

Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

**A HAZAI JUHÁGAZAT HÚSTERMELÉSI
TARTALÉKAINAK FELTÁRÁSA**

Cehla Béla

Témavezető:
Dr. Nábrádi András
egyetemi tanár



DEBRECENI EGYETEM
Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori
Iskola

Debrecen, 2011

1. A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉSEI ÉS A KUTATÁSI HIPOTÉZIS BEMUTATÁSA

A rendszerváltozás óta a juhászat, jelentős átalakuláson ment keresztül. Míg 1982-ben 3,2 millió, 1988-ban 2,2 millió volt Magyarország juhlétszáma, addig ez napjainkra épp, hogy meghaladja az egymilliót. Ha figyelembe vesszük az ágazat jövedelmi és piaci viszonyainak romlását, az állategészségügyi előírások, és az élő-állatszállításra vonatkozó szabályok folyamatos szigorodását, akkor prognosztizálható, hogy ez a létszám tovább fog csökkenni. Az ágazatban nyílt piaci termelésről beszélhetünk, mivel az előállított vágóbárányokat néhány kivételtől eltekintve gyakorlatilag nyílt piacon értékesítik a termelők és így kiszolgáltatott helyzetbe kerülnek, amit a kereskedők és az importőrök egy része ki is használ. Tovább rontja az ágazat helyzetét, hogy a hazai vágókapacitás a termeléshez képest rendkívül alacsony. Ezért is lehet az, hogy a hazai juhhús kereslet kielégítése részben importból történik. A termékpályán keletkezett jövedelmet döntően a kereskedelem és a feldolgozás állítja elő, míg a bárányelőállítás és hizlalás veszteséges tevékenységnek minősülnek.

Az ágazati döntéshozók szerint a jelenleg kialakult helyzet háttérében a feldolgozóipar hiánya áll, ezért értekezésemben megvizsgálom, hogy miként működne és egyáltalán milyen feltételek mellett működne egy vertikális integráció. Ugyanis a vertikális integráció megléte esetén arányosabbá lehetne tenni a termékpályán keletkezett jövedelem megoszlását a termékpálya egyes szereplői között. Ehhez igazodva és figyelembe véve az ágazat jelenlegi helyzetét, fogalmaztam meg értekezésem főbb célkitűzéseit. Értekezésemmel fel kívánom hívni a figyelmet az ágazat jelentőségére és jövőbeni lehetőségekre, amelyek megvalósítása nélkül nem fog helyre állni a juhászat életképessége.

A fentiek alapján a kutatásom **általános célkitűzései** a következők:

- A juhhús termékpálya eredményességét meghatározó gazdasági és technológiai tényezők szerepének meghatározása és erre építve az értékteremtés folyamatának megítélése, függvényszerű leírása.
- Működő vertikum mellett képződő hozzáadott érték számszerűsítése, hústermelő típusú bárányok, valamint extenzív típusú bárányok tenyésztése és hizlalása esetén.

A kutatás céljaihoz igazodva alapvetően négy **kutatási hipotézist** fogalmaztam meg:

- A juhhús termékpálya vertikum eredményessége alapvetően a vertikumban termelő fajtától függ.
- Hazai gazdasági- és piaci viszonyok mellett a hatékony és eredményes vágóbárány előállításához a magyar merinó juhok termelési paramétereit javítani szükséges.
- A juhhús-termékpályán keletkező hozzáadott érték alakulását alapvetően az egyes fázisok szereplőinek hatékonysági mutatói befolyásolják.
- Támogatások nélkül nem életképes az ágazat jelenlegi gazdasági feltételek mellett.

A kutatás céljainak eléréséhez a következő **feladatokat** rendeltem:

- A vágóbárány termékpálya szimulációs modelljének összeállításához szükséges adatgyűjtések és elemzések elvégzése. A vágóbárány termékpálya szimulációs modelljének összeállítása és az almodulok validálásának elvégzése. Ezt követően a kapott eredmények szakmai értékelése.
- A termékpálya egyes szakaszainak a költség - haszon - elemzése.
- A szimuláció legjobb értékeihez tartozó termelési szerkezetek szakmai értékelése és gyakorlati kivitelezhetőségének vizsgálata. A kiválasztott üzemméret további szakmai értékelése, elemzése.
- A modell almoduljai összekapcsolásával létrehozott integráció működésének és életképességének ökonómiai elemzése hústípusú, valamint extenzív típusú bárányok előállítása esetén.
- A termékpályamodell almoduljainak és az almodulok összekapcsolásával létrehozott termékpályamodell érzékenységvizsgálata.
- A hozzáadott értékre ható, azt befolyásoló tényezők azonosítása és a közöttük lévő kapcsolatok matematikai leírása.

2. ADATBÁZIS ÉS AZ ALKALMAZOTT MÓDSZEREK

2.1. A kutatás lehatárolása, a vizsgált vállalkozások bemutatása

Földrajzi kiterjedését tekintve a kutatás speciálisnak tekinthető. A vágóbárány előállítás technológiájához szükséges üzemsoros adatokat egy, az Észak-alföldi régióban meghatározó jelentőségű juhászati telepről gyűjtöttem be. Magyarországon csupán néhány komplex hízlaló telep üzemel, ahol nem csupán az export bárányok összegyűjtése, hanem tényleges hízlalás is történik, így a vizsgálataimhoz egy, a Dél-alföldi régióban található telepről gyűjtöttem adatokat. Az Alföldön található vágóhidakon nem számottevő mennyiségben vágnak bárányokat/juhokat és nem történik másodlagos feldolgozás sem, ezért az adatgyűjtést a Dél-dunántúli régió egyik meghatározó vágóhídján végeztem el, ahol főprofil a bárányvágás, feldolgozás és termék-előállítás.

A disszertáció elkészítéséhez a primer adatgyűjtésen túl szekunder adatgyűjtést is végeztem. A szekunder adatgyűjtés során áttekintettem a téma szempontjából releváns szakirodalmakat, valamint felhasználtam az elérhető hivatalos statisztikai adatbázisokat. A nemzetközi adatbázisok közül az EUROSTAT, a FAO és az Európai Bizottság Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Főigazgatóságának (DG AGRI) adatbázisát használtam fel a szakirodalmi áttekintés fejezeteihez. A hazai adatbázisok között a Juh TermékTanács, a Magyar Juh- és Kecsketenyésztő Szövetség, a Központi Statisztikai Hivatal és az Agrárgazdasági Kutató Intézet adatbázisai segítettek munkámat. A primer adatgyűjtés során a fentiekben említett vállalkozások üzemsoros adatait dolgoztam fel. Az országos összehasonlítást nehezítette, hogy a vágóbárány előállító üzemi adatokon kívül sem a hízlalásról, sem a vágásról nem álltak rendelkezésemre reprezentatív adatbázisok. A vágóbárány-előállítás költség- és jövedelemviszonyának elemzéséhez és az összehasonlítások elvégzéséhez az Agrárgazdasági Kutató Intézet Tesztüzemi adatbázisa adott lehetőséget.

Célkitűzéseimhez igazodva elsősorban a fentiekben felsorolt vállalkozások adatbázisára támaszkodtam a modell összeállítása során. A modell teszteléséhez már országos adatokat is felhasználtam, mivel következtetésem így állják meg a helyüket országos viszonylatban is.

A téma szakterület szerint lehatárolva állattenyésztéssel, ezen belül a juhágazat gazdasági szervezési kérdéseivel foglalkozik. Szűkebb értelemben véve meghatározom, hogy miként is működne a vágóbárány termékpálya, ha az létezne Magyarországon.

Időbeli kiterjedését tekintve a kutatást több részre kell bontani. A kutatómunkám előzményei 2006-ra nyúlnak vissza, akkor tudományos diákkörösként kezdtem el foglalkozni a juhászati ágazat gazdasági szervezési kérdéseivel. A disszertáció megalapozására és tényleges összeállítására 2008-2011 között került sor. Ezen időszak alatt végeztem el a téma szempontjából releváns szakirodalom áttekintését, adatgyűjtést és annak feldolgozását, a modell összeállítását, valamint elvégeztem a modellezés értékelését. A modellezés során használt konstans adatok 2010. évre vonatkoznak, míg a modell szimulációja során a változó adatok beállításához a takarmányárak esetén a 1996-2010 közötti időszakot, míg a bárányárak esetén a 2000-2010 közötti időszakot vettem figyelembe.

