



**PANNON EGYETEM**

**GEORGIKON KAR**

Állattudományi és Állattenyésztéstani tanszék

**DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS**

Készült a Pannon Egyetem Állat- és  
Agrárkörnyezettudományi Doktori Iskola keretében

Doktori Iskolavezető:

**Dr. ANDA ANGÉLA**

egyetemi tanár

Témavezető:

**Dr. SZABÓ FERENC**

egyetemi tanár, MTA doktora

**A HÚSMARHÁK ÉRTÉKMÉRO  
TULAJDONSÁGAINAK ÖKONÓMIAI SÚLYOZÁSA**

Készítette:

**Keller Krisztián**

KESZTHELY

2012

## A HÚSMARHÁK ÉRTÉKMÉRO TULAJDONSÁGAINAK ÖKONÓMIAI SÚLYOZÁSA

Értekezés doktori (PhD) fokozat elnyerése érdekében

\*a Pannon Egyetem Állat- és Agrárkörnyezettudományi

Doktori Iskolájához tartozóan\*.

Írta:

**Keller Krisztián**

Témavezető: **Dr. Szabó Ferenc**, Egyetemi tanár, MTA doktora

Elfogadásra javaslom (igen / nem)

(aláírás)

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

Az értekezést bírálóként elfogadásra javaslom:

Bíráló neve: ..... igen /nem

.....

(aláírás)

Bíráló neve: ..... igen /nem

.....

(aláírás)

Veszprém/Keszthely,

.....

a Bíráló Bizottság elnöke

A doktori (PhD) oklevél minosítése.....

.....

Az EDHT elnöke

## Kivonat

A szerző modellszámításokkal vizsgálta a húsmarhatartás jövedelmezőségi viszonyait. Értékelte a tehenek élosúlyának, a borjak választási súlyának, a tehenek hasznos élettartamának, a legeltetési időszak hosszának és az értékesítési ár hatását a jövedelmezőségre, illetve a fontosabb teljesítménymutató értékmérol tulajdonságok marginális és relatív ökonómiai súlyára. A vizsgálatokat 500, 550, 600, 650, 700 kg élosúlyú tehenek, 200, 215, 230, 245, 260 kg választási súlyú borjak, 4, 6, 9, 12, 15, 18 borjazással jellemzett hasznos életartam 130, 160, 190, 220 nap legeltetési időtartam, illetve 400, 500, 600, 700, 800, 900 Ft/kg borjú értékesítési ár esetében végezte. Az értékelés az alábbi tulajdonságokra, illetve változókra terjedt ki: ellés nehézsége, borjúveszteség, borjak születési-, 120-, illetve 205 napos súlya, tehenek kifejelettkori súlya, tehénelhullás, üszök termékenyülési aránya, tehenek termékenyülési aránya, tehenek hasznos élettartama. Az értékeléshez az ECOWEIGHT programcsomagot alkalmazta (Wolf és mtsai 2005).

Vizsgálat eredménye szerint támogatással minden kategóriában nyereséges lehet a húsmarhatartás, azonban támogatás nélkül csak a kistestű tehenek esetében érhető el pozitív eredmény. Gazdasági szempontból minden vizsgálatban a tehenek termékenyülési aránya, mint reprodukciós tulajdonság bizonyult a legfontosabbnak. Ezt követi sorrendben nagyságrendileg a tehenek hasznos élettartama, az elléskori borjúveszteség, a borjak 120 napos súlya, borjak születési súlya, a 205 napos súly, majd az ellés lefolyása. A 205 napos választási súly relatív ökonómiai súlyát **100**-nak tekintve a vizsgált tulajdonságok relatív gazdasági súlya a következőképpen alakul: az ellési borjúveszteség: **57-169**, az ellés lefolyása: **0,24-0,81**, a születési súly: **4,9-17,7**, a napi súlygyarapodás: **37-39,1**, a hasznos élettartam: **47-497**, az üszök termékenyülési aránya: **36-163**, a 120 napos súly: **74-177**, a tehenek termékenyülési aránya: **187-770**.

Így minden egyes tehén élosúly kategóriában, választási súlykategóriában, hasznos élettartam esetén, legeltetési időszak hossz mellett, illetve értékesítési árkategóriában más-más tulajdonság kapja a gazdaságilag fontosabb, illetve kevésbé fontos szerepet.

## Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden die Einkommensverhältnisse in der Fleischrinderhaltung mit und ohne Subventionen bei unterschiedlichen Lebensgewicht der Kühe, Gewicht der Kälber im Alter von 205 Tagen, Nutzungsdauer der Kühe, Länge der Weideperiode und Verkaufspreisen modelliert. Weiterhin wurden sowohl marginale als auch relative ökonomische Gewichte für bedeutende Merkmale in der Fleischrinderhaltung abgeleitet. Das Lebensgewicht der Kühe betrug 500, 550, 600, 650, 700 kg, das Absetzgewicht der Kälber betrug 200, 215, 230, 245, 260 kg, die Nutzungsdauer der Kühe betrug 4, 6, 9, 12, 15, 18 Abkalbung, die Weideperiode betrug 130, 160, 190, 220 Tage, und die Verkaufspreise der Kälber betrug 400, 500, 600, 700, 800, 900 HUF/kg. Die analysierte Merkmale waren: Kalbeverlauf, Totgeburten und Kälberverluste in der Aufzucht, Gewicht der Kälber bei der Geburt sowie im Alter von 120 und 205 Tagen (Absetzgewicht), Endgewicht der Kühe, Verlust der Kühe, Konzeptionsrate der Färsen und Kühe und Nutzungsdauer der Kühe. Alle Rechnungen erfolgten mit dem Programmpaket ECOWEIGHT (*Wolf et al. 2005*).

Aus den Ergebnissen geht hervor, dass bei der Zahlung von Subventionen die Mutterkuhhaltung mit jeder Gewichtskategorie rentabel ist. Ohne Subventionen kann aber ein positives Betriebsergebnis nur mit kleinrahmigen Kühen erreicht werden. In allen untersuchten Systemen war die Konzeptionsrate der Kühe das wirtschaftlich wichtigste Merkmal gefolgt von Nutzungsdauer der Kühe, Totgeburten, Gewicht der Kälber im Alter von 120 Tagen, Geburtsgewicht, Gewicht der Kälber im Alter von 205 Tagen und Kalbeverlauf. Verglichen mit dem relativen ökonomischen Gewicht des Absetzgewichts im Alter von 205 Tagen auf **100** gesetzt, die relativen ökonomischen Gewichte für Totgeburten: **57-169**; Abkalbung: **0,24-0,81**; Geburtsgewicht **4,9-17,7**; Gewichtsaufnahme: **37-39,1**; Nutzungsdauer **47-497**; Konzeptionsrate der Färsen: **36-163**; Lebensgewicht der Kälber im Alter von 120 Tagen: **74-177**; Konzeptionsrate der Kühe: **187-770**.

So in allen analysierten Kategorie bekommen die wirtschaftlich wichtigste Einfluss immer eine andere Merkmale.

## Abstract

Model-based calculations were used to study the profitability of beef production. The effect of the following factors on profitability and on the relative and marginal economic importance of some of the most important performance-indicator attributes was evaluated: live weight of cows, weaning weight of calves, productive lifetime of cows, length of grazing period, weaned calf price. The analyses were done in the cases of 500, 550, 600, 650, 700 kg live weight of cows; 200, 215, 230, 245, 260 kg 205-day weaning weight of calves; productive life as a 4,6,9,12,15,18 parity of cows; 130, 160, 190, 220 days of grazing period and 400, 500, 600, 700, 800, 900 Ft/kg final calf price. Also, calving difficulty of calving, calf birth weight, and 205 day weight of calves, , mature weight of cows, loss of cows, conception rate of heifers and cows, productive lifetime of cows. ECOWEIGHT *Wolf et al. (2005)* was used to calculate the gross margin, marginal and relative economic weight data.

According to the results of the study, beef production may be profitable in all categories if subsidy is taken into account. Without subsidy however, only in the case of small-frame cows can positive gross margin be realized. In economic point of view the conception rate of cows proved to be the most important trait in all cases of the study. The rank of the studied factors based on their economic importance are as follows: productive lifetime of cows, loss of calves at birth, calf-weight at 120 days of age, calf-weight at birth, calf-weight at 205 days of age and calving difficulty. If the economic weight of calf-weight at 205 days of age is considered **100**, then the relative economic weight of the other studied attributes can be calculated as follows: calf loss at birth **57-169**; calving difficulty **0,24-0,81**; calf-weight at birth **4,9-17,7**; daily weight-gain **37-39,1**; productive lifetime **47-497**; conception rate of heifers **36-163**, calf-weight at 120 days of age **74-177**; conception rate of cows **187-770**.

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. BEVEZETÉS</b>	10
<b>2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS</b>	12
<b>2.1. Ökonómiai súlyok fogalma, jelentősége</b>	12
<b>2.2. Ökonómiai súlyok számítására alkalmazott módszerek és modellek</b>	13
<b>2.3. Gazdasági súlyok becslésének eredményei</b>	17
<b>2.4. Különböző tényezők hatása a jövedelmezőségre és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyára</b>	26
2.4.1. A tehének élosúlyának hatása	26
2.4.2. A választási súly hatása	27
2.4.3. A tehének hasznos élettartamának hatása	29
2.4.4. A legeltetési időszak hosszának hatása	31
2.4.5. A választási borjak értékesítési árának hatása	33
<b>3. CÉLKITUZÉS</b>	34
<b>4. ANYAG ÉS MÓDSZER</b>	36
<b>4.1. A húsmarhatartás körülményei</b>	36
<b>4.2. Az egy állatra jutó napi nettó energia és fehérje szükséglet kiszámítása</b>	40
4.2.1. Választás előtti borjak születéstől 3 hónapos korig (növekedés és létfenntartás)	40
4.2.2. Választás előtti borjak 3 hónapos kortól választásig (növekedés és létfenntartás)	41
4.2.3. Tenyészüszok választástól borjazásig (növekedés, létfenntartás és vemhesség)	41
4.2.4. Növendék bikák választástól kifejllett-kori testtömeg eléréséig (növekedés és létfenntartás)	41
4.2.5. Tehenek (növekedés, létfenntartás, vemhesség és laktáció)	41
<b>4.3. A vizsgált tényezők</b>	42
4.3.1. A tehének élosúlya	42
4.3.2. A borjak választási súlya	42

4.3.3. A tehenek hasznos élettartama	42
4.3.4. A legeltetési ido hossza	43
4.3.5. A választott borjú ára	43
<b>4.4. Az alkalmazott Ecoweight 2005 programcsomag</b>	<b>43</b>
<b>4.5. Marginális ökonómiai értékek (súlyok) számítása</b>	<b>44</b>
4.5.1. Folyamatos eloszlással rendelkezo tulajdonságok, (alaphelyzet)	44
4.5.2. Folyamatos eloszlással rendelkezo tulajdonságok, (atipikus helyzet, '0'átlagérték esetén)	44
4.5.3. Kategorikus jellegek (alaphelyzet)	45
4.5.4. Kategorikus jellegek - atipikus helyzet, csak egy osztály	45
<b>4.6. Relatív ökonómiai értékek (súlyok)</b>	<b>46</b>
<b>5. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELEÉSÜK</b>	<b>48</b>
5.1. A tehenek élosúlyának hatása a fedezeti összegre és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyára	48
5.2. A borjak választási súlyának hatása a fedezeti összegre és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyára	53
5.3. A tehenek hasznos élettartamának hatása a fedezeti összegre és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyára	57
5.4. A legeltetési idoszak hosszának hatása a fedezeti összegre és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyára	61
5.5. Az értékesítési ár hatása a fedezeti összegre és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyára	64
<b>6. KÖVETKEZTETÉSEK</b>	<b>69</b>
6.1. A tehenek élosúlyának hatása	69
6.2. A borjak választási súlyának hatása	69
6.3. A tehenek hasznos élettartamának hatása	70
6.4. A legeltetési idoszak hosszának hatása	71
6.5. Az értékesítési ár hatása	72
<b>7. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK</b>	<b>73</b>
<b>8. NEW RESEARCH RESULTS</b>	<b>75</b>
<b>9. ÖSSZEFOGLALÁS</b>	<b>77</b>
<b>10.KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS</b>	<b>80</b>



<b>11.TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK JEGYZÉKE</b>	81
<b>11.1. Az értekezés témakörében megjelent tudományos közlemények</b>	81
11.1.1. Idegen nyelvű folyóiratcikkek (nemzetközi folyóiratban)	81
11.1.2 Magyar nyelvű folyóiratcikkek (hazai folyóiratban)	81
<b>11.2. Az értekezés témakörén kívül megjelent egyéb tudományos közlemények</b>	82
<b>12.A FELHASZNÁLT IRODALOM JEGYZÉKE</b>	84
<b>13.FÜGGELÉKEK</b>	94

## 1. BEVEZETÉS

A marhahústermelés és a választott borjú előállítás terén hazánk évszázados hagyománnyal rendelkezik. Már a középkorban is hazánkat emlegették Európa marhahús szállítójaként. Ebben az időszakban lábbon hajtották az európai piacokra a vágóállatokat, erre a célra jó alapot biztosított a magyar szürke, mely képes volt legelve nagy távolságokra is eljutni. Később, a 20. század elejétől a magyar tarka, mint kettős hasznosítású szarvasmarha fajta töltött be hasonló szerepet. Az 1970-es évek elejétől egészen pontosan 1972-ben elfogadott kormányprogram hatására megindult a magyar szarvasmarha-tenyésztés szakosodása. Ebben az időszakban alakultak ki az első húsmarha állományok. A szakosodás utáni években a húsmarha állomány egészen 1980-as évek elejéig növekedett, majd stagnálni, később pedig csökkenni kezdett. 2003-ban az anyatehén létszám mintegy 39 ezerre csökkent.

A 2004-es Európai Unióhoz való csatlakozásunkat követően a húsmarhatartás azon kevés állattenyésztési ágazatok közé került, amelynek jónak mondható a jövedelmi pozíciója. Mindezt a kialakult uniós és hazai támogatási rendszer tette lehetővé. Az EU csatlakozási szerződésünk a támogatott tehénlétszámot 117 ezer húshasznú anyatehénben határozta meg, ami jóval meghaladta az akkori anyatehén létszámot. Mára elértük ezt az állományszintet, így az ágazat előrelépési lehetőségét a továbbiakban nem a létszámnövelés, hanem a belső tartalékok kiaknázása jelenti. USDA előrejelzések szerint a világ legnagyobb húsmarhatartó régiói sorrendben a következők, Egyesült Államok 20,39%, Brazília 16,60%, Európai Unió 13,85%, Kína 9,62%, India 5,15%, majd őket követi Argentína 4,59% és Ausztrália 3,67%. Magyarország az Európai Unión belül kb 1%-ot képvisel. A jelenlegi 2009-2013 támogatási rendszer minden bizonnyal megváltozik, innentől kezdve a versenyképesség kapja a főszerepet. Az ágazat belső tartalékainak kiaknázásával a prognosztizált, megváltozott feltételekhez kell a húsmarhatartásnak alkalmazkodnia. Annak ellenére, hogy az EU a világ egyik legnagyobb marhahús termelő régiója, minőségi marhahúsból és minőségi választott borjúból mégis importra szorul, ezért a nagy húsmarhatartó országokkal a versenyt csak úgy vehetjük fel, ha minőségben a legjobbat produkáljuk. A minőségi marhahús hazánk számára elvileg korlátlan felvevőpiaccal rendelkezik, a magyar marhahús iránt nagy a kereslet az Unión belül is, kiemelten Görögország, Törökország és Olaszország tekintetében, illetve 2011 év végén vált nyilvánvalóvá, hogy Algéria is megnyitotta kapuit a magyar marhahús

elott. EU-s szinten a várható változások nem jelentenek kapacitásbővülést, viszont Magyarország számára a húsmarhatartás olyan ágazat, amely előtt hosszú távon is jó lehetőségek kínálkoznak. A belső tartalékok feltárása nem csupán a genetikai potenciál kihasználását, hanem az egyes tulajdonságok gazdasági súlyának meghatározását is kell, hogy jelentse. Ugyanis az lesz a döntő a jövőben, hogy milyen minőséget milyen áron tudunk előállítani, és ehhez kell meghatároznunk, hogy az egyes értékmérő tulajdonságok milyen mértékben befolyásolják az ágazat jövedelem viszonyait. A fejlett szarvasmarhatenyésztő országokban ma már alapos ökonómiai elemzések alapján meghatározzák, hogy a különböző értékmérők miként befolyásolják az ágazat gazdasági eredményét és ezek alapján súlyozzák azokat. Az ökonómiai súlyokat a tervezés, a tenyésztérbecslés mellett a szelekciós indexek kialakításában is figyelembe veszik.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1. Ökonómiai súlyok fogalma, jelentősége

A gazdasági állatok teljesítményének a termelés gazdaságosságával, jövedelmezőségével összefüggő vizsgálata, az értékmérol tulajdonságok ökonómiai súlyozása régi törekvés. Egy-egy értékmérol relatív ökonómiai súlyát *Hazel (1943)* a nyereség növekedéseként határozta meg. Eszerint a gazdasági súly a nyereség olyan változása, amelyet egy bizonyos értékmérol alakulása befolyásol a többi értékmérol állandósága mellett. Ahhoz, hogy gazdasági súlyt számíthassunk, pontos adatokkal kell rendelkezünk az adott fajtában fontos értékmérol tulajdonságokról. Az adott ökonómiai súly csak meghatározott körülmények között használható. Amennyiben a gazdasági körülmények, ár- és költségviszonyok változnak, változhat az egyes értékmérol ökonómiai súlya is, emiatt ilyen esetekben annak felülvizsgálata, újbóli értékelése szükséges. Az irodalomban az értékmérol ökonómiai jelentőségének említésekor az „ökonómiai érték” illetve „ökonómiai súly” kifejezéseket gyakran egymás szinonimájaként használják. *Amer (1995)* a következőképpen fogalmazta meg az imént említett fogalmakat, „ökonómiai érték az adott értékmérol abszolút javításából eredő haszon”, „ökonómiai súly egy értékmérol relatív javulásából származó haszon”.

*Reinsch (1993)* a "gazdasági koefficiens" fogalmat használja, amellyel kapcsolatban szemléletet és számolási módszert is közöl. A német irodalomban a „határhaszon” fogalmát használják gazdasági koefficiens leírására. A határhaszon a határhozam és a határköltség különbsége, amelyet egy tulajdonság javításának egy egységeként adnak meg. Az angol irodalom a „határnyereség” fogalmát használja a gazdasági koefficiens leírására. Gazdasági állataink, így a szarvasmarha egyes értékmérol tulajdonságainak más-más a gazdasági jelentősége. Bizonyos tulajdonságok változása nagyobb, másoké kisebb mértékben befolyásolja az ágazat eredményét. Ahhoz, hogy gazdasági értéket is kifejező teljes tenyésztértéket tudjunk becsülni, ismernünk kell az adott genotípusú állat, vagy állatcsoport egyes értékmérol tulajdonságainak relatív ökonómiai súlyát. *Széles és mtsai (2000)* szerint a hazai szarvasmarhatenyésztés hosszú távú versenyképessége elsősorban ökonómiai tényezőkön múlik. *Komlósi (2007)* szerint az értékmérol ökonómiai súlyozása egyre sürgetőbb feladat a szarvasmarha tenyésztértékbecslésben hazánkban is.

## 2.2. Ökonómiai súlyok számítására alkalmazott módszerek és modellek

*Von Rohr és mtsai (1999)* úgy vélekedtek, hogy nem az a döntő, hogy milyen módszerrel számoljuk a gazdasági súlyokat, hanem sokkal fontosabb az, hogy az alkalmazott modell egyértelműen meghatározott legyen. A modellt attól függően kell kiválasztani, hogy milyen a kiindulási szituáció, illetve milyenek a rendelkezésre álló alapadatok.

*Reinsch (1993)* szerint olyan egységes ökonómiai rendszerben kellene a súlyozó faktorokat meghatározni, amelyben az értékmérok egymással összhangban vannak, és amely alkalmas egy adott populáció termelésének gazdaságosságát leírni. A súlyozás módszereit a vonatkozó forrásmunkák alapján két fő csoportra „szubjektív” és „objektív” módszerekre oszthatjuk (1. ábra). A szarvasmarhatenyésztésben ökonómiai súlyok becslésére túlnyomórészt az objektív módszert alkalmazzuk.

A szubjektív módszerek, mint pl. a Delphi-módszer *Hank és Trinkel (1994)* szerint azokban az esetekben lehetnek hasznosak, amelyekben olyan értékmérol tulajdonságok gazdasági súlyát kell meghatározni, melyeknek jelen pillanatban nincs piaci értékük. A modell a gazdasági súlyok meghatározásának egy egyszerűsített módszere (*Nielsen, 2004*). Ezt a módszert akkor alkalmazzák, amikor az adott tulajdonság gazdasági értékét objektív alapon nehéz meghatározni. Ennél az eljárásnál csak a direkt értékmérolket veszik figyelembe, amelyek az ágazat nyereségét közvetlen befolyásolják. Ugyanakkor az indirekt tulajdonságokat (mint pl: funkcionális tulajdonságok), amelyek az ágazat nyereségét közvetlenül nem befolyásolják, nullának feltételezik. Ezáltal a módszer háttérbe szorítja funkcionális tulajdonságokat, mivel hatásukat nem veszi figyelembe a gazdasági súlyok képzésekor. *Groen (1989a)* szerint ezt a módszert csak abban az esetben szabad alkalmazni, ha az értékmérolk gazdasági súlyát objektív módszerekkel nagyon bonyolult meghatározni. Ilyet alkalmaztak *Von Rohr és mtsai (1996)*, akik sertésnél a húsminőség mutatóinak gazdasági értékét számolták. Az általuk alkalmazott „korlátozott index” és a „kívánt növekedési index” módszerét a szubjektív módszerek közé sorolhatjuk. Ezekben az esetekben az értékelt tulajdonság gazdasági súlyát úgy határozzák meg, hogy az adott tulajdonság genetikai előrehaladását nullának, a többi tulajdonság genetikai előrehaladását pedig maximálisnak tekintik.

Az objektív módszer a költségek és a hozamok ismeretében számolja a gazdasági súlyokat. A modell olyan egyenletek, definíciók, illetve feltételezések sorozata, amelyek jól tükrözik az adott termelési rendszert (*Nielsen 2004*). Az objektív módszereket tovább oszthatjuk adatbecslésen (pozitív) és szimulált adatokon (normatív) alapuló módszerekre. *Groen (1989a)* szerint a cél mindkét esetben az, hogy a modell a valós helyzetet adja vissza.

Pozitív módszer esetében *Van Arendonk (1991)* a gazdasági súlyokat, aktuális termelési feltételekből származó adatokból számítja. Természetesen ez a módszer nem ad lehetőséget arra, hogy a megváltozott termelési feltételek és árak gazdasági súlyokra gyakorolt hatását értékelje. Mivel a számolások során csak az éppen aktuális árakat használhatjuk, ezért a program egyáltalán nem alkalmas jövőbeni helyzet meghatározására (*Groen 1989b*). Így a modellnél használt árakat úgy választják meg, hogy azok egybeessenek a genetikai előrehaladás várható időpontjával. *Reinsch (1993)* szerint a módszerhez óriási adatbázisra van szükség, ami rendszerint nem áll rendelkezésre, így ennek a módszernek alig van gyakorlati jelentősége.

*Näf (1977)* hízlalási kísérletek eredményeit használta a hús értékméroveinek ökonómiai súlyozására szarvasmarhák esetében.

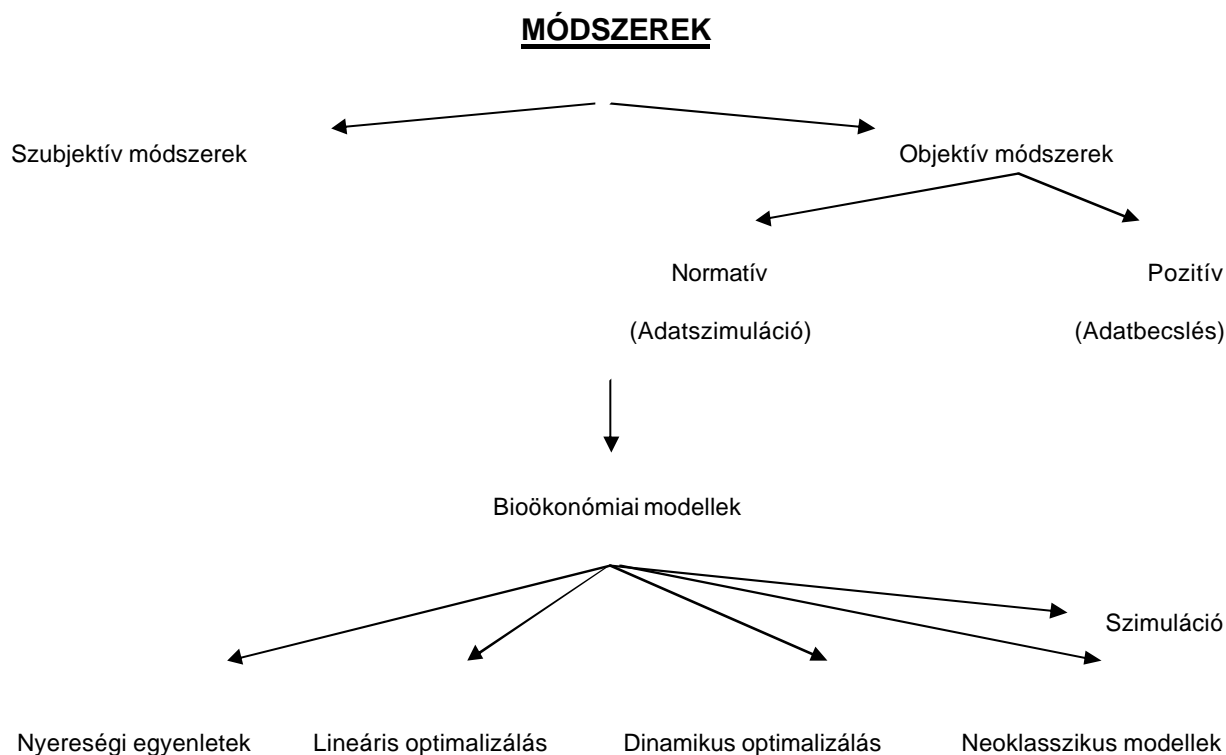
*Balaine és mtsai (1981)* különböző jövedelmezőségi mutatószámokat vizsgáltak, hogy alkalmasak-e tehenek ökonómiai rangsorolására.

