűzött előzetes reményeinket. Ennek oka lehetett a toklyók magas aránya, illetve az a feltételezés is, ami szerint a földrajzi régióinkban sokkal erőteljesebb lehet a tél végi - tavasz eleji u.n. fotorefrakter periódus intenzitása, mint a mediterrán zónában, ahol e módszerrel számos kedvező tapasztalatot szereztek. Ezen, intenzívebbnek tűnő fotorefrakter stádium áttörésére áttörésére a melatonin-tartamkezelés alkalmazott módja elégtelennek látszik. További magyarázattal szolgálhat az awassi anyák viszonylag nagy (más fajtáknál jelentősen nagyobb) testtömege, és ennek révén az alkalmazott hatóanyag-mennyiség elégtelensége; ennek azonban ellene szól az IGF-I szintjére gyakorolt markáns hatás.

Tapasztalataink szerint a GnRH - PGF<sub>2α</sub> - GnRH kombinációk (GPG vagy OvSynch protokoll) különböző változatai juhban is használhatóak lehetnek, lehetővé téve nagy számú állat fix idejű inszeminálását. Hangsúlyozni kell azonban, hogy a sikeres alkalmazás előfeltétele a petefészek-működés ciklikus jellege. Nem képezte ugyan vizsgálataink tárgyát, de az 2a és 2b kísérlet tapasztalatai felhívják arra is a figyelmet, hogy fix idejű inszeminálásra szolgáló technikákat csak olyan körülmények között érdemes alkalmazni, ahol az üzemi személyzet technikailag is felkészült, a körülmények pedig alkalmasak egyszerre nagyobb számú állat mesterséges termékenyítésének a helyes és szakszerű kivitelezésére.

Meggyőződésünk, hogy a projekt vázolt tapasztalatai nélkülözhetetlen alapadatokkal szolgáltak az intenzív tejtermelő juhászatokban a tejtermelés folyamatosságát biztosító szaporodásbiológiai technológia kialakításához.

**14. táblázat:** A kutatás fejlesztés költségei

Év	1. év	2. év	Összesen
<b>Személyi jellegű költség (Ft)</b>	2.866.000	2.953.000	5.819.000
<b>Dologi költségek (Ft)</b>	21.083.000	13.141.000	34.224.000
<i>-külső megbízások (Ft)</i>	<i>1.394.000</i>	<i>806.000</i>	<i>2.200.000</i>
<i>- egyéb dologi ktg. (Ft)</i>	<i>19.689.000</i>	<i>12.335.000</i>	<i>32.024.000</i>
<b>K+F tárgyi eszköz beszerzés (Ft)</b>	18.500.000	0	18500.000
<b>Összesen (Ft)</b>	<b>42.449.000</b>	<b>16.094.000</b>	<b>58.543.000</b>

Forrás: Saját vizsgálatok

A részletezett kutatás-fejlesztési pályázatot egy 5 tagú konzorcium (AWASSI ZRT, SZIE-ÁOTK, DE-ATC, VE Georgikon, ÁTK Herceghalom) nyerte meg, melyet a Bakonszegi AWASSI ZRT. vezetett. A kutatásokban nemcsak, mint a pályázat menedzsere, koordinátora vettem részt, hanem a vizsgált vérminták levételében, elsődleges manipulálásában is aktívan részt vettem egészen a szakmai és pénzügyi jelentés elkészítésével bezárólag.

A dolgozatom 80. oldalán fejtem ki a véleményem az intenzív tartástechnológia rentabilitásáról, itt még nem vizsgáltam az ivarzás szinkronizálást: „A 11. táblázat alapján megállapítható, hogy az intenzív juhtej termelés technológiájának alkalmazásával a juhtej árutejként való értékesítése mellett veszteséget termel. A növekvő egyedi termelés ellenére is nő a veszteség, mivel a termelési költség az éves infláció mértékével is növekszik, viszont a juhtej ára a vizsgált években stagnált. Az intenzív technológia alkalmazása csak nagy hozzáadott értékű termékek (sajt, kefir) gyártása és értékesítése mellett lehet nyereséges.”

A bemutatott kutatás-fejlesztési projektet, mint beruházást elemeztem és értékeltem, hiszen az innovációs projektek gazdasági életképességét ez a módszer mutatja be reprezentatívan.

A 14. táblázat a bemutatott kutatás-fejlesztési projekt költség szerkezetét mutatja be. A 14. táblázat alapján megállapítást nyert, hogy az intenzív tartástechnológia veszteséges, amennyiben a juhtej feldolgozás nélkül kerül értékesítésre, ezért a bemutatott szaporodásbiológiai kutatás-fejlesztés megtérülését is csak a 4.2.4. fejezetben végzett komplex megtérülési számítás keretében érdemes vizsgálni.

#### 4.2.3. Intenzív tejhasznú juhtartás mesterséges báránynevelési technológiájának ökonómiai vizsgálata

Az intenzív tejelő juh technológia egyik legfontosabb eleme a mesterséges báránynevelés, melynek sikere több ponton érinti a vállalatot. Az nyilvánvaló, hogy ilyen magas termelést és fejési időszakot, csak a korai (1 napos) bárányválasztással lehet realizálni és a technológia is csak úgy szervezhető, ha a báránynevelést függetleníteni tudjuk a tejtermeléstől (lásd tejelő marha). Mivel a hazai gyakorlatban nem tudott teret nyerni a tejpótlós báránynevelés és igazán adaptálható megoldást külföldön sem találtunk, így saját fejlesztéssel oldottuk meg ezt a kérdést.

##### 4.2.3.1. Eredmények

Az 15. sz. táblázat a 2000-2004. évig terjedő időszak eredményeit mutatja be. A táblázat alapján megállapítható, hogy a 2000. évben a technológia kiforratlansága miatt nem minősíthető sikeresnek a mesterséges báránynevelés. A következő évben bevezetett higiéniai intézkedések, a megfelelő tejpótló bevezetése és a technológiai fegyelem meghozta a várt eredményt.

**15.sz.táblázat:** A mesterséges báránynevelés eredményei

	2000.		2001.		2002.		2003.		2004.	
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%
<b>Élve született</b>	1.249	100,0	1.392	100,0	1.693	100,0	1.340	100,0	2.171	100,0
<b>Nevelésre érkezett</b>	1.211	97,0	1.132	81,3	1.569	92,7	1.314	98,1	2.080	95,8
<b>Elhullás</b>	294	23,5	65	4,7	103	6,1	48	3,6	104	5,0
<b>Felnevelt</b>	955	76,5	1.079	77,5	1.473	87,0	1.256	93,7	1.964	90,5

Forrás: Saját vizsgálatok

**16. táblázat:** A mesterséges báránynevelés természetes mutatói és költségei

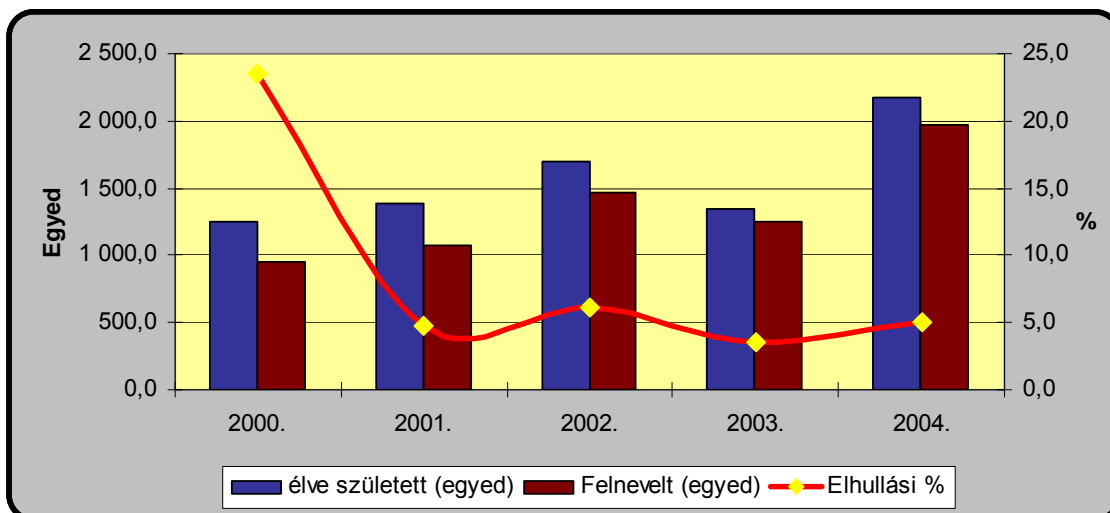
	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.
Választási életkor (nap)	50	52	40	40	40
Testtömeg gyarapodás (g/nap)	185	240	224	226	221
Átlagos választási súly (kg/egyed)	13,8	17,0	14,0	14,3	14,0
Tejpor felhasználás (kg/egyed)	16,0	16,0	15,5	15,5	15,5
Tejpor ára (Ft/kg)	450	460	580	610	641
Tejpor költség (Ft/egyed)	7.200	7.360	8.990	9.455	9.936
Személyi jellegű ktg. (Ft/hó)	220.800	248.400	260.820	273.861	287.554
Egyéb költség (Ft/egyed)	1.000	1.050	1.103	1.158	1.216

Forrás: Saját vizsgálatok

A 16. táblázat a mesterséges báránynevelés természetes mutatóit és költségeit foglalja össze. 2001-ben a bárányokat átlagosan 52 napos korra 17,0 kg-os súlyban le tudtuk választani. A 2002. évtől a nagy létszám miatt korábban választottunk, 40 napos korban 14 kg-os testtömeeggel és ennek megfelelően a fajtától elvárható 224 g-os napi tömeggyarapodással. A tejpótló ára jelentősen megemelkedett, így anyagi megfontolásból is szükségessé vált a 10-12 nappal korábbi választás.

Megállapítható, hogy a legnagyobb költségtényező a tejpor ára, mely önmagában meghatározza a báránynevelés gazdaságosságát. A személyi jellegű költségek esetében 2 fő gondozó (nappalos és éjszakás) munkabérével és munkaadót terhelő járulékaival kalkuláltam.

Az intenzív technológiára alapozott juhtej termelés egyedi növelésében kiemelkedő szerepet játszott a genetikai háttér és a stresszmentes tartási-, takarmányozási feltételek mellett a mesterséges báránynevelés sikeres megoldása. Az elmúlt évek eredményeit a 15. ábra szemlélteti. A sikeres nevelés alapvető elemei a higiénias feltételek szigorú betartása, a bárány etológiájának megismerése és kiszolgálása, valamint a korszerű, a bárány igényeit maximálisan kielégítő tejpótló tápszer alkalmazása.