2.2. A szimulációs modell felépítésének és működésének bemutatása

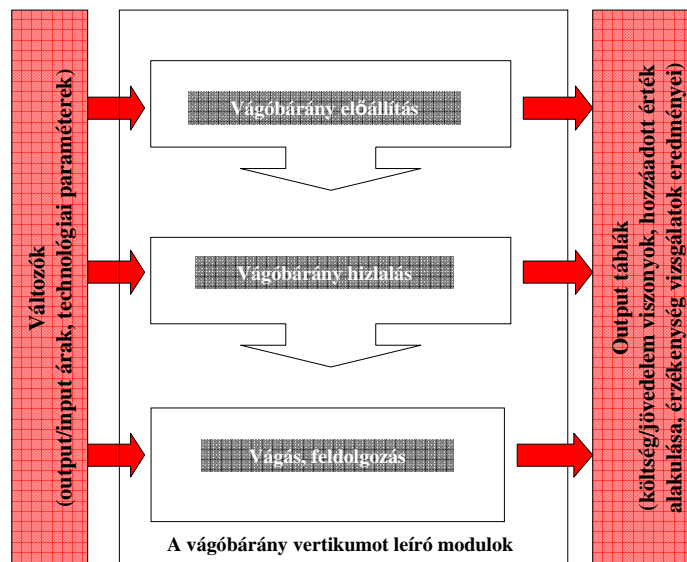
A juhhús termékpálya szereplők egymás közötti kapcsolatának leírására egy szimbolikus modellt állítottam össze, amely matematikai és logikai jelölésekkel fejezi ki a valóság lényeges összetevőit, tulajdonságait. Megoldási módja szerint a modellem típusa analitikus, mivel termelési és költségfüggvényeket is tartalmaz.

A modellezés során az inputadatok véletlen hatásait úgy vettem figyelembe, hogy a paraméterek és a koefficiensek valószínűségi eloszlásait ismertem, ezáltal az optimális megoldások várható eloszlása is kiszámíthatóvá vált, így a modellem sztochasztikusnak tekinthető. Összességében a modell dinamikus-sztochasztikus rendszert ír le, mivel a vágóbárány almodulban a juhtenyésztés sajátosságai szerint írja le az állományváltozást és a bárányok növekedését. A vágóbárány korcsoportjainak dinamikus állományváltozása havi bontásban szerepel a modellben. Valamennyi almodul esetén a naturális adatokból levezetve határoztam meg az árbevételek, valamint a változó ráfordítások értékét. Ez egyrészt lehetővé tette az árak és a hozam eredményre gyakorolt hatásának kimutatását, másrészt a hozam és az alapján meghatározott változó ráfordítások eredményre, valamint költségekre gyakorolt hatását. Az állandónak tekinthető költségek a vizsgált üzemméreteken belül a kapacitáskihasználás függvényében egységnyi teljesítményre vonatkozóan változnak. Ezen túlmenően a logikai függvények lehetővé tették, hogy a kapacitáskihasználás függvényében az egyes költségek lépcsőzetesen változzanak. A szimuláció és a függvényillesztés segítségével matematikailag is levezethetővé vált a termékpálya modell. A szerkesztett modell szimulációját Monte Carlo módszerrel végeztem el. A szimulációs technikákon belül a Monte-Carlo módszer lényege, hogy az egyes bizonytalan tényezőkhöz rendelt

valószínűség-eloszlás alapján véletlenszerűen választunk ki értékeket, amelyeket a szimulációs vizsgálat egy-egy kísérletében használunk fel (RUSSEL – TAYLOR, 1998). A termékpálya minél pontosabb leírása érdekében összesen 250 000 szimulációt futtattam, ami lehetővé tette a függvényillesztést is.

Az szimuláció egyik legfontosabb eleme maga a szimuláció alapjául szolgáló determinisztikus modell összeállítása. Ennek megfelelően összeállítottam a vágóbárány termékpálya szimulációs modelljét, amelyet az 1. ábra szemlélteti.

A termékpályát leíró modell egy dinamikus rendszert alkot. A felépített vágóbárány termékpálya modell egymásra épülő logikai folyamatokat ír le és az almodulok önálló futtatásának eredményei optimumnak tekinthetők, mivel a szimuláció egyik lépése az adott üzemméret optimalizálása volt a kiválasztott döntési változókra¹ vonatkozóan. Az termékpályamodellel logikai felépítését mutatja 1. ábra.



1. ábra: A termékpályamodellel felépítése

Forrás: Saját szerkesztés

A modellépítés során a feldolgozó üzem kapacitásából kiindulva építettem fel visszafelé haladva a vertikum egyes szakaszait, célként megfogalmazva hogy a vágóhíd kapacitásának kihasználtsága követi a vizsgált vágóhíd évközi kapacitáskihasználását.

A modell ellenőrzésében kiemelt szerepe volt a szimuláció során kapott gyakorisági ábráknak és a hozzájuk tartozó leíró statisztikai adatoknak, amelyek értékeit szakirodalmi adatokkal hasonlítottam össze. Ez volt a második ellenőrzési pont. A modell harmadik ellenőrzési pontja és egyben a modell függvényrel történő leírásának

¹ Döntési változók voltak: 1. Az üzemméret anyagjuth létszám szerint. 2. A sűrített elletésből kifolyólag az ellések három időszakra koncentrálnak, így a három ellési időszak éven belüli belső aránya volt a második döntési változó.

lépése volt a felületi regressziós függvény illesztése a kapott eredményekre. A regressziós függvényben szereplő paraméterek kiválasztása az érzékenységvizsgálat eredményei alapján történt.

2.3. Az adatfeldolgozás, modellezés és elemzés módszerei

A szimulációs modell építése során felhasznált változók és konstans paraméterek meghatározásához különböző statisztikai módszereket alkalmaztam (leíró statisztikai módszerek, idősorok elemzése) és ezekkel a módszerekkel dolgoztam fel a rendelkezésre álló adatbázisokat. Az idősoros adatokra számítógépes szoftverrel (Oracle Crystall Ball 11.2.) illeszttem a statisztikailag legalkalmasabb eloszlásokat. POPP (2007) megfogalmazásának megfelelően az adatgyűjtések és azok kiértékelése mellett éltem a szakértői becslés nyújtotta lehetőségekkel. Erre azért volt szükség, mert az adatsorra illesztett eloszlás ugyan statisztikailag megfelelő paraméterekkel rendelkezett, viszont szakmailag az egyes tartományaiban helytelen értékeket vett volna fel a szimuláció során az adott inputváltozó.

Költség-haszon elemzés során figyelembe vettem APÁTI (2007) és SZÖLLŐSI (2008) gondolatait, amely szerint a költség-haszon elemzés magába foglalja a teljes termékpálya, illetve annak egyes szakaszaira vonatkozó naturális ráfordítások és termelési költségek színvonalának, összetételének, továbbá kibocsátásának és árbevételének, valamint a gazdálkodás eredményének és hatékonyságának elemzését. Az alkalmazott módszer a Debreceni Üzemtani Iskolában kidolgozott módszertanon alapszik, de az országos adatbázisokkal való összehasonlíthatóság érdekében az Agrárgazdasági Kutató Intézet által alkalmazott - 85/377/EEC Bizottsági Határozat és módosításai alapján definiált – költség- és eredménykategóriákat építettem bele a modellembe. Az országos adatbázissal történő összehasonlítás érdekében az output adatok definiálásánál külön hangsúlyt fektettem a **standard fedezeti hozzájárulás**² meghatározására.

A **hozzáadott érték** módszertani meghatározásakor a KSH (2011a), amely értelmében a hozzáadott érték makrogazdasági viszonyok között a kibocsátás és a folyó termőfelhasználás különbsége.

² A standard fedezeti hozzájárulás a gazdaságok tartós jövedelemtermelő kapacitását fejezi ki a termelőeszköz-ellátottság, a termelési szerkezet és a termőhelyi adottságok függvényében. A mezőgazdasági termelőtevékenységek egységnyi méretére (pl.: 1 anyajuh) vonatkozóan meghatározott normatív fedezeti hozzájárulás úgy határozható meg, hogy a termelési értékből csak a közvetlen változó költségeket vonjuk le (KESZTHELYI-KOVÁCS, 2004).

Az **érzékenységvizsgálat** során azt elemzik, hogy a vizsgálatba bevont egyes kockázati tényezők előfordulási értékeiben bekövetkező változások milyen mértékben befolyásolják az elemzés alapjául szolgáló hatástényezőt (GÖRÖG, 1993). A vizsgálataim esetében az érzékenységmentés célja a modell inputadatainak (termelési-, gazdasági- paraméterek) teljes termékpályára gyakorolt hatásának számszerűsítése.

A szimuláció során a program által lementett inputértékek és hozzáadott érték közötti függvénykapcsolat felírására **felületi regressziót** alkalmaztam. A felületi regressziós módszer (RSM: Response Surface Methodology) matematikai és statisztikai technikák olyan együttes modellezési eszköze, amely akkor hasznos, amikor a modellezni kívánt változó nagyon sok más tényező függvénye (MONTGOMERY, 2005).

3. AZ ÉRTEKEZÉS FONTOSABB MEGÁLLAPÍTÁSAI

3.1. Az egyes almodulok szimulációjának eredményei

Az almodulok és a termékpálya költség – haszon – elemzésének elvégzése során, megállapítottam, hogy a termékpálya valamennyi szereplője külön-külön is működhet jövedelmezően.

