

DEBRECENI EGYETEM
AGRÁRTUDOMÁNYI CENTRUM
AGRÁRGAZDASÁGI ÉS VIDÉKFEJLESZTÉSI KAR
GAZDASÁGELEMZÉSI ÉS STATISZTIKAI TANSZÉK

**INTERDISZCIPLINÁRIS TÁRSADALOM- ÉS AGRÁRTUDOMÁNYOK
DOKTORI ISKOLA**

Doktori iskola vezető: **Dr. Szabó Gábor**, a közgazdaságtudomány doktora

„Doktori (PhD) értekezés tézisei”

**NAGYÜZEMI SERTÉSTARTÁS EREDMÉNYESSÉGÉT MEGHATÁROZÓ
TÉNYEZŐK GAZDASÁGI ELEMZÉSE AZ ÉSZAK-ALFÖLDI RÉGIÓ
NÉHÁNY GAZDASÁGÁBAN**

Készítette:
Balogh Péter

Témavezető:
Dr. Ertsey Imre
egyetemi tanár
a mezőgazdaságtudomány kandidátusa

DEBRECEN
2004

BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS

A sertésstenyésztés Magyarországon a mezőgazdasági ágazatok között kiemelkedő helyet foglal el. Az állattenyésztés bruttó termelési értékéből 2001-ben 37,1 %-kal részesedett. Az Európai Unióhoz történő csatlakozásunk minden bizonnyal nagy hatással lesz erre a szektorra is. Ennek egyik oka, hogy a jelenlegi tagországok közül csak öt rendelkezik hazánknál nagyobb állománnyal, másrészt hosszú évek óta Magyarország adja az Unió sertésimportjának 65-70 %-át.

A sertések száma az 1990-es években jelentősen csökkent. A rendszerváltást követően elvesztettük a kelet-európai piacokat, zsugorodtak az exportlehetőségek, visszaesett a belső fogyasztás, valamint a takarmányárak is jelentősen emelkedtek. Az elmúlt 15 év legnagyobb törése a sertésállományban – 2,4 milliós csökkenéssel – 1992-ben következett be. A termelési ciklusokat társadalmi, gazdasági változások, esetenként jelentős állami beavatkozások váltották ki. Az előző évtizedben a hagyományos piaci hatások mellett más tényezők is befolyásolták a folyamatokat. Hazánk EU-s társult tagsága, majd a csatlakozási előkészületek – a csontoshús-fehérrú arány alapú minősítésről a színhús alapon történő minősítésre való áttérés (SZÉLES, 2001) – alaposan megváltoztatták a végtermék minőségét és hatással voltak az állomány nagyságára is. INÁNCSY (2002) megállapította, hogy az elmúlt években a megtermelt sertések mintegy 60 %-a valamilyen formában belföldön került értékesítésre.

A gazdasági szervezetek sertésállománya 1990 óta folyamatosan csökkent, míg az egyéni gazdálkodók által tartott sertések száma a ciklikusságnak megfelelően alakult, de közben ez is folyamatosan csökkent. 1990-ben a sertésállomány fele-fele arányban oszlott meg a két szektor között, a mennyiség ekkor még 4,2-4,2 millió volt. Napjainkban a magyar sertéságazat sajátos állománystruktúrával rendelkezik, melynek lényege, hogy a termelés 50 %-át a 6-700 szakosodott, nagyméretű telep állítja elő, ahol az átlagos állományméret mintegy 3500-4000 db sertés/üzem. Az állomány másik 50 %-a mintegy 400000 kistermelő tulajdonában van.

A sertéstartókra a legnagyobb hatást a vágósertés- és a takarmányárak, illetve ezek egymáshoz viszonyított arányai gyakorolják (VADÁSZ, 1992). A hízótáp és a sertés felvásárlási árak arányainak alakulásáról elmondható, hogy az 1990-es évek elejétől az árárány folyamatosan romlott. Összehasonlításként Dániában ugyanezen időszak alatt stagnált ez a mutató. A rendszerváltás óta jól nyomon lehetett követni, hogy folyamatosan csökkent az ágazat jövedelemtermelő képessége. A beszűkülő piacok és az egyre dráguló

termelés nyomán kialakuló szoros versenyben csak a legjobb termelők tudtak nyereségesen termelni és ezek stabilan megőrizték piaci pozíciójukat is.

Dolgozatomban a **nagyüzemi sertéstartás eredményességét meghatározó alapvető tényezők** vizsgálatát tűztem ki célul az **Észak-Alföldi régióban**.

Ezek az alábbiak:

- a **költségek, az árbevétel, a jövedelem és a jövedelmezőség** alakulása, amelyek a nagyüzemi sertéstelepek versenyképességét elsősorban meghatározzák;
- a **takarmányozás** költségalkító hatásának vizsgálata LP segítségével;
- a **vágósertés és a takarmány kukorica felvásárlási árainak** elemzése prognosztizáló módszerek felhasználásával;
- az **állatvédelem** helyzetének elemzése a régió nagyüzemi sertéstelepein, ezen belül
 - a minimális férőhely szükséglet vizsgálata,
 - a létszámváltozás gazdasági hatásának elemzése,
 - a szállítás és a szállítási körülmények állatvédelmi szempontú elemzése,
- s végül a **sertéshúsminőség** jövedelemre gyakorolt hatásának vizsgálata a Debreceni Hús Rt. vágóhídján.

Dolgozatom terjedelmi korlátai nem tették lehetővé, hogy a környezetvédelemmel – mint befolyásoló faktorról – is foglalkozzak, de terveim között szerepel, hogy ennek hatását a későbbiek folyamán vizsgálom majd.

Célom az, hogy a termelés gazdaságosságát meghatározó tényezők vizsgálatával feltárjam a régió sertéstartásának tartálékait, hogy ezek hatékonyabb kihasználása révén versenyképesebbé válhassanak sertéstartó gazdaságaink az egységes európai piacon. Azzal is tisztában kell lenni, hogy az előzetes gazdasági számítások alapján a magyar sertéságazat összességében vesztese lesz a 2004-ben bekövetkező EU csatlakozásnak. Ezért is tartom különösen fontosnak a kritikus pontok felmérését és elemzését, amely elősegítheti az ágazat pozitív irányba történő elmozdulását, még ha ez egy nagyon szűk mozgásteret is jelent.

AZ ALKALMAZOTT KUTATÁSI MÓDSZEREK

Kutatásom megkezdésekor az FVM megyei hivatalainak főállattenyésztőivel történt egyeztetések alapján felmértem a három megyében megtalálható – 1996 és 2000 között működő – nagyüzemi sertéstelepeket.

Hajdú-Biharban 28, Szabolcs-Szatmár-Beregben 12 szakosított telep üzemelt. Jász-Nagykun-Szolnokban mintegy 10 telep volt olyan, mely elérte a nagyüzemi kategóriát és működött is. Ezek alapján választottam ki a 18 telepet, amelyeket elemezni kívántam. A szakmai kontroll után 10 telep adata volt értékelhető, amely telepek kocalétszáma 2000-ben elérte a 8086 db-ot. Hajdú-Biharból 6, Szabolcsból 2 és Szolnokból is 2 telepet választottam ki azért, hogy így a 3 megye állomány-megoszlásának nagyságát is figyelembe vegyem a minta összeállításakor. Ez a **kocaállomány**-nagyság mintegy **15%-át** tette ki a régióbeli **nagyüzemi árutermelő** telepeknek. Meg kell említenem, hogy az általam vizsgált telepek közül 2004-re már 1 telepet felszámoltak és még további 1 telepet a megszűnés veszélye fenyeget. Sajnos ez a helyzet a régió egészére is jellemző.