Forrás: Saját vizsgálatok

**15. ábra:** A mesterséges báránynevelés eredményei Bakonszegen awassi tenyészetben

#### 4.2.3.2. Az eredmények értékelése

**17. táblázat:** A mesterséges báránynevelés termelési értéke, termelési költsége és jövedelme

Év	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.
<b>Termelési érték (Ft/bárány)</b>	<b>12.453</b>	<b>18.799</b>	<b>14.614</b>	<b>15.026</b>	<b>15.077</b>
<i>Tejes bárány (Ft/db)</i>	<i>6.538</i>	<i>10.011</i>	<i>7.750</i>	<i>8.058</i>	<i>8.109</i>
<i>Anyajuhától kifejt tej (Ft)</i>	<i>5.915</i>	<i>8.788</i>	<i>6.864</i>	<i>6.968</i>	<i>6.968</i>
<b>Termelési Költség (Ft/bárány)</b>	<b>9.285</b>	<b>9.544</b>	<b>11.100</b>	<b>11.714</b>	<b>12.198</b>
<i>Takarmány ktg. (Ft/bárány)</i>	<i>7.200</i>	<i>7.360</i>	<i>8.990</i>	<i>9.455</i>	<i>9.936</i>
<i>Személyi jell.ktg. (Ft/ bárány)</i>	<i>385</i>	<i>399</i>	<i>236</i>	<i>291</i>	<i>195</i>
<i>Egyéb költség (Ft/ bárány)</i>	<i>1.700</i>	<i>1.785</i>	<i>1.874</i>	<i>1.968</i>	<i>2.066</i>
<b>Jövedelem (Ft/ bárány)</b>	<b>3.168</b>	<b>9.255</b>	<b>3.514</b>	<b>3.312</b>	<b>2.879</b>

Forrás: - Saját vizsgálatok

A 17. táblázat értékei alapján megállapítható, hogy a mesterséges báránynevelés eredményessége jelentősen függ a választási súlytól és a mindenkori tejes bárány felvásárlási áráktól. Csak a 2001. év hozott extra jövedelmet, mely a 17 kg-os választási súlynak köszönhető (a többi évben 14 kg-os testtömegig történt a nevelés). Az anyajuhtól kifejt tej azt a mennyiséget jelöli, melyet nem a bárány szopott, hanem árutejként értékesíthető. A költségnemek közül az eredményesség tekintetében meghatározó a tejpor ára, mely minőségi paramétereinek fontossága miatt más tápszerrrel nehezen helyettesíthető. A személyi jellegű költségek jól tükrözik a technológia kiemelkedő élőmunka hatékonyságát.

A mesterséges báránynevelés szűkített jövedelmezőségét csak a kosbárányok esetében érdemes vizsgálni (az összes jerke tenyésznövendék nevelési rendszerbe kerül, melynek elsősorban a termelő állomány létszámfejlesztése a célja), mivel az ismeretlen származásúak a tápszerről való leválasztáskor kerülnek értékesítésre. Tapasztalataim szerint amennyiben a tejpótlóról történő leválasztáskor nem sikerül értékesíteni a kosbárányokat, úgy komoly testtömeg veszteséggel kell számolni az elkövetkező 2 hétben, míg átállnak növendéktápra. Ezt a testtömeg veszteséget vágóbárány tekintetében a drága növendék táppal nem lehet gazdaságosan pótolni.



#### 4.2.4. A vizsgált innovációk és technológiai elemek komplex ökonómiai értékelése awassi állományban

A Bakonszegi Awassi Zrt. intenzív tejelő juhászatának technológiáját és az elvégzett kutatás-fejlesztéseken alapuló innovációkat ökonómiai szempontból külön-külön értékelve nem kaphatunk valós képet. Az egyes elemeket, esetünkben az intenzív tartás- és tenyésztéstechnológiát, a tejprodukciónak folyamatosságának biológiai alapjait meghatározó genetikai és szaporodásbiológiai kutatásokat, valamint a mesterséges báránynevelést, komplex vizsgálatnak célszerű alávetnünk, ha valós képet kívánunk kapni a tevékenység gazdaságosságáról.

##### 4.2.4.1. Eredmények

A vizsgálat alapjául 1.100 db awassi juhból álló termelő állomány és a 2004. év termelési adatai szolgálnak, melyeket a 8, 11. és 16. táblázatban foglaltam össze.

A komplex értékelést az elsődleges termékként jelentkező juhtej három feldolgozottsági szintjén vizsgálom (juhtej, juhsajt és juh kefir). A három termék különböző előállítási költséget és eltérő hozzáadott értéket képvisel. A tejtermékek gyártása a részvénytársaság tulajdonában lévő Kunszentmártoni Sajtüzemben történik. Az előző fejezetek táblázataiban bemutatott termelési adatok mellett a komplex értékelés során figyelembe kell venni a feldolgozó üzemi költségeket és a realizálható bevételeket is (18. táblázat).

**18. táblázat:** A tejfeldolgozó üzem termelési érték, termelési költség és a jövedelem mutatóinak alakulása

	<b>Juhsajt</b>	<b>Juh kefir</b>
<b>Termelési érték (Ft/kg)</b>	1.950	910
<b>Termelési költség (Ft/kg)</b>	1.034	580
<i>juhtej ára (Ft/kg sajt)</i>	<i>845</i>	<i>130</i>
<i>feldolgozás költsége</i>	<i>189</i>	<i>450</i>
<b>Jövedelem (Ft/kg)</b>	916	330

Forrás: Saját vizsgálat

A tejfeldolgozó üzem szempontjából (ha külön gazdálkodó szervezetként tekintjük) mindkét termék gyártása révén jelentős gazdasági eredmény realizálható. A sajtkihozatal a Kunszentmártoni Sajtüzemben 6,5 liter juhtej/ 1 kg juhsajt, amely 1 literrel több, mint az átlagos juhtej esetében. Az awassi fajta tejének fehérje- és zsírtartalma alacsonyabb az átlagos juhtejnél, ami a nagy laktációs termeléssel magyarázható.

#### *4.2.4.2. Az eredmények értékelése*

A vizsgált innovációk és technológiai elemek komplex ökonómiai értékelését a juhtej, a juhsajt és a juh kefir termékek által realizálható árbevételek tekintetében vizsgáltam (19, 20, 21. táblázatok).

Az egyes termékekre vonatkozó komplex ökonómiai értékelést az innováció eredményességét befolyásoló tényezőket minősítő „pókháló diagramon” szemléltetem.

Az 19. táblázat számításai alapján megállapítható, hogy az intenzív tartástechnológia 130 Ft-os juhtej felvásárlási ár mellett jelentős veszteség mellett működtethető. A költségek 51,3%-a az anyajuhok tartási költsége. Az első évben az aszezonális termelés érdekében végzett kutatás-fejlesztési program költsége 37,9%-át teszi ki az összes költségnek, mely több, mint az összes bevétel. A pénzforgalom egyenlege jelenértéken (NPV) -28.556.000 Ft évente.

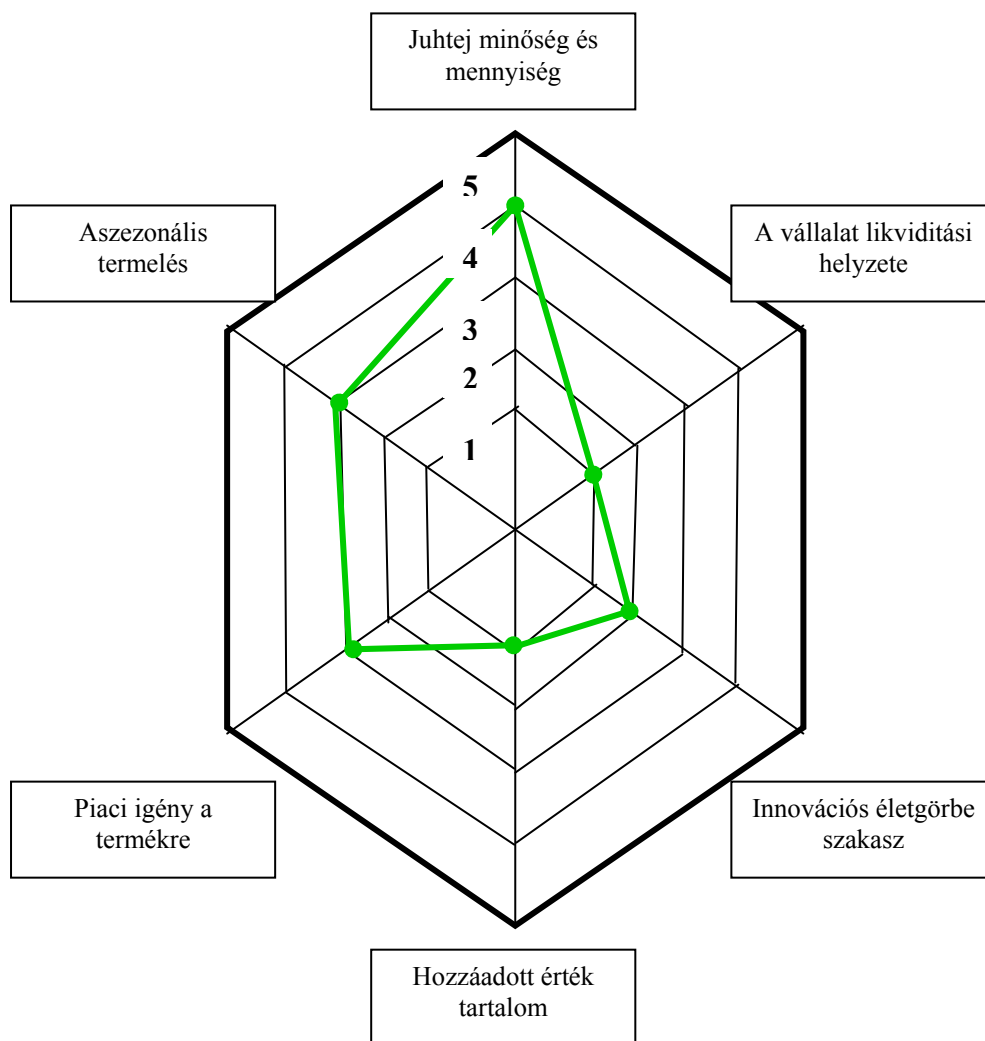
A sugárdiagramon szemléltetett 6 eredményességre ható tényező esetében megállapítható, hogy Liebig minimum törvénye (Loch-Nosticzius, 1992) érvényesül, azaz a minimumban lévő tényező határozza meg a sikert, ennek javításával lehet az eredmény növekedést leginkább elérni. A két minimumban lévő tényező a **vállalat likviditása** és a **termék hozzáadott érték tartalma**. A kettő közül a hozzáadott érték tartalmon, azaz a feldolgozottság mértékén a legkönnyebb változtatni.