*Böbner (1994)* szerint a pozitív módszereket egyes állatfajok gazdasági analízise során alkalmazzuk.

*Künzi és mtsai (1995)* összekapcsolták az adatbecslés és adatszimulálás módszerét, és különböző szarvasmarha fajtákat hasonlítottak össze változó ökonómiai feltételek mellett. A vizsgálat során fajtaspecifikus biológiai adatokat feltételeztek annak érdekében, hogy értékeljék az egyes fajták lehetséges szerepét, tenyésztésük feltételeit a jövőben.

Az irodalom szerint, a tenyészcél meghatározásánál, a jövőre irányuló gazdasági súlyokat az esetek többségében normatív módszerrel számolják. Ezzel ellentétben *Gibson (1995)* véleménye szerint ilyen esetekben a szubjektív módszereket kell alkalmazni.

## Ökonómiai súlyozásra használt módszerek vázlatos áttekintése Böbner (1994)



*Van Arendonk (1991)* szerint ahhoz, hogy egy gazdasági helyzetet szimulálni tudjunk, ismerni kell az összes figyelembe vett tulajdonságot és azok vonatkozásait. Különösen a funkcionális tulajdonságok esetében nehéz ez, mivel itt nem áll rendelkezésre minden szükséges információ. A normatív modell további egyéni modellekre osztható fel. Az állattenyésztésben ezek közül általában a bioökonómiai modelleket használják. Számos szerző bioökonómiai modellről beszél, ha az ökonómiai és biológiai egyenletek is ugyanabban a modellben foglalnak helyet. Ez minden normatív rendszerben lehetséges.

*Groen és mtsai (1996)* arra utalnak, hogy a bioökonómiai modellek között nincs olyan alapvető különbség, amelyeket „multibecslési szimulációs modell”-ként jellemeznének, és nyereségi egyenleteket tartalmaznának.

Ökonómiai súlyozásra használt bioökonómiai modelleket öt fő csoportra oszthatjuk:

1. A nyereség egyenletek, amelyekben a gazdasági súlyt az értékmérol tulajdonságnak megfelelően differenciálás segítségével képezzük (differenciál quociens). Ennek természetesen az egyenlet megfelelő differenciálhatósága a feltétele. Az első vizsgálatok során, amikor gazdasági súlyokat számoltak a nyereség egyenleteket alkalmazták (*Hazel 1943, Moav és Moav 1966, Moav és Hill 1966, Moav 1973*), mivel ezek egyszerűek és jól áttekinthetőek voltak. Ezen módszert csak akkor lehetett alkalmazni, ha az összefüggés nem volt túl komplex, és egy egyenlettel le lehetett írni.

*Brascamp és mtsai (1985), Smith és mtsai (1986) és Gibson (1989a)* a nyereségi egyenleteket komplex körülményekre is továbbfejlesztették. Komplex bioökonómiai modellekben a nyereségi egyenletek alkalmazhatósága korlátozott, mivel az egyenletrendszer elveszítik áttekinthetőségüket és differenciálhatóságukat. A nyereségi egyenleteket is gyakran alkalmazzák (*Gibson 1989b, Van Arendonk 1991, Allaire és Gibson 1992, Beard 1992, Wolf és mtsai 1993, Bekman és Van Arendonk 1993, Greimel 1994 és Wolfowá és mtsai 1995*).

2. Alkalmazzák a lineáris programozást, mint optimalizálási, vagy lineáris tervezési eljárást, amely más gazdasági területen is, mint pl. az agrárökonómia, már régóta használatban van. Ezt az optimalizálási feladatot legkorábban *Mack (1996) és Weidele (1996)* munkásságában fedezhetjük fel gazdasági súlyok becslésére. A lineáris programozás során létezik a maximális nyereség meghatározásának lehetősége azokban az esetekben is, ahol a források csak korlátozottan állnak rendelkezésre. *Weinschenck (1964)* szerint lineáris programozás olyan eljárás, amely egy lineáris egyenletrendszerrel adott mellékes hatásokat is figyelembe vesz a lehető legpontosabb eredmény érdekében.

*Gibson (1995)* utal arra, hogy a szarvasmarha tenyésztésben különösképpen arra kell figyelni, hogy hosszabb távon számoljunk és semmi olyan korlátozást ne vegyünk figyelembe, ami csak rövid ideig tart.

3. A dinamikus optimalizálás matematikai eljárás, egy sor egymással összefüggő döntés elbírálására alkalmas *Böbner (1994)*.



A dinamikus optimalizálással rokon a Markoff-folyamat, amirol *Böbner (1994)* és *Reinsch (1993)* számoltak be. Legkorábban *Boichard (1990)*, *Dekkers (1991)* és *Böbner (1994)* alkalmazták a dinamikus optimalizálást ökonómiai súlyozásra.

4. A neoklasszikus módszer olyan módszer melyet a valóságban, mind a világgazdaság, mind pedig a mezogazdaság ökonómiai folyamatok becslésére alkalmaz, annak érdekében, hogy meghatározzák a legjobb termelési feltételeket, jelen esetben az értékmérol tulajdonságok ökonómiai súlyait.

A neoklasszikus módszerek összefüggését a genetikai elorehaladással *Amer és Fox (1992)* mutatja be. Egy további tanulmányban hasonlítják össze *Amer és mtsai (1994)* a lineáris nyereségi egyenleteket a neoklasszikus módszerekkel. A szerzők tanulmányuk végkövetkeztetéseként megállapítják, hogy a tartós genetikai elorehaladás abszolút és relatív ökonómiai súlyai az alkalmazott módszerektől függoen változnak.

*Greimel (1994)* leírja a nyereség egyenleteket és a neoklasszikus módszert és a velük számított gazdasági súlyokat hasonlítja össze. *Gibson (1995)* felhívja a figyelmet arra, hogy sok módszer hasonló, vagy ugyanolyan eredményeket hozhat, ha a számolás ugyanazon feltételeken alapszik.

5. Szimuláció során *Komlósi (1999)* szerint valós feltételekből matematikailag megfogalmazzuk, felépítjük a valóságban is létező modellt, majd a modellen kísérletet hajtunk végre a jelenség teljesebb megértése céljából.

*Visscher és mtsai (1994)* legeltetésre alapozott tehenészetben számoltak ökonómiai súlyokat ausztrál viszonyok között. Erre a célra egy tenyészetmodellt fejlesztettek ki. A korlátozó tényező a rendelkezésre álló takarmánymennyiség volt. A tejmennyiség, a zsír, a fehérje, a testsúly és a hasznos élettartam gazdasági súlyait a megfelelő nyereségegyenletek differenciálásának segítségével számolták.

### **2.3. Gazdasági súlyok becslésének eredményei**

A gazdasági súly definíciójából következően a különböző munkák eredményei csak ritkán hasonlíthatók össze és kombinálhatók, mivel ezeket sok tényező befolyásolja. *Reinsch (1993)* rámutat arra, hogy azon vizsgálatok tenyésztési értéke,

amely csak egy-egy külön-külön értékelt tulajdonságra terjed ki, igen csekély. Az összehasonlíthatatlanság fő oka, hogy a különböző értékméno-definíciókban, gazdasági feltételekben és modell feltételezésekben rendkívül nagyok a különbségek.

Az 1. táblázatban *Miesenberger (1997)* bemutatott néhány eredmény alátámasztja a vizsgálatok jelentőségét, és áttekintést ad a fontosabb gazdasági súlyokról. Ezek az eredmények zömmel olyan kutatásokból származnak, melyekben a termelési tulajdonságok mellett a funkcionális tulajdonságokat is figyelembe vették.

Kettos hasznosítású szarvasmarhák esetében a tenyésztési program készítésekor *Heckenberger (1991)* az úgynevezett határhaszon értéket használta, a számolás *Zeddies (1988)* eredményein alapszik. A színhúсарány ökonómiai súlya 4,8 azaz 1% színhúсарány növekedés 4,8 gazdasági súly növekedést jelent.

*Reinsch (1993)* tejmenyiség, tejsír, tejfehérje, tejleadási sebesség, két borjázás között eltelt idő gazdasági súlyát határozta meg tarka marha esetében teljesítményvizsgáló állomási körülmények között, Németországban Markoff-folyamattal, tej-és zsírvótát feltételezve. A gazdasági súlyok számításához használt adatok 104 gazdaságból származnak. Tej összetételét tekintve a fehérjetartalom volt a legnagyobb gazdasági súlyú.

*Wolf és mtsai (1993)* bioökonómiai modellt hoztak létre zárt tenyészetek ökonómiai súlyozására, *Reinsch (1993)* munkásságához hasonlóan a tej fehérjetartalma kapta a legnagyobb ökonómiai súlyt.

*Böbner (1994)* számolt gazdasági súlyait szemlélve megállapíthatjuk, hogy Svájcban a tej kifizetése (ára) független annak összetételétől. Gazdasági súlyok becslésének érzékenységi vizsgálata során a tömeg- és abraktakarmány árviszonyainak hatását és feltételezett teljesítményszintek hatását vizsgálták. Arra a következtetésre jutottak, hogy a tejmenyiség gazdasági súlya növekvő fajlagos tejhozam mellett csökkenő tendenciájú. Legnagyobb gazdasági súllyal a hasznos élettartamot jellemezte.

## Ökonómiai súlyok összefoglalása Miesenberger (1997)

Forrás	Módszer, fajta	Értékmérol	Egység	Gazdasági súly/egység
<i>Heckenberger (1991)</i>	Határhaszon tarka marha	FCM napi súlygyarapodás színhús arány tak. értékesítés haszn. élettartam tejleadási seb.	kg g % MJ/kg nap kg/min	0,38 1,77 4,8 -17,21 0,219 60
<i>Reinsch (1993)</i>	Markoff-folyamat, tarka marha	tejmennyiség tejzsír tejfehérje tejleadási seb. két borjazás között eltelt idő hasznos élettartam	kg kg kg kg/min nap év	0,009 1,119 2,327 107,95 -0,7525 0,183
<i>Wolf és mtsai (1993)</i>	Nyeresegegyenletek, tarka marha	tejmennyiség tejzsír tejfehérje napi súlygyarapodás kifejlett kori testtömeg két borjazás között eltelt idő hasznos élettartam	kg 0,1% 0,1% MJ NE/kg kg nap nap	2,6 -9,5 32,6 -175,2 3,23 -15,9 0,92
<i>Böbner (1994)</i>	Dinamikus optimalizálás, Svájci kettoshasznú	tejmennyiség termékenyülési % hasznos élettartam nehézellés perzisztencia	kg % év % %	0,474 11,15 154,8 4,51 6,23
<i>Steuerink és mtsai (1994)</i>	Lineáris tervezés, feketetarka	tejmennyiség tejzsír tejfehérje kifejlett kori testtömeg	kg kg kg kg	-0,18 Dfl 0,78 13,81 -0,05
<i>Mack (1996)</i>	Lineáris tervezés, tarka marha	tejmennyiség tejzsír tejfehérje szárazanyag tart. hasznos élettartam halvaszületés borjazás lefolyása két borjazás között eltelt idő első borjazáskori életkor	kg kg kg kg év % % nap hónap	0,19 DM 1,48 5,62 138,8 112,17 8,53 1,53 -2,05 18,59
<i>Weidele (1996)</i>	Lineáris tervezés, feketetarka	FCM tejzsír tejfehérje szárazanyag hasznos élettartam halva születés borjazás lefolyása két borjazás között eltelt idő első borjazáskori életkor	kg kg kg kg év % % nap hónap	-0,013 DM -2,225 1,495 112,902 83,82 13,58 2,65 -1,189 9,27

A táblázat adatainak áttekintése során megállapítható, hogy a különböző szarvasmarhafajták esetében a színhúsarány, a tej fehérjetartalma a tej szárazanyag tartalma illetve a hasznos élettartam a legfontosabb tulajdonságok ökonómiai szempontból.

*Stevenrink és mtsai (1994)* a gazdálkodás különböző intenzitási szintjeit és a környezeti feltételek befolyásoló hatását vizsgálták a tejtermelési értékmérok, a testsúly és a takarmányfelvétel gazdasági jelentőségére. Az intenzitási különbségeket az egy hektárra eső tejkvóta mennyiségével jellemezték. *Wolf és mtsai (1993)* és *Reinisch (1993)* eredményeihez hasonlóan a tej fehérjetartalma, mint értékméző ökonómiai súlya volt a legnagyobb.

*Mack (1996)* a határhaszon számolásánál különféle eseteket tételezett fel. A határhasznot lineáris programozással történő tervezés segítségével számolta egy tehénre és egy évre vonatkoztatva. Az érzékenységi vizsgálatok során a belső és külső tényezők befolyását jellemezte. Ilyen külső tényező pl. a tejfehérje kvóta bevezetésének befolyásoló hatása az egyes értékmérok határhasznára. *Mack (1996)* munkásságában az előzőekben említett szerzőkkel szemben a tejfehérje csak a második helyen szerepel, amelyet megelőz a tej szárazanyag tartalmának ökonómiai súlya.

*Weidele (1996)* ugyanazokra a tulajdonságokra számolt határhasznot, mint *Mack (1996)*, lineáris programozás segítségével holstein-fríz fajta esetében. A feltételezett körülmények elsősorban az ottani tejárakban, a tejtermékek világszertei árában, a marhahús árcsökkenésének mértékében, ill. a gabonaárak változásában különböztek egymástól. A különböző helyzeteket érzékenységi vizsgálattal egészítették ki, melynek során az egyes paramétereket, mint pl. a bérleti díjakat, a munkabéreket és a tejárakat változtatták. Munkájának eredményeként szintén a tej szárazanyag tartalma mutatkozott a legnagyobb ökonómiai súlyúnak.

A következőkben felvázolt vizsgálatok elsősorban a hasznos élettartam és a tejtermelés értékmézőinek gazdasági súlyaival foglalkoznak.

*Essl (1982)* a hasznos élettartam növekedésével kapcsolatos nyereséget számolta. A hasznos élettartamnak a három laktációról a négyre, a négyről az ötre, ill. ötől hatra történő növekedése esetén sorrendben a következő eredményeket

kapta: 800 ATS, 443 ATS ill. 275 ATS. Az eredményekből megállapíthatjuk, hogy a hasznos élettartam ökonómiai súlya abban az esetben a legnagyobb, amikor egy átlagosan három laktációt teljesítő tehenészetben azt négy laktációra sikerül emelni.

*Allaire és Gibson (1992)* a tejtermelés és a hasznos élettartam gazdasági hatását vizsgálták nyereség egyenletek segítségével Észak-amerikai viszonyok között. Azt tapasztalták, hogy a hasznos élettartam megváltoztatása magával vonja a selejtezés valószínűségének változását. A tejmenyiség 100 kg-mal történő emelkedése egyenrangú a hasznos élettartam 66 nappal történő növekedésével.

*Beard (1992)* gazdasági súlyokat becsült ausztráliai viszonyok között. A tej értékesítése folyadék tejként és feldolgozott tejtermékek formájában belföldön, ill. feldolgozott tejtermékek formájában külföldi piacokon történt. A tejet különböző áron vásárolták fel a különböző piacokon. A tejmenyiség gazdasági súlya -0,0294 AUS \$/kg; tejszír 0,8695 AUS \$/kg; tejfehérjéé 1,1162 AUS \$/kg ill. hasznos élettartamé 20,35 AUS \$/év. Vagyis az ottani viszonyok között rendre a tejfehérje majd a tejszír ökonómiai súlyai a legnagyobbak felülmúlva a tejmenyiséget. A hasznos élettartam nehezen hasonlítható össze a tej összetételével és a tejmenyiséggel, mivel ezek abszolút súlyok. Ennek ellenére jól látszik, hogy éves viszonylatban a tej összetétele nagyobb gazdasági súlyú, mint a hasznos élettartam.

*Harris és Freeman (1993)* lineáris programozás segítségével számoltak ökonómiai súlyokat üzemi körülmények között, különböző piaci viszonyok mellett, tejmenyiségre, zsírra, fehérjére és hasznos élettartamra. A vizsgálat során tízéves időszakot vettek figyelembe. Kvóta bevezetést feltételezve a hasznos élettartam gazdasági súlya növekedett a többi értékmérőhöz képest. Állandó állományméret mellett a kvóta által szabályozott értékmérők negatív ökonómiai súlyt kaptak. Az ökonómiai súlyok a következőképpen alakultak: tejmenyiség 31,73 \$/kg, zsír 722,09 \$/kg, fehérje 858,68 \$/kg és hasznos élettartam 71,95 \$/nap. Tehát megállapítható, hogy a tejfehérje mennyisége 27-szer, a tejszír mennyisége, pedig 22-szer fontosabb, mint a tej mennyisége. A hasznos élettartam nehezebben hasonlítható az előzőekhez, de abban az esetben, ha napi 20 literes tejtermelést feltételezünk, akkor a tejmenyiség gazdasági súlya 634,6 \$/nap, ami már kompatibilis a hasznos élettartam gazdasági súlyának mértékegységével, így megállapítható, hogy a tejmenyiség 8,8-szer nagyobb gazdasági súlyú, mint a hasznos élettartam.

*Veerkamp és mtsai (1995)* a tejmennyiség, a zsír, a fehérje, és a tehénkiesés ökonómiai súlyait határozták meg a negyedik laktációig. A feltételezett körülmények között a tehének 56%-a érte meg a negyedik laktációt. A számítások eredményeként a fehérje: zsír: tejmennyiség: hasznos élettartam ökonómiai súlyai a következőképpen viszonyultak egymáshoz. 4,8:1:1,2:2,6.

*Bekman és Van Arendonk (1993)* nyereségfüggvényeket alkalmaztak az itatásos-és hízóborjak illetve hízóbikák különböző értékmérol tulajdonságai ökonómiai súlyának számolására a holland fekete tarka fajta esetében. A tejmennyiség a zsír és a fehérje ökonómiai súlya rendre -0,082; 5,7 ill. 12,85 Dfl/kg, ami egy kg tejmennyiség, zsír illetve fehérje holland guldenben kifejezett értékét jelenti. Ha a számolásnál tejkvótát és a zsírtartalom korlátozását feltételezték, akkor a gazdasági súlyok rendre a következőképpen alakultak: 0,328, 1,04 illetve 12,6 Dfl/kg. Ez azt jelenti, hogy ilyen feltételek mellett a tejmennyiség és a tejfehérje növeked, míg a tejszír csökkenő gazdasági súllyal jellemezhető az előzőekhez képest. A borjúkiesés ökonómiai értéke -3,83 Dfl/% miszerint, ha egy százalékkal változik a borjúkiesés, akkor az 3,83 Dfl pénzben kifejezett gazdasági súly változását okozza. A borjúhízalás és növendék bikahízalás során fontos értékmérol ökonómiai súlyát nem tehénre, hanem borjúra és bikára vetítve fejezik ki és ezért a tejtermelés értékmérolival közvetlenül nem hasonlíthatók össze. Így pl. a születési súlyt különböző nézőpontok szerint, eltérő súlyokkal illetik, pl. 5,4 Dfl/kg tejtermelésre, -4,59 Dfl/kg hízóborjakra, illetve -6,91 Dfl/kg hízóbikákra vonatkoztatva. Bika-hízalással kapcsolatos értékmérol ökonómiai súlyai: napi súlygyarapodás 0,59 Dfl/g, vágási kihozatal 37,35 Dfl/%, kiesés -18,2 Dfl/%, izmoltság 81,07 Dfl/pont és faggyúborítottság 7,39 Dfl/pont. Gyakorlatiasabban fogalmazva az első adat példáján a tejmennyiség, mint értékmérol ökonómiai súlya 5,4 Dfl-vel no abban az esetben, ha egy kg-mal emelkedik a tejtermelés.

*Hoffmann és Kaltenecker (1994)* vizsgálták az EU agrárreformjának hatását a szarvasmarhatartás gazdaságosságára. A tejszír, tejszírra, tejfehérjére, súlygyarapodásra, színhúsarányra és kereskedelmi osztályokra számoltak határhasznot. A határhasznot a határhozam és a határköltség különbségéből számolták. Az agrárreform után egy ötezer kg-os tejtermelési szint mellett a határhasznok a következőképpen alakultak: FCM 0,28 DM/kg, zsír 1,5 DM/kg, fehérje 6,5 DM/kg. Egy magasabb, hétezer kg-os termelési szinten a viszonyok a

fehérje irányába tolódnak el. A hústermelés értékméroeinek „határhasznai” gazdasági súlyai a következőképpen alakultak: nettó súlygyarapodás 2,0 DM/g, színhúsarány 19,8 DM/%, kereskedelmi osztály 0,8 DM/%. Hoffman és Kaltenecker vizsgálatából megállapíthatjuk, hogy az adott körülmények között a színhúsarány ökonómiai súlya a legnagyobb, azaz egy százalék színhúsarány növekedés 19,8 német márkának felelt meg.

*Miesenberger (1997)* osztrák viszonyok között számította a tarka marha, a borzderes, a szürke marha, a feketetarka és a pinzgai értékmérol tulajdonságainak ökonómiai súlyait. Ezeket szelekciós indexekbe építette be és segítségével kidolgozta a teljes tenyésztérbecslés módszerét. Az általa becsült ökonómiai súlyokat az egyes fajtákra vonatkozóan a 2. táblázat tartalmazza. A táblázatban feltüntetett ökonómiai súlyok, még abszolút ökonómiai súlyok, azaz egyértelműen az különböző értékmérok nem hasonlíthatók egymáshoz. Ezen adatok alapján az egyes fajták azonos teljesítménymutatói azonban jól összehasonlíthatók.

2. táblázat

**Ausztriában tenyésztett szarvasmarha fajták értékmérol tulajdonságainak ökonómiai súlyai *Miesenberger (1997)***

Értékmérol	Osztrák tarka	Holstein-fríz	Borzderes	Pinzgai	Szürkemarha
zsírmennyiség (kg)	345	336	400	378	462
fehérje mennyiség (kg)	396	408	468	431	515
hasznos élettartam (nap)	306	414	360	594	378
termékenyülési ráta (%)	100	125	110	100	95
perzisztencia	40	68	60	39	33
borjazás lefolyása (pont)	24	14	15	19	19
holtellés (%)	55	48	48	75	85
napi súlygyarapodás (g)	155			165	
EUROP (osztály)	58			58	
vágási kihozatal (%)	155			155	

A táblázat adataiból jól látszik, hogy a tejfehérje mennyiség minden esetben nagyobb ökonómiai súlyú, mint a tejszír mennyiség. A táblázat adatai alapján látható továbbá három egyéb tulajdonság, melyek ökonómiai súlya sorrendben: 1. vágási kihozatal, 2. termékenyülési ráta, 3. holtellés.

*Wolfová és mtsai (1995)* a napi súlygyarapodás, a vágási kihozatal és a kereskedelmi osztályok gazdasági súlyait számolták cseh tarka marha populáció esetében. Egy olyan zárt tenyészetet feltételeztek, amelyben a teljesítmények, a költségek és eredmények megfelelnek a valóságnak. A gazdasági súlyok számítása a nyereségi egyenletek differenciálásával történt a megfelelő értékmérekre nézve. A gazdasági súlyokat egy tehénre vetítve cseh koronában fejezték ki. A súlyok: napi nettó súlygyarapodás 8,04 Kc/g, vágási kihozatal 182 Kc/% és húsformák 1,01 Kc/0,01pont, faggyúsodás 0,65Kc/0,01pont. Ez azt jelenti, hogy ha a napi súlygyarapodás egy grammal javul, akkor annak az ökonómiai súlya 8,04 cseh koronával emelkedik.

*Krupa és mtsai (2005)* különböző hizlalási típusokra kalkuláltak ökonómiai súlyokat. A Szlovákiában tenyésztett charolais marha 13 termelési és funkcionális tulajdonságának ökonómiai súlyát határozták meg, 3 különböző vágósúlyban (350 kg, 550 kg, 650 kg). Az ökonómiai súlyokat egy korábbi (2005) és egy későbbi (2010) időszakra számoltak. Az értékelt tulajdonságok ökonómiai fontossága 2010-es évre vetítve mindhárom hizlalási rendszerben nagyobb volt, mint a korábbi, kivéve a hizlalás alatti átlagos napi súlygyarapodást. Az ökonómiai súlyokban eltérés 2005 és 2010 között a tehenek termékenyülési rátájában volt tapasztalható.

*Amer és mtsai (1997)* Az Egyesült Királyságban vizsgálták szarvasmarhák vágott súlyát, izmoltságát illetve faggyúsodásának mértékét annak érdekében, hogy megállapítsák azt az optimális vágási időpontot, ahol a profit maximalizálható. A 3. táblázatban a charolais x brit fríz néhány tulajdonságának ökonómiai értékei láthatók. A táblázatból kiderül, hogy a hasított test izmoltságának ökonómiai súlya minden esetben nagyobb a hasított test súlyának ökonómiai értékénél, illetve, hogy a hasított test faggyúborítottságának ökonómiai súlya minden esetben a legalacsonyabb. Azonos korban illetve azonos élosúlyban vágott marhák értékméroeinek ökonómiai súlyai között jelentős eltérés nem tapasztalható, azonban ha azonos faggyúborítottságú marhákat vágunk, akkor a hasított test faggyúborítottságának ökonómiai értéke a duplájára emelkedett.