A telepek kiválasztásakor fő célom az volt, hogy a régióban gyűjtött alapadatok alapján **reprezentatív** módon elemezhető legyen a régió nagyüzemi sertéstartása.

A mintatelepek kijelölésénél gondot okozott az, hogy a telepek felépítését illetően fellelhetők ugyan bizonyos egyezőségek, de az 1980-as, illetve 1990-es években végzett rekonstrukciók ezt teljesen eltüntették. A legkülönbözőbb technológiák mellett nagyon sok – csak egy-egy telepen előforduló – egyedi megoldással is találkozhatunk. A kiválasztáskor ezért a leggyakrabban előforduló **kombinált vágóállat előállítási szerkezeti formát** választottam. Ezen belül természetesen arra törekedtem, hogy a különböző szerkezetű és építési módú – pavilonos, félig tömbös, tömbösített – valamint különböző takarmányozási technológiájú és padozatú telepek szerepeljenek a gazdaságok között. A dolgozatban szereplő táblázatokat Microsoft Excel programmal, a szöveges részeket Microsoft Word szövegszerkesztővel készítettem.

Kérdőíves adatgyűjtés, mélyinterjúk

A gazdálkodás eredményességével kapcsolatos adatgyűjtésem során 18 Észak-Alföldi régióbeli nagyüzemi sertéstelep költség adatait dolgoztam fel. Ennek során kiderült, hogy teljes körű és szakmailag elfogadható adatokat csak 10 telepen szolgáltatott számomra. Ezen telepeknek 1996 – 2000 közötti részletes költségadatait vizsgáltam. Adataimat az

AKII által gyűjtött országos átlagértékekkel hasonlítottam össze. Sajnos, az országos adatok nem álltak teljes részletességgel rendelkezésemre, így csak néhány gazdasági mutatót tudtam összevetni az általam gyűjtöttekkel. A költségekkel kapcsolatos információkat a telepek számvitellel foglalkozó munkatársaitól kaptam meg. Az elemzés során fontos szerepet kaptak az állandó költségek, ezek számbavételét a számviteli dolgozókkal és a telepvezetőkkel közösen végeztem.

A termelési alapok és a technológia felmérése általános és speciálisan erre a célra készített kérdőívek, adatlapok segítségével történt. A kérdések az általános telepi adatok mellett a takarmányozásra, az állatvédelemre, a húsminőségre és a költségszerkezet alakulására vonatkoztak. Minden telepen többszöri személyes látogatást tettem, mélyinterjúkat készítettem, és – ahol erre lehetőséget biztosítottak – telepi bejárást is végeztem.

Férőhely-meghatározási modell

Készítettem egy férőhely-meghatározási modellt, aminek segítségével pontosan meg lehet határozni, hogy milyen mértékű állománycsökkentés szükséges ahhoz, hogy a telepek megfeleljenek az Európai Unió előírásoknak.

A modellben azt vizsgáltam, hogy a jelenlegi telepi adatok figyelembevételével, milyen kocalétszám-csökkentés szükséges ahhoz, hogy minden korcsoportban megfelelő legyen az egy állatra jutó férőhely-ellátottság. A modell eredményére támaszkodva összehasonlítottam a kocalétszám-csökkentés előtti és utáni állapotot. Az összehasonlítás során a telepek árbevételét, jövedelmét, jövedelmezőségét és költségeit vizsgáltam részletesen.

Statisztikai módszerek

Egyszerű statisztikai módszerek

A költségekkel és a jövedelmezőséggel kapcsolatos adatok elemzése egyszerű statisztikai módszerekkel történt. Ezek a következők voltak:

- megoszlási viszonyszámok,
- dinamikus viszonyszámok,
- középértékek,
- szóródás mutatók.

Idősorok elemzésének módszerei

A kukorica, mint a legalapvetőbb sertés-takarmánykeverék összetevő árának és a hízósertés felvásárlási árak alakulásának elemzése **dinamikus viszonyszámokkal** történt, de a szezonális ingadozások elemzésére a **szezonindex** számítást használtam fel.

A kukorica piaci árának és a vágósertés felvásárlási árának becslésére a simító eljárások közül dolgozatomban a **Brown-féle exponenciális simítást** használtam fel. A módszer leírását a következőkben mutatom be:

Legyen \hat{y}_i az i -edik időszakra készített becslésünk, e_i pedig a becslés hibája, tehát a megfigyelt és a becslés érték közötti eltérés. A simító eljárás rendelkezik a szisztematikus tanulás tulajdonságával (HARVEY, 1989), tehát a következő, $i+1$ -edik időszakra készített becslésbe immár beleépíti valamilyen függvény segítségével az i -edik időszak becslésének hibáját (RALPH et al., 2002). Egyenlettel felírva tehát, az általános alak:

$$\hat{y}_{i+1} = \hat{y}_i + \alpha f(e_i), \quad 0 \leq \alpha \leq 1 \quad (1)$$

Az α ún. simító paraméter felelős azért, hogy a modell milyen mértékben veszi figyelembe a hibát (RAPPAI, 2001). Ha az α 0-hoz közeli érték, akkor a hibát „elhanyagoljuk”, a következő becslésünkönél alig vesszük figyelembe, aminek az értéke így alig tér el az előző időszaki becsléstől, a modell tehát „kisimítja” az idősor tényleges ingadozásait. Ha viszont az α 1-hez közeli érték, akkor a hibát jól beépítjük a modellbe, ennek hátránya viszont, hogy – mivel ezáltal a véletlen ingadozások is erősen beépülnek – a modell nem képes a meglévő tendenciák leírására (HUNYADI et al., 1996).

A modell felépítésénél induljunk ki a legegyszerűbb esetből, amikor az f hibakorrekciós függvény konstans. Ezzel az egyenletünk a következő:

$$\hat{y}_{i+1} = \hat{y}_i + \alpha(y_i - \hat{y}_i) \quad (2)$$

Ebből

$$\hat{y}_{i+1} = \alpha y_i + (1 - \alpha)\hat{y}_i \quad (3)$$

Ezt az egyenletet írjuk fel az előző időszakra:

$$\hat{y}_i = \alpha y_{i-1} + (1 - \alpha)\hat{y}_{i-1} \quad (4)$$

Szorozzuk be a (4) egyenletet $(1-\alpha)$ -val:

$$(1-\alpha)\hat{y}_i = \alpha(1-\alpha)y_{i-1} + (1-\alpha)^2 \hat{y}_{i-1} \quad (5)$$

Az új egyenlet jobb oldalát pedig helyettesítsük be a (3) egyenletbe:

$$\hat{y}_{i+1} = \alpha y_i + \alpha(1-\alpha)y_{i-1} + (1-\alpha)^2 \hat{y}_{i-1} \quad (6)$$

Ha az eljárást hasonlóan folytatjuk a megelőző időszakokra, végül a következő összefüggéshez jutunk:

$$\hat{y}_{i+1} = \alpha y_i + \alpha(1-\alpha)y_{i-1} + \alpha(1-\alpha)^2 y_{i-2} + \dots + \alpha(1-\alpha)^{i-1} y_1 + (1-\alpha)^i \hat{y}_1 \quad (7)$$

Ez az egyenlet megmutatja a modellnek azt a tulajdonságát, hogy az $i+1$ -edik időszakra adott becslés az idősor korábbi értékeinek függvényeként adódik, méghozzá oly módon, hogy minél régebbi az érték – minél alacsonyabb az adott y -hoz tartozó index –, annál kisebb az érték $\alpha(1-\alpha)^i$ szorzója, vagyis az egyre régebbi értékek egyre kisebb súllyal szerepelnek a prognózisban.