19. táblázat: Az innovációk és technológiai elemek ökonómiai értékelése juhtej végtermék esetén

Adatok eFt-ban

Évek	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	összesen
<b>Várt infláció</b>		<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	
<b>Diszkontráta</b>	100%	105%	110%	116%	122%	128%	134%	141%	148%	155%	163%	
<b>ÖSSZES BEVÉTEL</b>	<b>40 976</b>	<b>43 025</b>	<b>45 176</b>	<b>47 435</b>	<b>49 807</b>	<b>52 297</b>	<b>54 912</b>	<b>57 657</b>	<b>60 540</b>	<b>63 567</b>	<b>66 746</b>	<b>582 139</b>
<i>Juhtej ára</i>	32 904	34 550	36 277	38 091	39 995	41 995	44 095	46 300	48 615	51 045	53 598	467 464
<i>Bárány ára</i>	8 072	8 475	8 899	9 344	9 811	10 302	10 817	11 358	11 926	12 522	13 148	114 674
<b>ÖSSZES KIADÁS</b>	<b>112 031</b>	<b>89 103</b>	<b>76 659</b>	<b>80 492</b>	<b>84 517</b>	<b>88 743</b>	<b>93 180</b>	<b>97 839</b>	<b>102 731</b>	<b>107 867</b>	<b>113 261</b>	<b>1 046 424</b>
<i>Anyajuhok tartási költsége</i>	57 456	60 329	63 346	66 513	69 838	73 330	76 997	80 847	84 889	89 134	93 590	816 269
<i>Bárányok felnevelési költsége</i>	12 076	12 680	13 314	13 980	14 678	15 412	16 183	16 992	17 842	18 734	19 671	171 561
<i>beruházási költség (K+F)</i>	42 499	16 094										58 593
<b>PÉNZFORGALOM EGYENLEGE</b>	<b>-71 055</b>	<b>-46 078</b>	<b>-31 483</b>	<b>-33 057</b>	<b>-34 710</b>	<b>-36 446</b>	<b>-38 268</b>	<b>-40 181</b>	<b>-42 191</b>	<b>-44 300</b>	<b>-46 515</b>	<b>-464 285</b>
<b>PÉNZFORGALOM EGYENLEGE JELENÉRTÉKEN (NPV)</b>	<b>-71 055</b>	<b>-43 884</b>	<b>-28 556</b>	<b>-28 556</b>	<b>-28 556</b>	<b>-28 556</b>	<b>-28 556</b>	<b>-28 556</b>	<b>-28 556</b>	<b>-28 556</b>	<b>-28 556</b>	<b>-371 945</b>
<b>PÉNZFORGALOM HALMOZOTT EGYENLEGE JELENÉRTÉKEN (NPV)</b>	<b>-71 055</b>	<b>-114 939</b>	<b>-143 495</b>	<b>-172 051</b>	<b>-200 608</b>	<b>-229 164</b>	<b>-257 720</b>	<b>-286 276</b>	<b>-314 833</b>	<b>-343 389</b>	<b>-371 945</b>	

Forrás: Saját vizsgálatok



**16. ábra:** Az innováció eredményességét befolyásoló tényezők értékelése juhtej végtermék esetén

Forrás: Saját vizsgálatok

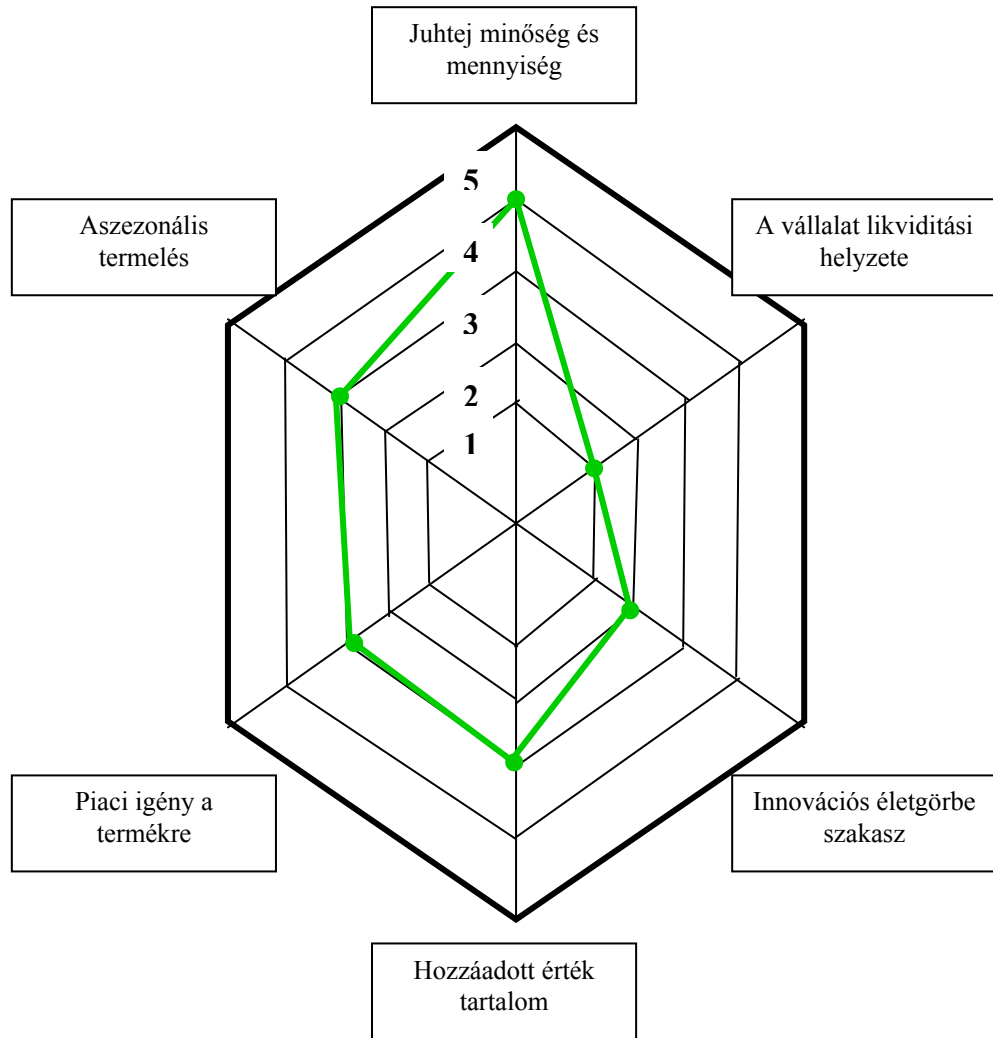
A 20. táblázat számításai már egy teljes vertikumra vonatkoznak, a juhtej feldolgozásra kerül a Kunszentmártoni Sajtüzemben. A juhsajt gyártása révén már hozzáadott értékről beszélhetünk (táblázat hozzáadott érték – juhsajt sora), a költségek oldalán megjelenik a feldolgozás költsége is, melynek alapadatait a 18. táblázat tartalmazza. A számítások alapján megállapítható, hogy a pénzforgalom egyenlege jelenértéken (NPV) -25.773.000 Ft évente. A juhsajt révén keletkező hozzáadott érték az előállítási költségek miatt csupán 2.783.000 Ft-tal csökkenti a veszteséget, tehát kevésnek bizonyul a pénzforgalom egyenlegének pozitív tartományba való elmozdításához.

**20. táblázat:** Az innovációk és technológiai elemek ökonómiai értékelése juhsajt végtermék esetén

Adatok eFt-ban

Évek	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	összesen
<b>Várt infláció</b>		<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	
<b>Diszkontráta</b>	100%	105%	110%	116%	122%	128%	134%	141%	148%	155%	163%	
<b>ÖSSZES BEVÉTEL</b>	<b>83 986</b>	<b>88 185</b>	<b>92 595</b>	<b>97 224</b>	<b>102 086</b>	<b>107 190</b>	<b>112 549</b>	<b>118 177</b>	<b>124 086</b>	<b>130 290</b>	<b>136 805</b>	<b>1 193 173</b>
<i>Juhtej ára</i>	32 904	34 550	36 277	38 091	39 995	41 995	44 095	46 300	48 615	51 045	53 598	467 464
<i>Bárány ára</i>	8 072	8 475	8 899	9 344	9 811	10 302	10 817	11 358	11 926	12 522	13 148	114 674
<i>Hozzáadott érték - juhsajt</i>	43 010	45 161	47 419	49 789	52 279	54 893	57 638	60 519	63 545	66 723	70 059	611 034
<b>ÖSSZES KIADÁS</b>	<b>152 258</b>	<b>131 341</b>	<b>121 010</b>	<b>127 060</b>	<b>133 413</b>	<b>140 084</b>	<b>147 088</b>	<b>154 442</b>	<b>162 165</b>	<b>170 273</b>	<b>178 786</b>	<b>1 617 920</b>
<i>Anyajuhok tartási költsége</i>	57 456	60 329	63 346	66 513	69 838	73 330	76 997	80 847	84 889	89 134	93 590	816 269
<i>Bárányok felnevelési költsége</i>	12 076	12 680	13 314	13 980	14 678	15 412	16 183	16 992	17 842	18 734	19 671	171 561
<i>beruházási költség (K+F)</i>	42 499	16 094										58 593
<i>Előállítási költség - juhsajt</i>	40 227	42 238	44 350	46 568	48 896	51 341	53 908	56 603	59 434	62 405	65 526	571 496
<b>PÉNZFORGALOM EGYENLEGE</b>	<b>-68 272</b>	<b>-43 156</b>	<b>-28 415</b>	<b>-29 836</b>	<b>-31 328</b>	<b>-32 894</b>	<b>-34 539</b>	<b>-36 266</b>	<b>-38 079</b>	<b>-39 983</b>	<b>-41 982</b>	<b>-424 748</b>
<b>PÉNZFORGALOM EGYENLEGE JELENÉRTÉKEN (NPV)</b>	<b>-68 272</b>	<b>-41 101</b>	<b>-25 773</b>	<b>-25 773</b>	<b>-25 773</b>	<b>-25 773</b>	<b>-25 773</b>	<b>-25 773</b>	<b>-25 773</b>	<b>-25 773</b>	<b>-25 773</b>	<b>-341 332</b>
<b>PÉNZFORGALOM HALMOZOTT EGYENLEGE JELENÉRTÉKEN (NPV)</b>	<b>-68 272</b>	<b>-109 373</b>	<b>-135 146</b>	<b>-160 919</b>	<b>-186 693</b>	<b>-212 466</b>	<b>-238 239</b>	<b>-264 012</b>	<b>-289 786</b>	<b>-315 559</b>	<b>-341 332</b>	

Forrás: Saját vizsgálat



**17. ábra:** Az innováció eredményességét befolyásoló tényezők értékelése juhsajt végtermék esetén

Forrás: Saját vizsgálatok

A 17. ábra alapján megállapítható, hogy a termék hozzáadott érték tartalmának csekély mértékű emelése nem volt képes a pénzforgalom egyenlegének pozitív tartományba való elmozdítására.