A legjobb értékekhez tartozó eredmények eltérően alakultak a standard fedezeti hozzájárulásra végzett optimalizációt követően lefuttatott modell esetén. Az alapanyagtermelő almodulban támogatások nélkül az 1000 anyajuh létszám alatti üzemekben még a legjobb értékek mellett is veszteséget realizálnak a juhászatok. Egyedül az 1000 anyajuh feletti telepeken lehet akár támogatások nélkül is jövedelmezően termelni. Az 1000 anyajuh alatti üzemméretek között az 501-1000 közötti juhászati telepeken alakul a legkedvezőbbben a jövedelem értéke, ugyanis 11 593 Ft volt az 1 anyára jutó jövedelem, míg támogatások nélkül már 1556 forint a veszteség. A fedezeti hozzájárulás értéke alapján az 1000 anyajuh alatti telepek közül a 300-500 közötti anyalétszámú telepek állnak az első helyen 11 230 Ft az 1 anyára jutó fedezet.

A fajlagos termelési költség valamennyi telepméret esetén 23 626-34 972 Ft között változik. Egy kilogramm bányahús előállításának teljes költsége 593–893 Ft/kg között alakul. A termelési érték 36 876-38 012 Ft/anyajuh között változott, a vizsgált üzemméretekben a legjobb termelési szerkezet mellett. Adott feltételek esetén a nettó pénzforgalmi egyenleg értéke 7 494-15 848 Ft/anyajuh között változott az általam vizsgált üzemméretekben. A nettó jövedelem értéke 2585-13251 Ft/anyajuh, míg támogatások nélkül akár 10 747 Ft veszteséget is realizálhatunk, egyedül az 1000 anyajuh feletti üzemméretek esetén jövedelmező a juhászat támogatások nélkül is.

A kidolgozott szimulációs hízlalda almodul optimalizálása szerint a hízlalda optimális súlycsoport szerinti összetétele a következőképpen alakul: 11% - 13-16 kg; 9% - 16-20 kg; 7% 20-24 kg; 25% - 24-27 kg és 48%-a 27-30 kg. A hízlalás költségszerkezetében az összes költség 80,8%-át a bányák költsége, 11,7%-át a takarmányozás költsége, míg a 4,5%-át az állandó költségek adják, a fennmaradó 3% az egyéb költségekből áll. A bányahús teljes önköltségének átlaga 553 Ft/kg, míg a nettó jövedelemé -36 Ft/bányahús volt a vizsgált hízlalda modellben.

A vágóhíd értékei már eltérően alakultak extenzív és intenzív bányák vágása esetén. Extenzív típusú bányák vágásával legrosszabb esetben akár veszteséges is lehet a

vágás és feldolgozás. A hústípusú bárányok vágásával viszont minden esetben jövedelmező a vágás.

Az árbevétel értéke egy bárányra vetítve extenzív típus vágása esetén 22698 – 27117 Ft/bárány között változott, míg az intenzív típusú bárányok vágásával 23932 – 28595 Ft/bárány. A termelési költség az extenzív típusú bárányok vágásánál 22092 - 24410 Ft/bárány, míg az intenzív típus vágása esetén 21995 – 24650 Ft/bárány. Extenzív típus esetén a nettó jövedelem értéke -1074 – 4239 Ft/bárány között változik, míg az intenzív típusnál ezek az értékek jóval kedvezőbben alakulnak, mivel 190 – 6072 Ft/bárány volt az értékük. A vágás eredményét döntően a vágott fajta befolyásolja és ez alapján kijelenthető, hogy a hústípus esetén működhet sikeresen az integrált termelés.

A kutatásom egyik célkitűzése az volt, hogy megvizsgáljam, hogy a legjobb értékekhez tartozó termelési szerkezetek mennyire kivitelezhetőek üzemi körülmények között. A termékpálya valamennyi szereplője esetén megkaptam a legjobb értékekhez tartozó termelési szerkezeteket. A kapott eredmények szoros kapcsolatban állnak egymással, mivel valamennyi adat a technológiai elemekre vonatkozik. Első mutató a szaporulati mutató értéke, amely a kapott termelési szerkezetekben a **1,6-1,7** bárány/anya/év volt. Ezeket az értékeket nem minden fajtával lehet elérni, a szakirodalomban publikált adatok a brit tejelőjuh, charollais, lacaune, míg a terminal fajták közül a suffolk, texel, és ile de france fajtákat ajánlják leggyakrabban. A **napi testtömeggyarapodás mértéke** a vágóbárányelőállítás során szopós bárányok esetén üzemi szinten a 240 g/nap körüli átlagot kell hogy megközelítse. A választott bárányok esetén ennek az értéknek el kell hogy érje a 320 g/nap körüli átlagértékeket. Hízlalás esetén ugyanezek az értékek a jellemzőek. A **takarmányhasznosítás** 3,3 – 3,9 kg/kg között változtak, mindez tovább szűkíti az alkalmazott fajták körét. A **vágási százalék**nak átlagosan el kell érnie az 50%-ot ahhoz, hogy jövedelmező legyen a vágás, míg a legjobb eredményeket 54,8%-nál lehet elérni.

A hazai fajtát mindenképp keresztezni szükséges, mert egyszerre a fentiekben felsorolt mutatókat nem képes teljesíteni. A kapott mutatókhoz az ile de france, texel és suffolk, míg a tejelők közül a brit tejelő illetve a lacaune fajták paraméterei illeszkednek leginkább. Viszont ennél a pontnál figyelembe kell venni azt is, hogy keresztezünk, ugyanis az tovább bonyolítja a fajta megválasztását. A modellemben kapott eredmények alapján két járható út van, az egyik a teljeskörű fajtaváltás, a másik a keresztezés.

3.2. Egy virtuális térben felépített vágóbárány integráció szimulációjának eredményei

Vizsgálataim célja volt annak megállapítása, hogy milyen feltételek mellett működne egy kisebb méretű vágóbárány integráció. Az egyes almodulok összekapcsolása során az előállított termékeket piaci áron adták át egymásnak a vertikum szereplői. A termékpálya szimulációk során a következő fontosabb modellváltozatokat vizsgáltam:

- Modell 1: Hústípus, 300-500 anyalétszám, SFH-ra optimalizált.
- Modell 2: Hústípus, 500-1000 anyalétszám, SFH-ra optimalizált.
- Modell 3: Extenzív típus, 300-500 anyalétszám, SFH-ra optimalizált.
- Modell 4: Extenzív típus, 500-1000 anyalétszám, SFH-ra optimalizált.

A modellek SFH optimális értéke melletti döntési változónak értékeit láthatjuk az 1. táblázatban.

1. táblázat: **A juhhús-termékpálya szimulációban rögzített döntési változók négy variáns esetén**

	Modell 1	Modell 2	Modell 3	Modell 4	Döntési változók (INPUT ADATOK)	
Anyajuh	401	680	401	680		
Húsvéti bárány megoszlása (januári szül)	44,63%	44,69%	44,63%	44,69%		
Augusztusi bárány megoszlása (júniusi szül)	29,39%	29,12%	29,39%	29,12%		
Karácsonyi bárány megoszlása (októberi szül)	25,98%	26,19%	25,98%	26,19%		
Comb aránya	22,41%	22,41%	24,40%	24,40%	Vágóhid almodul	
Gerinc, karaj aránya	19,00%	19,00%	20,06%	20,06%		
Lapocka aránya	16,01%	16,01%	17,57%	17,57%		
Oldalas aránya	20,07%	20,07%	15,89%	15,89%		
Nyessedék aránya	7,79%	7,79%	7,60%	7,60%		
Nyak aránya	7,87%	7,87%	7,46%	7,46%		
Csülök aránya	4,48%	4,48%	4,79%	4,79%		
Fehércsont aránya	2,35%	2,35%	2,23%	2,23%		