*Wolfová és mtsai (2005a)* bio-ökonómiai modellt használtak charolais húsmarha fajta értékméroe tulajdonságainak gazdasági súlyozására. Az eredmények azt bizonyítják, hogy gazdaságilag minden termelési irányban a borjazási arány, a hasznos élettartam, a vemhesülési arány és a választási súly az elsődleges.



**Vágómarhák egyes értékmérol tulajdonságainak relatív ökonómiai súlyai**  
*Amer és mtsai (1997)*

	hasított test súlyának ökonómiai értéke	hasított test izmoltságának ökonómiai értéke	hasított test faggyúborítottságának ökonómiai értéke
Azonos korban vágott	1,86	3,26	-2,90
Azonos élosúlyban vágott	1,81	3,26	-2,90
Azonos hasított test faggyúsodás mellett vágott	1,86	3,26	-1,37

Végtermék előállítás keresztezés esetén a választási súly akkor volt fontos, amikor választott borjút értékesítenek, a hizlalási tulajdonságoknak pedig akkor van jelentős szerepük, amikor nagy súlyra hizlalt állatokat értékesítenek. Wolfováék által képzett ökonómiai súlyok az 4. táblázatban olvashatóak.

**Charolais marhák értékmérol tulajdonságainak ökonómiai súlyai export illetve hizlalás esetén** *Wolfová és mtsai (2005a)*

Értékmérol tulajdonság	Borjúexport	Hizlalás
születési súly	18,47	0,16
120 napos élosúly	25,50	6,28
választási súly	27,27	7,26
éves súly	10,65	6,34
hizlalás alatti átlagos napi súlygyarapodás		4,03
tehenek kifejlétkori testsúlya	-2,04	-6,06

*Wolfová és mtsai (2005b)* indexet dolgoztak ki a húsmarha tenyészetekben lévo bikák szelekciójára. A tenyészcél az volt, hogy jobban kihasználják az anyai, illetve direkt hatásokat. A szelekció során továbbá borjúelhullással, életképességgel és tehen élettartammal is számoltak. A szelekciós index legfontosabb információja a választási súly, amely direkt hatás esetén 74-95% körüli, anyai hatás esetén 5-7% körüli. A választási súly fontossága csökkent abban az esetben, ha a bikák napi súlygyarapodását is figyelembe vették, az indexben szereplő többi tényező jelentősége csak csekély mértékű volt.

## 2.4. Különböző tényezők hatása a jövedelmezőségre és a fontosabb értékmérők ökonómiai súlyára

### 2.4.1. A tehének élosúlyának hatása

A húsmarha ágazat eredményessége többek között az egyes értékmérő tulajdonságok, teljesítménymutatók alakulásától függ. Az értékmérő tulajdonságok között fontos a tehének élosúlya, amely nagymértékben befolyásolja a létfenntartó energiaszükségletet ez által az elfogyasztott takarmány mennyiségét. Az 5. táblázat a kifejlett tehének élosúlyát mutatja be (Bene 2007) szerint. A fentiekből egyértelműen következik, hogy a húsmarhatartás akkor lesz eredményesebb, ha minél kisebb testsúlyú tehénnel tudunk előállítani ugyanakkora választási súlyú borjakat.

5. táblázat

#### A kifejlett tehének élosúlya Bene (2007)

Fajta	6 évesnél idősebb (kifejlett) tehének élosúlya (kg)		
	Átlag	Minimum	Maximum
Magyar tarka	612	397	804
Hereford	525	376	698
Angus	578	442	722
Red angus	602	371	824
Lincoln red	628	465	778
Limousin	677	558	816
Charolais	659	528	814
Blonde d Aquitaine	724	560	860
Shaver	658	496	860

Krupa és mtsai (2005) a szlovák tarka marha értékmérő tulajdonságainak ökonómiai értékét vizsgálták különböző marketing stratégiák között. A vizsgált termelési és funkcionális tulajdonságok között a borjak születési súlya, napi súlygyarapodása, a tehének kifejlett kori súlya stb. kerültek elemzésre. Mindegyik stratégiában fajtatiszta, legelőn tartott, saját üsző-és bika utánpótlással gazdálkodó tenyészetet tételeztek fel. A számolásokat az Ecoweight programmal hajtották végre. Abban az esetben, ha minden borjút eladnak, akkor a tehének életteljesítménye, életkora volt a legfontosabb tulajdonság ökonómiai szempontból. A vágási tulajdonságok voltak a legcsekélyebb ökonómiai értékűek minden egyes számítás esetében.

A 6. táblázatban Krupa és mtsai (2005) által kalkulált ökonómiai súlyok láthatóak. Vizsgálatukban, a tehén létszám pótlására meghagyott állatokon kívül valamennyi borjú export értékesítésre került.

6. táblázat

**Tarka marha értékmérol tulajdonságainak ökonómiai súlyai**  
(Krupa és mtsai 2005)

Értékmérol tulajdonság	Ökonómiai érték Szlovák koronában kifejezve
születési súly	32,06
120 napos élosúly	47,03
választási súly	48,61
365 napos súly	20,81
tehenek kifejlett kori súlya	3,67
űszok termékenyűlési rátája	17,50
tehenek termékenyűlési rátája	185,96

Wolfová és mtsai (2005a) ökonómiai modellt használtak 16 tulajdonság gazdasági súlyozására. Az eredményei azt bizonyítják, hogy gazdaságilag a borjúeloállítás szakaszában a borjazási arány, a tehén életkora, a tehenek testsúlya, a vemhesűlési arány és a választási súly az elsodleges.

#### 2.4.2. A választási súly hatása

A húsmarhatartás eredményességét alapvetően a reprodukciós, a produkciós és a produktum tulajdonságok határozzák meg. Ezen tényezok közül fontos a borjak választási súlya, hiszen a húshasznú választott borjú az ágazat egyetlen terméke, ennél fogva a választási súly a gazdasági eredményt jelentosen befolyásolja. Másrészt a borjú választási súlya a tehén borjúnevelo képességét, azaz teljesítményét mutatja, így fontos értékmérol tulajdonság, és tenyésztértékbecslési, valamint szelekciós kritérium. A borjak választási súlyára az anya tejtermelése, illetve a legelo hozama gyakorolja a legnagyobb hatást. Minél nagyobb a választási súly, annál több árbevétel származik a borjak értékesítéséből. Ezen nézőpontok alapján kiemelten fontos a választási súly eredményességre gyakorolt hatásának vizsgálata, azaz a választási súly ökonómiai értékelése.

Erre utal Krupa és mtsai (2005) vizsgálata, akik a szlovák tarka marha értékmérol tulajdonságait vizsgálták ökonómiai szempontból, különböző marketing

stratégiák között. A választási súly és a tehének termékenyülési arányának fontosságára az 1:0,5 viszonyt találták, ami a reprodukciós tulajdonságokkal szemben kiemeli a választott borjú gazdasági jelentőségét.

*Wolfová és mtsai (2005)* a húsmarhatartás jövedelmezőségére irányuló vizsgálatai során is azt hangsúlyozzák, hogy a borjak választási súlya ökonómiailag kétszer olyan fontos, mint a születési súly, azonban vizsgálataikban a választási súly kevésbé bizonyult fontosnak, mint a tehének termékenyülési aránya.

*Stefler (1998)* szerint a jövőbe mutató tenyészcél azoknak a tulajdonságoknak a javítására koncentrál, amelyek nem elsősorban a hozamok növelését, hanem a termelési költségek csökkentését eredményezik. Az így megfogalmazott tenyészcélban az egyes értékméző tulajdonságok ökonómiai súlyuknak megfelelően szerepelnek.

*Howard és mtsai (1957)* vizsgálták a választási súly, a napi súlygyarapodás és a hizlalási idő relatív ökonómiai súlyát, mindezt a nettó jövedelem arányában fejezték ki. A választási súlyt kétszer olyan fontosnak találták, mint a hizlalási időt. A napi súlygyarapodás relatív ökonómiai értékét találták a legalacsonyabbnak.

*Kovács és mtsai (1993), Szabó és mtsai (2006; 2007)* húshasznú állományokban vizsgálták a választási súly alakulását. Vizsgálataikban a 205 napos választási súly fajtától, ivartól és tartási körülményektől függően 200 és 250 kg között alakult.

A 7. táblázat az Országos Mezőgazdasági Minosító Intézet, (NÉBIH) illetve az egyes Tenyésztő Egyesületek által közölt 205 napos választási súlyokat tartalmazza.

7. táblázat

### 205 napos választási súlyok

Fajta	OMMI 1998-2005 (kg)	Tenyésztő Egyesületek 2004 (kg)
Magyar tarka	232	243
Hereford	205	207
Angus	220	215
Galloway	190	190
Charolais	220	213
Limousin	215	206
Fehér-kék belga	240	257
Blonde d'Aquitaine	250	237

Az ottani eredmények szerint a fajták közötti különbségek több esetben jelentősek. További irodalmi adatok, *Bene és mtsai (2006)*, *Szabó és mtsai (2007a)*, *Szabó és mtsai (2007b)*, *Gáspárdy (1998)*, *Zándoki (2003)* azt mutatják, hogy a választási súly még fajtán belül is az állattartás körülményeitől függően nagymértékben változik.

### **2.4.3. A tehének hasznos élettartamának hatása**

A húsmarha ágazat eredményessége többek között az egyes értékmérol tulajdonságok, teljesítménymutatók alakulásától függ. Az értékmérol tulajdonságok között fontos a tehének hasznos élettartama, amely meghatározza az életteljesítményt, azaz az életük során világra hozott és felnevelt borjak számát.

A húsmarhatartás és tenyésztés eredményessége nagymértékben függ a tehének hasznos élettartamától.

Számos külföldi és hazai publikáció foglalkozott a hasznos élettartam vizsgálatával, illetve annak jövedelmezőségre gyakorolt hatásával (*Cundiff és mtsai 1992*).

*Harris (1989)* a hasznos élettartamot vizsgálataiban a laktációk számával határozta meg.

*Tozsér (2003)* szerint korai tenyésztésbe vétel esetén is elérik a tehének a fajtára jellemző hasznos élettartamot, továbbá előtérbe helyezi a 2 éves kor körüli tenyésztésbe vételt, mivel ez növeli a tehének hasznos élettartamát és vemhesülési arányát.

Amennyiben a tehének hosszabb időt töltenek a termelésben, kisebb a selejtezési arány, kevesebb üszőt kell beállítani helyettük és több marad értékesítésre. Kétségtelen viszont, hogy hosszabb hasznos élettartam esetén kevesebb az értékesíthető selejt tehén és a kevesebb tenyészüsző beállítás miatt csökkenhet a genetikai előrehaladás. Különböző vizsgálatok azt mutatják, hogy a húsmarha ágazat gazdasági eredménye általában kedvezőbb, ha a tehének hasznos élettartama hosszabb.

*Dákay és mtsai (2006)* különböző genotípusú húshasznú tehenek hasznos élettartamát vizsgálták 1977 és 1992 között született állomány adatai alapján. Eredményeik szerint a tehenek hasznos élettartama 8,88 és 17,87 év között változott.

*Zsuppán (2011)* szerint a hasznos élettartam tekintetében a fajták között jelentős eltérések vannak, leghosszabb hasznos élettartamot húshasznú magyar tarka tehenek esetében írja le 8,16 év; majd ezt követi a limusin 6,61 év; charolais 5,26 év; végül a blonde d aquitaine 3,35 évvel zárja a sort.

*Arthur és mtsai (1993)* 1966 és 1975 között született fajtatizta hereford és keresztezett húshasznú állományok hasznos élettartamát 4,2 évnek találták.

*Nagy és Tozsér (1988)* vizsgálatai során húshasznú állományokban 5,6 év hasznos élettartamot írtak le.

*Wolfová és mtsai (2005a)* bio-ökonómiai modellt használtak különböző értékméző tulajdonságok gazdasági súlyozására. A vizsgálatuk eredményei azt bizonyítják, hogy gazdaságilag a borjúeloállítás szakaszában a borjazási arány, a tehén hasznos élettartama, a vemhesülési arány és a választási súly az elsődleges.

*Pribyl és mtsai (2005)* a húshasznú tehenek értékmézői közül legnagyobb marginális ökonómiai súlyúnak a hasznos élettartamot, legalacsonyabbnak pedig az ellés nehézségét találták. A választási súly a ketto között foglalt helyet.

*Krupa és mtsai (2005)* a szlovák tarka marha értékméző tulajdonságainak ökonómiai értékét modellezték. A vizsgálatba vont születési súly, 120 napos súly, a 210 napra korigált választási súly, üszök termékenyülési aránya, tehenek termékenyülési aránya, borjazás nehézsége, elléskori borjúveszteség és a tehenek hasznos élettartama az említett sorrendnek megfelelően 0,06: 0,7: 1: 0,04: 0,5: 0,8: 0,3: 1,6 relatív gazdasági súlyú volt.

*Krupa és mtsai (2006)* Szlovákiában tenyésztett charolais marha néhány termelési és funkcionális tulajdonságának ökonómiai súlyát vizsgálva a tehenek hasznos élettartamát közepes ökonómiai jelentőségűnek találták.

#### 2.4.4. A legeltetési időszak hosszának hatása

A húshasznú szarvasmarhák értékmérol tulajdonságainak gazdasági jelentőségét számos tényező, köztük a tartásmód és takarmányozási költségek alakulása nagymértékben befolyásolja. Ha drágább a takarmányozás, akkor a jövedelem az ágazat az egyes teljesítménymutatók alakulására érzékenyebben reagál, vagyis az egyes értékmérol ökonómiai súlya általában nagyobb, mint az olcsóbb takarmányozás esetén. A húshasznú tehének legolcsóbb és egyben legtermészetesebb takarmányforrása a legelő. Ha hosszabb ideig tudunk legeltetni, akkor az éves takarmányozási költség jóval kisebb lehet, mintha a rövidebb legeltetési időszak után vagy közben nagyobb mennyiségű szántóföldi, illetve tartósított takarmányokat vagyunk kénytelenek etetni. Csökkenthetjük a tehének takarmányozási költségeit az által is, ha a legnagyobb táplálóanyag szükségletű időszakot, azaz a szoptatás időszakát a legeltetési időszakra ütemezzük. Nem véletlen, hogy a húsmarhatartók a tavaszi elletést és az oszi választást szorgalmazzák. A hagyományos legeltetési időszak Szent György naptól Szent Mihály napig tart, azaz mintegy 160 nap.

Általánosan elmondható, hogy a húsmarhatartás ott a legfejlettebb és legolcsóbb, ahol intenzív gyepen legeltetnek (*Incze 2007*). Gazdasági szempontokat is figyelembe véve természetesen arra kell törekednünk, hogy a legeltetési időszakot minél hosszabbra nyújtsuk. Számos fejlett húsmarhatartó országban ahol ezt az időjárás, domborzati és talaj adottságok lehetővé teszik már az egész éven át tartó legeltetés technológiáját is alkalmazzák. Ez a gyakorlatban azonban hazánkban nem valósítható meg.

*Nagy (2000)* szerint a gyepre alapozott húsmarhatartás legfontosabb súlypontjai: a legeltetési időny megnyújtása, tavaszi elokaszálások a folyamatos jó minőségű fűkínálathoz, kiegészítő legelők telepítése a legeltetési állattartás számára.

*Bertelsen és mtsai (1993)* vizsgálatai alapján a szakaszos legeltetési módszerrel érhető el az egy hektárra eső legnagyobb állatsűrűség, azaz ezzel a legeltetési módszerrel takarmányozhatjuk állatainkat leg gazdaságosabban.

Gere (1992) a húsmarhatartás gazdaságosságának fontosabb tényezői közé sorolja, a legeltetési időszak hosszát. Megfelelo fajtahasználattal, mutrágyázással, tavaszi oszi keverékek hasznosításával, elokaszálással, magas tarlóra kaszálással és egyéb technikákkal, mint például a tarlólegeltetés, hetekkel kitolható vagy elöbbré hozható a legeltetés, illetve a fuhozam is nagymértékben befolyásolható.

A természetes gyepek javításának lehetőségeit, melyekkel a legeltetési időszak eredményesen meghosszabbítható, számos kutató vizsgálta (Barcsák és mtsai. 1986, Vinczeffy 1973, 1977; Nagy, 1989; Dér és mtsai 1992; Szabó 1988).

Vinczeffy (1993) szerint általában október végéig legeltethető a gyepe, de ha a körülmények engedik, elsősorban az éghajlati tényezők és a futómege, akkor akár december elejéig is legeltethetünk hazánkban.

Stefler (1999) szerint az extenzív gyepterület hasznosításának egyik ígéretes alternatívája a húsmarhatartás.

Bene (2007) vizsgálatai alapján 1998 és 2005 között a Pannon Egyetem Georgikon Kar keszthelyi húsmarha állományánál a 8. táblázatban felsoroltak szerint alakult a legeltetési időszak hossza.

A húsmarhatartás gyakorlatában megfigyelhető volt az is, hogy hosszabb legeltetési időszak esetén a takarmányozási költség kedvezőbben alakult, mint amikor rövidebb ideig lehetett legeltetni.

8. táblázat

**A legeltetési időszak (szezón) hossza**

Év	Kihajtás dátuma	Behajtás dátuma	Legeltetési időszak hossza (nap)
1998	04.30	11.26	210
1999	04.08	11.05	211
2000	04.27	11.22	209
2001	04.23	11.22	220
2002	05.30	11.14	168
2003	04.17	12.18	245
2004	05.26	12.08	196
2005	05.24	11.17	177
Áltagosan			205



#### **2.4.5. A választási borjak értékesítési árának hatása**

A biológiai alapokon és termelési körülményeken kívül a húsmarhatartás jövedelmezőségére más tényezők is hatást gyakorolnak, ilyen például a borjú értékesítési ára. Hazánkban ez azért is különösen fontos, mert a húsmarhatartók zöme nem hizlal, hanem választott borjút értékesít.

*Wagenhoffer (2006)* szerint, ami a felvásárlási árakat illeti a termelőknek az utóbbi években nem lehetett okuk panaszra, míg 2003-ban 300 Ft volt egy 600 kg-os bika kilogrammonkénti felvásárlási ára, addig 2006-ra ez 430 Ft-ra emelkedett, és ehhez jön még hozzá a támogatás. A választott, illetve növendék borjak (250-300 kg élosúlyú) ára is mintegy 30 százalékkal emelkedett és 2006-ra beérte a francia árakat (2,5-3 €/kg). 2006-os és 2007-es évekre vonatkozó kérdőívünk eredményei a választási borjak értékesítési árának tekintetében jelentős különbségeket mutatnak. A borjak súlyától, fajtájától és nemétől függően a felvásárlási árak 400 Ft/kg-tól 900 Ft/kg-ig változtak. 2011-ben 1000 Ft/kg körül volt a választott borjú ára.

### 3. CÉLKITUZÉS

A húsmarhatartás az utóbbi években a mezogazdaság fontos ágazatává vált éppúgy Magyarországon, mint számos Közép-európai országban. Jelenleg a húsmarhatartás és tenyésztés nyereséges ágazatnak tekinthető, azonban nagyon sok gazdaság csak az Európai Unió támogatásokkal képes pozitív eredményeket elérni. Ha csökkennek, esetleg teljes mértékben megszűnnek az állat alapú, termeléshez kötött támogatások, akkor nem lesz jövedelmező, esetleg veszteséges lesz az ágazat. Erre utalnak egyes országok tapasztalatai, valamint azok az ökonómiai elemzések, amelyeket a Pannon Egyetem Georgikon Karának Állattenyésztéstani Tanszékén az elmúlt időszakban (2000-2005) végeztek a húsmarhatartásról. Ezek tapasztalatai azt mutatják, hogy a tehéntartás és a választott borjú előállítás extenzív körülmények között támogatás nélkül általában nem jövedelmező.

A versenyképesség fenntartása érdekében fontos az ágazat belső tartalékainak kihasználása, nevezetesen mind a technológia, mind a tenyésztés területén azokat az eljárásokat kell előnyben részesíteni, amelyek a minél költséghatékonyabb termelést célozzák meg. A fentiekből következően a tenyészértékbecslési módszerek fejlesztésének is elsősorban a gazdaságos hízóalapanyag előállítását kell megcéloznia. Ennek egyik lehetséges módszere tenyésztés gazdaságossági szempontokra történő kiterjesztése, ökonómiai súlyok figyelembe vételével. Mivel a különböző tulajdonságok eltérő módon hatnak a húsmarhatartás eredményére, az értékmérőknek gazdasági súlyt adhatunk, amelyre az eredményesség alakításában játszott szerepük alapján kerülhet sor. Az így képzett, úgynevezett ökonómiai súlyok szelekciós indexekbe történő beépítése hatékonyabbá teheti a tenyész kiválasztást. Adott árviszonyok között, ideális tartási és takarmányozási feltételek mellett az értékmérő tulajdonságok ökonómiai súlya megmutatja a szóban forgó tulajdonság gazdasági jelentőségét. Egy-egy értékmérő tulajdonság fontossága attól is függ, hogy milyen hasznosítási típusba tartozó állatról van szó, illetve, hogy az adott tulajdonság milyen mértékben befolyásolja a termékelőállítás gazdaságosságát. Az irodalmi áttekintés fejezetből kiderül, hogy külföldön számos vizsgálat történt az állattenyésztésben az ökonómiai súlyokkal. Hazánkban csak kevés ilyen jellegű vizsgálatot folytattak, vagy egyes tulajdonságok ökonómiai súlyát egyáltalán nem vizsgálták.

A fentiekből kiindulva kutatómunkám célja az volt, hogy:

- A. - Értékeljem az ágazat jövedelmi viszonyait támogatással és támogatás nélkül
  - különböző tehén élosúly,
  - különböző választási súly,
  - különböző hasznos élettartam,
  - különböző időtartamú legeltetési időszak,
  - különböző borjú felvásárlási ár esetén.
- B. - Vizsgálni szándékoztam a fontosabb értékmérok, teljesítménymutatók marginális és relatív ökonómiai súlyát, változásuk fedezeti összegre gyakorolt hatását.
- C. - Kíváncsi voltam befolyásolja-e az egyes értékmérok tulajdonságok marginális ökonómiai súlyát a vizsgált tényezők bármelyike, ha igen, milyen irányban és mértékben?
- D. - Célom volt meghatározni relatív ökonómiai súlyok alapján, hogy gazdasági szempontból melyek a legfontosabb értékmérok tulajdonságok, illetve mi az értékmérok fontossági sorrendje.

## 4. ANYAG ÉS MÓDSZER

### 4.1. A húsmarhatartás körülményei

Vizsgálataim során az értékmérol tulajdonságok és egyéb termelési körülmények értékelésekor, hazai tipikus húsmarhatartást (Szabó, 1998) szerint, illetve közel 100 húsmarha tartó gazdaságnak kiadott kérdőív eredményét vettem alapul. A húsmarhatartásban a tehéntartás és a borjúnevelés egymástól elválaszthatatlan folyamat, mivel a borjakat választásukig a tehenekkel együtt tartjuk. Jelen vizsgálataim során a borjak közvetlen választásuk után értékesítésre kerülnek. Kizárólag vagy túlnyomórészt legelőre, gyepre alapozott húsmarhatartást feltételeztem, a legeltetést természetesen a helyi viszonyok figyelembevételével, a gyep károsodásának veszélye nélkül a lehető legkorábban meg kell kezdeni. A hagyomány szerinti „kihajtás”, azaz a Szent György nap környéke rendszerint megfelelő kiinduló időpontot jelent. A legeltetés befejezésének meghatározása nem köthető ilyen pontosan dátumhoz, hiszen Szent Mihály napja után általában még legalább egy hónapig az állatokat a legelőn tarthatjuk. A legeltetési időszak hossza hozzávetőlegesen 160 nap, az ettől eltérő legeltetési időszak hosszát az adott vizsgálatnál jelezem.

Ahogy a gyep növekedése megengedi, a nem legeltetett szakaszokon megkezdődik a szénakészítés. A szakszerű használat nagyon jó hatással van a legelőterületre. Ennek során a hozam néhány év alatt minden pótlólagos ráfordítás nélkül is növekszik.

Téli időszakban az állatokat a legelők magasabb, szárazabb részein helyezük el úgynevezett telelokatokban, ahol lehetőség szerint száraz fekvélyn biztosítására pihenodombok vannak kialakítva. A húsmarháknál a természetes, segítség nélküli ellés helye is ugyanitt van. A pihenodomb nem más, mint egy növekvő alom, vagyis a friss szalmát bálában, szétterítés nélkül, de a kötözést eltávolítva kell otthagyni. Az állatok abból még fogyasztanak is, közben széjjelbontják, ráfekszenek, és tavaszra egy dombot építenek maguknak, amelynek a felülete így mindig száraz. Az újszülött borjú kezelése, azonosítása szintén itt történik.

A legelők állattartó képessége különböző 1-2,5 tehén/ha, nyáron kizárólag legelőfüvet fogyasztanak az állatok, illetve mikroelemeket tartalmazó nyalósót kapnak kiegészítésként. A legeltetés egyik legfőbb bizonytalansági tényezője

Magyarország nagy részén a július közepétől augusztus végéig tartó gyakori aszály, amikor is a legelő „kisül”. Erre az esetre valamilyen tömegtakarmány vagy melléktermék etetését feltételeztem, vizsgálatomban ezt a szerepet az előző évi kukoricaszár-szilázs, vagy a különféle növények szalmája töltötte be. A téli takarmányozást ideálisnak feltételezve, úgy kalkuláltam, hogy az az év közben a legelőről betakarított réti szénával történik az ellátás, ezen időszak takarmányai közé tartozik továbbá a lucernaszéna, silókukorica szilázs, abrak (törtszem). A legeltetési időszak hosszát általában kukoricatarló legeltetésével növeljük.