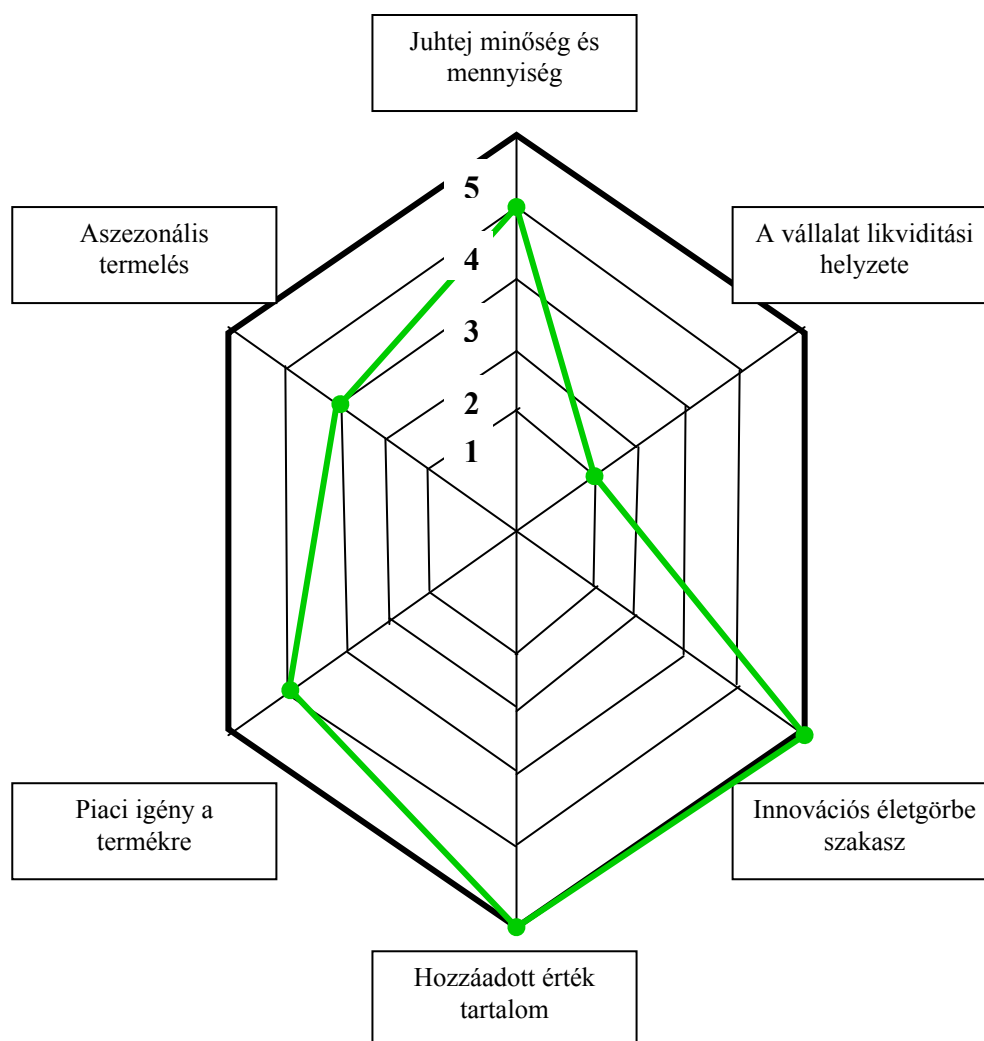
A 21. táblázat pénzforgalmi egyenlege jelenértéken (NPV) az első év kivételével pozitív (39.754.000 Ft évente). Az első kettő évben a 4.2.2. fejezetben bemutatott szaporodásbiológiai kutatás-fejlesztési program költségei miatt szerényebb eredményt lehetett realizálni, viszont csak a program megvalósítása révén volt elérhető, hogy a juh kefir a téli hónapokban is az áruházláncok polcain lehessen.

**21. táblázat:** Az innovációk és technológiai elemek ökonómiai értékelése juh kefir végtermék esetén

Adatok eFt-ban

Évek	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	összesen
<b>Várt infláció</b>		<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	<b>5%</b>	
<b>Diszkontráta</b>	100%	105%	110%	116%	122%	128%	134%	141%	148%	155%	163%	
<b>ÖSSZES BEVÉTEL</b>	<b>238 316</b>	<b>250 232</b>	<b>262 744</b>	<b>275 881</b>	<b>289 675</b>	<b>304 158</b>	<b>319 366</b>	<b>335 335</b>	<b>352 101</b>	<b>369 706</b>	<b>388 192</b>	<b>3 385 706</b>
<i>Juhtej ára</i>	<i>32 904</i>	<i>34 550</i>	<i>36 277</i>	<i>38 091</i>	<i>39 995</i>	<i>41 995</i>	<i>44 095</i>	<i>46 300</i>	<i>48 615</i>	<i>51 045</i>	<i>53 598</i>	<i>467 464</i>
<i>Bárány ára</i>	<i>8 072</i>	<i>8 475</i>	<i>8 899</i>	<i>9 344</i>	<i>9 811</i>	<i>10 302</i>	<i>10 817</i>	<i>11 358</i>	<i>11 926</i>	<i>12 522</i>	<i>13 148</i>	<i>114 674</i>
<i>Hozzáadott érték - juh kefir</i>	<i>197 340</i>	<i>207 207</i>	<i>217 567</i>	<i>228 446</i>	<i>239 868</i>	<i>251 861</i>	<i>264 454</i>	<i>277 677</i>	<i>291 561</i>	<i>306 139</i>	<i>321 446</i>	<i>2 803 567</i>
<b>ÖSSZES KIADÁS</b>	<b>241 061</b>	<b>224 584</b>	<b>218 915</b>	<b>229 861</b>	<b>241 354</b>	<b>253 421</b>	<b>266 092</b>	<b>279 397</b>	<b>293 367</b>	<b>308 035</b>	<b>323 437</b>	<b>2 879 526</b>
<i>Anyajuhok tartási költsége</i>	<i>57 456</i>	<i>60 329</i>	<i>63 346</i>	<i>66 513</i>	<i>69 838</i>	<i>73 330</i>	<i>76 997</i>	<i>80 847</i>	<i>84 889</i>	<i>89 134</i>	<i>93 590</i>	<i>816 269</i>
<i>Bárányok felnevelési költsége</i>	<i>12 076</i>	<i>12 680</i>	<i>13 314</i>	<i>13 980</i>	<i>14 678</i>	<i>15 412</i>	<i>16 183</i>	<i>16 992</i>	<i>17 842</i>	<i>18 734</i>	<i>19 671</i>	<i>171 561</i>
<i>beruházási költség (K+F)</i>	<i>42 499</i>	<i>16 094</i>										<i>58 593</i>
<i>Előállítási költség - juh kefir</i>	<i>129 030</i>	<i>135 482</i>	<i>142 256</i>	<i>149 368</i>	<i>156 837</i>	<i>164 679</i>	<i>172 913</i>	<i>181 558</i>	<i>190 636</i>	<i>200 168</i>	<i>210 176</i>	<i>1 833 102</i>
<b>PÉNZFORGALOM EGYENLEGE</b>	<b>-2 745</b>	<b>25 647</b>	<b>43 829</b>	<b>46 020</b>	<b>48 321</b>	<b>50 737</b>	<b>53 274</b>	<b>55 938</b>	<b>58 734</b>	<b>61 671</b>	<b>64 755</b>	<b>506 180</b>
<b>PÉNZFORGALOM EGYENLEGE JELENÉRTÉKEN (NPV)</b>	<b>-2 745</b>	<b>24 426</b>	<b>39 754</b>	<b>39 754</b>	<b>39 754</b>	<b>39 754</b>	<b>39 754</b>	<b>39 754</b>	<b>39 754</b>	<b>39 754</b>	<b>39 754</b>	<b>379 465</b>
<b>PÉNZFORGALOM HALMOZOTT EGYENLEGE JELENÉRTÉKEN (NPV)</b>	<b>-2 745</b>	<b>21 681</b>	<b>61 435</b>	<b>101 189</b>	<b>140 942</b>	<b>180 696</b>	<b>220 450</b>	<b>260 204</b>	<b>299 957</b>	<b>339 711</b>	<b>379 465</b>	

Forrás: Saját vizsgálatok



**18. ábra:** Az innováció eredményességét befolyásoló tényezők értékelése juh kefir végtermék esetén

Forrás: Saját vizsgálatok

A juh kefir, mint termék kifejlesztése 2003-ban történt meg, a piaci bevezetése 2004-ben realizálódott. A termék létrehozása különösebb kutatást nem igényelt, hiszen a kefir kultúra könnyen beszerezhető, csak egy jó, innovatív ötlet kellett az előállításához. Az ötlet Dr. Kovács Péter vezérigazgató nevéhez fűződik. A piaci bevezetésnek csak az 1 fő kereskedő munkabére volt a költsége, hiszen a vállalat egyre romló likviditása mellett ekkor már nem volt képes egy hatékony reklámkampány finanszírozására.

A juh kefir igen magas hozzáadott értéke a termék folyamatos előállítása érdekében folytatott innovációs tevékenységnek köszönhető. Ez az a termék, melynek előállítása érdekében érdemes az awassi fajtával intenzív tartástechnológiai rendszerben juhtejet



termelni. A juhsajthoz viszonyítva 3-as helyett 5-ös szintű a hozzáadott érték tartalom, valamint az innovációs életgörbe szakasz 2-es helyett 5-ös.

A juh kefir kifejlesztése és piaci bevezetése érdekében végzett innovációs tevékenységet vizsgálva megállapítható, hogy pénzforgalmi egyenlege már a megvalósítást követő 2. évtől pozitív, jelentős profit termelésre képes, viszont a vállalat rossz likviditási helyzete a legjobb terméket is sikertelenné teheti.

A vállalat gyenge likviditási helyzetének gyökere, hogy az árbevételének 75-80%-át a kunszentmártoni sajtüzem révén realizálta. A 2004.05.01-ei EU csatlakozás előtt mintegy 600 millió Ft-os beruházásra volt szükség (melynek jelentős része banki hitelből került finanszírozásra), hogy a sajtüzem EU számot kaphasson és a csatlakozást követően tovább termelhessen. A vállalat vezetése nem elemezte kellő képpen a kialakult helyzetet, hiszen a sajtüzem 95%-ban a libanoni piacra termelt kashkaval sajtot, ugyanakkor a libanoni partnerrel kialakított üzleti kapcsolat már a beruházás megkezdése előtt igen labilis volt. Mire elkészült a beruházás, a libanoni partnerrel felbomlott a szerződés, így a piac is elveszett. Ugyanakkor az állatorvosok sem tudtak egyértelmű iránymutatást adni az üzem EU-konformitását illetően, így a beruházásnak számos eleme hibásan lett kialakítva. Tovább nehezítette a helyzetet a forint erősödése, így az USA dollár, illetve euró alapú elszámolás hátrányosan érintette az exportáló cégeket, így a Bakonszegi AWASSI ZRT-t is.