Forrás: Saját számítás

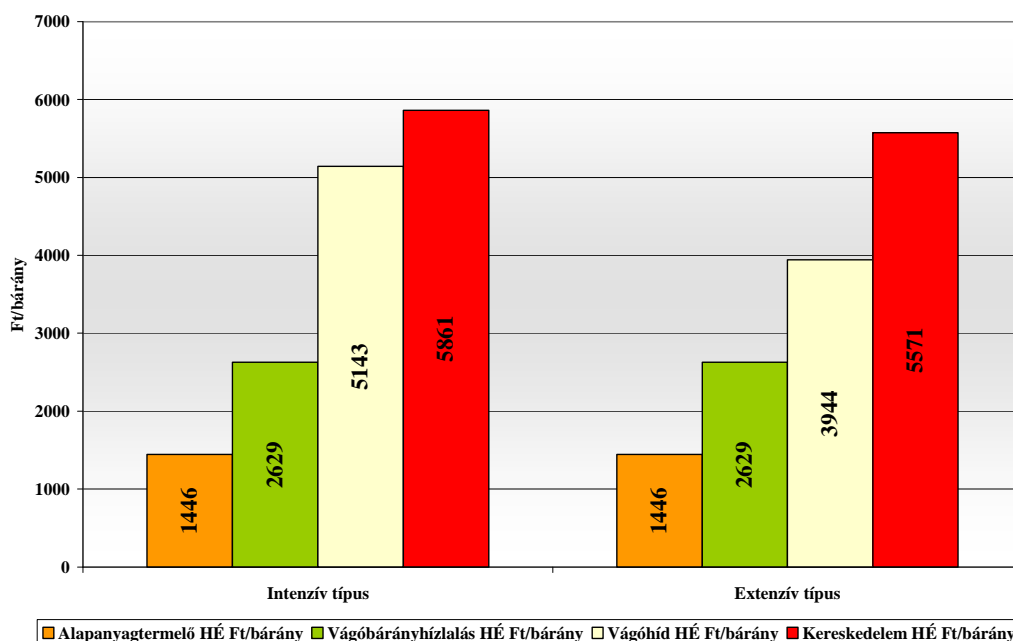
Az üzemméretre vonatkozóan megállapíthatjuk, hogy a 300-500 üzemméret kategóriában a szimuláció alapján 401 anyajuh/telep a telep mérete. Az 500-1000 anyajuh méretű telepen, az SFH optimalizálása esetén 680 anyajuh/telep a kapott eredmény. A bárányok születésének éven belüli eloszlást tekintve megállapíthatjuk, hogy a kapott értékek a gyakorlatban teljes mértékben kivitelezhetőek. Meglepő volt az, hogy ugyan a karácsonyi bárány nagyobb bevételt eredményez, de ezzel a bevétellel jóval nagyobb költséget is állítunk szembe, mint egy júniusi ellés során, így a modell automatikusan lecsökkentette a karácsonyi bárányok arányát.

A fentiekben ismertetett döntési változókhoz tartozó inputadatok szerint a szaporulati mutató értéke 1,56-1,67 bárány/anya/év között változott a vizsgált modellváltozatokban.

Az **alapanyag**termelő modul testtömeggyarapodásának értékeit (szopós bárány: 215-251 g/nap és választott bárány: 319-345 g/nap) merinó fajtával csak szigorú technológiai követelmények mellett tudjuk elérni, vagy itt is a fajtaváltás az egyedüli megoldás. A takarmányértékesülés mutatójánál (szopós bárány: 2,7-3,3 kg/kg és választott bárány: 3,7-4,1 kg/kg) már nem mondhatjuk el ugyanezt, mivel ezeket az értékeket üzemi szinten csak egy magasabb genotípusú fajtával tudjuk előállítani. Az abraktakarmány áráról elmondható, hogy a szimulációban szereplő árak a növénytermesztésre jellemző önköltség körül mozognak. Ugyanez mondható el a rétiszéna és lucernaszéna áráról is. A munkabérek összege esetenként még a minimálbér összegét sem haladja meg. A tápárakat értékelve elmondható, hogy azok értéke (57-68 Ft/kg) a növénytermesztés évjártatótól függ. A **hízlalda** takarmányértékesítése és a napi testtömeggyarapodásának paramétereiről ugyanazokkal a jellemzőkkel rendelkeznek, mint az alapanyagtermelő almodul. Ennél a pontnál is a genotípus jelentőségét emelném ki, ugyanis ahhoz, hogy ilyen kedvező legyen a takarmányértékesítés a technológiai elemek betartásán kívül az elhullás mértékét is minimálisra kell csökkenteni. A **vágóhídi** modul adatai közül a vágási százalék mértékét emelném ki, amelyik valamennyi modellváltozatban 50% feletti értékeket kapott. Mindez egyértelműen bizonyítja, hogy olyan fajtát kell választani, amelyik genetikailag is hordozza a modellben kapott paramétereket.

A feldolgozással az egy bárányra vetített hozzáadott érték 10 000 – 20 000 Ft között változik. A négy modellváltozathoz kiemelném az extenzív és az intenzív 500-1000 anyajuh közötti üzemméreteit, adott kategóriákban ezeknél az üzemeknél keletkezett a nagyobb hozzáadott érték. Összefoglalva megállapíthatom, hogy a hatékony juhtenyésztéshez először a megfelelő üzemméret, majd a genotípus megválasztása és a feldolgozóipar kiépítése szükséges, aminek természetesen jelentős tőkeigénye van.

A termékpálya szereplőinek önálló elemzését követően megvizsgáltam, hogy miként alakulna az egyes fázisokon keletkezett **hozzáadott érték** mértéke, abban az esetben, ha az egyes szereplők egy vertikális integráció keretében együttműködnének. Két változatban végeztem el a számításaimat, amire azért volt szükség, mert csak így lehetett kimutatni a hústípusú fajta egyedek hústermelési fölényét az általam extenzív típusnak nevezett merinó típusú egyedek felett. A termékpálya egyes fázisain keletkezett hozzáadott érték eltérően alakult az egyes szakaszokban és az alkalmazott fajta függvényében. A termékpályán keletkező hozzáadott érték egyes szereplők közötti megosztását foglaltam össze a 2. ábrán.



2. ábra: A termékpálya egyes fázisainak részesedése az előállított hozzáadott értékből

Forrás: Saját szerkesztés

A különbség a két genotípus között szemmel látható, ugyanis intenzív típus vágása esetén jóval több hozzáadott érték keletkezik a vágóhídon, illetve a kereskedelemben. Míg az extenzív típusnál a negyedik helyen áll a vágás hozzáadott értéke, addig az intenzív típus vágása esetén a második legtöbb hozzáadott érték a vágóhídon keletkezik.

3.3. A termékpálya fázisok szereplőinek érzékenységvizsgálata

A termékpálya szimulációkkal párhuzamosan végeztem el az egyes almodulok és a teljes termékpályát leíró modell érzékenységvizsgálatait is. Az alkalmazott software a szimulációk során csak azokat az inputokat emelte ki, amelyek hatása az outputváltozókra szignifikáns (2. táblázat).

2. táblázat: **SFH- optimalizált szimulációk érzékenységvizsgálatainak fontosabb eredményei üzemméret szerinti bontásban (alapanyagtermelő almodul, 250 000 futtatás)**

	0 - 100	100 - 300	300 - 500	500 - 1000	1000 - 3000
Önköltség					
Szaporulat	-80,20%	-79,50%	-76,10%	-79,70%	-79%
Teljes munkaidős alkalmazás		13,10%	15,60%	9%	8,30%
Részmunkaidős munkabér	7,10%				
Napi testt. Gyarapodás VB	-3,40%	-3,20%	-3,30%	-3,70%	-3,70%
Rétiszéna	4,20%	1,40%	1,50%	2,40%	2,70%
Nevelő báránytáp	1,40%		0,90%	1,60%	1,90%
Takarmányértékesülés VB	1,20%	0,60%	0,80%	1,20%	1,70%
Bárányelhullás		0,60%			
SFH					
Szaporulat	78,40%	80,50%	81,70%	82%	82,10%
Rétiszéna	-9,30%	-6,60%	-5,50%	-5,10%	-4,80%
Nevelő báránytáp	-2,90%	-3%	-3,20%	-3,20%	-3,30%
Takarmányértékesülés VB	-2,70%	-2,90%	-2,70%	-2,70%	-2,90%
Lucernaszéna	-2,50%	-2,50%	-2,40%	-2,50%	-2,40%
16-20 kg húsvéti ár	1,80%	1,80%	2%	2,10%	2%

Forrás: Saját számítás

Valamennyi üzemméretben az önköltség alakulását döntően a szaporulat befolyásolja, ugyanis ha nő a szaporulat, abban az esetben csökken az önköltség is. Az adatok alapján 76-80%-ban a szaporulat mértékétől függ az önköltség alakulása. Következő befolyásoló inputváltozó a teljes munkaidős alkalmazás, melynek változása az 1000 anyajuh alatti létszámú telepeken 7-15,6%-ban növeli a költségeket. Kiemelendő még a napi testtömeggyarapodás is, amely a szaporulathoz hasonlóan csökkenti a költségeket. Az önköltséget befolyásoló tényezők közé a 101-300 közötti anyalétszámú telepen a bárányelhullás mértéke is bekerült. Az eredményekből látszik, hogy a szaporulat és a testtömeggyarapodás együtt változik, ennek a két értéknek az alakulását pedig döntően a genotípus befolyásolja. Ha kismértékben is, de az önköltséget alakulásához hozzájárul még a választott bárányok napi testtömeggyarapodása, a rétiszéna és a báránytáp ára.

Az SFH értékeit a szaporulaton kívül befolyásolja még a rétiszéna, a báránytáp ára, a választott bárányok takarmányértékesülése és a lucernaszéna. A takarmányértékesülés értékeinek romlása magával vonja a SFH csökkenését. A 16-20 kg bárányok húsvéti árának hatása nem számottevő, csupán 1-2%-os.

A termékpálya következő fázisa a hízlaló telep, amelyben ugyancsak az SFH és az önköltség mértékét befolyásoló tényezőket vizsgáltam. A kapott eredményeket a 3. táblázatban foglaltam össze.