A legelőkhez minimális épületrendszer is tartozik, „nyitott szín, karámrendszer, borjúóvoda”, ezek az egyszerű épületek az állatok válogatását, kezelését, esetleges csoportos elletését teszik lehetővé. Jó szervezést feltételezve itt igen nagy hatásokkal végezhető el minden állatorvosi kezelés, vemhességvizsgálat, azonosítás, füljelző-pótlás, akár a folyosó különböző pontjain egyszerre. Optimális esetben évente kétszer elegendő az állományt ebbe a részbe terelni.

A szaporítást úgy időzítettem a vizsgálat során, hogy az anyatehén minden évben borjút neveljen. Állományi szinten fontos mutató a két ellés között eltelt idő. Ha ez meghaladja a 400 napot, eredményes húsmarhatartásról már nem beszélhetünk. A nem vemhesült tehenről el kell döntenie, hogy nem járunk-e jobban, ha vágóállatként értékesítjük. Az elletést már 20-30 tehen esetén szezonálisnak feltételeztem. A termékenyítés megkezdésének időpontját május végére tűztem ki. Ebben az esetben ugyanis 285 napos vemhességet számítva március elején születik az első borjú. Mire a borjú legelni kezd, már zsenge fűvet talál. Az anyatehén tejtermelésére is jó hatással van a zsendülő legelő. Esetünkben pároztatási időszak május 25-től július 26-ig tart, három ivarzási cikluson keresztül, természetes fedeztetéssel. Az elletés ennek megfelelően március-május között történik. A borjak zöme márciusban és április első felében megszületik, és október végén elválasztható. Addig, fajtától is függően, lényegében kevés ráfordítással 220-300 kg-os választási súly is elérhető. 25-30-nál több tehen esetében már a természetes fedeztetés jelentheti a takarékosabb megoldást, de a bikahasználatra nagy figyelmet kell fordítani. A bikát főleg nagyobb állományok esetében május utolsó dekájától augusztus végéig a tehenek között tartjuk. Az időben leellett tehenek sikeresen termékenyülnek, az ellési időszak végén első tehenek nehezebben vemhesülnek, ezért ezen tehenek esetében „flusching”-olást feltételezek a minél eredményesebb termékenyülés érdekében.

A 9. táblázatban felsorolt adatok részben a *Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatal (2006)* közleményéből származik. A disszertáció 1-es számú függelékében futtatásonként szerepelnek a változó és állandó paraméterek.

9. táblázat

**A vizsgálat során figyelembe vett legfontosabb alapadatok**

Üszoborjak értékesítési ára (Ft/kg)	400-800
Bikaborjak értékesítési ára (Ft/kg)	500-900
Selejt tehének legmagasabb vágóára (Ft/kg)	250
Állatalapú támogatás (Ft/db tehén)	35000
Terület alapú támogatás (Ft/ha)	26300
Extenzifikációs támogatás (Ft/tehén)	13000
Elhullott tehének eltávolításának költsége (Ft)	60000
Elhullott fiatal állatok eltávolításának költsége (Ft)	40000
Fix telepi állatorvosi költség (Ft/tehén/év)	2600
3-as fokozatú nehézelléshez tartozó állatorvosi költség (Ft)	15200
4-es fokozatú nehézelléshez tartozó állatorvosi költség (Ft)	30400
Zab törtszem ára (Ft/kg)	10
Árpa törtszem ára (Ft/kg)	8
Széna ára (Ft/kg)	12
Kukorica szilázs ára (Ft/kg)	9
Szerves trágya ára (Ft/kg)	1
Nyalósó ára (Ft/kg)	30
Szalma ára (Ft/kg)	1
Ivóvíz ára (Ft/m <sup>3</sup> )	50
A legeltetés kezdetének dátuma	Szent György nap
A legeltetés végének dátuma	Szent Mihály nap
A pároztatási időszak kezdete	Május 25.
A borjak választásának dátuma	Október 1.
Vemhességi idő hossza (nap)	285
Egy bikára jutó tehének száma (db)	35
A borjazás és a pároztatási időszak kezdete közötti idő átlagos hossza (nap)	50
Tehének kifejlett kori testtömege (kg)	500-700
Tenyészbikák testtömege	800-1200
A borjak életkora az első méréskor (életkor nap)	1
A borjak életkora a második méréskor (életkor nap)	120
A borjak életkora a harmadik méréskor (életkor nap)	205
Az üszó-borjak testtömege születéskor (kg)	37
A bika borjak testtömege születéskor (kg)	40
A tehének életkora az első elléskor (hónap)	27-39

Fontosnak tartom, hogy a tehének száraz, tiszta környezetben, stresszmentes helyen borjazzanak. Az összes bikaborjú, illetve az állomány pótlásához nem szükséges üszóborjú osslal, választás után értékesítésre került.

A legtöbb állomány estében 12 év hasznos élettartamot feltételeztem, az ettől eltérő hasznos élettartamot az adott vizsgálatnál jelezem. Az állományokat különböző érési típusokba soroltam be ennek megfelelően a modellel korai (500-550kg élosúly), középkorai (600-650kg élosúly), és későn (700kg élosúly) érő típusú állományokban végezhetünk öknómiai becsléseket.

A költségek az állatok takarmányozásából, elhelyezéséből, állatorvosi kezeléséből, valamint más költségekből állnak össze. A takarmányozás költségeit az állatok napi nettó energia-, és fehérje-szükségletei, valamint az adott szárazanyag-, nettó energia-, és fehérje-tartalmú takarmány ára alapján számítottam. Az állatok takarmány adagjainak energia és fehérje tartalma a *2/a*, *2/b*, *2/c* és *2/d függelékben* található. A takarmány adagokat az állatok igényeinek megfelelően optimalizálta a program, és feltételeztem, hogy az állatok a rendelkezésre álló takarmányból a szükségleteik szerint fogyasztanak. Az így számított takarmányadagokat az évi átlagos takarmányárakon vettem figyelembe. A nyalósót 30, a zab törtszemét 10-, az árpa törtszemét 8-, a szénát 12-, a kukorica szilázst 9- míg a legelőfüvet 0,5 Ft/kg-os áron számoltam. Az állatorvosi költségeket a Magyar Állatorvosi Kamara 2006-os évre vonatkozó ajánlásai alapján kalkuláltam. Ezek magukban foglalják az állatorvos térítési díjait és a gyógyszertárak árát. A legelő takarmányozási költségeit csak a közvetlen éves hektáronkénti költségek alapján becsüljük meg (tisztító kaszálás, gépek, karámok javítási költségei, stb.). Az épületek értékcsökkenése a tehenenkénti fix költségben szerepeltettem. Az istállózás költségei a szalmára, az almozásra, a kitrágyázásra, a trágyatárolásra fordított kiadás és a szerves trágya eladásából származó bevétel különbözeteként értelmezhetők. Az alomszalma költségeit csak téli időszakokra kalkuláltam. A nehézellés költségeit a gulyában megtörtént ellésekhez viszonyítva számítottam. Ezek a költségek az adott fokozatú jellemezhető ellések arányától és az ezekhez kapcsolódó állatorvosi és bérköltségektől függenek. Az egyéb költségeket egy adott kategóriában állatonként fejeztem ki. Ezek magukban foglalják az elhullott állatok eltávolításának, valamint az üszök és tehének termékenyítésének költségeit. A természetes fedezettetés egy tehenre jutó költségét a tenyészbikák árából, a bikák tartásának költségeiből, és az egy bikára egy termékenyítési időszakban jutó tehének illetve üszök számából számítja a program. A fix költségek a rendszerben fennmaradó összes további költséget jelentik: bérköltségek, energia-, biztosítási-, kamatfizetési költségek, stb. Egy adott kategóriába tartozó és egészségügyi okok miatt selejtezett, valamint elhullott állatok

számát a költségszámítási időszakokra egyenletesen eloszlnak tekintetem. Egy bikára 35 tehenet számoltam, a tenyészbikák kifejllett kori súlya 800 illetve 1200 kg között változott. Az üszorborjak születési súlya 37 kg a bikaborjaké 40 kg volt a modellszámításokban.

Az árbevétel jelen esetben a választott borjak, a selejtezett idosebb állatok, illetve a trágya eladásából, valamint a különböző támogatásokból származik. A támogatások mértékét a 10. táblázat mutatja, az adatok MVH adatbázisból származnak. A disszertációban a 2006-os évi támogatásokkal kalkuláltam. A vizsgálatok során egységesen 10 kg keletkezett szerves trágya mennyiséggel számoltam naponként és tehenenként (borjakat is beleszámítva) téli tartás idején. A tenyészbikák esetén szintén 10 kg keletkezett szerves trágyával kalkuláltam. A választási üszó, illetve bikaborjak élosúly kilogrammonkénti árát Nagy (2006) szerint 650 illetve 700 Ft-nak, az üszorborjakat választáskor 220 kg-nak míg a bikaborjakat 240 kg-nak feltételeztem. Ezektol az áraktól, illetve választási súlyoktól való eltérést az adott vizsgálatnál egyértelműen feltüntettem.

1. táblázat

**Támogatások mértéke 2006-2011**

	2006	2011
Területalapú támogatás Ft/ha	35.000	58.000
Allatalapú támogatás Ft/tehen	26.300	47.200
Extenzifikációs támogatás Ft/tehen	13.000	16.000

## 4.2. Az egy állatra jutó napi nettó energia és fehérje szükséglet kiszámítása

### 4.2.1. Választás előtti borjak születéstől 3 hónapos korig (növekedés és létfenntartás)

Az átlagos napi nettó energia (*NE*) és fehérje szükségletet (*PDI*) a következőképpen számoljuk ki:

$$NE = -2,67 + 0,4184W^{0,75} + 5,6854ADG + 1,7526ADG^2 \quad [\text{MJ NE} / \text{nap}]$$

$$PDI = -8,88 + 3,2527W^{0,75} + 274,4842ADG - 16,5273ADG^2 [\text{g} / \text{nap}]$$



ahol  $W$  az állat testtömege kg-ban az adott napon,  $ADG$  pedig az életszakaszra vonatkozó napi testtömeg-gyarapodás kg/nap-ban.

#### 4.2.2. Választás előtti borjak 3 hónapos kortól választásig (növekedés és létfenntartás)

$$NE = 0,570W^{0,75}(0,530 + 0,400ADG) \quad [\text{MJ NE / nap}]$$

$$PDI = 3,25W^{0,75} + (220,5 + 0,976W^{0,75})ADG^2 \quad [\text{g / nap}]$$

#### 4.2.3. Tenyészüszok választástól borjazásig (növekedés, létfenntartás és vemhesség)

$$NE = 0,570W^{0,75}(0,53k_t + 0,400ADG) + NE_p \quad [\text{MJ NE / nap}]$$

$$PDI = 3,25W^{0,75} + (220,5 + 0,976W^{0,75})ADG + PDI_p \quad [\text{g / nap}]$$

ahol  $NE_p$  és  $PDI_p$  a vemhesség által okozott járulékos energia és fehérje szükséglet, melyeket a program a 2.5.8 fejezetben leírtaknak megfelelően számol ki.

#### 4.2.4. Növendék bikák választástól kifejllett-kori testtömeg eléréséig (növekedés és létfenntartás)

$$NE = 14,35 + 0,044W \quad [\text{MJ NE / nap}]$$

$$PDI = 153 + 0,511W \quad [\text{g / nap}]$$

#### 4.2.5. Tehenek (növekedés, létfenntartás, vemhesség és laktáció)

A tehenek teljes napi nettó energia és fehérje szükségletét a következő módon határoztuk meg:

$$NE = k_t k_b NE_m + NE_g + NE_l + NE_p \quad [\text{MJ NE / nap}]$$

$$PDI = PDI_m + PDI_g + PDI_l + PDI_p \quad [\text{g / nap}]$$

ahol  $k_b$  a fajtára vonatkozó korrekciós együttható,  $NE_m$ ,  $NE_g$ ,  $NE_l$ ,  $NE_p$  a létfenntartás, a növekedés, a laktáció és a vemhesség nettó energia szükséglete,  $PDI_m$ ,  $PDI_g$ ,  $PDI_l$ ,  $PDI_p$  pedig a megfelelő kategóriák emészthető fehérje szükséglete.

A létfenntartáshoz és a növekedéshez szükséges nettó energia és fehérje szükségletet az alábbi módon számoltuk ki [13]:

$$NE_m = 0,293W^{0,75} \quad [\text{MJ NE / nap}]$$

$$PDI_m = 3,25W^{0,75} \quad [\text{g / nap}]$$

$$NE_g = 22ADG \quad [\text{MJ NE / nap}]$$

$$PDI_g = 230ADG \quad [\text{g / nap}]$$

### 4.3. A vizsgált tényezők

#### 4.3.1. A tehenek élosúlya

A fontosabb értékméző tulajdonságok ökonómiai súlyának becsléséhez modellszámítást végeztem, melyben öt különböző, 500, 550, 600, 650, 700 kg élosúlyú tehenállományt vettem alapul.

#### 4.3.2. A borjak választási súlya

A vizsgálatban öt különböző, rendre 200, 215, 230, 245, 260 kg 205 napos életkorra korrigált választási súlyt, illetve 600 kg-os kifejlettkori tehen élosúlyt feltételeztem. A tenyészbikák kifejlett kori súlyát 1000 kg-nak tekintettem.

#### 4.3.3. A tehenek hasznos élettartama

A fontosabb értékméző tulajdonságok ökonómiai súlyának becsléséhez modellszámítást végeztem, melyben hat különböző hosszúságú (4, 6, 9, 12, 15, 18 év) hasznos élettartamú állományt tételeztem fel.

#### 4.3.4. A legeltetési idő hossza

A legeltetési időszak hosszának fedezeti összegre gyakorolt hatására modellszámítást végeztem, melyben négy különböző, 130, 160, 190 és 220 napos legeltetési időszakot vettem alapul.

#### 4.3.5. A választott borjú ára

A húsmarhatartásban a fedezeti összeg alakulására és a fontosabb értékmérő tulajdonságok ökonómiai súlyának meghatározására modellszámítást végeztem. Számításaim során különböző felvásárlási árakat (400, 500, 600, 700, 800, 900 Ft/kg választott borjú) tétéleztem fel.

#### 4.4. Az alkalmazott Ecoweight 2005 programcsomag

A vizsgálat során *Wolf és mtsai (2005)* által kidolgozott **ECOWEIGHT** programcsomagot használtam. A program alkalmas a gazdaságilag fontos értékmérők és egyéb tényezők ökonómiai értékeinek becslésére szarvasmarha állományokban. A jelenlegi állapotban, a 2-es verzió, a húsmarhák esetében használt többféle legeltetési eljárást, valamint a tejhasznú állományokat húshasznú bikákkal történő végtermék előállítás kombinálva egyaránt képes kezelni. Hús- és tejhasznú állományokban egyaránt számíthatók az ökonómiai értékek. A fajtatiszta tenyésztést folytató, keresztezést nem alkalmazó állományok esetében, mind termelési korlát nélkül, mind tejkvóta figyelembe vételével szintén alkalmazható a program. A program futtatása során kalkuláltuk a **bevételeket**, a **költségeket** valamint a **fedezeti összeget**, melyek segítségével marginális ökonómiai súlyokat határoztunk meg.

A fedezeti összeget a következő képlettel számoltam:

$$\text{FEDEZETI ÖSSZEG} = \text{NETTÓ ÁRBEVÉTEL} - \text{KÖZVETLEN KÖLTSÉGEK}$$

A marginális ökonómiai súly az adott tulajdonságra vonatkozó gazdasági eredmény (profit) részleges deriváltja. Ez megmutatja a tulajdonság, átlagától meghatározott egységgel való eltérés (rendszerint +/- 1% vagy +/- 0,5%) a

jövedelmet milyen mértékben befolyásolja. Másképp fogalmazva a tulajdonság marginális gazdasági értéke a tulajdonság profitfüggvényének parciális deriváltja. Ökonómiai értelemben a marginális gazdasági súly annak a jövedelemváltozásnak a mértékét mutatja, amely akkor következik be, amikor az adott tulajdonság értéke egységnyivel változik. Azaz a marginális ökonómiai súly az értékmérol tulajdonságban bekövetkező egységnyi változáshoz kapcsolódó profit változást jelenti.

#### 4.5. Marginális ökonómiai értékek (súlyok) számítása

##### 4.5.1. Folyamatos eloszlással rendelkező tulajdonságok, (alaphelyzet)

Legyen  $TV_h$  a vizsgált tulajdonság (értékmérol) értéke, melyet a következőképpen kaptunk:  $TV = 1,005 TV_{av}$ , vagyis a  $TV_{av}$  tulajdonság átlagos értékét 0,5%-al megnöveltük. Hasonlóképpen a  $TV_l$  úgy számítható, ha a tulajdonság átlagos értékét csökkentjük ugyanilyen mértékben:  $TV_l = 0,995 TV_{av}$ . Továbbá legyen  $TP_h$ , ill.  $TP_l$  az előző értékekhez tartozó teljes profit. Ebben az esetben a *marginális ökonómiai érték* 'ev' a bekövetkező egységnyi változáshoz kapcsolódó profit-változást jelenti:

$$ev = (TP_h - TP_l) / (TV_h - TV_l)$$

##### 4.5.2. Folyamatos eloszlással rendelkező tulajdonságok (atipikus helyzet, '0'átlagérték esetén)

Foként olyan tulajdonságok esetében használjuk, amelyek törtek, és értékük 0 és 1 között van, mint például az elléskori borjúveszteség, 48 órás kortól választásig, vagy a nevelési időszak végéig bekövetkező borjú veszteségek, és a tehénelhullás esetén, különleges helyzetben előfordulhat, hogy a tulajdonság értéke '0' lesz. A program ezt a következő módon kezeli:

$TV_h = 0,01$ ;  $TV_l = 0,00$ . Ezeket az értékeket használja a program a teljes profit értékeinek ( $TP_h$ ,  $TP_l$ ) kiszámításához.

### 4.5.3. Kategorikus jellegek (alaphelyzet)

A számítás egy küszöb-modellen alapul. A háttérben megtalálható normális eloszlást eltoltuk balra és jobbra is 0,05 értékkel. Az eloszlásban bekövetkező változások átszámításra kerültek az átlagos osztályban bekövetkező változásra. Az átlagos osztály számszerű kifejezésére 1-től  $N$ -ig terjedően számot adtunk az egyes osztályoknak. Legyen  $p_i$  az  $i$  osztályban található állatok gyakorisága. Ekkor az átlagos osztály  $AC$  a következő módon számolható ki:

$$AC = \sum_{i=1}^N ip_i$$

Legyen  $AC_h$  az eloszlásnak a tulajdonság magasabb értéke felé való eltolásához tartozó átlagos osztály, míg  $AC_l$  az alacsonyabb érték felé való eltoláshoz tartozó. Továbbá az ezekhez tartozó teljes profit legyen  $TP_h$ , ill.  $TP_l$ . Ebben az esetben a *marginális ökonómiai érték* 'ev' az átlagos osztályban bekövetkező 0,01 egységnyi változáshoz kapcsolódó profit-változás jelenti:

$$ev = 0,01 \times (TP_h - TP_l / AC_h - AC_l)$$

### 4.5.4. Kategorikus jellegek - atipikus helyzet, csak egy osztály

Különleges helyzetben előfordulhat, hogy minden adat egy osztályban található. Ilyen esetben nem lehetséges a normál eloszlás küszöbértékeit kiszámítani. A program megalkotói igyekeznek kifejleszteni egy módszert, amely a jövőben alkalmassá teszi a programot ilyen helyzetek kezelésére is. Jelen pillanatban a következő módszert ajánlják a probléma elkerülésére: változtassuk meg a beviteli adatainkat úgy, hogy nagyon kevés adat jusson a szomszédos osztályokba is. Például, ha az adatok 100%-a a 2-es osztályban van, akkor 1-1%-ot az 1-es illetve a 3-as osztályba átcsoportosítva jelentősen megváltozik a helyzet. Az átlagos osztály továbbra is a 2-es marad, és a marginális ökonómiai értékek számításai is működni fognak.

#### 4.6. Relatív ökonómiai értékek (súlyok)

A marginális ökonómiai súlyokból relatív ökonómiai súlyokat számoltunk, melyek az egyes értékmérol tulajdonságok egymáshoz viszonyított rangsorát fejezik ki. A relatív ökonómiai súlyok képzésekor *Krupa és mtsai (2005)* alapján a 205 napos súlyt vettem alapul, „mivel jelen esetben a borjúeloállítás szakaszáig vizsgáltam a húsmarhatartást” azaz 100%-nak, és minden egyes értékmérol tulajdonságot ehhez viszonyítottam. A relatív ökonómiai súlyok képzéséhez az adott tulajdonság marginális ökonómiai súlyát szoroztam annak genetikai szórásával, majd a 205 napos súly marginális értéke és genetikai szórása szorzatának százalékában, fejeztem ki az alábbiak szerint:

$$\text{RÖS} = 100 \times \frac{\text{AM} \times \text{GA}}{205\text{M} \times \text{G205}}$$

RÖS: az adott tulajdonság relatív ökonómiai súlya

AM: az adott tulajdonság marginális ökonómiai súlya

GA: Az adott tulajdonság genetikai szórása

205M: a 205 napos korrigált választási súly marginális ökonómiai súlya

G205: a 205 napos korrigált választási súly genetikai szórása

A relatív ökonómiai súlyok képzéséhez szükséges genetikai szórás értékeket a 11. táblázat tartalmazza, az értékek *Reinsch (1993)*, *Böbner (1994)*, *Miesenberger (1997)* és *Pribyl (2003)* publikációiból származnak. Jelen esetben genetikai szórás az a szórás, amit a tulajdonság genetikai varianciájából számolunk. Ha szelektálunk, akkor szelekciós intenzitásban, szórás egységre vonatkozó elorehaladásban mérünk. Ha egy szórás egységnyi tejben haladunk elore az nagyobb, mintha egy szórás egységnyi ellés lefolyásban. A végén ezeket a szorzatokat összeadjuk és az egyes tulajdonságokat az összeshez viszonyítjuk, mintha mindegyikbol egy szórásnyit haladtunk volna elore. Ha teljes tenyésztértékre számoljuk a szelekciót, amiben minden egyes tulajdonág benne van, akkor a nagyobb szórású nagyobb részt kap. A dolgozat további részében ezen genetikai szórás értékek felhasználásával számoltam a relatív ökonómiai súlyokat.

**Genetikai szórás értékek**

205 napos súly	10,44 kg <i>Prybil (2003)</i>
Elléskori borjúvesztesség	2,5% <i>Miesenberger (1997)</i>
Hasznos élettartam	0,28 év <i>Böbner (1994)</i>
Uzok termékenyülési rátája	5% <i>Böbner (1994)</i>
Tehenek termékenyülési rátája	5% <i>Miesenberger (1997)</i>
Napi tömeggyarapodás	47g <i>Miesenberger (1997)</i>
Ellés lefolyása	0,050 <i>Prybil (2003)</i>
Születési súly	1,03 kg <i>Prybil (2003)</i>
120 napos súly	6,76 kg <i>Prybil (2003)</i>

## 5. Vizsgálati eredmények és értékelésük

### 5.1. A tehének élosúlyának hatása a fedezeti összegre és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyára

Az elozoekben bemutatottak szerint vizsgálataink e részében arra kerestük a választ, hogy különböző tehén élosúlyok esetében az egyéb tényezok állandósága mellett hogyan alakul a fedezeti összeg és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlya. A 12. táblázat a bevételek, a költségek és a fedezeti összeg alakulását mutatja.

12. táblázat

**A bevétel, a költség és a fedezeti összeg alakulása tehén élosúlyonként**

Tehén élosúly (kg)	500	550	600	650	700
1 ha legelo állateltartó képessége (db) (1)	0,79	0,75	0,71	0,67	0,64
Értékesítés árbevétele (Ft/tehen) (2)	99 257,6	99 757,8	100 182,0	100 883,0	101 665,0
Értékesítés árbevétele (Ft/ha) 2x1 (3)	78 413,5	74 818,4	71 129,2	67 591,6	65 065,6
Állat alapú támogatás (Ft/tehen) (4)	35 000	35 000	35 000	35 000	35 000
Állat alapú támogatás (Ft/ha) 4x1 (5)	27 650	26 250	24 850	23 450	22 400
Terület alapú támogatás (Ft/tehen) 7/1 (6)	33 291	35 066	37 042	39 253	41 093
Terület alapú támogatás (Ft/ha) (7)	26 300	26 300	26 300	26 300	26 300
Extenzifikációs támogatás (Ft/tehen) (8)	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000
Extenzifikációs támogatás (Ft/ha) 8x1 (9)	10 270	9 750	9 230	8 710	8 320
Közvetlen költség (Ft/tehen) (10)	86 598,8	93 540,8	102 446,5	105 326,3	107 666,1
Közvetlen költség (Ft/ha) 10x1 (11)	68 413	70 155	72 751	70 568	68 906
Fedezeti összeg támogatás nélkül (Ft/tehen) 2-10 (12)	12 658,8	6 214	-2 264,5	-4 443,3	-6 001,1
Fedezeti összeg támogatás nélkül (Ft/ha) 3-11 (13)	10 000,5	4 663,4	-1 621,8	-2 976,4	-3 840,4
Fedezeti összeg állatalapú támogatással (Ft/tehen) 12+4 (14)	47 658,8	41 214	32 735,5	30 556,7	28 998,9
Fedezeti összeg állatalapú támogatással (Ft/ha) 13+5 (15)	37 650,5	30 913,4	23 228,2	20 473,6	18 559,6
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú támogatással (Ft/tehen) 14+6 (16)	80 949,8	76 280	69 777,5	69 809,7	70 091,9
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú támogatással (Ft/ha) 15+7 (17)	63 950,5	57 213,4	49 528,2	46 773,6	44 859,6
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú+extenzifikációs támogatással (Ft/tehen) 16+8 (18)	93 949,8	89 280	82 777,5	82 809,7	83 091,9
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú+extenzifikációs támogatással (Ft/ha) 17+9 (19)	74 220,5	66 963,4	58 758,2	55 483,6	53 179,6



A táblázat első oszlopában feltüntetett számok segítségével mutatom be, hogy hogyan végzem az egyes paraméterek számítását. Ez minden egyes futtatásnál így történik, azonban a későbbiekben ezt már nem jelölöm. A táblázatban szereplő egy hektár legelő állattartó képessége arra az esetre vonatkozik, amikor az állatok téli szénaszükséglete is a legelőről származik. A kapott eredmények szerint az egy tehenre jutó értékesítés árbevétele a tehenek élosúlyának növekedésével arányosan növekszik. Ezzel szemben az egy ha-ra jutó árbevétel a tehenek élosúlyának növekedésével ellentétesen csökken, azaz a kisebb testű tehenek nagyobb árbevételt képesek termelni hektáronként, mint a nagyobb élosúlyú tehenek. A táblázatban feltüntetett támogatások a 2006-os gazdasági évre vonatkoznak. A tehenenkénti állatalapú támogatást egységesen 35.000 Ft-nak véve, ha a legelő állattartó képessége alapján mindezt területre vetítjük, akkor jól látható, hogy a nagyobb élosúlyú tehenek esetében alacsonyabb lesz az egy hektárra jutó támogatás. Ezzel szemben a 26.300 Ft/ha-os terület alapú támogatásból több jut egy nagyobb, mint egy kisebb testű tehenre. Ha a 13.000 Ft-os extenzifikációs támogatást átszámoljuk szintén a legelő állattartó képessége alapján terület alapról, akkor a kisebb testű tehenek esetében egy hektárra nagyobb támogatást könyvelhetünk el, mint a nagyobb élosúlyú tehenek esetében.