Véleményem szerint az AWASSI ZRT-nek mélyebben kellett volna elemeznie a piaci pozícióját a beruházás megkezdése előtt, hiszen egy nagy volumenű elhibázott stratégiájú beruházás akár tönkre is teheti a vállalatot. A kialakult helyzet elkerülése érdekében érdemesebb lett volna a tehéntej feldolgozással felhagyni és a juhtej feldolgozásra létrehozni egy új üzemet Bakonszegen. Valószínűleg ez is hozzájárult ahhoz, hogy a Bakonszegi Awassi Zrt. felszámolása 2008. októberében elkezdődött.

## 5. ÖSSZEFOGLALÁS

A doktori értekezés elkészítése során vizsgálataimat a Bakonszegi AWASSI Zrt. által végzett innovációs tevékenységek körében végeztem. A részvénytárság megalakulásától kezdve számos innovációs projektet valósított meg együttműködve a hazai és külföldi egyetemek és kutató intézetek szakembereivel.

Vizsgálataim során három olyan innovációt emeltem ki (az intenzív tartás- és tenyésztéstechnológia kialakítását, a tejprodukciónak biológiai alapjait meghatározó genetikai és szaporodásbiológiai kutatásokat, valamint a mesterséges báránynévelést), melyek mindegyike egy olyan végtermék előállítását szolgálja, mely egyedülálló hozzáadott értéket tartalmaz és számos további innovációs lehetőséget rejt magában. Ez a termék a juh kefir.

Az innovációs projekteket ökonómiai értékeléséhez ki kellett választani azt a módszert, mely a legrepresentatívabb és alkalmazása is egyszerű, kevés hibalehetőséget rejt magában. Az innovációt beruházásnak tekintve a legkézenfekvőbb megoldás az innováció hatékonyságának megállapítására, ha a lehető legegyszerűbb reprezentatív módszert alkalmazzuk, dolgozatomban a megtérülés számítását alkalmaztam nettó jelenértéken. Ezzel a módszerrel minden számszerűsíthető tényezőt figyelembe vehetünk a kalkuláció során.

A tejhasznú awassi fajtára alapozott intenzív tartástechnológia ökonómiai értékelésekor megállapítottam, hogy a juhtej árutejként való értékesítése mellett veszteséget termel. A növekvő egyedi termelés ellenére is nő a veszteség, mivel a termelési költség az éves infláció mértékével is növekszik, viszont a juhtej ára a vizsgált években stagnált. Az intenzív technológia alkalmazása csak nagy hozzáadott értékű termékek (sajt, kefir) gyártása és értékesítése mellett lehet nyereséges.

A tejprodukciónak biológiai alapjait meghatározó genetikai és szaporodásbiológiai kutatások önmagukban nem értékelhetők, csak a végterméket is figyelembe vevő komplex megtérülési számítás keretében érdemes azokat vizsgálni.

Az intenzív tejhasznú juhtartás mesterséges báránynévelési technológiájának szűkített jövedelmezőségét csak a kosbáránnyal esetében érdemes vizsgálni (az összes jerke tenyésznövények nevelési rendszerbe kerül, melynek elsősorban a termelő állomány létszámfejlesztése a célja), mivel az ismeretlen származásúak a tápszerről való leválasztáskor kerülnek értékesítésre. Tapasztalataim szerint amennyiben a tejpótlóról történő leválasztáskor nem sikerül értékesíteni a kosbáránnyal, úgy komoly testtömeg veszteséggel kell számolni

az elkövetkező 2 hétben, míg átállnak növendéktápra. Ezt a testtömeg veszteséget vágóbárány tekintetében a drága növendék táppal nem lehet gazdaságosan pótolni.

A vizsgált innovációk és technológiai elemek komplex ökonómiai értékelését a juhtej, a juhsajt (kashkaval) és a juh kefir termékek által realizálható árbevételek tekintetében vizsgáltam. Még a kashkaval típusú juhsajt sem tartalmaz akkora hozzáadott értéket, hogy a vizsgált innovációs befektetések megtérüljenek. A juh kefir kifejlesztése és piaci bevezetése érdekében végzett innovációs tevékenységet vizsgálva megállapítható, hogy pénzforgalmi egyenlege már a megvalósítást követő 2. évtől pozitív, jelentős profit termelésre képes, viszont a vállalat rossz likviditási helyzete a legjobb terméket is sikertelenné teheti. Sajnos ez be is igazolódott, a Bakonszegi Awassi Zrt. felszámolása 2008. októberében elkezdődött.

### **5.1. Új tudományos eredmények**

1. Az egyes innovációs projekteket, esetünkben az intenzív tartás- és tenyésztéstechnológiát, a tejprodukciónak folyamatosságának biológiai alapjait meghatározó genetikai és szaporodásbiológiai kutatásokat, valamint a mesterséges báránynevelést, komplex és a végterméket is figyelembe vevő vizsgálatnak célszerű alávetnünk, ha valós képet kívánunk kapni az innovációs tevékenység gazdaságosságáról.
2. Az innovációs folyamatok ökonómiai értékelésekor az innováció ráfordításai beruházként kezelendők.
3. Az innováció hatékonyságának megállapítására a leginkább célravezető, ha a lehető legegyszerűbb reprezentatív módszert alkalmazzuk, dolgozatomban a megtérülés számítását alkalmaztam nettó jelenértéken. Ezzel a módszerrel minden számszerűsíthető tényezőt figyelembe vehetünk a kalkuláció során és már a projekt elindítása előtt választ kaphatunk arra a kérdésre, hogy képes-e megtérülni a befektetésünk.
4. A juhtenyésztésben vizsgált innovációs projektek esetében a ráfordítások megtérülését leginkább a végtermék befolyásolja. Az innováció révén előállított végtermék

hozzáadott érték tartalma, innovációs életgörbe szakasza és a termék iránti piaci igény alapvetően meghatározzák az innováció és a vállalat sikerét.

5. Áttekintettem az innováció gazdasági értékelésének hazai és nemzetközi szintű szakirodalmát, és megállapítottam, hogy az általam vizsgált módszerek egyike sem ad egzakt eredményt, ezért választottam az általam bemutatott komplex értékelési módszert.

## **5.2. A gyakorlatnak átadható tudományos eredmények**

1. Az egyes termékekre vonatkozó komplex ökonómiai értékelést az innováció eredményességét befolyásoló tényezőket minősítő **sugárdiagramon** szemléltettem. A sugárdiagramon szemléltetett eredményességre ható tényezők esetében megállapítható, hogy Liebig minimum törvénye érvényesül, azaz a minimumban lévő tényező határozza meg a sikert, ennek javításával lehet az eredmény növekedést leginkább elérni. Jelen esetben a vállalat likviditási helyzete, a végtermék hozzáadott érték tartalma, a termék innovációs életgörbe szakasza és a termékre vonatkozó piaci igény voltak a meghatározó tényezők, melyek javításával az innováció eredményessége is javítható volt.
2. A juh kefir kifejlesztése és piaci bevezetése érdekében végzett innovációs tevékenységet vizsgálva megállapítható, hogy a kutatás-fejlesztés pénzforgalmi egyenlege már a megvalósítást követő 2. évtől pozitív, jelentős profit termelésre képes, viszont a vállalat rossz likviditási helyzete a legjobb terméket is sikertelenné teheti.

## 6. SUMMARY

During carrying out my PhD thesis, my investigations were done in the scope of the innovational activities of Awassi stock company in Bakonszeg. The enterprise has realized several innovational projects since its formation cooperating with experts of domestic and foreign universities and research institutes.

In my examinations, three innovations were highlighted (such as establishing intensive keeping and breeding technology, genetic and reproductive biological researches determining biological basis of continuance of milk production, as well as artificial lamb rearing), every of which serves the production of a final product including unique added value and involving further innovational opportunities. This product is the sheep kefir.

In order to evaluate the innovational project in an economic way, the method had to be chosen which is the most representative; its utilization is simple and involves few opportunities to make mistakes. Regarding the innovations as investments the most plausible solution for determining the efficiency of innovation is to use the simplest representative method; in my thesis turnover calculation was utilized in net present value. By this method, every calculable factor may be taken into consideration during the calculation.

When economic evaluating the intensive keeping technology based on dairy awassi, I concluded that sheep milk produces losses when selling as milk. In spite of the increasing individual production the loss is growing as the production cost increases by the rate of the annual inflation, on the other hand the price of the sheep milk stagnated in the examined years. Utilizing intensive technology may only be profitable in case of producing and selling products of high added value (cheese, kefir).

Genetic and reproductive biological researches determining biological basis of continuance of milk production may not be evaluated in themselves, it is worth examining them by only complex turnover calculations considering even final products.

The narrowed profitability of artificial rearing of lamb is worth examining only in case of ram lambs (all of the ewe breeding yearlings get into the rearing system, which primarily aims at rising the number of the production stock), as those of unknown origin are sold when weaning them from nutriment. According to my experiences, if ram lambs cannot be sold at weaning from the milk supplement, serious weight loss should be expected in the following two weeks, during coming over the yearling nutriment. This weight loss cannot be supplemented by expensive yearling nutriment in case of hogget.

The complex economic evaluation of innovations and technological elements examined were carried out in case of revenues from sheep milk, sheep cheese (kashkaval) and sheep kefir. Even the kashkaval-typed sheep cheese does not contain such an added value which would serve the turnover of the innovational investments. When examining the innovational activity for the sake of developing and introducing the sheep kefir into the market it is clear that the balance of the cash flow is positive since the second year after the realization, it is capable of generating significant profit, the unfavourable liquidity of the company, however, may make even the best product unsuccessful. Unfortunately, this fact was proved as the liquidation of Awassi stock company in Bakonszeg has started in October 2008.