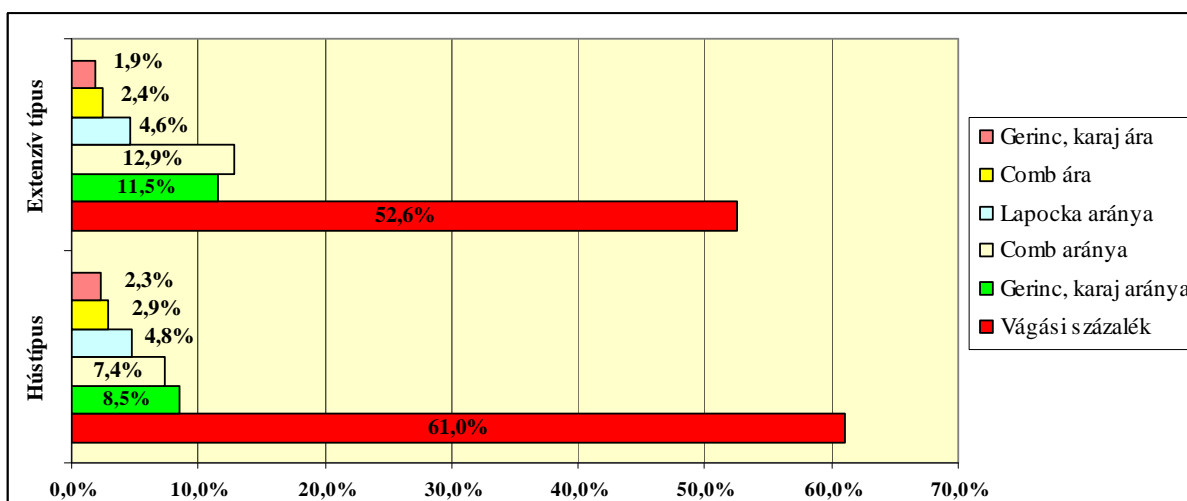
3. táblázat: **A hizlalda almodul szimulációk érzékenységvizsgálatainak fontosabb eredményei**

Hizlalda	SFH Ft/bárány	Önköltség Ft/bárány
Indító báránytáp	-32,5%	32,10%
Takarmányértékesülés	-28,8%	28,70%
Napi TT gyarapodás	8,5%	-28,10%
24-27 kg októberi ár	5,5%	
27-30 kg novemberi ár	3,8%	4,60%
27-30 kg januári ár	2,8%	
27-30 kg júliusi ár	2,20%	
27-30 kg márciusi ár		1%
24-27 kg januári ár		0,9%

Forrás: Saját számítás

Az érzékenységvizsgálat értékei közül az indító báránytáp ára, valamint a takarmányértékesülés az, amelyik csaknem ugyanolyan arányban csökkenti az SFH értékét és növeli az önköltséget. A harmadik legfontosabb mutató a napi testtömeggyarapodás, melynek javulása az önköltség csökkenését vonja maga után. A fennmaradó tényezők a piaci árak, amelyek egy százalék körüli értékekkel befolyásolják mind az SFH, mind az önköltség értékét. Összességében a hizlalás eredményét is áttételesen a genotípus befolyásolja, mivel az érzékenyséjelentésben felsorolt három legfontosabb tényezőkre a genotípus hatással van.

A termékpálya következő pontjánál, a vágásnál szemben az eddigiekkel az érzékenységvizsgálat keretén belül a hozzáadott értéket befolyásoló tényezőket vizsgáltam (3. ábra).



3. ábra: **A vágóhíd almodul szimulációk érzékenységvizsgálatainak fontosabb eredményei**

Forrás: Saját számítás

A vágás vizsgálata során a célkitűzéseimhez igazodva külön vizsgáltam a hústípusú és az extenzív típusú bárányok vágását. A legfontosabb tényező, amelyik befolyásolja a

vágóhíd hozzáadott értékét, az a vágási százalék. A hústípusú bárányok vágása esetén a vágási százaléktól 61%-ban függ a hozzáadott érték, míg az extenzív esetben csak 52%-ban. A vágási százalék után a comb, valamint a gerinc és karaj aránya következik a hozzáadott értéket befolyásoló paraméterek közül.

Összefoglalva az eddigieket megállapíthatom, hogy a vizsgált outputokat befolyásoló összes tényező csak a genotípustól függ, néhány esetben előfordult, hogy az árak is befolyásolták a vizsgált kategóriákat, de ezen tényezők száma a termékpálya felsőbb szintjei felé haladva csökken. Mindezek alapján egyértelmű, hogy elsősorban a genetikai alapot kell megteremteni az ágazatban, mert elsősorban ezektől függ az eredményesség és csak utána következnek az árjellegű tényezők.

3.4. A teljes juhhús-termékpálya érzékenységvizsgálata

A korábbiakban bemutatott modellváltozatok, valamint a szakirodalmi feldolgozás alapján az 500 – 1000 közötti anyajuhlétszámmal rendelkező üzemméretekre végeztem el termékpálya vizsgálataimat. Valamennyi fázisban a hozzáadott érték alakulását befolyásoló tényezők hatását elemeztem (4. táblázat). Ahogyan az a táblázatban is látszik a kiválasztott üzemméretekben ugyanazon tényezők hatása tekinthető szignifikánsnak.

4. táblázat: **A termékpálya szimuláció érzékenységvizsgálatának eredménye**

	Hústípus	Extenzív típus
Termékpályán keletkező összes hozzáadott érték Ft/bárány		
Szaporulat	58%	59,30%
Vágási százalék	9,60%	9%
Hízlalda napi testtömeggyarapodása	5%	4,30%
Rétiszéna ára	-3,80%	-3,70%
Választott bárányok napi testtömeggyarapodása	2,60%	2,60%
Hipermarket hozzáadott értéke Ft/bárány		
Hízlalda napi testtömeggyarapodása	30,50%	30,90%
Comb értékesítési ára	-21,60%	-20,30%
Vágási százalék	21%	21,40%
Gerinc ára	-15,80%	-16%
Választott bárányok napi testtömeggyarapodása	5%	5,00%
Vágóhíd hozzáadott értéke Ft/bárány		
Vágási százalék	51,4%	50,5%
27-30 kg március	-16,6%	-18,3%
27-30 kg december	-10,3%	-11,0%
Hízlalda napi testtömeggyarapodása	7,4%	5,8%
Választott bárányok napi testtömeggyarapodása	4,0%	3,6%
Hízlalda hozzáadott érték Ft/bárány		
Indító báránytáp ára	-16,5%	-16,6%
16-20 kg február	-14,9%	-15,0%
Hízlalda takarmányértékesülése	-14,3%	-14,2%
Napi testtömeggyarapodás	11%	11,0%
27-30 kg március	8,4%	8,5%
Alapanyagtermelő hozzáadott érték Ft/bárány		
Szaporulat	78,8%	79,0%
Rétiszéna ára	-5,0%	-4,9%
Nevelő báránytáp ára	-3,1%	-3,1%
Alapanyagtermelő takarmányértékesülés	-2,8%	-2,7%
Lucernaszéna ára	-2,5%	-2,4%

Forrás: Saját számítás

Már a vágóbárányelőállítás során eldől az ágazatban keletkezett hozzáadott érték alakulása, ugyanis 79%-ban a szaporulattól függ az adott termékpálya fázis hozzáadott értéke, míg a teljes termékpálya hozzáadott értékét 58-59%-ban befolyásolják a szaporulat értékei. A takarmányértékesülés és az ezzel szoros kapcsolatban lévő báránytáp ára 3,1%-ban befolyásolja a hozzáadott értéket. A többi tényező az anyajuhok takarmányköltségén keresztül fejt ki hatását.

Összességében elmondható, hogy a vágóbárány előállító modellben minden esetben a szaporulat alakulásában van a legnagyobb kockázat. A költségek változásában rejlő kockázat a ráfordítások piaci árán keresztül fejt ki hatást a vizsgált mutatókra, míg az árak befolyása nem jelentősnek.

Az integrációban működő hízlalás során keletkező hozzáadott értéket leginkább a báránytáp, valamint a 16-20 kg februári bárányok piaci ára befolyásolja. A harmadik és negyedik legfontosabb tényező a takarmányértékesülés, valamint a

testtömeggyarapodás, amelyek azért fontosak, mert ennek a két mutatónak az alakulásában a genotípusnak van a legnagyobb szerepe.

A vágóhíd tényezőinél láthatjuk, hogy a hozzáadott értéket az előző szintek közül az alapanyagtermelő és a hízlalda napi testtömeggyarapodása is befolyásolja. Jelentős hatása van még a vágóhíd eredményére a húsvéti és karácsonyi 27-30 kg vágóbárányok beszerzési áraknak, ugyanis az extenzív és intenzív fajták esetén egyaránt csökkenti a hozzáadott értéket. Mindkét típusnál a vágási százalék hatása a legjelentősebb, mivel több, mint 50%-ban járul hozzá a hozzáadott érték keletkezéséhez.