A simító eljárásokat nagyban befolyásolja az α paraméter értékének megválasztása. Erre a problémára nem létezik egyetlen legjobb megoldás, így a kutatók többféle módszert alkalmaznak az α kiválasztására. A legelterjedtebb, hogy a legkisebb négyzetek módszerével határozzák meg az α -t, de nem feltétlenül ez a módszer adja a legjobb simítást, illetve a legkisebb előrejelzési hibát. A legkisebb négyzetek módszere abban áll, hogy a simított és az eredeti sor közötti $\sum e_i^2$ eltéréseket kiszámítjuk α -nként, és amelyik α -ra ez az összeg a legkisebb lesz, az elemzésben ezt a paraméter értéket alkalmazzuk (GARDNER et al., 2001).

Kettős exponenciális simítások

Lineáris trendet követő idősorok simítására és előrejelzésre nem alkalmas az egyszeres exponenciális simítás, mert az előrejelzés bizonyíthatóan torzított lenne (HUNYADI et al., 1996). Ebben az esetben a Brown-féle kettős simítás a legegyszerűbben alkalmazható módszer az idősor kisimítására (BROWN, 1959). A módszer lényege az, hogy az egyszer kisimított sort ismételten kisimítjuk. Az egyszeres simítás az :

$$S_i^{(1)} = \alpha y_i + (1-\alpha)S_{i-1}^{(1)} \quad (8)$$

alakban írható fel, ahol az $S_{i-1}^{(1)}$ jelentése a i -edik időszakban végzett, egyszeres simítás. A kisimított idősort simítjuk még egyszer, analóg módon:

$$S_i^{(2)} = \alpha S_i^{(1)} + (1 - \alpha) S_{i-1}^2 \quad (9)$$

Ezekből az előrejelzés a következő módon adódik:

$$\hat{y}_{i+1} = 2S_i^{(1)} - S_{i-1}^{(2)} \quad (10)$$

Az induló értéknek a folyamat első elemét tekintjük.

Meg kell állapítani, hogy az előrejelzés még így is torzított, viszont a torzítás már lényegesen kisebb, mint az egyszeres exponenciális simításnál lenne, nagy α -k esetében még kisebb ez a torzítás, $\alpha=1$ esetében pedig teljesen el is tűnik.

A Brown-féle kettős simítás továbbfejlesztett változata a Brown-féle korrigált kettős exponenciális simítás, amely nemcsak a trendértékeket becsüli, hanem minden lépésben a trend a és b paramétereit is korrigálja, módosítja, tehát magának a trendfüggvénynek a változtatásain keresztül készíti az újabb előrejelzéseket, ahol a kiinduló paraméterek az illesztett lineáris trendfüggvény paraméterei lesznek (ERTSEY, 2002).

Az eljárás az előbb bemutatott (8), (9) simító egyenletekből indul ki, és a kiinduló értékeket a következő módon becsüli az illesztett trendfüggvény paramétereiből:

$$S_0^{(1)} = a - \frac{1 - \alpha}{\alpha} b \quad (11)$$

és

$$S_0^{(2)} = a - 2 \frac{1 - \alpha}{\alpha} b \quad (12)$$

Ettől kezdve minden egyes i időszakban újra számítjuk az a és b paramétereket, ezzel magát a trendfüggvényt módosítva:

$$a_i = 2S_i^{(1)} - S_i^{(2)} \quad (13)$$

$$b_i = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S_i^{(1)} - S_i^{(2)}) \quad (14)$$

Az így módosított trendparaméterek segítségével pedig már becsülhetők az előrejelzett értékek, a i -edik időszak korrigált trendfüggvényéből az $i+k$ -edik időszakra tett előrejelzés a következő módon alakul:

$$\hat{y}_{i+k} = a_i + b_i \cdot k \quad (15)$$

Korreláció és regresszió számítások

A vizsgálataim során törekedtem a kvantifikálható ok-okozati összefüggések statisztikai alátámasztására, elemzésére. Ezért a régió egy vágóhídján a beérkező fuvarokból 180 db szállítmányt vizsgáltam meg. A vizsgálat a sertések érkezésekor történt, a lerakás körülményei azonosak voltak. Érkezés után közvetlenül a sertéseken lévő fizikai sérüléseket és a sertések stresszállapotát figyeltem meg. A szakmai elemzéshez felhasználtam a Microsoft Excel 97 táblázatkezelő program beépített adatelemző részéből a lineáris korrelációs együtthatót és a lineáris regressziós függvényt számító modult (SZÚCS és TÖRCSVÁRI, 2002).

Lineáris korrelációs vizsgálatot végeztem a szállítmányok adataival és azt vizsgáltam, hogy van-e összefüggés a szállítási távolság és az összes sérülés-, az elhullás+stressz-, illetve a fizikai sérülések száma között. Az elemzést a kisüzem és a nagyüzem elkülönítésével végeztem el, valamint a szállítás időpontjának hatását is figyelembe vettem szállítójármű típusonként különbséget téve.

A korrelációs vizsgálatok után elvégeztem a lineáris regresszió számítását azokban az esetekben, amikor kapcsolat volt kimutatható a befolyásoló tényezők között.

Az LP alkalmazása a takarmánykeverékek tervezésére és elemzésére, érzékenységvizsgálat

Az elemzésekhez szükséges adatbázist egy Észak-Alföldi régióbeli sertéstelepen végzett nagyon részletes adatfelvétellel teremtettem meg. Az üzemi adatok alapján összeállítottam a telep állományváltozási tervét, aminek segítségével – egy évre vetítve – meghatároztam a korcsoportonkénti takarmányozási napokat. A sertéstelep takarmány-felhasználásra vonatkozó mutatói alapján – állatok napi takarmányfelvétele, 1 kg tömeggyarapodáshoz felhasznált abrak – megterveztem az éves felhasználást természetes mennyiségben és – az optimalizált keverékek áraival – pénzértékben. A modellekben vizsgáltam a takarmányárak változásának hatását a takarmánykeverékek összetételére, árára. Az eredményül kapott takarmánykeverék árakkal kalkuláltam a sertéshízlalás költségeit, majd az értékesítés bevételeinek ismeretében a jövedelmet és a költségarányos jövedelmezőséget.

Lineáris programozás segítségével érzékenységvizsgálatot végeztem, amely a tervezési döntések megalapozásának és a rendszerszemléletű komplex elemzéseknek hatékony eszköze (ERTSEY, 1978; ERTSEY, 1986; FORGÁCS, 1981; DANYI és VARRÓ, 1995).

A modellek változói:

x_j ($j = 1 \dots n$): az egyes takarmányokat jelölő változó.

b_i ($i = 1 \dots m$): a keverék minimális táplálóanyag-tartalma az i -edik táplálóanyagból.

a_{ij} ($i = 1 \dots m, j = 1 \dots n$) a j -edik takarmány fajlagos beltartalmi értéke az i -edik táplálóanyagból.

p_j ($j = 1 \dots n$): a j -edik takarmány fajlagos költsége.