A tehenenkénti éves költségek a tehenek élosúlyának növekedésével arányosan emelkednek, ami a nagyobb táplálékanyag szükségletből adódó nagyobb takarmányköltségnek tudható be. Ezzel szemben az egy hektárra eső éves költség a tehenek élosúlyának növekedésével (600 kg élosúlyig) növekszik, majd (600 kg élosúly felett) újból csökken.

Modellszámításunk azt mutatja, hogy jelen esetben támogatás nélkül a kisebb élosúlyú tehenek tartását kivéve a húsmarhatartás veszteséges. Mindez abból következik, hogy a nagyobb testsúlyú selejtezett tehenek értékesítéséből származó többlet árbevétel nem képes fedezni a nagyobb testsúlyból adódó magasabb takarmányozási költségeket. A nagyobb élosúlyú tehenek esetében a vázolt módon végzett kalkulációk szerint több, nagyobb élosúlyú értékesített borjú, vagy magasabb értékesítési ár eredményezhetne jövedelmet. Megállapítható az is, hogy a kisebb testű tehenekkel érhető el nagyobb fedezeti összeg, akár egy állatra, akár

területegységre vetítjük azt. Ezt igazolja a táblázat 12. illetve 13. sora is, miszerint a kisebb testű 500-550 kg élosúlyú tehének esetében támogatások nélkül is pozitív eredmény realizálható, addig a nagyobb 600 kg feletti élosúlyú tehének esetében csak támogatással érhetünk el pozitív eredményt.

A 13. táblázat a különböző kifejtett kori testsúlyú tehének fontosabb teljesítménymutatóinak marginális ökonómiai súlyát foglalja össze. A marginális ökonómiai súlyok segítségével a különböző élosúlyú tehének azonos értékmérol tulajdonságai között tehetünk különbséget.

13. táblázat

**Marginális ökonómiai súlyok alakulása tehén élosúlyonként**

Tehén élosúlyok (kg)	500	550	600	650	700
Ellés nehézsége (Ft/0,01pont/tehen)	257,95	269,01	282,57	282,94	282,00
Elléskori borjúveszteség (Ft%/tehen)	1229,35	1229,35	1229,35	1229,35	1229,35
Borjúveszteség a választásig (Ft%/tehen)	1181,77	1181,77	1181,90	1181,77	1181,90
Tehének kifejtettkori súlya (Ft/kg)	93,45	117,27	52,57	29,51	23,72
Borjak születési súlya (Ft/kg)	808,10	410,26	298,37	266,83	259,63
Borjak 120 napos súlya (Ft/kg/tehen)	648,26	570,17	458,33	426,84	419,56
Borjak 205 napos súlya (Ft/kg/tehen)	515,00	344,03	236,11	205,08	197,87
A borjak átlagos napi súlygyarapodása 120 napos korig (Ft/10g/tehen)	77,79	68,42	55,00	51,22	50,35
A borjak átlagos napi súlygyarapodása 120 és 205 napos kor között (Ft/10g/tehen)	43,77	29,24	20,07	17,43	16,82
Tehén elhullás (Ft%/tehen)	1944,64	2154,28	2417,42	2449,92	2466,29
Úszok termékenyülési aránya (Ft%/tehen)	646,87	259,34	410,96	435,68	440,29
Tehének termékenyülési arány (Ft%/tehen)	2008,53	2286,10	2611,80	2589,62	2534,62
Tehének hasznos élettartama (Ft/év/tehen)	9038,63	10013,01	11236,11	11387,15	11463,24

Az adatok azt mutatják, hogy az elléskori, a születés és választás közötti borjúveszteség ökonómiai súlya, azaz fedezeti összegre gyakorolt hatása független a tehének kifejtettkori súlyától. Ha a borjúveszteséget bármely fázisban egy százalékkal tudjuk csökkenteni, akkor az 1.100-1.200 Ft fedezeti összeg növekedést eredményez.

A borjak súly és súlygyarapodás mutatóinak gazdasági jelentősége a tehének kifejtettkori súlyának növekedésével csökken, a tehének vemhesülésének, kiesésének és hasznos élettartamának fontossága pedig azzal együtt növekszik.

Az ellés nehézségének marginális ökonómiai értékei között csak minimális különbségeket tapasztalunk, egy 700 kg-os tehén esetében ha 0,01 pontértékkal változik a nehézellés mértéke, akkor az 282 Ft fedezeti összeg változást jelent. Az elléskori borjúveszteség, illetve a választásig történő borjúveszteség marginális ökonómiai értékei az eltérő testsúlyú tehenekre vonatkozóan, az azonosnak feltételezett születési, illetve választási súlyok miatt megegyeznek. A borjak születési súlyának marginális ökonómiai értékei 260-800 Ft/kg. A borjak napi súlygyarapodására vonatkozó értékek 50-78 Ft/kg szintén negatív kapcsolatban állnak a tehenek kifejlett kori testsúlyával. A tehénelhullás ökonómiai értéke 2000-2.500 (Ft / % / tehén) között mozog, ami azt jelenti, hogyha egy százalékkal változik a tehénelhullás, akkor az egy 500 kg-os tehén esetében közel 2.000 Ft egy 700 kg-os tehén esetében 2.500 Ft fedezeti összeg változást jelent. A tehenek termékenyülési arányának növelésével minden esetben többszörös fedezeti összegre (2.000-2.600 Ft/kg) tehetünk szert, mint az üszök termékenyülési arányának (440-640 Ft/%) hasonló mértéku javításával. A borjak 120, illetve 205 napos súlyainak marginális ökonómiai értéke a tehenek élosúlyának változásával fordított arányban áll, ami 200-650 Ft/kg között változik. A tehenek hasznos élettartamának gazdasági súlya 9.000 és 11.500 (Ft/év/tehén) között változik. Ha egy évvel tudjuk növelni egy 500 kg-os tehén hasznos élettartamát, akkor az 9.000 Ft többlet fedezeti összeget, ha egy 700 kg-os tehén esetében tudjuk ugyanezt megtenni, akkor az 11.500 Ft többlet fedezeti összeget jelent számunkra. A táblázatban néhány értékméző, (tehenek kifejlettkori súlya, illetve az üszök termékenyülési aránya) marginális gazdasági súlyának hullámzó tendenciája, a különböző érési típusokból adódó különbségekkel, illetve az ebből adódó táplálóanyag szükséglet, takarmány költség különbségekből adódik.

A 14. táblázat a relatív ökonómiai súlyokat mutatja. A relatív ökonómiai súlyok segítségével az egyes értékméző tulajdonságok közötti fontossági sorrendet állíthatjuk fel. Vizsgálatunk szerint az összes teljesítménymutató közül a tehenek termékenyülési aránya a legnagyobb relatív ökonómiai értékű, amely 1,8-6-szorosa a 205 napos súly ökonómiai értékének. A tehenek termékenyülési arányának relatív ökonómiai súlya a kisebb élosúlyú tehenektől a nagyobb élosúlyú tehenek felé haladva növekszik. Nagyságrendileg és értékhatárai alapján is egymáshoz hasonló relatív gazdasági jelentőségű a borjúveszteség, a tehenek hasznos élettartama és a

borjak 120 napos súlya, amelyek a 205 napos választási súly ökonómiai értékeinek 0,5-1,5-szeresei. Az adatok alapján is úgy tunik, hogy az üszok termékenységének jóval kisebb a fedezeti összegre gyakorolt hatása, mint a tehenekének. Viszonylag kis hatást gyakorol a fedezeti összegre a borjak születési súlya. A vizsgált tulajdonságok közül a legkisebb az ellés nehéz, illetve könnyu voltának ökonómiai értéke.

14. táblázat

**Relatív ökonómiai súlyok alakulása tehén élosúlyonként**

Tehén élosúlyok (kg)	500	550	600	650	700
Elléskori borjúvesztesség	57,16	85,57	124,68	143,55	148,78
Ellés nehézsége	0,24	0,37	0,57	0,66	0,68
Borjak születési súlya	15,48	11,76	12,46	12,84	12,94
A borjak átlagos napi súlygyarapodása 120 és 205 napos kor között	38,26	38,26	38,26	38,26	38,26
Tehenek hasznos élettartama	47,07	78,06	127,63	148,92	155,38
Üszok termékenyülési aránya	60,16	36,10	83,36	101,75	106,57
Borjak 120 napos súlya	81,50	107,31	125,69	134,77	137,29
<b>Borjak 205 napos súlya</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Tehenek termékenyülési aránya	186,78	318,25	529,78	604,75	613,48

Eredményeink részben megegyeznek a hivatkozott publikációkban közölt megállapításokkal.

*Wolfová és mtsai (2005b)* szerint a 210 napos választási súly, a tehenek termékenyülési aránya, illetve az üszok termékenyülési aránya 1:6:2 arányban viszonyult egymáshoz. Saját vizsgálatunkban nagysúlyú teheneknél 1:6:1 arányt találtunk, ami közel megegyezik *Wolfová-ék* eredményével. Ezzel szemben, míg *Wolfová és mtsai (2005b)* a 210 napos választási súly és az elléskori borjúvesztesség ökonómiai súlyaira 1:4 arányt talált, addig az általunk vizsgált körülmények között ezek az adatok 1:1 arányt mutatnak.

*Krupa és mtsai (2005)* vizsgálata során a 210 napos élosúly, illetve a születési súly között 1:0,06 arányt állapított meg. Hozzájuk hasonlóan saját eredményünk is azt igazolja, hogy, a választási súly jóval nagyobb jelentőségű, mint a borjak születési súlya. A két értékméno 1:0,1 arányt mutat.

*Pribyl és mtsai (2005)* munkájához hasonlóan (100:1,3) a választási súly és az ellés nehézsége közötti arányra, jelen munkánkban is tág 100:0,7 arányt kaptunk.

Az elléskori borjúveszteség jelentősége kis testű teheneknél kisebb a nagy testű teheneknél viszont nagyobb, mint a 205 napos súly relatív gazdasági jelentősége. Az ellés nehézségének, a borjak születési súlyának, illetve a napi súlygyarapodásának relatív ökonómiai értéke minden esetben alacsonyabb, mint a 205 napos korrigált választási súly gazdasági jelentősége. A tehének hasznos élettartama, illetve az üszök termékenyülési rátája szintén a kis súlyú tehének esetében csekélyebb jelentőségű, míg a 600-650 kg élősúlyú tehének esetében ezen értékmérek gazdasági jelentősége meghaladja a 205 napos súly gazdasági jelentőségét. A borjak 120 napos súlya kis élősúlyú tehénnél a 205 napos súly gazdasági jelentőségével közel azonos nagyobb élősúly esetén viszont felülmúlja annak ökonómiai értékét.

## **5.2. A borjak választási súlyának hatása a fedezeti összegre és a fontosabb értékmérek ökonómiai súlyára**

A téma kutatásának ezen részében azt vizsgáltuk, hogy különböző borjú választási súlyok esetében, hogyan változik a fedezeti összeg, illetve a fontosabb értékmérek ökonómiai súlya. A 15. táblázat a bevételek, a költségek és a fedezeti összeg alakulását mutatja. Az adatok szerint mind az egy tehenre, mind pedig az egy hektárra jutó árbevétel a választott borjak testsúlyának növekedésével növekszik. Míg 200 kg-os választási élősúlyt feltételezve 91.251 Ft árbevétel könyvelhető el tehenenként, addig 260 kg-os választási súly esetén már 100.123 Ft árbevétellel számolhatunk.

A támogatások mértékét a borjak választási súlya alapvetően nem befolyásolja, azaz azonos jogcímu támogatásból azonos mértékben részesül a tenyésztő, bármekkora is a választott borjak száma és súlya.

Modellszámításunk szerint a húsmarhatartás támogatás nélkül egyik választási súlykategóriában sem ért el pozitív fedezeti összeget, akár tehenre, akár területre vetítjük azt. Támogatással viszont, minden választási súlykategóriában pozitív fedezeti összeg érhető el. Mind az állat alapú, mind a terület alapú, mind

pedig az extenzifikációs támogatást figyelembe véve 73.815-82.340 Ft fedezeti összeget is elérhetünk évenként és teheneként.

15. táblázat

**A bevétel, a költség és a fedezeti összeg alakulása 600 kg-os tehénélosúly esetében borjú választási súly szerint**

Borjak választási súlya (kg)	200	215	230	245	260
1 ha legelő állattartó képessége (db)	0,71				
Értékesítés árbevétele (Ft/tehen)	91 251	93 469	95 687	97 905	100 123
Értékesítés árbevétele (Ft/ha)	64 788	66 363	67 938	69 512	7 1087
Állat alapú támogatás (Ft/tehen)	35 000	35 000	35 000	35 000	35 000
Állat alapú támogatás (Ft/ha)	24 850	24 850	24 850	24 850	24 850
Terület alapú támogatás (Ft/tehen)	37 042	37 042	37 042	37 042	37 042
Terület alapú támogatás (Ft/ha)	26 300	26 300	26 300	26 300	26 300
Extenzifikációs támogatás (Ft/tehen)	13 000	13 000	13 000	13 000	13 000
Extenzifikációs támogatás (Ft/ha)	9 230	9 230	9 230	9 230	9 230
Közvetlen költség (Ft/tehen)	102 478	102 563	102 649	102 736	102 825
Közvetlen költség (Ft/ha)	72 759	72 819	72 880	72 942	73 005
Fedezeti összeg támogatás nélkül (Ft/tehen)	-11 227	-9 094	-6 962	-4 310	-2 702
Fedezeti összeg támogatás nélkül (Ft/ha)	-7 971	-6 456	-4 942	-3 430	-1 918
Fedezeti összeg állatalapú támogatással (Ft/tehen)	23 773	25 906	28 038	30 169	32 298
Fedezeti összeg állatalapú támogatással (Ft/ha)	16 879	18 394	19 908	21 420	22 932
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú támogatással (Ft/tehen)	60 815	62 948	65 080	67 211	69 340
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú támogatással (Ft/ha)	43 479	44 694	46 208	47 720	49 232
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú+extenzifikációs támogatással (Ft/tehen)	73 815	75 948	78 080	80 211	82 340
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú+extenzifikációs támogatással (Ft/ha)	52 709	53 924	55 438	56 950	58 462

A 16. táblázat a marginális ökonómiai súlyokat mutatja 600-kg-os tehen esetében, különböző választási súlyokat feltételezve. Az ellés lefolyásának, az elléskori borjúveszteségnek, illetve a születés és választás közötti borjúveszteségnek az ökonómiai súlya, azaz a fedezeti összegre gyakorolt hatása összefüggésben áll a borjak választási súlyával. Megfigyelhető, hogy ezek fontossága a növekvő választási súllyal kissé növekszik. Míg például az elléskori borjúveszteség ökonómiai súlya 200 kg-os választási súly esetén 1.116 Ft/%/tehen, addig ez az érték 260 kg-os választási súlyt feltételezve 1.225 Ft/%/tehen. A borjak 205 napos súlyának gazdasági jelentősége a választási súly növekedésével arányosan nő. Míg 200 kg-os

választási súly esetében a marginális ökonómiai érték 158 Ft/kg/tehén, addig 260 kg-os választási súly esetében ez az érték 265 Ft/kg/tehén. A tehenek kifejlettkori súlyának, a borjak születési súlyának, és a borjak 120 napos súlyának marginális ökonómiai értéke a választási súlytól független, azaz a választási súly változása nem befolyásolja ezen értékmérok fedezeti összegre gyakorolt hatását.

A tehenek kifejlettkori súlyának ökonómiai értéke minden választási súlykategóriában 42 Ft/kg, a borjak születési súlyának ökonómiai értéke 284 Ft/kg, a borjak 120 napos súlyának ökonómiai értéke pedig 433 Ft/kg/tehén értéken alakul.

16. táblázat

**Marginális ökonómiai súlyok 600 kg-os tehénelosúly esetében borjú választási súly szerint**

Borjak választási súlya (kg)	200	215	230	245	260
Ellés lefolyása (Ft/0,01pont/tehén)	268	272	276	280	284
Elléskori borjúveszteség (Ft%/tehén)	1116	1144	1171	1198	1225
Borjúveszteség a választásig (Ft%/tehén)	1082	1105	1128	1150	1173
Tehenek kifejlettkori súlya (Ft/kg)	42	42	42	42	42
Borjak születési súlya (Ft/kg)	284	284	284	284	284
Borjak 120 napos súlya (Ft/kg/tehén)	433	433	433	433	433
Borjak 205 napos súlya (Ft/kg/tehén)	158	185	212	238	265
A borjak átlagos napi súlygyarapodása 120 napos korig (Ft/10g/tehén)	52	52	52	52	52
A borjak átlagos napi súlygyarapodása 120 és 205 napos kor között (Ft/10g/tehén)	13	16	18	20	23
Tehén elhullás (Ft%/tehén)	2386	2399	2412	2425	2438
Üszök termékenyülési aránya (Ft%/tehén)	414	416	418	419	421
Tehenek termékenyülési aránya (Ft%/tehén)	2543	2576	2609	2641	2674
Tehenek hasznos élettartama (Ft/év/tehén)	11090	11153	11212	11272	11332

A borjak 120 napos korig elért súlygyarapodásának gazdasági jelentősége független a választási súlytól.

A borjak 120 és 205 nap közötti súlygyarapodásának, a tehen elhullásnak, az üszök és tehenek termékenyülési arányának, illetve a tehenek hasznos élettartamának marginális ökonómiai értékei a borjak választási súlyának növekedésével emelkedik. Minél nagyobb a választási súly, annál nagyobb befolyást gyakorolnak az imént említett teljesítménymutatók a fedezeti összegre.

A borjak 120 és 205 napos kor közötti súlygyarapodásának ökonómiai értéke 13 Ft/10g/tehen értékrol 23 Ft/10g/tehen értékre emelkedik abban az esetben, ha a választási súly 200 kg-ról 260 kg-ra növekszik.

A 17. táblázat a relatív ökonómiai súlyokat mutatja. A választási súly növekedésével a táblázatban felsorolt összes értékmérol tulajdonság relatív ökonómiai súlya, a borjak 120 és 205 napos kor közötti súlygyarapodásának kivételével, a 205 napos választási súly relatív ökonómiai súlyához viszonyítva csökken. Tehát minél nagyobb a választási súly, annál nagyobb annak gazdasági jelentősége, azaz annál nagyobb hatást gyakorol a fedezeti összegre. A tehenek termékenyülési aránya, az elléskori borjúveszteség, a tehenek hasznos élettartama, a borjak 120 napos súlya minden választási súlykategóriában nagyobb gazdasági jelentőségu, mint a 205 napos választási súly.

17. táblázat

**Relatív ökonómiai súlyok 600 kg-os tehenélosúly esetében borjú választási súlyonként**

Borjak választási súlya (kg) (1)	200	215	230	245	260
Elléskori borjúveszteség (2)	169,1	148,1	132,3	120,5	110,7
Ellés lefolyása (3)	0,81	0,70	0,62	0,56	0,51
Borjak születési súlya (4)	17,7	15,1	13,2	11,7	10,5
A borjak átlagos napi súlygyarapodása 120 és 205 napos kor között (5)	37,0	38,9	38,2	37,8	39,1
Tehenek hasznos élettartama (6)	188,2	161,7	141,8	127,1	114,7
Üszok termékenyülési aránya (7)	125,5	107,7	94,4	84,3	76,1
Borjak 120 napos súlya (8)	177,0	151,5	132,3	117,8	105,8
<b>Borjak 205 napos súlya (9)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Tehenek termékenyülési aránya (10)	770,0	666,9	589,4	531,4	483,3

*Wolfová és mtsai (2005b)* vizsgálataihoz hasonlóan jelen munkánkban is a választási súly nagyobb ökonómiai jelentőségu, mint a születési súly. Míg *Wolfová-ék* a választási súly és a születési súly relatív ökonómiai értékére a 2:1 arányt találták, addig saját vizsgálatinkban a két értékmérol közötti arány a választási súly függvényében az 5-10:1 arányt mutatja. Vizsgálataink igazolják a tehenek termékenyülési arányának, mint reprodukciós tulajdonságnak, a gazdasági fontosságát a választási súllyal szemben, ellentétben *Krupa és mtsai (2005)* megállapításaival, akik a választási súly relatív ökonómiai értékét kétszer olyan fontosnak találták, mint a tehenek termékenyülési arányáét. Esetünkben a tehenek termékenyülési arányának, és a borjak választási súlyának gazdasági jelentősége az



5-8:1 arányt mutatja. Számításaink szerint az ellés lefolyásának jelentősége a legcsekélyebb, azaz ez a teljesítménymutató befolyásolja legkevésbé a fedezeti összeget. Értéke a borjak választási súlyához viszonyítva a 0,5-0,8:100 arányú.

### **5.3. A tehenek hasznos élettartamának hatása a fedezeti összegre és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyára**

Vizsgálatunk harmadik lépésében arra kerestük a választ, hogy a tehenek különböző hasznos élettartama, hogyan befolyásolja a fedezeti összeg alakulását, illetve a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyát.

A 18. táblázat a bevételek, a költségek és a fedezeti összeg alakulását mutatja a tehenek hasznos élettartama, illetve az egy tehenre jutó borjazások száma szerint. Az egy tehenre, illetve az egy hektárra jutó árbevétel a tehenek hasznos élettartamától függoen alig változik, az elobbi 100.000 Ft-, az utóbbi 67.000 Ft körül alakul. A hasznos élettartam növekedése ugyanakkor csökkentoleg hat mind az egy tehenre mind az egy hektárra jutó közvetlen költségre. Az életteljesítmény 4 borjúról 18-ra történő növekedése a tehenenkénti éves költségeket 31.000 Ft-tal, a hektáronkénti éves költségeket mintegy 21.000 Ft-tal csökkenti.

Modellszámításunk szerint jelen esetben a húsmarhatartás támogatás nélkül egyik hasznos élettartam kategóriában sem ér el pozitív fedezeti összeget, akár állatra akár területegységre vetítjük azt, azaz minél hosszabb a tehenek hasznos élettartama, annál magasabb a támogatás nélküli fedezeti összeg, azonban mértéke a nullát nem éri el. Egy 4 borjat adó tehen esetében támogatások nélkül -33.000-34.000 Ft fedezeti összeget könyvelhetünk el évenként, ezzel szemben 18 borjat adó tehen esetén a fedezeti összeg mértéke -1.600 Ft/tehen/év körülire növekszik.

Számításaink alapján az említett támogatások bármelyikét kihasználva az ágazatban pozitív fedezeti összeg érhető el, még a legrövidebb élettartamú (4-szer borjazó) tehenek esetében is. Az említett támogatások mindegyikét igénybe véve, a hasznos élettartam hosszától függoen 54.000 Ft és 86.000 Ft közötti fedezeti összeggel számolhatunk tehenenként és évenként.