A hipermarket hozzáadott értékét leginkább a hízlalda napi testtömeggyarapodása befolyásolja, mindkét esetben 30 % feletti arányban. A következő két paraméter, amely közel azonos arányban járul hozzá a hozzáadott érték keletkezéséhez, az a comb értékesítési ára és a vágási százalék. A napi testtömeggyarapodás növekedése növeli a hipermarket hozzáadott értékét, míg a vágóhídon a comb, gerinc és lapocka árának növekedése csökkenti azt. A vágási százalék növekedése mindkét esetben pozitívan befolyásolja a hozzáadott értéket.

Termékpálya szintű vizsgálatoknál az egyes tényezők fontossági sorrendje a következőképpen alakul szaporulat közel 60%-ban, vágási százalék közel 10%-ban, hízlalda napi testtömeggyarapodása közel 5%-ban, a választott bárányok napi testtömeggyarapodása közel 3%-ban járul hozzá a hozzáadott érték növekedéséhez. A rétiszéna ára közel 4%-ban csökkenti a hozzáadott érték alakulását. A termékpálya hozzáadott értékét befolyásoló tényezők közül két csoportot különíthetünk el, az egyik csoportba a genotípussal, a másik típusba a ráfordításokkal kapcsolatba hozható paraméterek állnak.

3.5. A juhhús-termékpálya hozzáadott érték függvényének definiálása

A termékpálya modell 2*250 000 szimulációja és annak eredményei lehetővé tették, hogy függvényszerűen leírjam a vágóhídon keletkezett hozzáadott értéket. Az érzékenységmentés eredményei alapján összesen öt tényezőt választottam és szűrtem ki a szimuláció eredményeként kapott adatbázisból. Ezt követően meghatároztam a juhhús termékpálya vágóhídon keletkezett hozzáadott értékének felületi regressziós függvényét. Elsőként az extenzív típusú termelés hozzáadott értéket mutatom be.

1. egyenlet: **Az extenzív típusú bárányok vágása során érvényes hozzáadott érték függvény**

$$\text{HÉ ext} = 7844,1 + 848,3*a - 2222,3*b + 5072,9*c + 1224,9*d + 1721,9*e + 892,1*a^2 + 112,7*d^2 + 289,1*a*c - 51,1*a*d + 105,2*a*e - 152*b*c + 144,8*d*e$$

Ahol:

7844,1: konstans

a: a választott bárányok napi testtömeggyarapodása (g/nap)

b: a rétsizéna ára (Ft/kg)

c: a szaporulat értéke (bárány/anyajuh)

d: napi testtömeggyarapodása a hízlaldában (g/nap)

e: vágási kihozatal (%)

Forrás: Saját definíció

Az egyenletben a függő változó a hozzáadott érték. A választott bárányok napi testtömeggyarapodása, rétsizéna ára, szaporulat értéke, hízlalda napi testtömeggyarapodása és a vágási százalék a független változók. Döntően ezek azok a tényezők, amelyektől függ a termékpálya során keletkezett hozzáadott érték. A függvényillesztés extenzív típus vágása során 250 000 adatra történt és a kapott eredmények alapján elmondható, hogy a hozzáadott értéket 76,9%-ban előre lehet jelezni a függvény változóiból.

A függvény fontosabb paramétereinek az alapstatisztikai jellemzését az 5. táblázatban foglaltam össze.

5. táblázat: **Extenzív típus vágása során definiált HÉ függvény fontosabb paramétereinek alapstatisztikái**

Változó	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum	Ferdeség	Csúcsosság
Hozzáadott érték	8069	2351	-1902	16869	-0,32	3,14
Választott bárány napi testtömeggyarapodása	276,7	30,6	200,3	349,8	-0,07	-0,60
Rétiszéna ára	11,2	2,6	5	31,1	1,12	2,25
Szaporulat	1,29	0,2	0,59	1,80	-0,72	0,36
Hízlalda napi testtömeggyarapodása	276,7	30,6	200,2	349,9	-0,07	-0,60
Vágási százalék	0,50625	0,01407	0,48	0,54862	0,02115	0,37

Forrás: Saját számítás

A vágóhídon keletkező hozzáadott érték igen széles sávban mozog. Ha az átlagértékeket nézzük, akkor megállapítható, hogy a fenti paraméterekhez elég a merinó fajtát egy terminál apai fajtával keresztezni és biztosítani tudjuk a vágási százalék illetve a testtömeggyarapodás értékét egyaránt. A szaporulati mutató értéke sűrített elletésben szintén teljesíthető, így összességében a termékpálya valamennyi szakaszán együttesen 8069 Ft hozzáadott érték keletkezik egy bárány feldolgozása során.

A ferdeség magas negatív értéke azt mutatja, hogy az eloszlás jobbra ferdült. Mindebből az következik, hogy az eloszlás baloldali széle hosszabb a jobboldali szélénél, vagyis az értékek jelentős része az átlagtól jobbra helyezkedik el. Ez arra utal, hogy mégis a pozitív (magas) értékek fordulnak elő nagyobb valószínűséggel és relative kevés a negatív (illetve alacsony) érték. A csúcsosság magas pozitív értéke leptokurtikus eloszlást jelez, így a normális eloszláshoz képest kisebb a valószínűsége, hogy az értékek az átlag körül legyenek, és nagyobb a valószínűsége a kiugró értékek előfordulásának. Ilyen tulajdonságú a hozzáadott érték és a szaporulat. A többi tényező közül a napi testtömeg gyarapodások közel normális eloszlásúak. A réti széna ára és a vágási százalék eloszlása balra ferdült, csúcsos eloszlású.

Dolgozatom célja a juhágazat hústermelési tartalékainak a feltárása volt, ezért az extenzív típus mellett a hústípusú bárányok vágása esetén keletkező hozzáadott érték függvénye is meghatározásra került (2. egyenlet).

2. egyenlet: **Intenzív típusú bárányok vágása esetén érvényes hozzáadott érték függvény**

$$\text{HÉ int} = 9088,4 + 819,1*a - 2357,1*b + 5242,5*c + 1299,8*d + 1738,7*e + 917,9*a^2 + 77,8c^2 + 77,8d^2 + 213,2*a*c - 51,1*a*d + 62,1*a*e - 151,2*d*e$$

Ahol:

9088,4: konstans

a: a választott bárányok napi testtömeggyarapodása (g/nap)

b: a rétsizéna ára (Ft/kg)

c: a szaporulat értéke (bárány/anyajuh)

d: napi testtömeggyarapodása a hízlaldában (g/nap)

e: vágási kihozatal (%)

Forrás: Saját definíció

Hasonlóan az extenzív típusú bárányok vágása esetén felírt függvényhez ennél a függvénynél is a függő változó a választott bárányok napi testtömeggyarapodása, a rétsizéna ára, a szaporulat értéke, a hízlalda napi testtömeggyarapodása és a vágási százalék.

A hozzáadott érték átlaga pozitív, ugyan a minimum értéke akár 1520 Ft is lehet, de annak a valószínűsége igen csekély. A függvény fontosabb paramétereire tartozó alapstatisztikáit a 6. táblázatban foglaltam össze.

6. táblázat: A hústípus vágása esetén definiált HÉ függvény fontosabb paramétereinek alapstatisztikái

Változó	Átlag	Szórás	Minimum	Maximum	Ferdeség	Csúcsosság
Hozzáadott érték	9269	2373	-1520	18664	-0,32	3,13
Választott bárány napi testtömeggyarapodása	276,6	30,7	200,1	349,3	-0,07	-0,60
Rétiszéna ára	11,2	2,6	4,9	29,9	1,13	2,28
Éves szaporulat	1,29	0,2	0,59	1,8	-0,72	0,36
Hízlalda napi testtömeggyarapodása	276,7	30,6	200,7	349,6	-0,06	-0,60
Vágási százalék	0,506	0,01	0,48	0,55	0,37	-0,59

Forrás: Saját számítás

A hústípus hozzáadott érték ugyanazokkal a jellemzőkkel rendelkezik, mint az extenzív típus függvénye, ugyanis jobbra ferdült és igen csúcsos eloszlásnak tekinthető.

A két függvény paramétereinek az összehasonlításának eredményét a 7. táblázatban foglaltam össze.