A modellek mérlegfeltételei:

A modellekben speciális mérlegfeltétel az egységnyi mennyiség követelménye egyenlőség formájában:

$$\sum_{j=1}^n x_j = 1$$

A tápanyagokra vonatkozó mérlegfeltételeket alsó korlát formájában fogalmazzuk meg táplálóanyag feleségenként (TÓTH és VARGA, 1974):

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq b_i$$

A keverékben az egyes takarmányok mennyiségére vonatkozó korlátokat fogalmazhatunk meg:

$$q_{j0} \leq x_j \leq q_j^0$$

ahol: q_{j0} a keverékben előírt j -edik takarmány alsó határa,

q_j^0 a keverékben előírt j -edik takarmány felső határa.

A modellekben a HÓD-MEZŐGAZDA Rt. által forgalmazott koncentrátumok és premixek etetésénél írtam elő egyenlőséget, az általuk javasolt bekeverési mennyiséget figyelembe véve.

A modellek célfüggvénye:

$$\sum_{j=1}^n p_j x_j \rightarrow \min.$$

Ezzel a célfüggvénnyel a modell a számításba vehető megoldások közül a legkisebb költséggel rendelkezőt adja eredményül.

A modellek megoldásához Microsoft Excel 7.0 táblázatkezelő program Solver-ét használtam fel. Az érzékenységvizsgálatot a megoldások során kapott árnyékárak felhasználásával végeztem el.

A takarmánykeverékek esetén vizsgálható, hogy az egyes komponensek árváltozása hogyan hat a keverék összetételére, árára és az éves takarmányozási költségekre. Az árnyékárak, mint az erőforrások célfüggvény-értékei lehetővé teszik az optimális programba be nem került takarmányok versenyképességének elemzését. Az adott takarmány célfüggvény-értéke és árnyékára közötti különbség a határönköltség, amely mellett a takarmány versenyképes, tehát bekerül az optimális modellbe (NEMESSÁLYI, 1982).

Költség-jövedelem viszonyok szimulációja

A jövedelmezőségre gyakorolt hatás vizsgálatánál feltételeztem, hogy a különböző variánsokban kapott, optimalizált abrakkeverékek etetése esetén az állatok hízekonyosága, s ezen keresztül a hozamok változatlanok (SZÉKELY, 1981). Az eredményül kapott abrakkeverékek árainak segítségével számoltam ki a továbbiakban az éves takarmányozási költségeket, a jövedelmet – telepi szinten, illetve 1 kg értékesített élőtömegre vetítve –, valamint a költségarányos jövedelmezőséget.

Modellszámítások a telepi húsminőség vágóhídi jövedelemre gyakorolt hatására

A vizsgálatokhoz szükséges adatokat a Debreceni Hús Rt. bocsátotta rendelkezésemre adatbázisából, ezen túl a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) és a Vágóállat és Hús Terméktanács (VHT) adatait használtam fel munkám során.

Modellemben a Debreceni Hús Rt. adatai alapján a költségek és a termékértékesítés árbevételének alakulását, valamint a jövedelem változását vizsgálom a jobb minőségű alapanyag feldolgozása és értékesítése esetén. Az elemzés során a vágóhídi folyamatok minőségre gyakorolt hatását ismertetem, majd a vágóhídi adatok alapján elemzem a vágóhídi jövedelmének változását az alapanyag-minőség javulásának függvényében.

AZ ÉRTEKEZÉS FŐBB MEGÁLLAPÍTÁSAI

A gazdálkodás eredményességével kapcsolatos adatgyűjtésem során 18 régióbeli nagyüzemi sertéstelep költség adatait dolgoztam fel, de teljes körű és szakmailag elfogadható adatokat csak 10 telepen szolgáltatott számomra. Adataimat az AKII által gyűjtött országos átlagértékekkel hasonlítottam össze. Megállapítottam, hogy 1996 és 2000 között a **régióbeli telepek önköltségei** – ezen belül a takarmányköltség növekedésének mértéke volt a legszembetűnőbb – jelentősen **meghaladták** az ország más területein gazdálkodók adatait. Ezzel szemben a **sertés felvásárlási árak elmaradtak** az országos átlagtól – a telepeken előállított vágóállatok húsminősége nem érte el az országban működő vágóállat-előállító versenytársak végtermékeinek minőségét –, amely tovább **növelte a régió sertéstartóinak versenyhátrányát.**

1. sz. táblázat

Az országos és a régióbeli vizsgált telepek 1 kg vágósertésre jutó átlagos termelési költségei, értékesítési árai és színhús %-ának alakulása 1996-2000 között

<i>Megnevezés</i>	<i>Me.:</i>	1996		1997		1998		1999		2000	
		O*	R**	O*	R**	O*	R**	O*	R**	O*	R**
Takarmányköltség	Ft/kg	116,5	105,6	134,7	159,9	150,1	151,4	141,0	150,1	160,9	174,2
Önköltség	Ft/kg	152,3	146,3	182,4	203,6	196,9	206,1	196,8	199,6	220,2	228,5
Értékesítési ár	Ft/kg	183,2	173,2	234,2	232,1	229,4	220,4	201,5	192,5	251,8	247,1
Színhús	%	51,9	51,4	52,8	52,7	53,9	53,3	54,3	53,8	54,5	54,2

Forrás: AKII, VHT, OMMI, 2002.

* országos átlag

** a régióbeli vizsgált telepek átlaga

Munkám következő fázisában lineáris programozási modell segítségével azt vizsgáltam – 8 változatban –, hogy az egyes takarmány komponensek árának változása milyen hatást fejt ki az üzem összes költségére és az előállított termék önköltségére (*2. sz. táblázat*). A takarmányok árának 1 Ft/kg-os növelése nem jellemzi a tényleges piaci ármozgásokat, ezért a modellek 6 különböző változatában az egyes takarmányok árát 5 Ft/kg-mal és 10 Ft/kg-mal növeltem, illetve csökkentettem. A változtatásokat minden esetben a kiinduló modellen végeztem el, az eredményeket ehhez hasonlítottam. A hetedik variánsban elemeztem a szója versenyképességét a nevelől tápban. A nyolcadik változatban azt

vizsgáltam, hogy az indító és nevelől táp esetén a halliszt minimum 2%-os arányának előírásával, hogyan alakul a fehérjében koncentrált takarmányok versenyképessége.

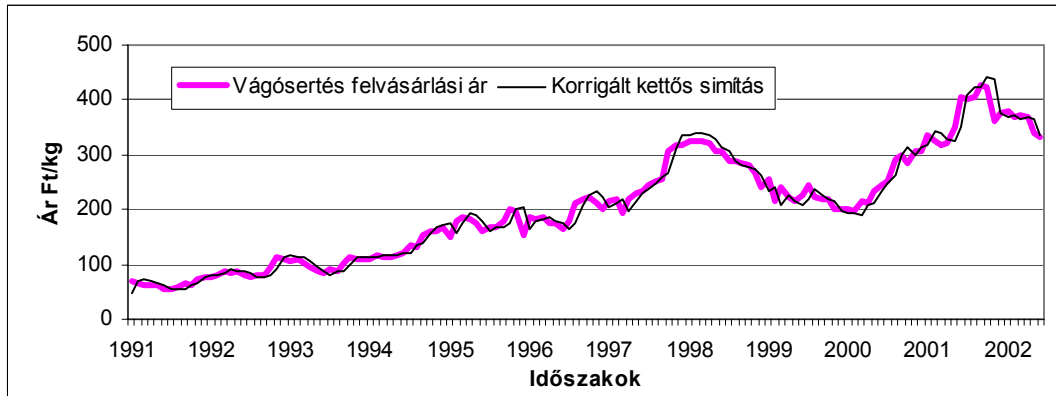
Az elemzések alapján megállapítható, hogy a sertéstartásban az alapvető takarmányok a búza, a kukorica és az árpa attól függően, hogy melyik korcsoport élettani igényeit vesszük figyelembe a takarmánykeverékek összeállításánál. Abban az esetben, ha valamelyik ára emelkedik elsősorban ezek a takarmányok azok, amelyek képesek egymást versenyképesen helyettesíteni a takarmánykeverékekben. Az árak mozgásának figyelembevételével, a magas árfekvésű takarmányok helyettesítésével a takarmányozás költségeinek emelkedése mérsékelhető.