## 7. IRODALOMJEGYZÉK

1. **Scaramuzzi, R.J. – Bruce, K. C – Jeff, A. D – Nigel, R. K – Muhammad, Kh - Minerva MGd, Anongnart, S:** (2006): A review of the effects of supplementary nutrition in the ewe on the concentrations of reproductive and metabolic hormones and the mechanisms that regulate folliculogenesis and ovulation rate. *Review Reprod. Nutr. Dev.* 46 (2006) p.1–16.
2. **Allen, P.M.** (1988): *Evolution, Innovation and economics* p.96-98.
3. **Atti, N - Thériez M. – Abdennebi, L.** (2001): Relationship between ewe body condition at mating and reproductive performance in the fat-tailed Barbarine breed *Anim. Res.* 50 (2001) 135–144
4. **Baksa O. – Hasznos I.** (1974): *A juhászat költség-jövedelem vizsgálata (1971-1973)* Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium Statisztikai és Gazdaságelemzési Központ, Budapest
5. **Bedó S. -Póti P.** (1999): A legelő, mint a takarmány szerepe a juhtenyésztésben. *Állattenyésztés és takarmányozás.* 1999. Vol. 48. 690-692. p.
6. **Békési Gy.** (2005): Miért csökken(t) a magyar juhállomány, *Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés*, 11 évfolyam, 14. évf. 6. sz. 2-4. o.
7. **Birman E.** (1987): *Innováció.* Műszaki Könyvkiadó. Budapest. P. 17.
8. **Bister J. - Noel L. - Perrad B.- Mandiki S.N.M. - Mbayahaga J. – Paguay R.** (1999): Control of ovarian follicles activity in the ewe. *Dom.Anim.Endocrinology* 17.p. 315-328.
9. **Bodnár Á. – Szabó Zs. – Izzó Z. – Kispál T.** (2005): Azonnal választott Awassi bányók viselkedésének néhány jellemzője egy tenyészetben. *Animal welfare, etológia és tartástechnológia*, 1 (2) 97-109. p.
10. **Borsos J.** (2005): A magyar agrárium megújulási lehetőségei a kutatás-fejlesztési tartományból, *MAG Kutatás Fejlesztés Környezet*, 19/4 5-8.
11. **Bucsy L.** (1976): *Az innovációk rendszere és a vállalati fejlődés.* Budapest. Közgazd. és Jogi Kvk.
12. **Buday Sántha A.** (2001): *Agrárpolitika-vidékpolitika.* Budapest-Pécs Dialóg Campus Kiadó, 463 p.
13. **Butler S.T. – Pelton S.H.** (2004): Insulin increases 17 $\beta$ -estradiol production by the dominant follicle of the first postpartum follicle wave in dairy cows *Reproduction* 127. p. 537–545.
14. **Chemineau P. – Daveau A. – Cognié Y. – Aumont G. – Chesneau D.** (2004): Seasonal ovulatory activity exists in tropical Creole female goats and Black Belly ewes subjected to a temperate photoperiod. *BMC Physiol.*, 2004. 27. p. 4-12.
15. **Chemineau P. - Malpoux B. – Pelletier J. - Leboeuf B. – Delgadillo J.A. – Deletang F. – Pobel T. – Brice G.** (1996): Emploi des implants de mélatonine et des traitements photopériodiques pour maîtriser la reproduction saisonnière chez les ovins et les caprins. *INRA Prod. Anim.*, 1996. 9. (1). p. 45-60.
16. **Clark, N. – Juma, C.** (1988): Evolutionary theories in economic thought. In: Dosi et al. p. 204-207.
17. **Cohendet P. – Llerena, P. – Marengo L.** (1994): Learning and Organizational Structure in Evolutionary Models of the Firm. Előadás az „Evolutionary Economics of Technological Change: Assessment of results and new frontiers”c. konferencián, Strasbourg, október 6-8.

18. **Deletang F.** (2004): Programming reproduction with melatonin in small ruminants. In: Deletang, F. (ed): Programming reproduction. CEVA Santé Animale, Liburne, France, 2004. pp. 1-7.
19. **Deligiannis C. – Valasi I. – Rekkas C.A. – Goulas P. - Theodosiadou E.- Lainas T. – Amiridis G.S.** (2005): Synchronization of Ovulation and Fixed Time Intrauterine Insemination in Ewes. *Reprod Dom Anim* 40,p. 6–10.
20. **Dér F.** (2004): Miként hatnak a direkt támogatások a tömegtakarmány-termelésre és a gyepgazdálkodásra, a „klasszikus” illetve az egyszerűsített támogatási rendszerben. IFM Tanulmányok 2003-2004. A Főbb Mezőgazdasági Ágazatok Versenyképessége Témacsoportja és Agrár Európa Tanácsadó Kft. Kaposvár, 2004.
21. **Dosi G. – Orsenigo L.** (1988): Coordination and transformation: an overview of structures, behaviours and change in evolutionary environments. In: Dosi et al.
22. **Dosi G.** (1984): *Technical Change and Industrial Transformation.* London, MacMillan.
23. **Dosi G.** (1988): Sources, Procedures and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, Vol. XXVI, September, 1120-71.old.
24. **Dóry T. –Rechnitzer J.** (2000): Regionális innovációs stratégiák. Oktatási minisztérium. Budapest
25. **Epstein H.** (1987): Small ruminants in the Near East. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 235 p.
26. **ErokhinA.I.** (1973): Produktionest' ikachestvo shersti ovets porodny avasi v Sirii (Wool production and quality of Awassi sheep in Syria). *Nauchnye Trudy Voronezhskii Sel'Skokhozaistvennyi Institut* (8) 157-162. p.
27. **Faigl V. - Keresztes M. - Kulcsár M. - Árnysai M. - Nagy S. - Horváth Á.- Marton A. - Dankó G. - Csatári G. - Magyar K. - Jávora A. – Solti L. - Cseh S. – Huszenicza Gy.** (2006): A petefészkek-működés ciklikussá válása intenzív tejhasznosítású, őszi ellésű Awassi anyajuhokban MTA Állatorvostudományi Bizottsága, Akadémiai beszámoló 2006.
28. **Fésűs L.** (1998): A juhtenyésztés helyzete és versenyképessége. Állattenyésztés és takarmányozás, Juhtenyésztési különszám. 1998. Vol. 47. 41-46. p.
29. **Forcada F. – Zarazaga L. – Abecia J.A.** (1995): Effect of exogenous melatonin and plane of nutrition after weaning on estrous activity, endocrine status and ovulation rate in salz ewes lambing in the seasonal anestrus. *Theriogenology*, 1995. 43(7). p.1179-1193
30. **Földi J. - Kulcsár M. - Pécsi T. - Huyghe B.- de Sa C. - Lohuis J.A.C.M. - Cox P.- Huszenicza Gy.** (2006): Bacterial complications of postpartum uterine involution in cattle. *Anim. Reprod. Sci.*, 2006. 96. p.265-281.
31. **Freeman C.** (1994): Marching to the Sound of a Different Drum. Előadás az „Evolutionary Economics os Technological Change: Assessment of results and new frontiers” c. konferencián, Strasbourg, október 6-8.
32. **Gaál L.** (1957): A juhtej termelése és feldolgozása Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
33. **Gergátz E.** (2000): A mesterséges termékenyítés gyors és hatásos módszere. *Magyar Juhászat* 9. évfolyam 2000/9.
34. **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.
35. **Grawes A.** (1987): Comparative Trend sin Automotive Research and Development. DRC Discussion Paper No. 54. Science Policy Research Unit, Sussex University



36. **Guba M. – Ráki Z.** (2002): Az állattartó telepek felmérése. V. kötet: A juhtartó telepek műszaki-technikai jellemzői. AKII, Budapest
37. **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.
38. **Gyenis J.** (1977): Közgazdaságtan Lexikon. Budapest. Kossuth.
39. **Hankó B.** (1937): A magyar juh eredete, multja és jelene. Közlemények a Debreceni Tisza István Tudományegyetem Állattani Intézetéből, 35. szám, Különnyomat a "TISIA" 2. Kötetéből, Debrecen
40. **Horn P.** (1995): Állattenyésztés 1. Bp. Mezőgazda Kiadó, 592 p.
41. **Huszenicza Gy.** (2003): Adatok a petefészek működés ellés utáni időszakban előforduló egyes zavarainak a kórtanához és klinikumához kérődzőkben és lóban. MTA doktori értekezés, SZIE-ÁOTK, Budapest.
42. **Illés B. CS. – Szakál F.** (1991): A juhágazat versenyképességét befolyásoló tényezők vizsgálata, a versenyképesség növelésének lehetőségei, *Gazdálkodás*, XXXV. évf. 9. sz. 14-20. p.
43. **Illés I.** (2002): Társaságok pénzügyei. 187-188.
44. **Inzelt A.** (1998): Bevezetés az innováció menedzsmentbe, Műszaki Könyvkiadó p: 33.
45. **Jávor A. - Békési Gy.- Kukovics S. - Molnár Gy. – Koleszár T.** (1997): A juhállomány jellemző adatai. *Magyar Juhászat. A Magyar Mezőgazdaság melléklete.* 6.2.4. p.
46. **Jávor A. – Cserhidy T. – Kukovics S.** (2008): Magyar juhtenyésztés - szezonvégi színvonalon. *Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés.* 17. évfolyam. 2008/4.
47. **Jávor A. – Fésüs L.** (2000): Tenyésztési- és fajtahasználati útmutató. Debrecen-Szikszó-Herceghalom Lícium-Art Könyvkiadó, 135 p.
48. **Jávor A. – Kukovics S. – Molnár Gy.** (2006): Juhtenyésztés A-tól Z-ig . Mezőgazda Kiadó. Budapest
49. **Jávor A. – Kukovics S. – Molnár Gy.** (2006): Juhtenyésztés A-tól Z-ig. Mezőgazda Kiadó, Budapest, 5-110- o.
50. **Jávor A. - Kukovics S. – Nábrádi A.** (2004): A magyar juhágazat fejlődésének lehetséges trendjei. Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumában. Összefoglalók. Debrecen. 33. p.
51. **Jávor A. – Kukovics S.** (1996): A megváltozott juhászatok legelőigénye a megváltozott viszonyok között. Gyepgazdálkodási szakülés. Debrecen. 105-106. p.
52. **Jávor A. – Molnár Gy. – Kukovics S.** (2001): Tartástechnológiai lehetőségek a juhágazat színvonalának növelésében. Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumában. Gödöllő-Debrecen. 255.p.
53. **Jávor A. – Nábrádi A. – Molnár Gy.** (2000): A kiskérődző ágazat, mint a vidékfejlesztés egyik szükséges eleme. In: A térségfejlesztés vezetési és munkaszervezési összefüggései nemzetközi tanácskozás II. kiadványa 185-188. p. Debrecen 2000. november
54. **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.
55. **Kiss A. – Manczel J.** (1965): A statisztika módszertana és alkalmazása a mezőgazdaságban. 84-92. p.
56. **Kósa L.** (1979): Bárányhús-termelés iparszerűen. Az ellető juhász a bárány- és a hízójuh-gondozó kézikönyve. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest 9-22. o.