7. táblázat: **Az extenzív és intenzív típusok vágása esetén illesztett hozzáadott érték függvények összehasonlítása**

Változó	Elnevezés	EXTENZÍV	HÚS
Konstans	-	7844,1	9088,4
a	Választott bárány napi testtömeggyarapodása	848,3	819,1
b	Rétiszéna ára	-2222,3	-2357,1
c	Éves szaporulat	5072,9	5242,5
d	Hízlalda napi testtömeggyarapodása	1224,9	1444,4
e	Vágási százalék	1721,9	1738,7
a ²	Választott bárány napi testtömeggyarapodásának négyzetes hatása.	892,1	917,9
c ²	Éves szaporulat négyzetes hatása		77,8
d ²	Hízlalda napi testtömeggyarapodásának négyzetes hatása	112,7	74,8
a*c	Választott bárány napi testtömeggyarapodásának és a szaporulatnak az együttes hatása	289,1	213,2
a*d	Választott bárány napi testtömeggyarapodásának és hízlalda napi testtömeggyarapodásának együttes hatása	-51,1	-51,1
a*e	Választott bárány napi testtömeggyarapodásának és a vágási százaléknak az együttes hatása	105,2	62,1
b*c	A rétiszéna árának és a szaporulatnak az együttes hatása	-152	
d*e	A hízlalda napi testtömeggyarapodásának és a vágási százaléknak az együttes hatása	144,7	151,2

Forrás: Saját szerkesztés

A két modell szignifikáns paramétereinek összehasonlítása alapján elmondható, hogy a két függvény értékei igen hasonlóak. Az interakciós hatásokat megfigyelve megállapítható, hogy a **vágási százalék** a hús típus esetében jelentősebb szerepet játszik. Mindkét típusra igaz, hogy a hízlalda és a választott bárányok tömeggyarapodásának együttes változásával még nagyobb mértékben növeli a hozzáadott értéket a vágási százalék növekedése. Amennyiben együttesen változik a hízlalda és a választott bárányok napi tömeggyarapodása, az csökkenést eredményez a hozzáadott értékben mindkét típus esetén. A hústípus esetén viszont a szaporulat és a réti széna árának együttes növekedése hat negatívan a hozzáadott érték változására. Az összes többi interakciós hatás hasonlóan alakul a két modellben. Intenzív fajta termelése esetében a szaporulat növekedése és a hízlaldában a napi tömeggyarapodás változása nagyobb növekedést eredményez a hozzáadott értékben. A konstans értékek az átlagos hozzáadott értékeket mutatják, melyek különbsége mintegy 1244 Ft átlagos különbséget jelent az intenzív termelés javára.

A szimuláció eredményei alapján definiált hozzáadott érték függvényeinek elemzését követően elmondható, hogy a két függvény értékei igen hasonlóak. A

függvényvizsgálatok alapján a **vágási százalék** a hús típus esetében jelentősebb szerepet játszik a hozzáadott érték befolyásolásában. Önmagában véve is nagyobb növekedést okoz a hozzáadott értékben a hústípus esetén, de a **hizlalda és a választott bárányok tömeggyarapodásának** együttes változásával még tovább növeli a hozzáadott értéket. A hozzáadott érték függvényének változását döntően a genotípussal összefüggésben álló paraméterek befolyásolják. Mindez azt jelenti, hogy a juhágazat problémájának megoldására a fajtaváltás jelentheti az egyedüli megoldást. A függvények értékei alapján a bárányhús termelésben egy bárányra vetítve **1244 Ft** hozzáadott értéket tártam fel.

4. AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI

1. A termékpálya fázisok szereplőinek vizsgálatára alapozva, olyan **sztochasztikus szimulációs modellt** dolgoztam ki, amely megfelelő megbízhatósággal képes követni virtuális térben a valós termelési folyamatokat. A modell juhhús termékpálya eredményességét leginkább befolyásoló tényezők elemzése alapján az ágazat jövőbeni stratégiájának kialakításához használható információt szolgáltat. A felépített modellel, magát a teljes termékpályát és az egyes fázisokat külön is vizsgálhatjuk, változó feltételek mellett.
2. A termékpálya-modell és almoduljainak szimulációja során elvégzett érzékenységvizsgálatok révén rangsorolhatóvá váltak a termékpálya szereplőinek eredményességét befolyásoló **fontosabb tényezők**. A legfontosabb technológiai tényezők a **szaporulat és a testtömeggyarapodás** volt, ezzel pedig igazolódott a kutatásom első hipotézise, miszerint a vertikum eredményessége alapvetően a vertikumban termelő fajta tulajdonságaitól függ. A gazdasági tényezőkön belül az egyes takarmányféleségek inputárai gyakoroltak jelentősebb hatást a termékpálya eredményére.
3. A modellel meghatároztam a vágóbárány termékpálya egyes szakaszainak **költség-, árbevétel- és jövedelemviszonyait**. Igazoltam, hogy a vágóbárány-előállítás csak támogatásokkal jövedelmező, támogatások nélkül valamennyi üzemméretben veszteséges. A hizlalás átlagos körülmények között veszteséges. Egyedül a vágás tekinthető jövedelmező tevékenységnek. Számszerűsítettem a vágóbárány termékpálya mentén keletkező **hozzáadott értéket**, és annak megoszlását az egyes szereplők között. Továbbá bemutattam, hogy milyen tényezőktől függ a hozzáadott érték alakulása.
4. A termékpálya-modell szimulációja során kapott eredményekre alapozva definiáltam a juhhús termékpálya **hozzáadott értékének függvényét** extenzív és intenzív termelő fajta esetén. A számítással meghatározható az egy bárányra vetített hozzáadott érték tartaléka (**1244 Ft/bárány**).

5. AZ EREDMÉNYEK ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA

Értekezésem legfontosabb eredménye, hogy kidolgoztam egy olyan szimulációs modellt, amely alkalmas a vágóbárány termékpálya ökonómiai vizsgálatára különböző gazdasági és technológiai feltételek mellett. A szimulációs modell alapján meghatároztam a juhhús termékpálya hozzáadott érték függvényét, amely a kutatás területén további elemzésekre ad lehetőséget. A modell gyakorlati hasznosíthatósága abban rejlik, hogy az egyes tényezők termékpályára gyakorolt hatását egyidejűleg tudjuk vizsgálni valamennyi termékpálya fázison. A vágóbárányelőállító modul alkalmas bármely juhtenyésztéssel foglalkozó vállalkozás üzemgazdasági viszonyainak értékelésére. A modell valamennyi almodulja esetén meghatározhatók a különböző piaci árak, szabályozók, értékmérő tulajdonságok és takarmányozási sajátosságok a termékpálya hozzáadott értékére és eredményére gyakorolt hatásai.

A felépített modell gyakorlati jelentősége abban rejlik, hogy a modell pontosan meghatározza az egyes technológiai inputok értékét, így a gyakorlati szakemberek részére is konkrét javaslatokat lehet megfogalmazni. Ennek köszönhetően a modell alkalmazásával felgyorsíthatóvá válhat az egyes fajták közötti gazdasági döntések meghozatala.

Az oktatás területén az értekezés eredményei jól hasznosíthatóak, az elemzés szerkezeténél, tartalmi felépítésénél fogva beilleszthető a Debreceni Üzemtani Iskola hagyományaira alapozva kialakított „ágazati ökonómia” tantárgyba. Az oktatás mellett kiemelt jelentőségű a kutatás területén is a sajátos módszertani alkalmazás, mely a következő lépésekben foglalható össze: technológiaelemzés, modellépítés, idősorok elemzése az inputadatok eloszlásainak meghatározásához, sztochasztikus szimuláció, a kapott eredmények és érzékenységvizsgálat szakmai értékelése, valamint a kapott adatbázisra alapozott függvényillesztés.

6. AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓK

A DI szabályzata értelmében figyelembe vehető, kiemelt publikációk:

Nemzetközi publikáció:

1. **Cehla B.** (2010): The Effect of Crossbreeding on Profit in Hungarian Sheep Farms Producing for Market. In: Agrarian Perspectives, Proceedings of the 19th International Scientific Conference. Prága, Csehország, 2010.09.14-2010.09.15. Prága: CULS Prague, pp. 21-28.(ISBN:978-80-213-2123-6)

MTA IV. Osztály Agrárközgazdasági Bizottság által elfogadott publikációk:

“B” kategóriás idegen nyelvű, hazai kiadású folyóiratok:

2. **Cehla B.** – Kovács S. – Nábrádi A. (2011): Exploitation of relations among the players of the mutton product cycle. In: Aprstract - Applied Studies in Agribusiness and Commerce Volume 05, Numbers 1-2. pp. 129-134. ISSN 1789-221X

“C” kategóriás magyar folyóiratok:

3. **Cehla B.** (2009): Termékpálya fázisok a juhászatban. In: Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok, IV. évfolyam 3-4 szám, Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Kar, Ökonómiai és Vidékfejlesztési Intézet tudományos folyóirata, pp. 11-15. ISSN 1788-7593
4. **Cehla, B.** (2009): „Az élóbárány értékesítés ártartalékainak bemutatása.” In: Agrártudományi Közlemények (Acta Agraria Debreceniensis) DE-AMTC 39 sz. 37-46.p. HU ISSN 1587 – 1282
5. **Cehla, B.-** Nábrádi A. (2009): A vágóbárány felvásárlás folyamata és annak kritikus pontjai. In: Animale welfare, etológia és tartástechnológia. Gödöllő. Vol. 5. Issue 4. Különszám. pp. 494-503. HU ISSN 1786-8440
6. **Cehla, B.** (2010): "An economically viable plant size in meat producing shepherd stock farms." In: Agrár- és Vidékfejlesztési Szemle. Szegedi Tudományegyetem Mezőgazdasági Kar. V. évf. 2010/1 szám. 44-51.p. ISSN 1788-5345
7. **Cehla B.** (2011): A keresztezés eredményre gyakorolt hatása az Észak-alföldi Régió árutermelő juhászataiban. In: Közép Európai Közlemények 1. szám. pp. 214-221. ISSN 1789-6339