18. táblázat

**A bevétel, a költség és a fedezeti összeg alakulása hasznos élettartam szerint**

Hasznos élettartam (egy tehenre jutó borjazások száma) (db)	4	6	9	12	15	18
1 ha legelő állattartó képessége (db)	0,67					
Értékesítés árbevétele (Ft/tehen)	99636	100655	100867	100847	100809	100789
Értékesítés árbevétele (Ft/ha)	66756	67439	67581	67567	67542	67528
Allat alapú támogatás (Ft/tehen)	35000	35000	35000	35000	35000	35000
Allat alapú támogatás (Ft/ha)	23450	23450	23450	23450	23450	23450
Terület alapú támogatás (Ft/tehen)	39254	39254	39254	39254	39254	39254
Terület alapú támogatás (Ft/ha)	26300	26300	26300	26300	26300	26300
Extenzifikációs támogatás (Ft/tehen)	13000	13000	13000	13000	13000	13000
Extenzifikációs támogatás (Ft/ha)	8710	8710	8710	8710	8710	8710
Közvetlen költség (Ft/tehen)	133299	118207	109118	105306	103473	102370
Közvetlen költség (Ft/ha)	89310	79199	73109	70555	69327	68588
Fedezeti összeg támogatás nélkül (Ft/tehen)	-33663	-17552	-8251	-4459	-2664	-1581
Fedezeti összeg támogatás nélkül (Ft/ha)	-22554	-11760	-5528	-2982	-1785	-1060
Fedezeti összeg állatalapú támogatással (Ft/tehen)	1337	17448	26749	30541	32336	33419
Fedezeti összeg állatalapú támogatással	896	11690	17922	20462	21665	22390
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú támogatással (Ft/tehen)	40591	56702	66003	69795	71590	72673
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú támogatással (Ft/ha)	27196	37990	44222	46762	47965	48690
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú+extenzifikációs támogatással (Ft/tehen)	53591	69702	79003	82795	84590	85673
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú+extenzifikációs támogatással (Ft/ha)	35906	46700	52932	55472	56675	57400

A 19. táblázat az egyes értékméző tulajdonságok marginális ökonómiai súlyát mutatja különböző hosszúságú hasznos élettartamot teljesítő tehenek esetében. Az ellés nehézségének marginális ökonómiai súlyát csak kis mértékben befolyásolja a hasznos élettartam. Az elléskori borjúvesztesség gazdasági jelentősége az ellések számának növekedésével csökken. 4-szer ello tehenek felől 18 borjút világra hozó tehenek felé haladva az elléskori borjúvesztesség marginális ökonómiai értéke mintegy 100 Ft/%/tehen különbséget eredményez. A választásig történő borjúvesztesség gazdasági jelentőségének változása hasonlóan alakul az elléskori

borjúveszteség gazdasági jelentőségéhez. A tehének kifejlétkori súlyának marginális ökonómiai értékét, azaz gazdasági jelentőségét nagymértékben befolyásolja a hasznos élettartam, a borjak száma, ami annak növekedésével növekszik. Ha egy 4 borjút világra hozó tehén kifejlétkori súlya 100 kg-mal változik, akkor az 1.000 Ft fedezeti összeg változást jelent tehenenként. Ha egy 18-szor borjazó tehén kifejlétkori súlya 100 kg-mal változik, akkor az 2700 Ft fedezeti összeg változást jelent tehenenként. A borjak születési, illetve 120 napos súlyának gazdasági jelentősége az életteljesítmény növekedésével nő, azaz minél nagyobb egy tehén életteljesítménye annál nagyobb lesz ezen értékek ökonómiai jelentősége. A borjak születési súlyának gazdasági jelentősége mintegy 180 Ft/kg-mal emelkedik a feltételezett legkevesebb és legtöbb borjat világra hozó tehének között. A borjak 120 napos súlyának ökonómiai jelentősége ugyanilyen feltételezések mellett 150 Ft/kg-mal változik. A borjak 205 napos korrigált választási súlyának marginális ökonómiai jelentőségét a tehének életteljesítménye alig befolyásolja, értéke mindegyik kategóriában 240 Ft/kg/tehen körül.

19. táblázat

**Marginális ökonómiai súlyok a tehének hasznos élettartama szerint**

Hasznos élettartam (egy tehenre jutó borjazások száma) (db)	4	6	9	12	15	18
Ellés nehézsége (Ft/0,01 pont/tehen)	301	288	283	283	284	283
Elléskori borjúveszteség (Ft%/tehen)	1336	1279	1244	1226	1216	1210
Borjúveszteség a választásig (Ft%/tehen)	1263	1217	1187	1173	1166	1161
Tehének kifejlétkori súlya (Ft/100kg)	1000	1700	2200	2500	2600	2700
Borjak születési súlya (Ft/kg)	119	195	242	261	271	278
Borjak 120 napos súlya (Ft/kg/tehen)	274	345	390	410	420	426
Borjak 205 napos súlya (Ft/kg/tehen)	239	246	244	242	240	239
Tehén elhullás (Ft%/tehen)	2035	2186	2344	2456	2576	2377
Üszök termékenyülési aránya (Ft%/tehen)	814	612	488	434	407	390
Tehének termékenyülési aránya (Ft%/tehen)	1816	2112	2388	2629	2732	2841
Tehének hasznos élettartama (Ft/év/tehen)	44279	24473	14841	11417	13752	6459

A tehén elhullás marginális ökonómiai súlya az ellések számának növekedésével növekszik. Ha egy százalékkal változik a tehénelhullás mértéke,

akkor az a borjazások számától függően 2.000-2.400 Ft-tal változtatja a fedezeti összeget tehenenként. Míg az üszök termékenyülési arányának gazdasági jelentősége csökken, addig a tehének termékenyülési arányának gazdasági jelentősége arányosan változik az életteljesítmény növekedésével. Azaz minél nagyobb életteljesítmény állományban vizsgáljuk az üszök termékenyülési arányának gazdasági jelentőségét annál kisebb mutatót kapunk. Értéke 800 Ft%/tehen körüli értékről 400 Ft%/tehen körüli értékre csökken a feltételezett ellésszámok között. Ezzel szemben tehének termékenyülési arányának gazdasági jelentősége 1.800 Ft%/tehen körüli értékről 2800 Ft%/tehen körüli értékre emelkedik a feltételezett borjazások számától függően. A tehének hasznos élettartamának marginális ökonómiai súlya nagymértékben csökken a borjazások számának növekedésével, míg egy 4 borjút világra hozó tehen esetében értéke 44.000 Ft/év/tehen körüli, addig egy 18-szor ello tehen esetében ez az érték 6.500 Ft/év/tehen körülre csökken. Mindez azzal magyarázható, hogy a borjazások számának növekedésével egyre távolabb kerülünk a tehének bekerülési időpontjától, azaz a tehének egyre inkább kitermelik a bekerülési értéküket

20. táblázat

**Relatív ökonómiai súlyok a tehének hasznos élettartama szerint**

Tehének hasznos élettartama (egy tehenre jutó borjazások száma (db))	4	6	9	12	15	18
Ellés nehézsége	0,60	0,56	0,56	0,56	0,57	0,57
Borjak születési súlya	4,91	7,82	9,79	10,64	11,14	11,47
A borjak átlagos napi súlygyarapodása 120 és 205 napos kor között	38	38	39	39	38	38
Borjak 120 napos súlya	74	91	104	110	113	115
<b>Borjak 205 napos súlya</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Elléskori borjúvesztesség	134	125	122	121	121	121
Üszök termékenyülési aránya	163	119	96	86	81	78
Tehének termékenyülési aránya	364	411	469	520	545	569
Tehének hasznos élettartama	497	267	163	127	154	72

A 20. táblázat az értékmérol tulajdonságok relatív ökonómiai súlyát listázza gazdasági jelentőségük szerint, 100%-nak véve a 205 napos választási súly gazdasági jelentőségét. Ökonómiai szempontból az értékmérol közül az ellés nehézségének van a legcsekélyebb jelentősége, ami csupán 0,6%-át éri el a 205 napos választási súly gazdasági jelentőségének. Ezen értékmérol követi a borjak választási súlyának ökonómiai jelentősége, amely már 4,9% és 11,5%. A borjak 120

és 205 napos kor közötti átlagos napi súlygyarapodásának relatív ökonómiai súlya a borjazások számának függvényében nem változik, értéke minden esetben a választási súly ökonómiai értékének 38%-át teszi ki. Az imént említett néhány teljesítménymutató tehát minden esetben csekélyebb gazdasági jelentőségu, mint a 205 napos választási súly. A borjak 120 napos súlyának gazdasági jelentősége, kevesebbet ello tehenek esetében a 205 napos súly gazdasági jelentőségénél alacsonyabb, annak csupán 0,7 szerese, többet ello tehenek esetében viszont felülmúlja a 205 napos súly gazdasági jelentőségét, értéke 1,15. Az elléskori borjúveszteség minden egyes feltételezett esetben nagyobb gazdasági jelentőségu (134-121%), mint a 205 napos választási súly. Az üszök termékenyülési arányának és a 205 napos választási súly gazdasági jelentősége a tehenek életteljesítményétől függően 1,6-0,8:1 arányt mutatja. A tehenek vemhesülésének relatív ökonómiai súlya minden esetben nagyobb, mint a 205 napos választási súly relatív ökonómiai értéke. A tehenek termékenyülési aránya a borjazások számától függ, és 3,5-5,7-szer nagyobb gazdasági jelentőségu, mint a 205 napos súly. A tehenek hasznos élettartamának ökonómiai súlya kevesebb ellésszám (4) mellett 5-ször nagyobb jelentőségu, mint a 205 napos választási súly, több ellésszám (18) mellett viszont annak csupán 0,7-szeresét éri el.

#### **5.4. A legeltetési időszak hosszának hatása a fedezeti összegre és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyára**

Vizsgálataink ezen szakaszában azt kutattuk, hogy a legeltetési időszak különböző hosszúsága miként hat a fedezeti összeg alakulására, és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyára.

A 21. táblázat a bevételek, a költségek és a fedezeti összeg alakulását mutatja az eltérő hosszúságú legeltetési időszakoknak a függvényében. A tehenenkénti, illetve a hektáronkénti értékesítés árbevétele a legeltetési időszak hosszának függvényében csak csekély változást mutat. Az előbbi 111.000 Ft az utóbbi 75.000 Ft körüli. Ezzel szemben a legeltetési időszakok nyújtása, csökkentőleg hat a mind az egy tehenre, mind az egy hektárra jutó közvetlen költségre. Vizsgálataink alapján a legeltetési időszak 30 napos nyújtásával tehenenként 5.000 Ft, hektáronként 3.000 Ft közvetlen költséget tudunk

megtakarítani. Támogatás figyelembe vétele nélkül 130 napos legeltetési időszakot feltételezve 1.200 Ft fedezeti összeggel, 220 napos legeltetési időszakot feltételezve már 16.500 Ft fedezeti összeggel számolhatunk.

21. táblázat

**A bevétel, a költség és a fedezeti összeg alakulása a legeltetési időszak hossza szerint**

Legeltetési időszak hossza (nap)	130 nap (04.24- 09.01)	160 nap (04.24- 10.01)	190 nap (04.24- 11.01)	220 nap (4.24- 12.01)
1 ha legelo állattartó képessége (db)	0,67			
Értékesítés árbevétele (Ft/tehén)	111526	111616	111699	111704
Értékesítés árbevétele (Ft/ha)	74722	74782	74838	74841
Állat alapú támogatás (Ft/tehén)	35000	35000	35000	35000
Állat alapú támogatás (Ft/ha)	23450	23450	23450	23450
Terület alapú támogatás (Ft/tehén)	39254	39254	39254	39254
Terület alapú támogatás (Ft/ha)	26300	26300	26300	26300
Extenzifikációs támogatás (Ft/tehén)	13000	13000	13000	13000
Extenzifikációs támogatás (Ft/ha)	8710	8710	8710	8710
Közvetlen költség (Ft/tehén)	110348	105423	100178	95121
Közvetlen költség (Ft/ha)	73933	70633	67119	63731
Fedezeti összeg támogatás nélkül (Ft/tehén)	1178	6193	11521	16583
Fedezeti összeg támogatás nélkül (Ft/ha)	789	4149	7719	11110
Fedezeti összeg állatalapú támogatással (Ft/tehén)	36178	41193	46521	51583
Fedezeti összeg állatalapú támogatással (Ft/ha)	24239	27599	31169	34560
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú támogatással (Ft/tehén)	75432	80447	85775	90837
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú támogatással (Ft/ha)	50539	53899	57469	60860
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú+extenzifikációs támogatással (Ft/tehén)	88432	93447	98775	103837
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú+extenzifikációs támogatással (Ft/ha)	59249	62609	66179	69570

A támogatások minden esetben ugyanolyan mértékben változtatják (növelik) a fedezeti összeget. Az összes támogatást kihasználva és a legrövidebb legeltetési időszakot feltételezve teheneként 88.000 Ft, hektáronként 59.000 Ft fedezeti összeggel számolhatunk. Ha mindezt a feltételezett leghosszabb (220 nap) legeltetési idoszakra vetítjük, akkor teheneként 104.000 Ft, hektáronként 69.500 Ft fedezeti összeget érhetünk el.

A 22. táblázat az egyes értékmérok marginális ökonómiai súlyát listázza az eltéro hosszúságú legeltetési idoszakok függvényében.

**Marginális ökonómiai súlyok alakulása a legeltetési időszak hossza szerint**

Legeltetési időszak hossza (nap)	130 nap (04.24- 09.01)	160 nap (04.24- 10.01)	190 nap (04.24- 11.01)	220 nap (04.24- 12.01)
Ellés nehézsége (Ft/0,01pont/tehén)	307	304	301	300
Elléskori borjúveszteség (Ft%/tehén)	1372	1372	1372	1372
Borjúveszteség a választásig (Ft%/tehén)	1307	1307	1307	1307
Tehenek kifejlítettkori súlya (Ft/100kg)	25	21	17	11
Borjak születési súlya (Ft/kg)	312	315	321	322
Borjak 120 napos súlya (Ft/kg/tehén)	462	464	466	471
Borjak 205 napos súlya (Ft/kg/tehén)	272	274	277	279
Tehén elhullás (Ft%/tehén)	2584	2546	2503	2441
Üszok termékenyülési aránya (Ft%/tehén)	473	459	444	418
Tehenek termékenyülési arány (Ft%/tehén)	2857	2792	2720	2636
Tehenek hasznos élettartama (Ft/év/tehén)	12243	11836	11417	11119

Az ellés nehézségének, az elléskori, illetve a választásig történő borjúveszteség alakulásának marginális ökonómiai súlyát a legeltetési időszak hosszának változtatása nem befolyásolja. A tehenek kifejlítettkori súlyának marginális gazdasági jelentőségére a legeltetési időszak hosszának nyújtása, csökkentő hatást gyakorol. A feltételezett legrövidebb legeltetési időszak alatt a kifejlítettkori súly marginális ökonómiai értéke 21, a leghosszabb legeltetési időszakot feltételezve ez az érték 11-re csökken. Ez azt jelenti, hogy minél hosszabb a legeltetési időszak, a fedezeti összeget annál kevésbé befolyásolja a tehenek kifejlítettkori súlya. A borjak születési súlyának, 120 napos súlyának, illetve 205 napos választási súlyának marginális ökonómiai értékét a legeltetési időszak hosszának növelése alig módosítja. Így a legeltetési időszak hosszának változtatásával ezen értékmérok számottevően nem változtatják meg a gazdaságban elérhető fedezeti összeg mértékét. A tehénelhullás, az üszok termékenyülési arányának, a tehenek termékenyülési arányának, illetve a tehenek hasznos élettartamának marginális gazdasági értékére, a legeltetési időszak hosszának növelése, kismértékű csökkentő hatást gyakorol.

Az 23. táblázat a fontosabb értékmérok relatív ökonómiai súlyát mutatja a különböző hosszúságú legeltetési időszakok függvényében. Ha az értékmérok gazdasági súlyát egymáshoz viszonyítjuk, akkor a tehenek termékenyülési aránya bizonyul a legfontosabbnak, ez az érték 4-4,5-szerese a viszonyítási alapnak tekintett 205 napos választott borjú súly gazdasági súlyának.

### Relatív ökonómiai súlyok alakulása a legeltetési időszak hossza szerint

Legeltetési időszak hossza	130 nap (04.24- 09.01)	160 nap (04.24- 10.01)	190 nap (04.24- 11.01)	220 nap (4.24- 12.01)
Ellés nehézsége	0,54	0,53	0,52	0,51
Borjak születési súlya	11,3	11,3	11,4	11,4
Borjak 120 napos súlya	110	110	109	109
<b>Borjak 205 napos súlya</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Elléskori borjúvesztesség	115	114	113	112
Üszok termékenyülési aránya	83	80	77	74
Tehenek termékenyülési aránya	455	445	432	420
Tehenek hasznos élettartama	121	116	110	104

A borjak 205 napos súlyának relatív ökonómiai értéke közel azonos jelentőségű a borjak 120 napos súlyának, az elléskori borjúvesztességnek, az üszok termékenyülési arányának, illetve a tehenek hasznos élettartamának relatív ökonómiai súlyával. Ezen tulajdonságoknál az ellés nehézségének, illetve a borjak születési súlyának fontossága nagyságrendekkel kisebb, gazdasági jelentőségét tekintve az előző csupán 0,02-szerese, az utóbbi 0,1-szerese a fentebb említett tulajdonságoknak.

#### 5.5. Az értékesítési ár hatása a fedezeti összegre és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyára

Vizsgálataink utolsó szakaszában az értékesítési ár fedezeti összegre és a fontosabb értékmérok súlyára gyakorolt hatását vizsgáltuk.

Az 24. táblázat a bevételek, a költségek, illetve a fedezeti összeg alakulását mutatja a különböző élosúly kilogrammonkénti árak esetében. Mind az egy tehenre, mind az egy hektárra jutó értékesítési árbevétel a választott borjak élosúly kilogrammonkénti értékesítési árának növekedésével növekszik. Amíg 400-500 Ft/kg borjú felvásárlási ár mellett csupán 73.800 Ft árbevétellel számolhatunk tehenenként, addig 800-900 Ft/kg felvásárlási ár mellett már 125.300 Ft árbevételt könyvelhetünk el. Jelen modellszámításunk alapján a húsmarhatartó ágazat támogatás nélkül abban az esetben ér el pozitív fedezeti összeget, ha a borjak értékesítési ára eléri 700-800 Ft/kg-ot.



**A bevétel, a költség és a fedezeti összeg alakulása az értékesítési ár szerint**

Választási üsző/bikaborjak élosúly kilogrammonkénti ára (Ft/kg)	400/500	500/600	600/700	700/800	800/900
1 ha legelo állattartó képessége (db)	0,67				
Értékesítés árbevétele (Ft/tehén)	73809	86674	99539	112405	125270
Értékesítés árbevétele (Ft/ha)	49452	58071	66691	75311	83930
Állat alapú támogatás (Ft/tehén)	35000	35000	35000	35000	35000
Állat alapú támogatás (Ft/ha)	23450	23450	23450	23450	23450
Terület alapú támogatás (Ft/tehén)	39254	39254	39254	39254	39254
Terület alapú támogatás (Ft/ha)	26300	26300	26300	26300	26300
Extenzifikációs támogatás (Ft/tehén)	13000	13000	13000	13000	13000
Extenzifikációs támogatás (Ft/ha)	8710	8710	8710	8710	8710
Közvetlen költség (Ft/tehén)	107504	107504	107504	107504	107504
Közvetlen költség (Ft/ha)	72027	72027	72027	72027	72027
Fedezeti összeg támogatás nélkül (Ft/tehén)	-33695	-20830	-7965	4901	17766
Fedezeti összeg támogatás nélkül (Ft/ha)	-22575	-13956	-5336	3284	11903
Fedezeti összeg állatalapú támogatással (Ft/tehén)	1305	14170	27035	39901	52766
Fedezeti összeg állatalapú támogatással (Ft/ha)	875	9494	18114	26734	35353
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú támogatással (Ft/tehén)	40559	53424	66289	79155	92020
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú támogatással (Ft/ha)	27175	35794	44414	53034	61653
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú+extenzifikációs támogatással (Ft/tehén)	53559	66424	79289	92155	105200
Fedezeti összeg állatalapú+terület alapú+extenzifikációs támogatással (Ft/ha)	35885	44504	53124	61744	70363

A támogatásokat kihasználva az ágazat az összes feltételezett felvásárlási ár esetében pozitív fedezeti összeget könyvelhet el, akár területegységre, akár állategységre vetítjük a fedezeti összeget. A választott borjak élosúly kilogrammonkénti felvásárlási árának, illetve a támogatások kihasználásának mértékétől függően 1.300-105.000 Ft/tehén fedezeti összegre tehetünk szert.

A 25. táblázat a marginális ökonómiai súlyokat mutatja a választott borjak különböző élosúly kilogrammonkénti árának függvényében. A tehének kifejtettkori súlyának kivételével a táblázatban szereplő összes értékméző tulajdonság ökonómiai súlya pozitív kapcsolatban áll a választott borjak élosúly kilogrammonkénti árának változásával. Azaz minél magasabb a választott borjak ára, annál nagyobb hatást gyakorolnak az egyes tulajdonságok az ágazat fedezeti összegére. Míg az elléskori borjúvesztés marginális ökonómiai súlya 400-500 Ft/kg-os választási élosúly

kilogrammonkénti ár esetében 824 Ft%/tehén, addig 800-900 Ft/kg-os ár esetén 1.555 Ft%/tehén.

25. táblázat

**Marginális ökonómiai súlyok alakulása az értékesítési ár szerint**

Választási üszó/bikaborjak élosúly kilogrammonkénti ára (Ft/kg)	400/500	500/600	600/700	700/800	800/900
Ellés nehézsége (Ft/0,01pont/tehén)	216	245	274	303	332
Ellés kori borjúveszteség (Ft%/tehén)	824	1007	1190	1372	1555
Borjúveszteség a választásig (Ft%/tehén)	780	956	1131	1307	1483
Tehenek kifejlített kori súlya (Ft/100kg)	2063	2063	2063	2063	2063
Borjak születési súlya (Ft/kg)	108	177	246	315	385
Borjak 120 napos súlya (Ft/kg/tehén)	259	327	396	464	533
Borjak 205 napos súlya (Ft/kg/tehén)	152	193	234	274	315
Tehén elhullás (Ft%/tehén)	2061	2227	2392	2557	2722
Üszök termékenyülési aránya (Ft%/tehén)	314	363	411	459	508
Tehenek termékenyülési arány (Ft%/tehén)	1872	2158	2444	2730	3016
Tehenek hasznos élettartama (Ft/év/tehén)	9581	10352	11120	11886	12654

A tehenek kifejlített kori súlyának marginális ökonómiai értéke független a választási borjak értékesítési áratól, azaz a választási borjak értékesítési árának változása nem befolyásolja ezen értékméző fedezeti összegre gyakorolt hatását. A borjak születési súlyának fedezeti összegre gyakorolt hatása változik a legnagyobb mértékben a választott borjak élosúly kilogrammonkénti árának függvényében. Míg az értékesítési ár duplájára, addig a borjak születési súlyának marginális ökonómiai értéke közel négyszeresére növekszik. Ezzel szemben a borjak 120, illetve 205 napos súlyának fedezeti összegre gyakorolt hatása egyenes arányban változik a választott borjak élosúly kilogrammonkénti árának alakulásával. A tehénelhullás marginális ökonómiai értéke 2.061 Ft%/tehénről 2.722 Ft%/tehénre emelkedik abban az esetben, ha a választási borjak értékesítési ára 400-500 Ft-ról 800-900 Ft-ra emelkedik. Az üszök, illetve a tehenek termékenyülési arányának fedezeti összegre gyakorolt hatása szintén egyenes arányban áll a választott borjak értékesítési árának változásával. A ketto kategória közül természetesen a tehenek termékenyülési arányának van a nagyobb ökonómiai értéke. Mivel a tehénállomány létszáma nagyobb, mint az üszöké, így a fedezeti összegre is nagyobb hatást gyakorolnak. A tehenek hasznos élettartamának ökonómiai súlyát szintén befolyásolja a választott borjak élosúly kilogrammonkénti ára, azonban csak csekélyebb mértékben, mint az elozo tulajdonságokat.

A 26. táblázat a relatív ökonómiai súlyokat mutatja. A választási üszó- és bikaborjak élosúly kilogrammonkénti árának emelkedésével, a borjak születési súlyának kivételével a 26. táblázatban felsorolt összes értékmérol tulajdonság relatív ökonómiai súlya csökken. Tehát minél magasabb a választott borjak értékesítési ára, annál csekélyebb az egyéb értékmérol gazdasági jelentősége. Azaz annál kisebb hatást gyakorolnak az ágazat fedezeti összegének alakulására. Az ellés nehézségének, a borjak születési súlyának, illetve az üszok termékenyülési arányának relatív gazdasági jelentősége minden esetben kisebb a 205 napos súly relatív gazdasági jelentőségénél. *Wolfová és mtsai (2005)* vizsgálataihoz hasonlóan jelen munkánkban is a választási súly nagyobb ökonómiai jelentőségu, mint a születési súly. Míg *Wolfová-ék* a választási súly és a születési súly relatív ökonómiai értékére a 2:1 arányt találták, addig saját vizsgálatinkban a két értékmérol közötti arány a választott borjak élosúly kilogrammonkénti árának függvényében 8-14:1 arányt mutatja. A borjak 120 napos súlyának, az elléskori borjúveszteségnek, a tehenek termékenyülési arányának és a tehenek hasznos élettartamának gazdasági jelentősége minden esetben felülmúlja a 205 napos választási súly ökonómiai jelentőségét.

26. táblázat

**Relatív ökonómiai súlyok alakulása az értékesítési ár szerint**

Választási üszó/bikaborjak élosúly kilogrammonkénti ára (Ft/kg)	400/500	500/600	600/700	700/800	800/900
Ellés nehézsége	0,68	0,61	0,56	0,52	0,50
Borjak születési súlya	7,00	9,05	10,37	11,34	12,05
Borjak 120 napos súlya	110	109	109	109	109
<b>Borjak 205 napos súlya</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Elléskori borjúveszteség	130	125	121	120	118
Üszok termékenyülési aránya	99	90	84	80	77
Tehenek termékenyülési aránya	599	536	500	477	459
Tehenek hasznos élettartama	169	144	127	116	108

Vizsgálataink igazolják a tehenek termékenyülési arányának, mint reprodukciós tulajdonságnak a gazdasági fontosságát, ellentétben *Krupa és mtsai (2005)* megállapításaival, akik a választási súly relatív ökonómiai értékét kétszer olyan fontosnak találták, mint a tehenek termékenyülési arányát. A jelentos különbség oka az elozo vizsgálatokhoz hasonlóan szintén az, hogy mindig az adott vizsgálatban szereplo értékmérolket hasonlítjuk, arányosítjuk egymáshoz, jelen

vizsgálatban más értékmérokot is figyelembe vettem, illetve nem minden értékméroveel számoltam, amivel Krupa-ék kalkuláltak.