57. **Kovács P.** (2001): Gondolatok a juhtartás hatékonyságának növelésére. Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban. Gödöllő-Debrecen. 231.p.
58. **Kovácsy B.** (1923): Juhtenyésztés és gyapjúisme. Atheneum Irodalmi és Nyomdaipari Részvény Társulat kiadása, Budapest
59. **Kozák L.** (1914): Juhtenyésztés - Pallas Részvénytársaság Nyomdája, Budapest
60. **Kozma F.** (1984): Adalékok a szocializmus gazdasági viszonyainak elméletéhez. Budapest. Kossuth.
61. **KSH** (2006): Agrár idősorok és cenzusok. Élőállatok felvásárlási átlagára 1946-2006.
62. **KSH** (2006): Mezőgazdasági Statisztikai Évkönyv 2005. Budapest
63. **KSH** (2008): Statisztikai Tükör II. évfolyam 79. szám
64. **Kukovics S.- Jávor A.** (2002): Ami az EU tagságból következhet a juhágazatban. A magyar mezőgazdaság melléklete. Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés, 11 évfolyam 8. sz. 3-5. p.
65. **Kukovics S. - Madai H. - Vass N. - Jávor A.**(2008): A magyar juh- és kecskeágazat helyzete és kilátásai. Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés. 17. évfolyam. 2008/3.
66. **Kukovics S.** (1999): A magyar juh- és kecskeágazat helyzete és kilátásai. Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés. 8. évfolyam.
67. **Kukovics S.** (2008): Az EU juh- és kecskeágazatának változásai. Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés. 17. évfolyam. 2008/2.
68. **Kukovics S.** (2008b): A juh mesterséges termékenyítése üzemi szinten. Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés. 17. évfolyam. 2008/5.
69. **Kukovics S.-Nagy Y.** (2000): A juhtej, nem mint melléktermék. Állattenyésztés és takarmányozás. 2000. Vol. 49. 51-55. p.
70. **Kulcsár M. – Pethes Gy – Nagy E.**(1982): Az un. "javuló tápláltsági állapot" (flushing) hatása a plazma progeszteron koncentrációjára a ciklus és a korai vemhesség idején juhokban. Magyar Állatorvosok Lapja 37. pp: 323-326.
71. **Lapis M. – Jávor A.** (2004): Hazai gyepterületeink ésszerű hasznosítása. Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés. A magyar mezőgazdaság melléklete, 13. évfolyam 10. sz. 8-9 p.
72. **Lengyel L. – Tóth I. – Nagy Z.** (1997): Some Possibilities of How to Reduce Losses in Sheep Keeping, REU Technical Series, 50 Sheep and Goat Production in Central and Eastern European Countries FAO, 1997. Rome, p. 329-334.
73. **Lengyel L.** (1999): A juhtartás szerepe a vidékfejlesztésben betöltött szerepéről. II. Alföldi Tájgazdálkodási Napok, Mezőtúr, 3. kötet, 107-113. o
74. **Lengyel L.** (2000): Gondolatok a juhtartás vidékfejlesztésben betöltött szerepéről az Észak-Alföldi régióba, Szolnoki Tudományos Közlemények IV. Szolnok 9-13. o.
75. **Loch J. – Nosticzius Á.** (1992): Agrokémia és növényvédelmi kémia. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 43. p.
76. **Madai H.** (2006): A magyar juhágazat versenyképességének és termelői kockázatainak vizsgálata. Doktori (Ph.D.) értekezés.
77. **Mason I.L.** (1967): Sheep breeds of the Mediterranean. Farnham Royal, UK, Commonwealth Agricultural Bureaux
78. **Mezőszentgyörgyi D.** (2004): A juh- és kecskeágazat helyzete Magyarországon 2004-ben. Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés, A magyar mezőgazdaság melléklete, 13. évfolyam 12. sz. 4-6 .p.

79. **Mill S.J.** (1874): A nemzetgazdaságtan alapelvei, s ezek némelyikének a társadalom-bölcsészetre való alkalmazása, Budapest, Légrády Testvérek, p:154-156.
80. **Molnár Gy.** (2002): Juh genotípusok vágási minősége Magyarországon. Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés. A Magyar Mezőgazdaság melléklete, 11. évfolyam 8. sz. 2-3 .p.
81. **Monniaux D.- Huet C. – Besnard N. – Clement F. – Bosc M. – Pisselet C. – Mongel P. – Mariana J.C.** (1997): Follicular growth and ovarian dynamics in mammals. J. Reprod. Fert. Suppl. 51. pp.: 3-23.
82. **Monori I. - Csízi I. – Jávora A.** (2008): Különböző genotípusú bárányok összehasonlító vizsgálata alföldi körülmények között. Magyar juhtenyésztés - szezonvégi színvonalon. Magyar Juhászat + Kecsketenyésztés. 17. évfolyam. 2008/4.
83. **Mucsics I.** (1997): Juhtenyésztés és –tartás. Bp. Mezőgazda Kiadó, 411 p.
84. **Nábrádi A. – Jávora A. – Madai H.** (2007): Ágazatspecifikus innováción alapuló projektek generálása a juhágazatban. A juh ágazat helyzete, kutatásai és fejlesztési lehetőségei. 8-30. p.
85. **Nábrádi A. – Jávora A.** (2001): A juhtenyésztés szervezése és ökonómiája. In: Mezőgazdasági üzemtan II. 2001. Szerk. PFAU E.-SZÉLES Gy. Bp. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, 437-457. p.
86. **Nábrádi A. – Jávora A.** (2002): A juhászati ágazat gazdasági szervezési kérdései. Bp. Szaktudás Kiadó Ház, 151 p.
87. **Nábrádi A – Molnár Gy, - Szűcs I.- Kukovics S. – Jávora A.** (2001): Korkép 2000 - Bihari Régió. Magyar Juhászat. A Magyar Mezőgazdaság melléklete. 10.2.4-9. p.
88. **Nábrádi A.- Nagy A.** (2005): Vállalkozások működése az EU-ban. 227-228. p.
89. **Nábrádi A.** (1998): Az európai szintű juhtartás gazdasági feltételei és lehetőségei Magyarországon. AGRO-21 Füzetek 21. szám 76-86. p. Akaprint Kft. Budapest
90. **Nábrádi A.** (1998): Habilitációs előadás, A juhtenyésztés gazdasági kérdései. Kézirat, Debrecen
91. **Nagatani S. - Guthikonda P. - Thomson R.C. – Maeda K.I. – Foster D.L.** (1998): Evidence for GnRH regulation by leptin: leptin administration prevents reduced pulsatile LH secretion during fasting. Neuroendocrinology 67. pp.: 370-376.
92. **Nagatani S. – Zeng Y.H. – Keisler D.H. – Foster D.L. – Jaffe C.A.** (2000): Leptin regulates pulsatile luteinizing hormone and growth hormone secretion in the sheep. Endocrinology 141. pp.: 3965-3975.
93. **Nagy S. – Kovács P.** (2002): Intenzív tejelő juhászat termelési eredményei Bakonszegen. Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban. Összefoglalók. Debrecen. 151. p.
94. **Nagy S.** (2004): Miért az awassi fajta??? "mert az awassi a juhok holstein-fríze". Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban. Összefoglalók. Debrecen. 28. p.
95. **Nemes Nagy J.** (2004): Regionális elemzési módszerek. ELTE Eötvös Kiadó. 51. p.
96. **Notter D.R. – Cockett N.E.** (2005): Opportunities for detection and use of QTL influencing seasonal reproduction in sheep: a review. Genetics Selection Evolution, 2005. 37: S39-S53.
97. **Novotniné Dankó G.** (2004): A mesterséges termékenyítés eredményességét és a vemhesség lefolyását tükröző endokrinológiai tényezők vizsgálata juhban. Doktori (Ph.D.) értekezés.
98. **Pakucs J. – Papanek G.** (2006): Az innovációs folyamatok szervezése. P. 13.
99. **Pállinkó É. – Szabó M.** (2006): Vállalati pénzügyek. p. 169-210.

100. **Papanek G. – Perényi Á.** (2004): Country specific final report of the INDICOM Project: Hungary. GKI Gazdaságkutató Rt. 2004. Összefoglaló: Papanek G. – Perényi Á.: Spin-offok a fejlett világban és Magyarországon. Európai Tükör. 2006. 1.sz. [www.gki.hu/papanek](http://www.gki.hu/papanek) címen
101. **Pécsi A. - Földi J.- Kulcsár M. - Pécsi T. – Huszenicza Gy. (2006):** Az involúció bakteriális eredetű szövődményei szarvasmarhában. Irodalmi áttekintés. 1. rész. Magy. Áo. Lapja, 2006. 128. p.721-730.
102. **Perlaki I.** (1981): Innováció és szervezés. Budapest. Közgazd. és Jogi Kvk.
103. **Póti P. - Bedő S. – Tózsér J. – Kovács P.** (2001): Fejlesztési lehetőségek a hazai juhtenyésztésben. Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban. Gödöllő-Debrecen. 238. p.
104. **Robinson J.J.** (1990): Nutrition in the reproduction of farm animals. Nutrition Research Reviews 3.pp.: 253-276.
105. **Rodiczky J.** (1904): A juhtenyésztés múlt és jelen irányairól. Országos Magyar Gazdasági Egyesület Könyvkiadó Vállalata, Budapest p. 1-7.
106. **Rothwell R.** (1993): The Fifth Generation of Innovation Process. In: Oppenländer, Karl-Heinrich-Popp, Werner (szerk.): Privates und Staatliches Innovation-management. München, IFO, Institut für Wirtschaftsforschung.
107. **Rothwell R.** (1994): Industrial Innovation: Success, Strategy, Trends 4.3,4.4. és 4.5 ábrája nyomán. In: Dogdson, M. – Rothwell, R. (szerk.)(1994): The Handbook of Industrial Innovation. Edward Edgar, p. 41.
108. **Rukkwamsuk T. – Kruip T.A.M. – Wensing T.** (1999): Relationship between overfeeding and overconditioning in the dry period and the problems of high producing dairy cows during the postparturient period. Vet. Quart. 1999. 21. pp.: 71-77.
109. **Salamon S.** (1976): Artificial insemination of sheep. Publicity Press, Chippendale, N.S.W. 2006.  
**Scaramuzzi R.J. – Adams N.R. – Bairrd T. – Campbell B.K. – Downing J.A. – Findlay J.K. –Henderson K.M. – Martin G.B. – McNatty K.P. – McNeilly A.S. – Tsonis C.G.** (1993): A model for follicle selection and the determination of ovulation rate in the ewe. Reprod.Fertil.Dev.5. pp: 459-478.
110. **Scaramuzzi, R.J. – Bruce, K. C – Jeff, A. D – Nigel, R. K – Muhammad, Kh - Minerva MGd, Anongnart, S:** (2006): A review of the effects of supplementary nutrition in the ewe on the concentrations of reproductive and metabolic hormones and the mechanisms that regulate folliculogenesis and ovulation rate. Review Reprod. Nutr. Dev. 46 (2006) p.1–16.
111. **Schandl J.** (1947): A juh tenyésztése. Bp. Kulcsár Andor Könyvnyomdája, 196 p.
112. **Schillo K.K.** (1992): Effects of dietary energy on control of luteinizing hormone secretion in cattle and sheep. J. Anim. Sci. 70.pp.: 1271-1282.
113. **Schmidt J.** (1996): Takarmányozástan. Bp. Mezőgazda Kiadó, 358 p.
114. **Schumpeter J.** (1939): Business Cycles. McGraw-Hill, New York
115. **Simon H.A.** (1982): Korlátozott racionalitás. Válogatott tanulmányok. Budapest, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. p: 53-54.
116. **Smith A.** (1891): Vizsgálódás a nemzeti vagyonosság természetéről és okairól. I. könyv, Budapest, Pallas Irodalmi és Nyomdai Részvénytársaság, p: 7.
117. **Sunderman F.** (1997): The Awassi fat-tail sheep. *Awassi Sheep Industry Project*, Agriculture Western Australia