Az üzemi szintű költség-jövedelem viszonyok alakulása a különböző takarmányárak esetén

Megnevezés	Alap értékek	I. variáns	II. variáns	III. variáns	IV. variáns	V. variáns	VI. variáns	VII. variáns	VIII. variáns	
Takarmány költség (eFt)	338 309	346 764	346 809	339 380	321 974	342 580	345 469	338 289	341 901	
Összes költség (eFt)	541 944	550 400	550 445	543 016	525 610	546 215	549 104	541 925	545 536	
Jövedelem (eFt)	75 310	66 855	66 809	74 238	91 644	71 039	658 150	75 329	71 718	
Költségarányos jövedelmezőség (%)	14	12	12	14	17	13	12	14	13	
Takarmányköltségek aránya az összes költségből (%)	62	63	63	62	61	63	63	62	63	
1 kg értékesített vágósertésre jutó	összes költség (Ft/kg)	223,41	226,9	226,92	223,85	216,68	225,17	226,36	223,40	224,89
	fajlagos jövedelem (Ft/kg)	31,04	27,56	27,54	30,60	37,78	29,28	28,09	31,05	29,56

A továbbiakban a vágósertés felvásárlási- és a kukorica piaci árának alakulását elemeztem az 1991-2001 közötti időszakra vonatkozóan, havi bontásban. A simító eljárások közül dolgozatomban a Brown-féle exponenciális simításokat használtam fel. Megállapítottam, hogy a **Brown-féle korrigált kettős exponenciális simítás módszere alkalmas arra, hogy az árakat rövidtávon megbízhatóan előrejelezze.**

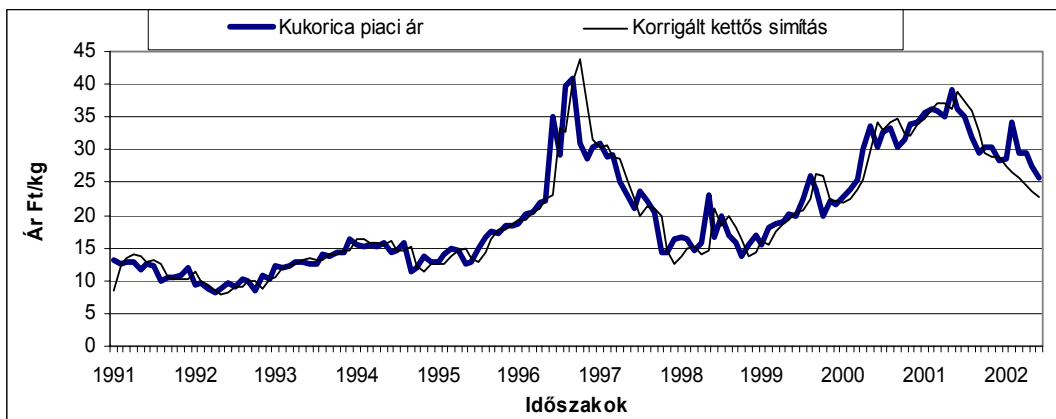
1. sz. ábra: A Brown-féle korrigált kettős exponenciális simítás értékei, $\alpha=0,469$ esetén



Az ábra azt mutatja, hogy a vágósertés felvásárlási ára esetén a becslést jól követi az áralakulás és az alapvető tendencia.

A kukorica piaci árának alakulása esetében is az ábra jól szemlélteti az ármozgásnak a becslésre gyakorolt hatását és az árak csökkenését a 2002. évben.

2. sz. ábra: A Brown-féle korrigált kettős exponenciális simítás értékei, $\alpha=0,399$ esetén



A telepi adatok alapján kialakítottam egy **férőhely-meghatározási modellt**, aminek segítségével pontosan megállapítható, hogy milyen mértékű állománycsökkentés szükséges ahhoz, hogy a telepek megfeleljenek az Európai Unió egy állatra jutó férőhely-kapacitás előírásainak. A megvizsgált telepek jellemzőinek ismeretében elmondható, hogy az állatvédelmi előírások szempontjából a **malac-utónevelés jelenti a szűk keresztmetszetet**, mivel az elvárásoknak csak egy telep felelt meg. A kritikus pontot a 25-30, illetve a 30-35 kg-os kategória jelentette (3. sz. táblázat). Az **Európai Unió által kiadott irányelvben megfogalmazott követelményeknek mindössze egy telep tett eleget**, a többiben átlagosan 16,5 %-os kocalétszám csökkentést célszerű végrehajtani. A kocaállomány EU irányelveknek megfelelő csökkentése után az **1 kg előállított húzósertésre eső összes költség a tíz telep átlagában 3,5%-kal nőne**.

3. sz. táblázat

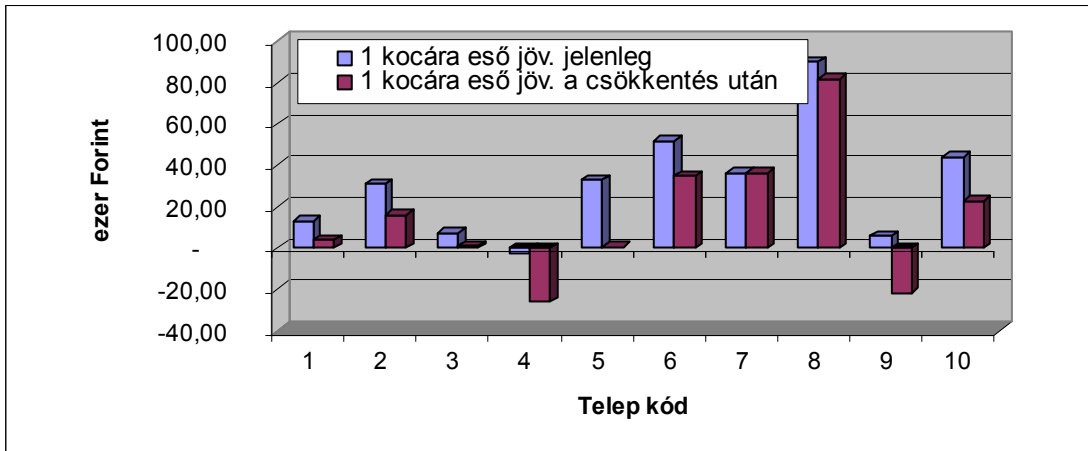
Az EU állatvédelmi követelményei és a telepi adatok összehasonlítása