## **6. Következtetések**

### **6.1. A tehenek élosúlyának hatása**

Modellszámításunk azt mutatja, hogy támogatás nélkül a húsmarhatartás csekély fedezeti összeget eredményez vagy egyáltalán nem ér el pozitív fedezeti összeget. A jelenlegi három támogatási forma (állatalapú, extenzifikációs, területalapú) számbavételével az ágazat nyereséges.

Eredményeink szerint egyes értékmérok marginális ökonómiai súlya a tehenek élosúlyától független, ilyen például az elléskori borjúveszteség és a választásig kieső borjak okozta veszteség. Más tulajdonságok ökonómiai súlya a tehenek kifejtettkori súlyától erősen függ. Így pl a tehén elhullás, a tehenek termékenyülési aránya, a hasznos élettartam gazdasági növekszik, míg a borjak születési súlyának, a borjak súlygyarapodásának, az üszök termékenyülési arányának, a borjak 120, illetve 205 napos súlyának fontossága csökken a tehenek élosúlyának növekedésével.

A vizsgálatunk során kapott relatív ökonómiai súlyok alapján megállapítható, hogy gazdasági szempontból a tehenek termékenyülési aránya, mint reprodukciós tulajdonság a legmeghatározóbb minden súlykategóriában. Sorrendben ezt követi a választási súly, a borjúveszteség és a tehenek hasznos élettartama. Ebből a szempontból legkevésbé jelentős a borjak születési súlya és az ellés nehézsége.

Számításaink alapján a fedezeti összeget a tehenek kifejtettkori testtömege befolyásolja, nevezetesen kisebb testű tehenekkel nagyobb fedezeti összeg érhető el, mint nagytestűekkel. Kétségtelen viszont, hogy a nagyobb testű tehenektől nagyobb súlyú borjak választhatók, és nagyobb a selejt tehén értéke, ami az árbevételt növeli. Ezek az összefüggések a kombinatív keresztezés fontosságára, azaz a kisebb testű anya és a nagy testű terminál fajták kombinálásának jelentőségére hívja fel a figyelmet.

### **6.2. A borjak választási súlyának hatása**

Modellszámításunk azt mutatja, hogy támogatás nélkül még nagyobb választási súly esetén is veszteségesnek mutatkozik a húsmarhatartó ágazat.

Azonban minden támogatást kihasználva, mintegy 73.000-82.000 Ft fedezeti összegre is szert tehet a gazda évenként és tehenenként.

Eredményeink szerint egyes értékmérok marginális ökonómiai súlya a választási súlytól független, ilyen például a tehenek kifejlétkori súlya, a borjak születési súlya, a borjak 120 napos súlya, illetve a 120 napos korig történő napi súlygyarapodás. Más tulajdonságok ökonómiai súlya viszont csekély mértékben változik a választási súly nagyságának változásával. Ilyen például az ellés lefolyása, a borjúveszteség, a tehen elhullás, az üszök és tehenek termékenyülési aránya, illetve a hasznos élettartam.

A vizsgálatunk során kapott relatív ökonómiai súlyok alapján megállapítható, hogy gazdasági szempontból a tehenek termékenyülési aránya, mint reprodukciós tulajdonság, a legmeghatározóbb minden választási súlykategóriában. A fedezeti összegre gyakorolt hatásuk alapján sorrendben a tehenek termékenyülési arányát a tehenek hasznos élettartama, a borjak 120 napos súlya, az elléskori borjúveszteség, majd a 205 napos választási súly követi. A borjak születési súlya és az ellés lefolyása a legcsekélyebb ökonómiai jelentőségű.

### **6.3. A tehenek hasznos élettartamának hatása**

Vizsgálataink szerint a húshasznú tehenek hasznos élettartama, élettéljesítménye jelentős hatást gyakorol a tehenenkénti és területegységenkénti költségekre, ezáltal a fedezeti összegre és az egyes értékmérok ökonómiai súlyára, gazdasági jelentőségére.

Modellszámításunk azt mutatja, hogy támogatás nélkül még a 18 borjat adó tehenek esetében is veszteséges a húsmarhatartó ágazat. Ezzel szemben kihasználva a támogatásokat, már rövidebb hasznos élettartam (4 borjú/tehen) mellett is pozitív fedezeti összeget érhetünk el.

Vizsgálataink szerint az egyes értékmérok marginális ökonómiai súlya a tehenek élettéljesítményétől független, ilyen például a borjak 205 napos súlya, illetve a borjak átlagos napi súlygyarapodása 120 és 205 napos kor között. Más értékmérok gazdasági jelentősége az élettéljesítménytől erősen függ. Így például az ellés

nehézsége, az elléskori borjúveszteség, a választásig történő borjúveszteség, az üszök termékenyülési aránya és a tehének hasznos élettartama csökken, míg a tehének kifejtéskori súlya, a borjak születési és 120 napos súlya, a borjak 120 napos korig mutatott súlygyarapodása, a tehén elhullás és a tehének termékenyülési aránya növekszik az ellések számának növekedésével.

A relatív ökonómiai súlyokból megállapítható, hogy gazdasági szempontból ez esetben is a tehének termékenyülési aránya, illetve a hasznos élettartama a legjelentősebb értékmérő tulajdonság. Sorrendben ezt követi az üszök termékenyülési aránya, az elléskori borjúveszteség, a borjak 205 majd 120 napos kori súlya, illetve a borjak 120 és 205 napos kor közötti átlagos napi súlygyarapodása. Gazdasági szempontból legkevésbé meghatározó a borjak születési súlya és az ellés nehézsége.

#### **6.4. A legeltetési időszak hosszának hatása**

Vizsgálati eredményeink szerint a legeltetési időszak hosszának változása jelentős hatást gyakorol a tehenenkénti és területegységenkénti költségekre, ezáltal a fedezeti összegre és az egyes értékmérők ökonómiai súlyára, gazdasági jelentőségére. Modellszámításunk azt mutatja, hogy már 130 nap legeltetési időt feltételezve is, 600-700 Ft-os élosúly kilogrammonkénti választási borjú árak mellett is pozitív fedezeti összeg érhető el. Ennél hosszabb (220 nap) legeltetési időszak esetén a fedezeti összeg természetesen még nagyobb.

Az egyes értékmérők marginális ökonómiai súlya a legeltetési időszakok hosszától független, ilyen például az elléskori borjúveszteség, illetve a választásig történő borjúveszteség. Más értékmérők marginális ökonómiai súlyát a legeltetési időszak hosszának változtatása csak kismértékben befolyásolja. A legeltetési időszak hosszának növelése legmeghatározóbb mértékben a tehének kifejtéskori súlyának marginális ökonómiai értékét csökkenti.

Elozo vizsgálatainkhoz hasonlóan, a relatív ökonómiai súlyokból megállapítható, hogy gazdasági szempontból a tehének termékenyülési aránya a legjelentősebb értékmérő tulajdonság. Sorrendben ezt követi a tehének hasznos élettartama, az elléskori borjúveszteség, a borjak 120 napos és 205 napos súlya,

illetve az üszök termékenyülési aránya. Az ellés nehézsége, illetve a borjak születési súlya a fenti tulajdonságoknál gazdasági szempontból kevésbé meghatároz

## 6.5. Az értékesítési ár hatása

Vizsgálati eredményeink szerint a választott borjak értékesítési árának ingadozása jelentos hatást gyakorol a tehenenkénti és területegységenkénti árbevételre, ezáltal a fedezeti összegre és az egyes értékmérok ökonómiai súlyára, gazdasági jelentőségére. Ez tudható modellszámítás nélkül is, hogy az értékesítési ár ingadozása hatást gyakorol az egységre jutó árbevételre, és még az is megállapítható modellszámítás nélkül, hogy az egyes tulajdonságok gazdasági jelentőségét, marginális ökonómiai súlyát befolyásolja, mivel az ökonómiai súlyokat, pénz/egységben fejezzük ki. A befolyásolás mértéke viszont modellszámítás nélkül nem állapítható meg pontosan.

Számításunk szerint a húsmarha ágazat támogatással akár 400-500 Ft/kg választott borjú árak mellett is pozitív fedezeti összeget érhet el, támogatás nélkül viszont minimum 700-800 Ft/kg-os értékesítési árakat kellene produkálnia a piacnak ahhoz, hogy pozitív legyen a fedezeti összeg. Vizsgálataink alapján a tehenek kifejlétkori súlyának marginális ökonómiai értékét kivéve, az összes értékmérok tulajdonság marginális ökonómiai értéke pozitív korrelációban áll a választott borjak élosúly kilogrammonkénti értékesítési árának változásával.

Gazdasági szempontból a tehenek termékenyülési aránya, illetve a tehenek hasznos élettartama a legmeghatározóbb értékmérok tulajdonság. Sorrendben ezt követi az elléskori borjúveszteség, a borjak 120 majd 205 napos súlya, az üszök termékenyülési aránya, a borjak születési súlya, és végül az ellés nehézsége. A fentiek igazolják *Wolfová és mtsai (2005)* vizsgálatait, miszerint jelen munkánkban is a választási súly nagyobb ökonómiai jelentőségű, mint a születési súly.



## 7. Új tudományos eredmények

1. A vizsgálat eredménye szerint támogatással minden vizsgált tehén súlykategória, borjú választási súly, hasznos élettartam, legeltetési időszak hossz és borjú értékesítési ár esetén a fedezeti összeg értéke pozitív. Tovább növeli az ágazat fedezeti összegét a tehenek kifejlítettkori súlyának csökkenése, a borjak választási súlyának növekedése, a tehenek hasznos élettartamának növekedése, a legeltetési időszak hosszának növelése, illetve a borjak értékesítési árának növekedése.
2. Az eredmények egyértelműen mutatják, hogy támogatás nélkül alacsony élosúlyú (550kg) tehenek esetében és legalább 700-800 Ft/kg borjú értékesítési ár mellett lehet pozitív tartományban a fedezeti összeg.
3. Az egyes értékmérok (ellési nehézség, az elléskori borjúveszteség és a választásig bekövetkező borjúveszteség) marginális ökonómiai súlya független a tehenek kifejlítettkori súlyától, a borjak választási súlyától, a hasznos élettartamtól és a legeltetési időszak hosszától. Ugyanakkor a választott borjú értékesítési ár változásával arányosan változnak a fent említett értékmérok marginális ökonómiai súlyai.
4. Más értékmérok marginális ökonómiai súlyára befolyással vannak a vizsgált tényezők. Így például a tehenek élosúlyának növekedésével csökken a borjak születési súlyának, választási súlyának és napi súlygyarapodásának marginális ökonómiai súlya. A választási súly emelkedése növeli a 205 napig elért átlagos súlygyarapodás marginális ökonómiai súlyát. A tehenek hasznos élettartamának emelkedése növeli a borjak születési súlyának és a tehenek termékenyülési arányának marginális ökonómiai súlyát. Az értékesítési ár változása a tehenek kifejlítettkori súlya kivételével minden vizsgált értékmérőre hatást gyakorol.
5. A vizsgált értékmérok relatív ökonómiai súlya alapján gazdasági szempontból legfontosabb tulajdonság a tehenek termékenyülési aránya, majd sorrendben ezt követi az elléskori borjúveszteség, illetve a tehenek hasznos élettartama.
6. Számszerűsítve a borjak 205 napos választási súlyának relatív ökonómiai értékét 100-nak tekintve:
  - a tehenek termékenyülési aránya 187-770,
  - a hasznos élettartam 47-497,
  - a 120 napos súly 74-177

-az ellési borjúveszteség 57-169

-az üszök termékenyülési aránya 36-163

-a napi súlygyarapodás 37-39,1

-a születési súly 4,9-17,7

-az ellés lefolyása 0,24-0,81 értékek között változik a vizsgált tényezők függvényében.

7. Megállapítható az is, hogy az egyes tényezők kölcsönhatása következtében, a vizsgált tulajdonságok ökonómiai súlya eltérően alakul kistestű, illetve nagytestű állomány, vagy egyéb tényezők kedvező vagy kedvezőtlen változása esetén.

## 8. New Research Results

1. According to the results of the study, if subsidies are taken into account, the gross margin is positive in all analyzed categories (cow weight, calf weaning weight, productive life-span, length of grazing period, calf-sale price). This value is further increased if the mature weight of cows is lower, or the grazing period is longer, or the calf-sale price is higher.
2. The results clearly show that without subsidies only low mature weight (550 kg) and minimum 700-800 Ft/kg calf-sale price can lead to a positive gross margin.
3. The marginal economic importance of some performance-indicator traits (calving difficulty, calf-losses at birth, calf-losses until weaning) is not related to the mature weight of cows, weaning weight of calves, productive life-span, or the length of the grazing period. However, the calf-sale price at weaning has a proportional relation to marginal economic importance of these traits.
4. The analyzed factors do influence on the marginal economic importance of other traits. For example as the live weight of cows increases the marginal economic importance of calf birth weight, weaning weight and daily weight-gain decreases. The increase of weaning weight also increases the economic importance of average daily weight gain to the age 205-days. If the productive life-span of cows becomes longer, the birth-weight of calves and the conception rate of cows will have a higher marginal economic importance. The change of sale-price has an effect on all the traits except the mature weight of cows.
5. When looking at the economic importance of all the traits, conception rate of cows was found to be the highest value, followed by calf-losses at birth and productive life-span of cows.
6. When considered the marginal economic importance of the 205 day weaning weight of calves to be 100, the other factors were as follows:

- conception rate of cows: 187-770
  - productive life-span: 47-497
  - live-weight at the age of 120 days: 74-177
  - calf-losses at birth: 57-169
  - conception rate of heifers: 36-163
  - daily weight-gain of calves: 37-39,1
  - birth weight : 4,9-17,7
  - calving difficulty or ease: 0,24-0,81
7. It can also be determined, that due to the interaction of certain factors, the economic importance of different traits are different in case of large-frame or small-frame stocks or when factors change for the better or for the worse direction.

## 9. Összefoglalás

A marhahústermelés és a választott borjú eloállítás terén hazánk évszázados hagyománnyal rendelkezik. A minőségi marhahús hazánk számára elvileg korlátlan felvevopiaccal rendelkezik, EU-s szinten a várható változások nem jelentenek kapacitásbővülést, viszont Magyarország számára a húsmarhatartás olyan ágazat, amely előtt hosszú távon is jó lehetőségek kínálóznak. A belső tartalékok feltárása nem csupán a genetikai potenciál kihasználását, hanem az egyes tulajdonságok gazdasági súlyának meghatározását is kell, hogy jelentse. Ugyanis az lesz a döntő a jövőben, hogy milyen minőséget milyen áron tudunk eloállítani, és ehhez kell meghatároznunk, hogy az egyes értékmérő tulajdonságok milyen mértékben befolyásolják az ágazat jövedelem viszonyait. A fejlett szarvasmarhatenyésztő országokban ma már alapos ökonómiai elemzések alapján meghatározzák, hogy a különböző értékmérők miként befolyásolják az ágazat gazdasági eredményét és ezek alapján súlyozzák azokat. Az ökonómiai súlyokat a tervezés, a tenyésztéértébecslés mellett a szelekciós indexek kialakításában is figyelembe veszik. Egy-egy értékmérő tulajdonság fontossága attól is függ, hogy milyen hasznosítási típusba tartozó állatról van szó, illetve, hogy az adott tulajdonság milyen mértékben befolyásolja a termékeloállítás gazdaságosságát. Az irodalmi áttekintés fejezetből kiderül, hogy külföldön számos vizsgálat történt az állattenyésztésben az ökonómiai súlyokkal. Hazánkban csak kevés ilyen jellegű vizsgálatot folytattak, vagy egyes tulajdonságok ökonómiai súlyát egyáltalán nem vizsgálták.

A fentiekből kiindulva PhD munkánk célja az volt, hogy:

- különböző élosúlyú tehenek
- különböző választási súlyok
- különböző hasznos élettartamok
- különböző idotartamú legeltetési időszakok
- különböző borjú felvásárlási árak

esetében értékeljük a fedezeti összeg alakulását támogatással és támogatás nélkül, továbbá vizsgáljuk a jelentősebb értékmérők, teljesítménymutatók marginális és relatív ökonómiai súlyát, változásuk fedezeti összegre gyakorolt hatását.

Vizsgálataink során az értékmérol tulajdonságok és egyéb termelési körülmények értékelésekor, hazai tipikus húsmarhatartást, illetve közel 100 hazai tipikus húsmarhatartó gazdaságnak kiadott kérdőívek eredményét vettük alapul, melynek jellemzőit az anyag és módszer fejezetben részletesen taglaltuk. A fent említett öt tényező vizsgálatakor az alábbiakat vettük figyelembe:

### **1. Tehenek élosúlya**

A fontosabb értékmérol tulajdonságok ökonómiai súlyának becsléséhez modellszámítást végeztünk, melyben öt különböző, rendre 500, 550, 600, 650, 700 kg kifejlettkori élosúlyú tehénállományt vettünk alapul

### **2. A borjak választási súlya**

A vizsgálatban öt különböző, rendre 200, 215, 230, 245, 260 kg 205 napos életkorra korrigált választási súlyt, illetve 600 kg-os kifejlettkori tehén élosúlyt feltételeztünk. A tenyészbikák kifejlett kori súlyát 1000 kg-nak tekintettük.

### **3. A tehének hasznos élettartama**

A fontosabb értékmérol tulajdonságok ökonómiai súlyának becsléséhez modellszámítást végeztünk, melyben hat különböző hosszúságú (4, 6, 9, 12, 15, 18 év) hasznos élettartamú állományt tételeztünk fel.

### **4. A legeltetési idő hossza**

A legeltetési időszak hosszának jövedelmezőségre gyakorolt hatására modellszámítást végeztünk, melyben négy különböző, 130, 160, 190 és 220 napos legeltetési időszakot vettünk alapul.

### **5. A választott borjú ára**

A húsmarhatartás jövedelmezőségének vizsgálatára és a fontosabb értékmérol tulajdonságok ökonómiai súlyának meghatározására modellszámítást végeztünk. Számításaink során különböző felvásárlási árakat (400, 500, 600, 700, 800, 900 Ft/kg választott borjú) tételeztünk fel.

A vizsgálat során *Wolf és mtsai (2005)* által kidolgozott **ECOWEIGHT** programcsomagot használtuk, a program célja gazdaságilag fontos jellegek ökonómiai értékeinek kiszámítása szarvasmarha állományokban. A program futtatása során kalkuláltuk a bevételeket, a költségeket valamint a fedezeti összeget, melyek segítségével marginális ökonómiai súlyokat határoztunk meg. A marginális ökonómiai súlyokból relatív ökonómiai súlyokat számoltunk, melyek az egyes értékmérol tulajdonságok egymáshoz viszonyított rangsorát fejezik ki. A relatív

ökonómiai súlyok képzésekor *Krupa és mtsai (2005)* alapján a 205 napos súlyt vettük alapul, azaz 100%-nak, és minden egyes értékmérol tulajdonságot ehhez viszonyítottunk. A relatív ökonómiai súlyok képzéséhez az adott tulajdonság marginális ökonómiai súlyát szoroztuk annak genetikai szórásával, majd a 205 napos súly marginális értéke és genetikai szórása szorzatának százalékában, fejeztük ki.

Vizsgálat eredménye szerint támogatással minden kategóriában nyereséges lehet a húsmarhatartás, azonban támogatás nélkül csak a kistestű tehenek esetében érhető el pozitív eredmény. Tovább növeli az ágazat nyereségességét a tehenek kifejlétkori súlyának csökkenése, a borjak választási súlyának növekedése, a tehenek hasznos élettartamának növekedése, a legeltetési időszak hosszának növelése, illetve a borjak értékesítési árának növekedése. Gazdasági szempontból minden vizsgálatban a tehenek termékenyülési aránya, mint reprodukciós tulajdonság bizonyult a legfontosabbnak. Ezt követi sorrendben nagyságrendileg a tehenek hasznos élettartama, az elléskori borjúveszteség, a borjak 120 napos súlya, borjak születési súlya, a 205 napos súly, majd az ellés lefolyása. A 205 napos választási súly relatív ökonómiai súlyát **100**-nak tekintve a vizsgált tulajdonságok relatív gazdasági súlya a következőképpen alakul:

- az ellési borjúveszteség: **57-169**
- az ellés lefolyása: **0,24-0,81**
- a születési súly: **4,9-17,7**
- a napi súlygyarapodás: **37-39,1**
- a hasznos élettartam: **47-497**
- az üszök termékenyülési aránya: **36-163**
- a 120 napos súly: **74-177**
- a tehenek termékenyülési aránya: **187-770**

Így minden egyes tehén élosúly kategóriában, választási súlykategóriában, hasznos élettartam esetén, legeltetési időszak hossz mellett, illetve értékesítési árkategóriában más-más tulajdonság kapja a gazdaságilag fontosabb, illetve kevésbé fontos szerepet.

## 10. Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném kifejezni köszönetemet témavezetomnek, **Dr. Szabó Ferenc Professzor úrnak**, aki mindig készségesen állt rendelkezésemre kutatómunkám során, aki mindig azonnal segített szakmai tanácsaival, és aki szakmaszeretetével óriási példát mutat számomra.

Köszönettel tartozom **Dr. Bene Szabolcs adjunktus úrnak**, akitől számos alkalommal önzetlenül kaptam szakmai tanácsot, továbbá köszönettel tartozom a tanszék munkatársainak, **Editnek és Pityunak**, akikre mindig számíthattam hivatalos ügyek intézésében, vagy akár csak egy-egy cikk nyomtatásában.

Végül, de nem utolsó sorban szeretném kifejezni köszönetemet **Szüleimnek**, és **Nagyszüleimnek**, akik tanulmányaim során mindvégig támogattak és melletttem álltak, és hálás köszönettel tartozom feleségemnek, **Erzsóknak** és kislámnamk, **Boldizsárnak**, akitől folyamatosan kaptam a biztatást, hitet és inspirációt. Köszönöm Neketek.



## 11. Tudományos közlemények jegyzéke

### 2.1. Az értekezés témakörében megjelent tudományos közlemények

#### 2.1.1. Idegen nyelvű folyóiratcikkek (nemzetközi folyóiratban)

1. *Dákay, I. – Márton, D. – Keller, K. – Fördös, A. – Török, M. – Szabó, F. (2006)* Study on the age at first calving and the longevity of beef cows. *Journal of Central European Agriculture*, 7.3, 377-388.

2. *Keller, K. – Fürst Waltl, B. – Baumung, R. – Fekete, Zs. – Szabó, F. (2009)* Einfluss der Länge der Weideperiode auf die Betriebsrentabilität und auf die ökonomischen Gewichte von Merkmalen in der Fleischrinderzucht. *Züchtungskunde*, 81. 4, 225-234. IF: 0,346

3. *Keller, K. – Wolfowá, M. – Wolf, J. – Fekete, Zs. – Komlósi, I. – Szabó, F. (2009)* Einfluss des Kuhgewichts auf die Betriebsrentabilität und auf die ökonomischen Gewichte der Fleischrindmerkmale. *Archive für Tierzucht*, 52. 3, 255-264. IF: 0,416

#### 11.1.2 Magyar nyelvű folyóiratcikkek (hazai folyóiratban)

1. *Dákay, I. – Bene, Sz. – Nagy, B. – Fördös, A. – Márton, D. – Keller, K. – Vincze, Zs. – Szabó, F. (2006)* A borjazási időszak alakulása néhány húsmarhaállományban. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 55. 1, 13-23.

2. *Dákay, I. – Bene, Sz. – Nagy, B. – Keller, K. – Fördös, A. – Szabó, F. (2006)* A hasznosult szaporulat néhány húsmarha állományban. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 55. 4, 323-332.

3. *Keller, K. – Fördös, A. – Szabó, F. (2008)* Értékmérok ökonómiai súlyozása a szarvasmarhatenyésztésben, Szakirodalmi áttekintés. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 57. 1, 23-37.

4. **Keller, K** – Bene, Sz. – Fördös, A. – Fekete, Zs. – Szabó, F. (2008) A húsmarhatartás ökonómiai modellezése 1. Közlemény: A tehenek élosúlyának hatása a jövedelmezőségre, és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyára. Állattenyésztés és Takarmányozás, 57.3, 201-211.

5. **Keller, K.**-Szabó, F. (2008) Értékmérok ökonómiai súlyozása a húsmarhatenyésztésben. XIV. Ifjúsági Tudományos Fórum, Állattenyésztési szekció, 2008. április 3., Keszthely.

6. **Keller, K** – Zsuppán, Zs. – Fördös, A. – Szabó, F. (2008) A húsmarhatartás ökonómiai modellezése 2. Közlemény: A választási súly hatása a jövedelmezőségre, és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyára. Állattenyésztés és Takarmányozás, 57.4, 305-314.

7. Szabó, F. – Füller, I. – Polgár, J. P. – **Keller, K.** – Lengyel, Z. (2006) Néhány tényező hatása a húshasznú Magya tarka borjak választási eredményére. Állattenyésztés és Takarmányozás, 55. 2, 109-116.

8. Zsuppán, Zs. – Bene, Sz. – **Keller, K.** – Balika, S. – Szabó, F. (2010) Limousin tehenek első ellési életkorának és élettartamának vizsgálata. Állattenyésztés és Takarmányozás, 59.1, 23-32

## **11.2. Az értekezés témakörén kívül megjelent egyéb tudományos közlemények**

1. Fekete, Zs. – **Keller, K.** – Bene, Sz. – Zsuppán, Zs. – Buzás, Gy. – Szabó, F. (2009) Különböző értékmérok tulajdonságok ökonómiai súlyozása a tejtermelő szarvasmarha-tenyésztésben 1. Közlemény: A tejhozam hatása a jövedelmezőségre és a fontosabb értékmérok ökonómiai súlyára. Állattenyésztés és Takarmányozás, 58. 6, 527-538.