118. **Sveiby K.E.** (2001): Szervezetek új gazdasága: a menedzselt tudás. KJK Kerszöv. p. 219, 223.
119. **Szabó Á. – Tersánszki M.** (2006): Gondolatok versenyképességünkről. Magyar Juhászat és Kecsketenyésztés. A Magyar Mezőgazdaság melléklete, 15. évfolyam 2. sz. 2-4. o.
120. **Szakály D.** (2002): Innováció és technológia menedzsment I. p. 6.
121. **Szűcs I. – Lapis M.** (2001): Extenzív és intenzív tejelő juh tartástechnológia komplex ökonómiai értékelése egy dinamikus modell segítségével. Agrárius. 2001/6. 7-9. p.
122. **Szűcs I.** (2006): Hajdú-Bihar megye mezőgazdasága - Gazdálkodás az egyes tájegységekben. Szaktanácsadási Füzetek 6. 9-124. p.
123. **Szűcs I. – Szöllősi L.** (2008): A beruházások ökonómiai megítélése. In: Nábrádi - Pupos - Takácsné György (2008): Üzemtan I. 46-59. p.
124. **Thiéry J.C. – Chemineau P. – Hernandez X. – Migaud M. – Malpoux B.** (2002): Neuroendocrine interactions and seasonality. Domes. Anim. Endocrin. 2002. 23. p. 87-100.
125. **Udovecz G.** (1998): A magyar állattenyésztés adottságai és esélyei az európai integrációban. A hús. 1. sz. 52-54. p.
126. **Várszegi Zs. - Molnár Gy.- Földi J.** (2001): Brit tejelő keresztezett bárányok vágott test és húsminőség vizsgálata. Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban. Gödöllő-Debrecen.
127. **Veress L. – Kakuk T.** (1976): Báránynevelés és hizlalás. Mezőgazdasági Kiadó. Budapest 8-12.p.
128. **Veress L.** (1988): A juhágazat helyzete és kilátásai. Gazdálkodás XXXII. Évf. 1. sz. 14-27. p.

## 8. PUBLIKÁCIÓS LISTA

### Szakkikk:

Kukovics S., Kovács P., Nagy S., **Csatári G.**, Jávor A. (2005): Low input system in sheep milk production – competitiveness to intensive production system. Natural Resources and Sustainable Agriculture. Part 1. Oradea – Debrecen. 173-181.

Kukovics, S., Kovács, P., Nagy, S., **Csatári, G.**, Jávor, A. (2005): Alternative low input system in sheep milk production: Competitiveness to intensive production system. EAAP – 56th Annual Meeting, Uppsala. 2005. Theatre 5. Book of abstracts. No. 11. Sweden, 5-8 June 2005.

Faigl V.-Marton A.-Keresztes M.-Novotniné Dankó G.-**Csatári G.**-Antal J.-Nagy S.-Árnyasi M.-Kulcsár M.-Cseh S.-Huszenicza Gy. (2005) – Az anyajuhok szaporodási teljesítményének növelésével összefüggő egyes újabb élettani kérdések és ezek technológiai vonatkozásai (Magyar Állatorvosok Lapja127. 586-593, 2005/10.)

Kádár I. – Márton L. – Ragályi P. – Szemán L. – **Csatári G.** – Nagy S.– Ar dai Á. (2005) - Trágyázás hatása legeltetett ősgyepekre. *Növénytermelés, 2007.Tom.56. No. 5-6.*

Faigl V.<sup>1</sup>, Árnyasi M.<sup>2</sup>, Kulcsár M.<sup>1</sup>, Nagy S.<sup>3</sup>, Gáspárdy A.<sup>1</sup>, Reiczigel J.<sup>1</sup>, Dankó G.<sup>2</sup>, Keresztes M.<sup>1</sup>, Marton A.<sup>4</sup>, **Csatári G.**<sup>3</sup>, Magyar K.<sup>2</sup>, Jávor A.<sup>2</sup>, Solti L.<sup>1</sup>, Cseh S.<sup>1</sup>, Huszenicza Gy.<sup>1</sup> (2006) - A laktáció első tíz hetében ciklikussá vált petefészek-működésű állatok arányát befolyásoló tényezők intenzív tejhasznosítású, tavaszi ellésű Awassi anyajuhokban (SZIE-ÁOTK<sup>1</sup>, DE-ATC<sup>2</sup>, AWASSI RT<sup>3</sup>) *MTA Állatorvostudományi Bizottsága, Akadémiai beszámoló 2006.*

Faigl V.<sup>1</sup>, Keresztes M.<sup>1</sup>, Kulcsár M.<sup>1</sup>, Árnyasi M.<sup>2</sup>, Nagy S.<sup>3</sup>, Horváth Á.<sup>1</sup>, Marton A.<sup>4</sup>, Dankó G.<sup>2</sup>, **Csatári G.**<sup>3</sup>, Magyar K.<sup>2</sup>, Jávor A.<sup>2</sup>, Solti L.<sup>1</sup>, Cseh S.<sup>1</sup>, Huszenicza Gy.<sup>1</sup> (2006) - A petefészek-működés ciklikussá válása intenzív tejhasznosítású, őszi ellésű Awassi anyajuhokban (SZIE-ÁOTK<sup>1</sup>, DE-ATC<sup>2</sup>, AWASSI RT<sup>3</sup>, VE Georgikon<sup>4</sup>) *MTA Állatorvostudományi Bizottsága, Akadémiai beszámoló 2006.*

Marton A.<sup>2</sup>, Kulcsár M.<sup>1</sup>, Nagy S.<sup>3</sup>, Husvéth F.<sup>2</sup>, Dankó G.<sup>4</sup>, Faigl V.<sup>1</sup>, Keresztes M.<sup>1</sup>, **Csatári G.**<sup>3</sup>, Magyar K.<sup>4</sup>, Solti L.<sup>1</sup>, Cseh S.<sup>1</sup>, Huszenicza Gy.<sup>1</sup> (2006) – A csillagfürtmag alapú „flushing” hatása az intenzív tejhasznosítású awassi anyajuhok petefészek működésére. (SZIE-ÁOTK<sup>1</sup>, VE Georgikon<sup>2</sup>, AWASSI RT<sup>3</sup>, DE-ATC<sup>4</sup>) *MTA Állatorvostudományi Bizottsága, Akadémiai beszámoló 2006.*

Radoslava, V., Kostecká, Z., Faigl, V., Marton, A., Keresztes M., Árnyasi M., Kulcsár, M., Dankó G., Svantner R., Nagy, S., **Csatári G.**, Cseh S., Solti, L., Huszenicza Gy., Maracek, I. (2006) - Recent progress in endocrine, nutritional and genetic aspects of ovine reproduction. *Folia Veterinara (Kosice)*, 2006. 50. 157-166

**Csatári G:** K+F a Bakonszegi AWASSI RT-nél (1996-2004.). Agrárgazdasági modellek a XXI.sz. agráriumban, Debrecen, 2004.04.16.

**Csatári G:** Az innováció gazdasági kérdései a juhtenyésztésben. Agrártudományi Közlemények 2008/31. 33-36.

**Csatári G:** The economic aspects of innovation in sheep breeding. *APSTRACT: Applied Studies in Agribusiness and Commerce* 4/2010.

**Csatári G:** Az innováció gazdasági értékelése a juhtenyésztésben. *Acta Agraria Debreceniensis* 2010.

### **Citációk:**

M. Bajnok – M. Szemán – J. Tasi – Effect of Pre-utilisation and harvest time on the quantity and quality of fodder on extensive pastures. *Acta Agronomica Hungarica*, 58, 2010.

(Kádár I. – Márton L. – Ragályi P. – Szemán L. – **Csatári G.** – Nagy S.– Arday Á. (2005) - Trágyázás hatása legeltetett ösgyepekre. *Növénytermelés*, 2007. Tom.56. No. 5-6.)

### **Előadások, egyéb:**

**Csatári G.** Bio juhtej és tejtermékek termelése, minősége és piaca (II. Agrárértelmiségi tanácskozás Gödöllő, 2003.06.21.)

**Csatári G.** K+F a Bakonszegi AWASSI RT-nél (1996-2004.) (Agrárgazdasági modellek a XXI.sz. agráriumban, Debrecen, 2004.04.16.)

Dr. Kovács P. – Dr. Cseh S. - **Csatári G.** Korszerű tenyésztési és szaporítási módszerek meghonosítása és alkalmazása az awassi juh tenyésztésében (KPI, Budapest, 2004.09.09.)

**Csatári G.** Bio juhászat Bakonszegen és sajtkészítés Kunszentmártonban (XI. Alföldi Állattenyésztési Napok, Hódmezővásárhely, 2004.04.24.)

**Csatári G.** Ökológiai juhtenyésztés és termékfeldolgozás (SAFO Program-Öko állattartás az EU-ban és Magyarországon, SZIE-ÁOTK, Budapest, 2005. 06.09.)

Dr. Kovács P. – Dr. Huszenicza Gy. – **Csatári G.** Intenzív tejhasznú juhok laktációs termelésének biológiai alapjai és hatásuk a juhtej és a késztermék minőségi paramétereire (NKTH, Budapest, 2005.08.03.)

**Csatári G:** Az innováció gazdasági kérdései a juhtenyésztésben. Agrártudományi Közlemények. Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, 2007.11.21., PhD Konferencia

## 9. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Hálás köszönetemet fejezem ki témavezetőimnek, **Dr. Jávor András** Professzor Úrnak és **Dr. Nábrádi András** Professzor Úrnak az értekezésem elkészítéséhez nyújtott szellemi és gyakorlati segítségükért, áldozatos munkájukért.

Köszönöm a Bakonszegi AWASSI Zrt. tulajdonosának Dr. Kovács Péternek és Nagy Sándor vezető tisztségviselőnek a segítségét.

Köszönöm az együttműködését az értekezés keretében vizsgált kutatás-fejlesztési projekteken résztvevő egyetemek és kutató intézetek munkatársainak.

Köszönetemet fejezem ki Kardos Marianna ügyvezető igazgató asszonynak az A.K.S.D. Városgazdálkodási Kft. által a tudományos munka elvégzéséhez nyújtott támogatásért.

Ezúton is köszönöm feleségem, **Csatáriné Czibere Mónika** és családom feltétlen támogatását.



## **MELLÉKLETEK**

## NYILATKOZATOK

### NYILATKOZAT

Ezen értekezést a Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma Mezőgazdaságtudományi Karán, az Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola keretében készítettem, a Debreceni Egyetem doktori (Ph.D.) fokozatának elnyerése céljából.

Debrecen, 2010. szeptember 10.

.....  
Csatári Gábor Bence  
Jelölt

### NYILATKOZAT

Tanúsítjuk, hogy Csatári Gábor Bence doktorjelölt 2007-2010. között a fent megnevezett Doktori Iskola keretében irányításunkkal végezte munkáját. Az értekezésben foglalt eredményekhez a jelölt önálló alkotó tevékenységével meghatározóan hozzájárult, az értekezés a jelölt munkája. Az értekezés elfogadását javasoljuk.

Debrecen, 2010. szeptember 10.

.....  
Dr. Jávor András  
témavezető

.....  
Dr. Nábrádi András  
témavezető