Me.:m²

Testtömeg	EU előírás	1.sz. telep	2.sz. telep	3.sz. telep	4.sz. telep	5.sz. telep	6.sz. telep	7.sz. telep	8.sz. telep	9.sz. telep	10.sz. telep	Átlag m ²	Átlag -előírt
<10 kg	0,15	0,27	0,27	0,25	0,26	0,24	0,25	0,24	0,24	0,18	0,16	0,24	0,09
10-20 kg	0,20	0,27	0,24	0,27	0,20	0,20	0,24	0,33	0,28	0,22	0,20	0,25	0,05
20-30 kg	0,30	0,27	0,24	0,27	0,20	0,20	0,24	0,33	0,28	0,22	0,20	0,25	-0,05
30-35 kg	0,40	0,27	0,68	0,27	0,70	0,20	0,24	0,65	0,60	0,22	0,60	0,46	0,06
35-50 kg	0,40	0,88	0,68	0,50	0,70	0,70	0,70	0,65	0,60	0,60	0,60	0,66	0,26
50-70 kg	0,55	0,88	0,68	0,50	0,70	0,70	0,70	0,65	0,60	0,60	0,60	0,66	0,11
70-85 kg	0,55	0,88	0,68	0,67	0,70	0,70	0,70	0,65	0,60	0,60	0,60	0,68	0,13
85-110 kg	0,65	0,88	0,68	0,67	0,70	0,70	0,70	0,65	0,60	0,60	0,60	0,68	0,03
110 kg<	1,00	1,20	1,20	1,12	1,20	1,54	1,00	1,76	1,54	1,00	1,00	1,27	0,27

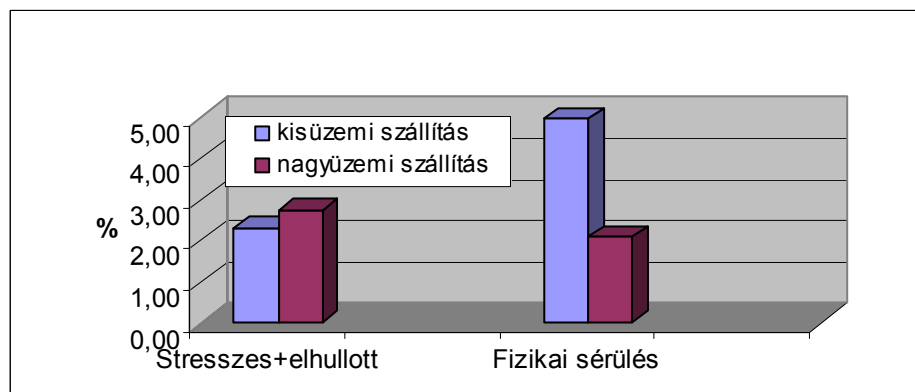
A 3. sz. ábra szemlélteti az európai uniós állatvédelmi követelmények betartásának gazdasági hatásait. **A jövedelmezőség mindegyik vizsgált telep esetén csökkent, kivéve a 7. sz. telepet**, ahol nem kellett lecsökkenteni a létszámot. A veszteséges telepek még veszteségesebbé váltak, a pozitív jövedelmezőségi rátájú telepek jövedelmezősége pedig jelentősen csökkent. A 9. sz. telep esetében megfigyelhető, hogy a vizsgált időszakban még jövedelmet tudott elérni, de abban az esetben, ha figyelembe kellene venni az állatvédelmi törvény előírásait, akkor nagyarányú veszteség jelentkezne a vágóállat előállításban.

3. sz. ábra: Az egy kocára jutó jövedelem alakulása
a létszámcsökkentés előtt és után



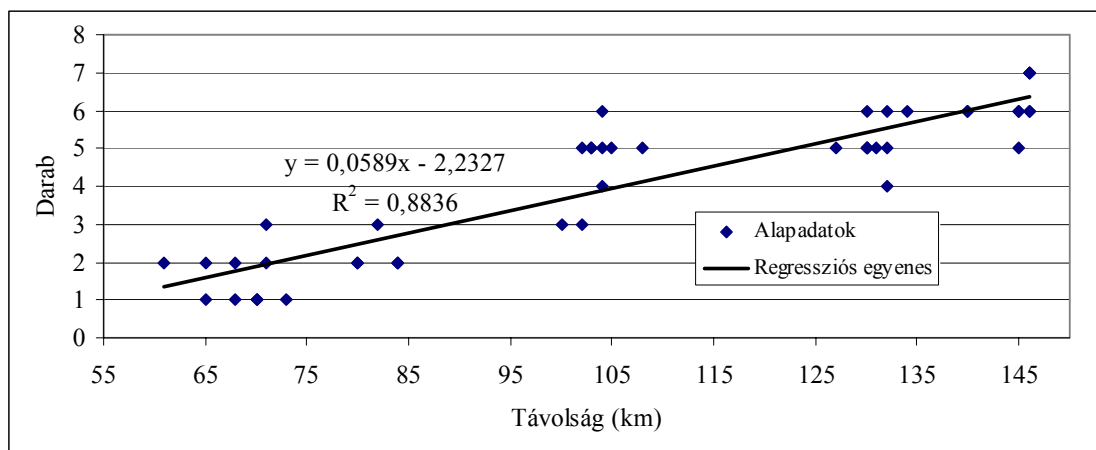
Az állatvédelem vonatkozásában azt is vizsgáltam, hogy a szállítási körülmények milyen hatást fejtenek ki a vágóállat minőségére. A régió egy vágóhídján a beérkező 180 szállítmány sertéseinek fizikai sérüléseit és stresszállapotát figyeltem meg. Vizsgálataim alapján elmondható, hogy **a szállítási távolság** döntően **meghatározza a sérült és elhullott állatok számát**. Az eredményeket számszerűsítve megállapítható, hogy a kisüzemi szállítmányokban 4,96 % volt a fizikai sérülés, míg a nagyüzemiben 2,09 %. A stressz+elhullás viszont a nagyüzemekben 2,73 %, míg a kisüzemekben 2,31 % volt (4. sz. ábra). Ez alapján megfigyelhető, hogy a vizsgált szállítmányok esetén a **kisüzemi sertéseknél jóval több – mintegy kétszeres – a fizikai sérülést szenvedett állatok száma, a nagyüzemekből származó egyedekhez képest**, ezzel szemben a nagyüzemi állományok valamivel érzékenyebbek a stresszhatásokra.

4. sz. ábra: A stresszes+elhullott és a fizikai sérüléseket szenvedett állatok %-os megoszlása kis- és nagyüzemek esetén