További publikációk jegyzéke:

Magyar nyelven megjelent előadás idegen nyelvű összefoglalóval:

8. **Cehla, B.** (2007): „Költség-hozam-jövedelem és az arra ható tényezők vizsgálata egy hazai juhászati telepen” In: XXVIII. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Agrártudományi szekció előadásainak magyar angol nyelvű összefoglalói, Agrárgazdaságtani tagozat, Debrecen, 2007. április. CD-melléklet, ISBN 978-963-9732-12-4
9. **Cehla, B.-** Nábrádi A. (2009): A vágóbárány felvásárlás folyamata és annak kritikus pontjai. In: Tózsér J, Bényi E, Szentléleki A, Fazekas N, Kovács-Weber M, Pajor F (szerk.) II. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Napok. Előadások és poszterek összefoglaló kötete. Gödöllő, Magyarország, 2009.10.16-2009.10.17. 54.p.
10. **Cehla, B.** (2009): „A juhászati ágazat ökonómiai tartalékainak feltárása egy árutermelő juhászat elemzésén keresztül.” In: XXIX. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Agrártudományi szekció Előadás kivonatok, Vállalatgazdálkodási tagozat, Gödöllő, 2009. április 6-8 ISBN: 978 – 963- 269-095-7
11. **Cehla, B.** (2009): „Az élóbárány felvásárlás gyakorlata az Észak-alföldi Régióban” In: A virtuális Közép-Európa Kutatására (VIKEK) évkönyve. II. Régiók a Kárpát-

medencén innen és túl konferencia tanulmányai, (Kaposvár, 2009. május 22.) Dr. habil Gulyás László PhD, PhD Szeged. 127-134.p. ISSN 2061-0181

12. **Cehla, B.** (2009): „Tejelő törzstenyészet vs. árutermelő juhászat” In: Erdei Ferenc V. Tudományos Konferencia, Kecskemét, 2009. szeptember 03-04. Mezőgazdasági Szekció 389-393.p. ISBN: 978 – 963- 7294 – 74 – 7
13. **Cehla B.** (2010): A magyar árutermelő juhászatok keresztezésben rejlő ökonómiai tartalékainak számszerűsítése. In: Szerk.: Kádas G. IV. Régiók a Kárpát-medencén innen és túl konferencia. Kaposvár, Magyarország, 2010.11.12. Kaposvári Egyetem, 7.p. ISBN: 978 – 963 – 9541 – 14 – 6

Magyar nyelvű folyóirat idegen nyelvű összefoglaló nélkül

14. **Cehla, B.** – Nábrádi, A. – Kukovics S. (2007): Termelés- felvásárlás-minősítéskiesés. Magyar Juhászat. 16. évf. 11. szám. 3-5. p.
15. **Cehla B.** (2010): Gazdaságilag életképes üzemméret az árutermelő juhászatokban. Magyar Juhászat. 19. évf. 4. szám. 3-5.p.
16. **Cehla B.** – Jávor A. – Kukovics S. – Gergely É. – Nábrádi A. (2010): A magyarországi gyapjú ágazat jelenlegi helyzetének értékelése. Magyar Juhászat. 19. évf. 6. szám. 4-8.p.
17. **Cehla, B.** – Nábrádi A. (2010): Vágóbáránnyként értékesíteni vagy feldolgozni? Magyar Juhászat. 19. évf. 7. szám. 2-8.p.
18. **Cehla B.** (2010): Juhágazatunk lehetőségei. Agrárium. 20. évf. 11-12 szám. 40-41.p.
19. **Cehla B.** – Kukovics S. (2011): A juhtartó gazdaságok által igénybe vett támogatások nagysága és tendenciái 2004-2009 között I. Magyar Juhászat. 20. évf. 3. szám. 2-8.p.
20. **Cehla B.** – Kukovics S. (2011): A juhtartó gazdaságok által igénybe vett támogatások nagysága és tendenciái 2004-2009 között II. Magyar Juhászat. 20. évf. 4. szám. 2-8.p.

Tudományos könyv/tankönyvrészlet magyar nyelven

21. Nábrádi, A. – **Cehla, B.** – Ficzeréné, N. K. – Madai, H. – Lapis, M. (2008): A magyar juhtenyésztés és juhtermékek gazdasági értékelése. In: Szerk.: Kukovics Sándor – Jávor András. A juhtenyésztés jelene és jövője az EU-ban. Kiadó: Magyar Juhász- és Gyapjúipari Egyesület- Debreceni Egyetem Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma Debrecen 421.-446.p. ISBN: 978 – 963 – 8030 – 58- 0.
22. **Cehla, B.** – Nábrádi A. (2009): Egy árutermelő és egy tejtermelő juhászat ökonómiai vizsgálata. In: Szerk.: Kukovics S. – Jávor A. A juhágazat stratégiai kutatási terve. Kiadó:K-OVI-CAP Bt Érd 181.-190.p. ISBN: 978 – 963 – 8030 – 65 – 8
23. **Cehla, B.** (2009): A legfontosabb eredményt befolyásoló tényezők bemutatása a juhászatban. In: Szerk.: Kukovics S. – Jávor A. A juhágazat stratégiai kutatási terve. Kiadó:K-OVI-CAP Bt Érd 145. – 164. p. ISBN: 978 – 963 – 8030 – 65 – 8
24. **Cehla B.** – Jávor A. – Kukovics S. – Gergely É. – Nábrádi A. (2010): A gyapjútermelés helyzete Magyarországon. In: Szerk.: Kukovics S. – Jávor A. A fejlesztés lehetőségei a juhágazatban. Kiadó: K-OVI-CAP Bt Érd és a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma Debrecen 2010. 195-212. p. ISBN: 978 – 963 – 08 – 0624 – 4
25. **Cehla B.** – Nábrádi A. – Jávor A. (2010): Vágóbáránnyként értékesíteni vagy feldolgozni?. In: Szerk.: Kukovics S. – Jávor A. A fejlesztés lehetőségei a juhágazatban. Kiadó: K-OVI-CAP Bt Érd és a Debreceni Egyetem Agrár- és

Gazdálkodástudományok Centruma Debrecen 2010. 143-158. p. ISBN: 978 – 963 – 08 – 0624 – 4

26. **Cehla B.** – Kukovics S. (2010): Igénybe vett támogatások nagysága és tendenciái 2004-2009 között a juhtartó gazdaságokban. In: Szerk.: Kukovics S. – Jávor A. A fejlesztés lehetőségei a juhágazatban. Kiadó: K-OVI-CAP Bt Érd és a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma Debrecen 2010. 68-109. p. ISBN: 978 – 963 – 08 – 0624 – 4
27. **Cehla B.** (2010): Gazdaságilag életképes üzemméret az árutermelő juhászatokban. In: Szerk.: Kukovics S. – Jávor A. A fejlesztés lehetőségei a juhágazatban. Kiadó: K-OVI-CAP Bt Érd és a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma Debrecen 2010. 195-212. p. ISBN: 978 – 963 – 08 – 0624 – 4
28. **Cehla B.** – Kukovics S. (2010): A magyarországi juhászatok által igénybe vett támogatások megoszlása. In: Szerk.: Kukovics S. – Jávor A. A fejlesztés lehetőségei a juhágazatban. Kiadó: K-OVI-CAP Bt Érd és a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma Debrecen 2010. 55-67. p. ISBN: 978 – 963 – 08 – 0624 – 4

Magyarországon idegen nyelven teljes terjedelemben megjelent előadás:

29. **B. Cehla** – J. Oláh – A. Jávor – A. Nábrádi. (2009): Boundary conditions of profitable sheep breeding trough the example of a milking sheep stock. In: International congress on the aspects and visions of applied economics and informatics (AVA 4), Debrecen, 26-27. March 2009. 272-278.p. ISBN: 978-963-502-897-9 (Szerk.: Nábrádi, A., Lazányi, J., Fenyves, V.) <http://www.avacongress.net/pdf/227.pdf>

Külföldön idegen nyelven teljes terjedelemben megjelent előadás

30. **B. Cehla** – A. Jávor – S. Kukovics – É. Gergely – A. Nábrádi (2010): Present situation in the wool production in Hungary. In: Workshop on „Use of animal natural fibres for the stimulation of the local small factories and local markets” Warsaw, Poland

Egyetemi jegyzet:

31. NEMESSÁLYI ZS. – POSTA L. – SZABÓ B. – MADAI H. – BUZÁS F. – BÁLINTNÉ MEZEI I. – **Cehla B.** (2009): Vállalati tervezés. Gyakorlati jegyzet. Segédlet a mezőgazdasági vállalkozások üzleti tervének elkészítéséhez az V. éves hallgatók részére. Debrecen, 2009. DE AMTC GVK. 1-158.p.