2. Fördos, A. – Domonkos, Z. – Bene, Sz. – **Keller, K** – Szabó, F. (2008) Charolais borjak választási eredménye. 3. Közlemény: Genotípus x környezet kölcsönhatás. Állattenyésztés és Takarmányozás, 57.2, 107-116.

3. Fördos, A. – Balika, S. – **Keller, K** – Bene, Sz. – Szabó, F. (2008) Limusin borjak választási eredménye. 3. Közlemény: Genotípus x környezet kölcsönhatás. Állattenyésztés és Takarmányozás, 57. 3, 193-200.

4. Fördos, A. – Márton, I. – **Keller, K** – Bene, Sz. – Szabó, F. (2009) Hereford borjak választási eredménye 3. Közlemény: Genotípus x környezet kölcsönhatás (Szemle). 58.6, 489-496.

5. Szabó, F. – Füller, I. – Fördos, A. – **Keller, K** – Nagy, B. – Nagy, L. – Bene, Sz. (2006) Húshasznú Magyar tarka borjak választási eredménye. 1. Közlemény: Környezeti hatások. Állattenyésztés és Takarmányozás, 55. 4, 333-342.

## 12. A felhasznált irodalom jegyzéke

1. *Allaire, F.R. - Gibson, J.P. (1992)* Genetic value of herd life adjusted for milk production. *J.Dairy Sci.*75, 1349-1356.
2. *Amer, P.R. (1995)* Breeding objectives-an introduction. 2nd European workshop on advanced biometrical methods in animal breeding, Salzburg, Jun. 12-20.
3. *Amer, P.R. - Fox, G.C. (1992)* Estimation of economic weights in genetic improvement using neoclassical production theory: an alternative to rescaling. *Anim. Prod.* 54, 341-350.
4. *Amer, P.R. - Fox, G.C. - Smith, C. (1994)* Economic weights from profit equations: appraising their accuracy in the long run. *Anim. Prod.* 58, 11-18.
5. *Amer, P.R. - Emmans, G.C. - Simm, G. (1997)* Economic values for carcass traits in UK commercial beef cattle. *Livest. Prod. Sci.* 51, 267-281.
6. *Arthur, P. F. – Makarechian, M. – Berg, R. T. - Weingardt R. (1993)* Longevity and lifetime productivity of cows in a purebred Hereford and two multibreed syntetic groups under range conditions. *J. Anim. Sci.* 71, 1142-1147.
7. *Balaine, D.S. - Pearson, R.E. - Miller, R.H. (1981)* Profit functions in dairy cattle and effect of measures of efficiency and price. *Dairy Sci.* 64, 87-958.
8. *Barcsák, Z. - Szemán, L. - Tasi, J. (1986)* A mutrágyázás hatása a gyepek termésére, táplálóanyag-tartalmára és ízletességére. *Tudományos Tanácskozás, Gödöllo*, 73-749
9. *Beard, K.T. (1992)* Studies on breeding objectives and selection indicies applicable to the Australian dairy cattle industry. PhD Thesis, University of New South Wales.

10. *Bekman, H. - Van Arendonk, J.A.M. (1993)* Derivation of economic values for veal, beef and milk production traits using profit equations. *Livest. Prod. Sci.* 34, 35-56.
11. *Bene, Sz – Füller, I. – Lengyel, Z. – Nagy, B. – Fördös, A. – Szabó, F. (2006)* Húshasznú magyar tarka borjak választási eredménye. 2. Közlemény: Genetikai paraméterek, tenyésztési értékek. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 55.6, 505-519.
12. *Bene, Sz. (2007)* Különböző fajtájú húshasznú tehének néhány értékmérője azonos környezetben. Doktori Phd értekezés, Pannon Egyetem Keszthely.
13. *Bertelsen, B. S. – Faulkner, D. B. – Buskirk, D. D. – Castree, J. W. (1993)* Beef cattle performance and forage characteristics of continuous, 6-paddock, and 11-paddock grazing systems. *J Anim. Sci.* 71, 1381-1389.
14. *Boichard, D. (1990)* Estimation of the economic value of conception rate in dairy cattle. *Livest. Prod. Sci.* 24, 187-204.
15. *Boichard, D. (2010)* New phenotypes for new breeding goals in cattle. Book of Abstract of the 61. Annual Meeting of the European Association for Animal Production. 16.
16. *Böbner, C.H. (1994)* Schätzung wirtschaftlicher Gewichte für sekundäre Leistungsmerkmale bei Schweizerischen Zweinutzungsrindern unter Anwendung der dynamischen Optimierung. Dissertation, ETH Zürich.
17. *Brascamp, E.W. - Smith, C. - Guy, D. R. (1985)* Derivation of economic weights from profit equations. *Anim. Prod.* 40, 175-180.
18. *Cundiff, L. V. - Núñez-Domínguez, R. – Dickerson, G. E. – Gregory, K. E. – Koch, R. M. (1992)* Heterosis for lifetime production in Hereford, Angus, Shorthorn and crossbred cows, *J. Anim. Sci.* 70, 2397.

19. *Dákay, I. – Márton, D. – Keller, K. – Fördös, A. – Török, M. – Szabó, F. (2006)* Study on age at first calving and the longevity of beef cows. *J. Central European Agriculture*. 3, 377-388.
20. *Dekkers, J.C.M. (1991)* Estimation of economic values for dairy cattle breeding goals: Bias due sub-optimal management policies. *Livest. Prod. Sci.* 29, 131-149.
21. *Dér, F. - Stefler, J. - Stefler, J-né. - Máté, S. (1992)* Gyepre alapozott szarvasmarha- és lóhústermelés. Természetes állattartás 2, DATE kiadvány, Debrecen, 49-56.
22. *Essl, A. (1982)* Untersuchungen zur Problematik einer auf hohe lebensleistung ausgerichteten Zucht bei Milchkühen. *Züchtungskunde* 54, 267-275.
23. *Gáspárdy, A. - Szabára, L. - Sváb, L. - Bodó, I. (1998)* Charolais borjak választási súlyának üzemi értékelése egyedi állatmodell alkalmazásával. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 47.6, 503-513.
24. *Gere, T. (1992)* Gyepre alapozott növendékhizlalás technológiája. *DGYN*. 10., DATE-kiadvány, Debrecen, 189-198.
25. *Gibson, J.P., (1989a)* Economic weights and index selection of milk production traits when multiple production quotas apply. *Anim. Prod.* 49, 171-191.
26. *Gibson, J.P. (1989b)* Selection on the major components of milk: alternative methods of deriving economic weights. *J. Dairy Sci.* 72, 3176-3189.
27. *Gibson, J.P. (1995)* An introduction to the design and economics of animal breeding strategies. Saját kiadvány, University of Guelph. 27-39.

28. *Greimel, M. (1994)* Schätzung genetischer Parameter und ökonomische Beurteilung der Gesamt- und Residualfutteraufnahme von Milchkühen. Dissertation, Universität für Bodenkultur, Wien
29. *Groen, A.F. (1989a)* Economic values in cattle breeding. I. Influences of production circumstances in situations without output limitations. *Livest. Prod. Sci.* 22: 1-16.
30. *Groen, A.F. (1989b)* Economic values in cattle breeding. I. Influences of production circumstances in situations with output limitations. *Livest. Prod. Sci.* 22: 17-30.
31. *Groen, A.F. - Steine, T. - Colleau, J.J. - Pedersen, J. - Pribyl, J. - Reinsch, N. (1996)* Economic values in dairy cattle breeding, with special reference to functional traits. Report of an EAAP-working group. EAAP-meeting, Lillehammer. 9-21.
32. *Hank, K. - Trinkel, H. (1994)* Zukünftige Erscheinungsformen landwirtschaftlicher Betriebe-Eine Prognose mit Hilfe der Delphi-Technik. *Ber. ü. Lwt.* 72, 123-145.
33. *Harris, B.L. - Freeman, A.E. (1993)* Economic weights for milk yield traits and herd life under various economic conditions and production quotas. *J. Dairy Sci.* 76, 868-879.
34. *Hazel, L.N. (1943)* The genetic basis for constructing selection indexes. *Genetics, USA* 28, 476-490
35. *Heckenberger, G.J. (1991)* Planungsrechnungen über den Einfluß von Grenznutzenwerten der Leistungsmerkmale, Parameter der Populationsstruktur und von Züchtungssystemen auf den Züchtungserfolg beim Zweinutzungsrind, Dissertation, Universität Hohenheim.

36. *Hoffmann, H. - Kaltenecker, T. (1994) Zuchtziele aus der sicht der agrarpolitik und Betriebswirtschaft. Züchtungskunde 66, 447-459.*
37. *Howard, B. – Lindholm, H. - Stonaker, H. (1957) Economic importance of traits and selection indexes for beef cattle. J. Anim Sci.16, 998-1006.*
38. *Incze P. (2007) Legeltetés.*  
<http://www.3szek.ro/modules.php?name=3szek&id=4571>
39. *Komlósi, I. (1999) Szimulációs modellek alkalmazása az állattenyésztésben. Tiszántúli Mezőgazdasági Tudományos Napok.*
40. *Komlósi, I. (2007) Állatnemesítési programok hatékonyságának javítása Workshop. Eloadás. Debreceni Egyetem, Agrártudományi Centrum, Debrecen, 2007. január 30.*
41. *Kovács, A. – Szucs, E. – Völgyi, Cs.J. (1993) A tenyészkörzet, az évszak és az ivar szerepe a limousin borjak választási teljesítményében. Állattenyésztés és takarmányozás, 42.2.*
42. *Krupa, E. – Wolfova, M. – Peskovicova, D. – Huba, J. – Krupova, Z. (2005) Economic values of traits for Slovakian Pied cattle under different marketing strategies. Czech J. Anim. Sci. 50, 483-492.*
43. *Krupa, E. – Peskovicova, D. – Dano, J. – Kica, J. – Krupova, Z. (2006) Influence of different feedlot types on economic weights of current and predicted systems for Charolais breed using bioeconomical approach, 57. EAAP meeting, Antalya, Turkey. Session G. 13-34.*
44. *Künzi, N. – Kaufmann, A. – Wüest, A. – Rätzer, H. – Leuenberger, H. (1995) Comparison of dual purpose vs. Dairy breeds under different economic conditions. 46. annual meeting of EAAP, Prag.*



45. *Mack, G. (1996) Wirtschaftlichkeit des züchterischen Fortschritts in Milchvieherden-Gesamtbetriebliche Analyse mit Hilfe eines simultandynamischen Linearen Planungsansatzes. Dissertation, Universität Hohenheim.*
46. *Miesenberger, J. (1997) Zuchtzieldefinition und Indexselektion für die Österreichische Rinderzucht. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Universität für Bodenkultur, Wien.*
47. *Moav, R. (1973) Economic evaluation of genetic differences. In Agri. Genetics.*
48. *Moav, R. - Hill, W.G. (1966) Specialised sire and dam lines. IV. Selection within lines. Animal Prod. 8, 375-390.*
49. *Moav, R. - Moav, J. (1966) Profit in the broiler enterprise as a function of egg production of parent stocks and growth rate of their progeny. Brit. Poultry Sci. 7, 5-15.*
50. *MVH (2006)*  
*[http://www.mvh.gov.hu/portal/MVHPortal/default/mainmenu/tamogatasok?elso\\_menu=jcs\\_1000049&masodik\\_menu=jcs\\_0&selected\\_combo=1&tamogatas\\_id=](http://www.mvh.gov.hu/portal/MVHPortal/default/mainmenu/tamogatasok?elso_menu=jcs_1000049&masodik_menu=jcs_0&selected_combo=1&tamogatas_id=)*
51. *Nagy, G. (1989) Results of overseeding natural grassland on dry solonch soil. 16. IGC, Nice, 547-548.*
52. *Nagy, G. (2000) Gyepterületeink hasznosításának kérdései a húsmarhatartásban. Állattenyésztés és Takarmányozás, 49.5, 439-457.*
53. *Nagy, N. – Tozsér, J. (1988) Biológiai típusokat a húsmarhaágazatba! Vágóállat és Hústermelés, 18. 4, 1-7.*

54. *Näf, F.A. (1977) Die Abteilung wirtschaftlicher Maßstäbe bei Mastvieh als Grundlage für Zuchtplanung. Dissertation, ETH Zürich*
  
55. *Peskovicova, D. – Krupa, E. – Dano, J. – Kica, J. – Wolfova, M. – Hetenyi, L. (2004) Economic weights for beef traits in Slovakian Simmental population. In: 55. Annual Meeting of the EAAP. Bled, C. 4-11.*
  
56. *Pribyl, J. – Misztal, I. – Pribylová, J. – Seba, K. (2003) Multiple-breed, multiple-traits evaluation of beef cattle in the Czech Republic. Czech J. Animal Sci. 48.12, 519-532.*
  
57. *Pribyl, J. – Pribylová, J. – Stádník, L. – Safus, P. – Stípková, M. – Veselá, Z. – Wolfová, M. (2005) Value of traits in beef cattle breeding. 56 Ann. Meeting EAAP, Uppsala, Sweden.*
  
58. *Reinsch, N. (1993) Berechnung Wirtschaftlicher Gewichtungsfaktoren für sekundäre Leistungsmerkmale beim Fleckvieh. Dissertation, TU München.*
  
59. *Smith, C. - James, J.W. - Brascamp, E.W. (1986) On the derivation of economic weights in livestock improvement. Anim. Prod. 43, 545-551.*
  
60. *Stefler, J. (1998) Új utakon a tarkamarha-tenyésztés, Magyar Állattenyésztők lapja, 6, 7.*
  
61. *Stefler, J. (1999) A legeltetési állattartás fejlesztésének stratégiája. Állattenyésztés és takarmányozás. 6, 623-625.*
  
62. *Steverink, M.H.A. - Groen, A.F. - Berentsen, P.B.M. (1994) The influence of environmental policies for dairy farms on dairy cattle breeding goals. Livest. Prod. Sci. 40, 251-261.*
  
63. *Szabó, F. (1998) Húsmerhatenyésztés, Mezogazda Kiadó, ISBN 9639121398, 113-143.*

64. Szabó, F. – Füller, I. – Fördös, A. – Keller, K. – Nagy, B -, Nagy, L. – Bene, Sz. (2006) Húshasznú magyar tarka borjak választási eredménye, 1. Közlemény: Környezeti hatások. Állattenyésztés és Takarmányozás 55. 4, 333-342.
65. Szabó F. - Domokos Z. - Lengyel Z. - Zsuppán Zs. - Bene Sz. (2007a) Charolais borjak választási eredménye. 1. Környezeti hatások. Állattenyésztés és Takarmányozás, 56.3, 213-223.
66. Szabó, F. – Balika, S. – Zsuppán, Zs. – Nagy, B. – Bene, Sz. (2007b) Blonde d'Aquitaine borjak választási eredménye. 1. Környezeti hatások. Állattenyésztés és Takarmányozás, 56.4, 289-298.
67. Szabó, F. – Márton, J. – Bene, Sz. (2007c) Angus borjak választási eredménye. 1. Közlemény: Környezeti hatások. Állattenyésztés és Takarmányozás 56. 1, 9-19.
68. Szabó, J. (1988) Az öntözetlen természetes gyepek ágazattársítási lehetőségei, DGYN. 8., DATE- kiadvány Debrecen, 37-43.
69. Széles, Gy. – Márton, I. – Zászlós, T. (2000) A húsmarhatenyésztés és marhahústermelés makroökonómiai feltételei. Állattenyésztés és Takarmányozás. 49.6, 554-568.
70. Tozsér J. (2003) A charolais fajta és magyarországi tenyésztése. Mezőgazda Kiadó, Budapest
71. Van Arendonk, J.A.M. (1991) Use of profit equations to determine relative economic value of dairy cattle herd life and production from field data. J. D. Sci. 74, 1101-1107.

72. *Veerkamp, R.F. - Hill, W.G. - Stott, A.W. - Brotherstone, S. - Simm, G. (1995)* Selection for longevity and yield in dairy cows using transmitting abilities for type and yield. *Anim. Sci.* 61, 189-197.
73. *Viczeffy, I. (1973)* A gyepre alapozott takarmányozás. *DATE Termelésfejlesztés közleményei, Debrecen*, 14; 7-54.
74. *Vinzeffy, I. (1977)* Az intenzív gyepgazdálkodás kialakítása. *Egyet. Jegyzet. DATE*, 1-193.
75. *Vinzeffy, I. (1993)* Legelo és gyepgazdálkodás. ISBN 963843924X 228-229
76. *Visscher, P.M. - Bowmwn, P.J. - Goddard, M.E. (1994)* Breeding objectives for pasture based dairy production systems. *Livest. Prod. Sci.* 40, 123-137.
77. *Von Rohr, P. - Hofer, A. - Künzi, N. (1996)* Economic values for meat quality traits in pigs. 47. Annual meeting of EAAP, Lillehammer, 25-34.
78. *Weidele, A. (1996)* Die Auswirkungen von Leistungssteigerungen primärer und sekundäre Merkmale beim Rind auf die Wirtschaftlichkeitskoeffizienten und Struktur der Milchviehhaltung in der Bundesrepublik Deutschland-Sektoraler Ansatz. Dissertation, Universität Hohenheim
79. *Weinschenk, G. (1964)* Rückkehr zu den Prinzipien der praktischen Vernunft. *Agrarwirtschaft*. 43: 97-98
80. *Wagenhoffer, Zs. (2006)* Húsmarha ágazat: csak versenyképesen. *Magyar Állattenyésztők Lapja*. 11, 7.
81. *Wolf, M. - Pribyl, J. - Wolf, J. (1993)* Bestimmung der Ökonomischen Gewichte ausgewählter Merkmale in Rinderpopulationen der Tschechischen Republik. *Vortragstagung der DGfZ und GfT, Göttingen*, 28.-29.

82. *Wolfová, M. - Wolf, J. - Hyánek, J. (1995)* Economic weights for beef production traits in the Czech Republic. *Livest. Prod. Sci.* 43, 63-73.
83. *Wolfová, M. – Wolf, J. – Zahradková, R. – Pribyl, J. – Dano, J. – Krupa, E. – Kíca, J. (2005a)* Breeding objectives for beef cattle used in different production systems 2. Model application to production systems with the Charolais breed. *Livest. Prod. Sci.*
84. *Wolfová, M. - Pribyl, J. - Pribylová, J. - Stádník L. - Safus P. - Stípková M. - Veselá Z. (2005b)* Value of traits in beef cattle breeding. 56 Ann. Meeting EAAP 2005, Uppsala, Sweden 32-45.
85. *Wolf, J. – Wolfová, M. – Krupa, E. (2005)* User's Manual for the program package ECOWEIGHT (C programs for calculating economic weights in livestock), Version 2.0.15. Programs for cattle
86. *Wolfová, M. – Wolf, J. (2005)* Can beef cattle farming be profitable? Angus Forum. CD-ROM; Pruhonice. 10 pp
87. *Zándoki, R. – Balázs, F. – Márton, I. – Tozsér, J. (2003)* Az angus fekete és vörös színváltozatának választási teljesítményei egy tenyészetben. *Állattenyésztés és Takarmányozás*, 52. 3, 203-213.
88. *Zeddies, J. (1988)* Wirtschaftliche Gewichtung des Zuchtwertteils Fleischleistung. Expertengespräch „Zuchtwertteil Fleischleistung beim Rind“ der Adr am 21. und 22. Januar in Hohenheim.
89. *Zsuppán, Zs. (2011)* Hústípusú tehének élettartam és reprodukciós tulajdonságainak értékelése. PhD dolgozat, [http://konyvtar.uni-pannon.hu/doktori/2011/Zsuppan\\_Zsuzsanna\\_dissertation.pdf](http://konyvtar.uni-pannon.hu/doktori/2011/Zsuppan_Zsuzsanna_dissertation.pdf)

## 13. Függelékek

### 1/a. Legfontosabb input paraméterek futtatásonként

	Tehenek élosúlya	Borjak választási súlya	Hasznos élettartam	Legeltetési idő hossza	Választott borjú ára
Üszoborjak értékesítési ára (Ft/kg)	650	650	650	800	400, 500, 600, 700, 800
Bikaborjak értékesítési ára (Ft/kg)	700	700	700	900	500, 600, 700, 800, 900
Selejt tehenek legmagasabb vágóára (Ft/kg)	250	250	250	250	250
Állatalapú támogatás (Ft/db tehén)	35000	35000	35000	35000	35000
Terület alapú támogatás (Ft/ha)	26300	26300	26300	26300	26300
Extenzifikációs támogatás (Ft/tehén)	13000	13000	13000	13000	13000
Elhullott tehenek eltávolításának költsége (Ft)	60000	60000	60000	60000	60000
Elhullott fiatal állatok eltávolításának költsége (Ft)	40000	40000	40000	40000	40000
Fix telepi állatorvosi költség (Ft/tehén/év)	2600	2600	2600	2600	2600
3-as fokozatú nehézelléshez tartozó állatorvosi költség (Ft)	15200	15200	15200	15200	15200
4-es fokozatú nehézelléshez tartozó állatorvosi költség (Ft)	30400	30400	30400	30400	30400
Zab törtszem ára (Ft/kg)	10	10	10	10	10
Árpa törtszem ára (Ft/kg)	8	8	8	8	8
Széna ára (Ft/kg)	12	12	12	12	12
Kukorica szilázs ára (Ft/kg)	9	9	9	9	9
Szerves trágya ára (Ft/kg)	1	1	1	1	1
Nyalósó ára (Ft/kg)	30	30	30	30	30
Szalma ára (Ft/kg)	1	1	1	1	1
Ivóvíz ára (Ft/m <sup>3</sup> )	50	50	50	50	50
A legeltetés kezdetének dátuma	Szent György nap	Szent György nap	Szent György nap	Szent György nap	Szent György nap

### 1/b. Legfontosabb input paraméterek futtatásonként

A legeltetés végének dátuma	Szent Mihály nap	Szent Mihály nap	Szent Mihály nap	Szept.01., Okt.01., Nov.01., Dec.01.	Szent Mihály nap
A pároztatási időszak kezdete	Május 25.	Május 25	Május 25	Május 25	Május 25
A borjak választásának dátuma	Október 1.	Október 1.	Október 1.	Október 1.	Október 1.
Vemhességi idő hossza (nap)	285	285	285	285	285
Egy bikára jutó tehenek száma (db)	35	35	35	35	35
A borjazás és a pároztatási időszak kezdete közötti idő átlagos hossza (nap)	50	50	50	50	50
Tehenek kifejlett kori testtömege (kg)	500, 550, 600, 650, 700	600	650	600	700
Tenyészbikák testtömege	800, 900, 100, 110, 1200	1000	1100	1000	1200
A borjak életkora az első méréskor (életkor nap)	1	1	1	1	1
A borjak életkora a második méréskor (életkor nap)	120	120	120	120	120
A borjak életkora a harmadik méréskor (életkor nap)	205	205	205	205	205
Az üszöborjak testtömege születéskor (kg)	35-40	37	37	37	37
A bika borjak testtömege születéskor (kg)	38-42	40	40	40	40
Üszöborjak választási súlya (kg)	220	190, 200, 210, 220, 230	220	220	220
Bikaborjak választási súlya (kg)	240	200, 215, 230, 245, 260	260	260	260

## 2/a. Tehenek takarmány adagjainak energia és fehérje tartalma

	Takarmány adag		Ár korona/kg	Sz.a. kg/kg	Nettó E MJ/kg sz.a.	Fehérje (g) PDI/kg sz.a.
	Összetevo	Arány				
Nyár	Legelo	1,00	0,25	0,20	6,15	95,1
Tél	Lucerna széna	0,30	0,70	0,85	5,07	112,4
	Kukorica szilázs	0,58	0,50	0,24	6,13	58,9
	Zúzott árpa	0,12	3,10	0,91	8,25	92,4
	Összes	1,00	0,87	0,50	6,06	93,2

## 2/b. Borjak takarmány adagjainak energia és fehérje tartalma, ha nincs elegendő tej

	Takarmány adag		Ár korona/kg	Sz.a. kg/kg	Nettó E MJ/kg sz.a.	Fehérje (g) PDI/kg sz.a.
	Összetevo	Arány				
Nyár	Legelo	0,67	0,25	0,20	6,15	95,1
	Zúzott zab	0,33	2,50	0,88	7,45	86,2
	Összes	1,00	1,03	0,42	7,04	89,0
Tél	Zúzott zab	1,00	2,50	0,88	7,45	86,2

## 2/c. Üszök takarmány adagjainak energia és fehérje tartalma választástól ellésig

	Takarmány adag		Ár korona/kg	Sz.a. kg/kg	Nettó E MJ/kg sz.a.	Fehérje (g) PDI/kg sz.a.
	Összetevo	Arány				
Nyár	Legelo	1,00	0,25	0,20	6,15	95,1
Tél	Lucerna széna	0,18	0,70	0,85	5,07	112,4
	Kukorica szilázs	0,78	0,50	0,24	6,13	58,9
	Zúzott árpa	0,04	3,10	0,91	8,25	92,4
	Összes	1,00	0,64	0,38	5,91	83,8

## 2/d. Tenyészbikák takarmány adagjainak energia és fehérje tartalma a vizsgálati állomáson

Takarmány adag		Ár korona/kg	Sz.a. kg/kg	Nettó E MJ/kg sz.a.	Fehérje (g) PDI/kg sz.a.
Összetevo	Arány				
Kukorica szilázs	0,56	0,50	0,24	6,13	58,9
Hüvelyes széna	0,14	0,70	0,47	5,02	79,0
Extr. szója pogácsa	0,07	12,0	0,88	8,38	352,8
Téli árpa	0,22	3,10	0,88	8,30	77,8
Dikalcium-foszfát	0,01	13,0	1,00	0,00	0,00
Összes	1,00	1,99	0,47	7,08	107,9