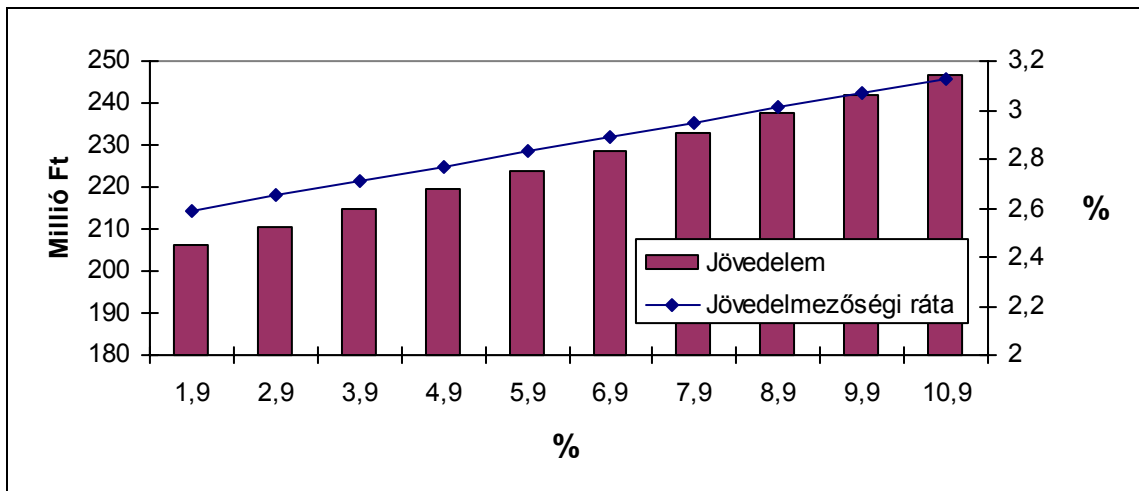
A lineáris korreláció elemzése során – 33 korrelációs együtthatót figyelembe véve – arra a következtetésre jutottam, hogy a szállítási távolság és a sérülések típusai között szoros összefüggést mind a **kamionnal történt nagyüzemi szállítások** esetében, mind az **IFA-val történt kisüzemi szállításoknál megfigyelhettük**. A korrelációs vizsgálatok mellett lineáris regresszió számítását végeztem azokban az esetekben, amikor kvantifikálható volt a kapcsolat a vizsgált tényezők között. A kamionnal történt nagyüzemi szállításokat és az összes sérülést vizsgálva azt találtam, hogy a szállítási távolság és az összes sérülés közötti összefüggést leíró lineáris regressziós függvény jól illeszkedik az eredeti ponthalmazra, ebben az esetben **a szállítási távolság 88 %-ban határozta meg a sérült állatok számát, illetve 10 km-rel növelve a szállítás távolságát, 0,6 darabbal nő a sérült sertések száma**.

5. sz. ábra: A nagyüzemi kamionszállítmányok távolsága, valamint az összes – stressz+elhullás és fizikai – sérülés közötti összefüggés



Dolgozatom utolsó részében vágóhídi adatok alapján modellszámításokat végeztem a minőségi termékelvételre, költségekre és jövedelemre gyakorolt hatására vonatkozóan. Elemzésem során megállapítottam, hogy ha a nagyüzemi állományban az első „S” osztály részaránya 1 %-pontos emelkedett, az a vágott sertések átlagában 0,1 %-pontos színhús növekedést eredményezett. Megfigyelhető volt, hogy a minőségjavulás hatással van a vállalat jövedelmi pozíciójára, mivel növekvő alapanyag minőség emelkedő jövedelmet jelent (6. sz. ábra). Ha az S minőségi osztályba tartozó állatok száma 1 %-pontos emelkedik, az 4,461 millió Ft-os vállalati jövedelem emelkedéssel jár, illetve ennek megfelelően a jövedelmezőségi ráta is lineárisan javult.

6. sz. ábra: A vágóhíd jövedelmének és jövedelmezőségi rátájának változása a nagyüzemekből felvásárolt sertések S osztály részarányának emelkedése esetén



Ezek alapján levonható az a következtetés, hogy a vállalat érdekelt abban, hogy beszállító partnerei – kistermelők és nagyüzemek – minél jobb minőségű alapanyagot állítsanak elő, hogy a vágásra kerülő állomány színhús tartalma érje el, illetve haladja meg az európai uniós átlag minőséget.

AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ, ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI

A kiválasztott bázisgazdaságok adatainak elemzése alapján **értékeltem az Észak-Alföldi régió nagyüzemi sertéstartásának eredményességét, a racionális takarmánygazdálkodás költségmegtakarító hatását.**

Tanulmányoztam a vágósertés felvásárlási- és a kukorica piaci árának alakulását az 1991-2001 közötti időszakra vonatkozóan, havi bontásban. Megállapítottam, hogy **a Brown-féle korrigált kettős exponenciális simítás módszere alkalmas arra, hogy az árakat rövidtávon megbízhatóan előrejelezze.**

Férőhely-meghatározási modellt alakítottam ki, mellyel megállapítható az a kocalétszám, amely esetén már biztosítani tudják – az adott telepen – az Európai Unió egy állatra jutó férőhely-kapacitás előírásait. **A régió telepein az állatvédelmi előírások szempontjából a malac-utónevelés jelenti a szűk keresztmetszetet.** Ezért a telepeken átlagosan **16,5 %-os kocalétszám csökkentést** kellene végrehajtani, ami **3,5 %-os összes költség** növekedést okozna 1 kg előállított hízósertésre vonatkozóan.

Vizsgáltam azt, hogy **a szállítási körülmények mennyire befolyásolják a vágóállatok minőségét.** Azt találtam, hogy **a szállítási távolság döntően meghatározza a sérült és elhullott állatok számát.** A kisüzemi sertéseknél kétszerese volt a fizikai sérülést szenvedett állatok száma a nagyüzemieeknek, ezzel szemben a nagyüzemi állományok érzékenyebbek voltak a stresszhatásokra. A szállítási távolság és a sérülések száma közötti lineáris korreláció elemzése kimutatta, hogy **szoros összefüggés van a kamionnal történt nagyüzemi és az IFA-val történt kisüzemi szállítások távolsága és a sérült állatok száma között.** A kamionnal történt nagyüzemi szállításokat és az összes sérülést lineáris regresszióval vizsgálva azt találtam, hogy **a szállítási távolság 88 %-ban határozza meg az összes sérülés számát.**

Modelleztem a minőségi termékfelvásárlás hatását egy vágóhíd árbevételére, költségeire és jövedelmére. Ez alapján elmondható, hogy **az alapanyag minőségének javulása növelte a vállalat jövedelmét.** Abban az esetben, ha a felvásárolt nagyüzemi állomány minősége elérte az Európai Unióban előállított sertések átlagos színhúsértékét – az 58 %-ot –, akkor ez a vágóhíd számára nagyon jelentős – 50 %-os – jövedelemnövekedést

okozott. Ezért javasolható, hogy a vágásra kerülő állomány színhús tartalma érje el, illetve haladja meg az európai uniós átlag minőséget.

AZ EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNOSÍTHATÓSÁGA

Az eredmények gyakorlati hasznosításával kapcsolatban elmondható, hogy a régióbeli sertésletelepek vezetőivel történt találkozások során felmerült annak az igénye, hogy az általam készített elemzések eredményeit megismertessem a sertésstartókkal és modelljeimet a döntéshozatalban is felhasználják.

A vizsgálati eredmények gyakorlati felhasználására több területen nyílik lehetőség:

- A prognosztizáló módszerek alkalmazásával a rövid távú árkalkulációk során a vezetők valószínűsíthetik a bekövetkező árváltozás irányát és nagyságrendjét, ezzel csökkenthető a döntéshozatal bizonytalansága.
- Az állatvédelmi előírásokat figyelembe vevő férőhely-meghatározási modell segítségével az adott telep állományát úgy lehet módosítani, hogy a meglévő férőhelykapacitási korlátoknak megfelelően a teljes termelési folyamatban biztosítható az állatvédelmi jogszabályoknak megfelelő helyszükséglet, illetve kalkulálható a módosítás gazdasági hatása.
- A szállítási körülmények állatvédelmi szempontú vizsgálata során megállapítottam, hogy a kisüzemi állományok esetében minden lehetséges eszközzel csökkenteni kell a fizikai sérülésekből származó veszteségeket, valamint a nagyüzemi állományok szállítása során az előforduló stressztényezőket kell minimalizálni. A szállítási távolságok növekedésének konkrét számszerűsítésével a gyakorlatban is lehetséges annak kalkulálása, hogy a felvásárlási távolság növekedése milyen veszteséggel járhat a feldolgozó cégek számára.
- A minőségi termékvásárlás hatásának modellezésével rámutattam arra, hogy a vágóhíd által felvásárolt alapanyag minőségének javulása növeli a vállalat jövedelmét, ezért javasolható a minél jobb minőségű alapanyag előállításának ösztönzése a beszállító partnerek részéről.

AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓK

1. A sertéshústermelés gazdasági kérdései Debrecen, 1997. 1-41. p. (Szerző: Nábrádi A.) (Társszerző: Szűcs I.)
2. Az állattenyésztési vállalkozások gazdálkodása és a vidékfejlesztés összefüggései (752104). (Kutatási jelentés), Témavezető: Nemessályi Zsolt, Debrecen, 1998. II. 10.
3. A nagyüzemi sertéstartás jövedelmezőségét meghatározó tényezők összehasonlító elemzése Hajdú-Bihar megyében (Előadás), IV. Ifjúsági Tudományos Fórum, Keszthely, 1998. III. 19., 237-241. p. (Társszerző: Buzás F. E.)
4. Néhány kalkuláció a sertéstartás gazdasági vizsgálatához (Poszter), VI. Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok, Gyöngyös, 1998. III. 24-25., 60-65. p.
5. A magyar sertéshús minősége európai összehasonlításban (Előadás), VI. Nemzetközi Agrárökonómiai Tudományos Napok, Gyöngyös, 1998. III. 24-25., 66-70. p. (Társszerző: Ertsey I.)
6. A hatékonyság kritériumai az évezred küszöbén a francia sertéstartásban (Előadás), XL. Georgikon Napok, Keszthely, 1998. IX. 24-25., 9-13. p.
7. A keleti régió sertéstartó vállalkozásainak költségelemzése (Poszter), XL. Georgikon Napok, Keszthely, 1998. IX. 24-25., 151-154. p.
8. A magyarországi vágósertés állomány vágóhídi adatainak elemzése az Európai Unió harmonizáció tükrében (Előadás), XVII. Óvári Tudományos Napok, Mosonmagyaróvár, 1998. IX. 29-30., 12-17. p.
9. Költségmegtakarítási lehetőségek a hajdúság nagyüzemi sertéstartó telepein (Poszter), XVII. Óvári Tudományos Napok, Mosonmagyaróvár, 1998. IX. 29-30., 213-218. p.
10. Vállalati tervezés (gyakorlati jegyzet az V. évfolyam számára), DATE, 1998., (Szerkesztő: Posta L.)
11. Költségvizsgálat a francia sertéstartásban. DATE Tudományos Közleményei, Tom. XXXIV. Debrecen, 1999. 255-266. p.
12. A hajdú-bihari nagyüzemi sertéstartás helyzete a számok tükrében (Előadás), „Mezőgazdasági vállalkozások és a vidékfejlesztés ökonómiája” című tudományos rendezvény, DAB, 1999. III. 24.
13. A sertéstartás helyzete Franciaországban (Poszter), „Mezőgazdasági vállalkozások és a vidékfejlesztés ökonómiája” című tudományos rendezvény, DAB, 1999. III. 24.
14. Tendenciák a francia sertéstartásban (Előadás), V. Ifjúsági Tudományos Fórum, Keszthely, 1999. III. 11., 194-198. p.
15. Vállalati gazdaságtan (gyakorlati jegyzet I. a IV. évfolyam számára, gazdasági agrármérnökképzés), DATE, 1999., (Szerkesztő: Posta L.)
16. A sertéshústermelés gazdasági kérdései (Ökonómiai füzetek 9.) Debrecen 2000., 1-31. p., (Társszerzők: Nábrádi A., Szűcs I.)
17. Hatékonyságvizsgálat a sertéstartásban (Poszter), XLI. Georgikon Napok, Keszthely, 1999. IX. 23-24., 5-7. p.
18. A Hajdú-Bihari régió jellemzése sertéstartó telepi adatok alapján (Előadás), II. Alföldi Tudományos Tájgazdálkodási Napok, Mezőtúr, 1999. X. 7-8., 7-12. p.
19. A franciaországi sertéstartó telepi adatok elemzése (Poszter), II. Alföldi Tudományos Tájgazdálkodási Napok, Mezőtúr, 1999. X. 7-8., 173-178. p.
20. A sertéstartás jellemzése Magyarország észak-keleti régiójában (Előadás), Tiszántúli Mezőgazdasági Tudományos Napok Debrecen, 1999. X. 28-29. 143-148. p. (Társszerző: Ertsey I.)

21. Családi farmgazdaság (könyvrészlet), Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 1999., (Szerkesztő: Nábrádi A.)
22. A sertéshústermelés gazdasági kérdései (könyvrészlet), Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest, 2000. 1. – 94.p. (Társszerzők: Nábrádi A., Szűcs I.)
23. Statisztika gyakorlati jegyzet (általános agrármérnök hallgatók részére) (Társszerzők: Supp Gy., Petró Zs.) (Szerkesztő: Ertsey I.) Debrecen, 2000., 1-170. p.
24. Statisztika gyakorlati jegyzet (gazdasági agrármérnök hallgatók részére) (Társszerzők: Supp Gy., Petró Zs.) (Szerkesztő: Ertsey I.) Debrecen, 2000., 1-182. p.
25. Statisztika gyakorlati jegyzet (mezőgazdasági szakigazgatási szervező mérnök hallgatók részére) (Társszerzők: Supp Gy., Petró Zs.) (Szerkesztő: Ertsey I.) Debrecen, 2000., 1-170. p.
26. Az Európai Unió gazdasága. In: Szemelvények az EU agrár szak- és közigazgatási képzéshez. I. kötet. (Szerkesztő: Szűcs I.) Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Intézet, ISBN 963 9274 16 X Debrecen, 2000., 54-81. p.
27. Az állatvédelmi törvények telepi-szintű alkalmazásának gazdasági hatásai a sertéstenyésztésben. (Társszerzők: Ertsey I., Nagy L.) Agrártudományi Közlemények 1., 2001. 76-80. p.
28. Az állatvédelmi előírások gazdasági következményei a magyar sertéstartásban. Innováció, a tudomány és a gyakorlat egysége az ezredforduló agráriumban. (Társszerző: Ertsey I.) Gödöllő, 2001. május 17-18., 265-269. p.
29. A takarmányár költségalkotó hatásának bemutatása a nagyüzemi sertéstartásban 2001-ben egy telepi példa alapján. (Társszerző: Ertsey I.) III. Alföldi Tudományos Tájérgazdálkodási Napok, Mezőtúr, 2002. október 17-18. 15-20. p.
30. Nagyüzemi sertéstelepek költségelemzése Hajdú-Bihar megyében (Társszerző: Ertsey I.) Agrárgazdaság, Vidékfejlesztés és Agrárinformatika az évezred küszöbén (AVA) nemzetközi konferencia 2003. 04. 01-02. 274 p.
31. A költségek versenyképességre gyakorolt hatása a nagyüzemi sertéstartásban Gazdálkodók esélyei az Európai Unióban, EU-napi Konferencia, Mosonmagyaróvár (CD kiadvány) 2003. 05. 8-9.
32. Prognosztizáló módszerek alkalmazása az árelemzésben Agrártudományi Közlemények 10, Acta Agraria Debreceniensis különszám 2003. 240-247. p.
33. Gazdaságstatisztika Gyakorlati jegyzet a III. évfolyam számára (Gazdasági agrármérnök képzés) (Társszerzők: Ertsey I., Fenyves V.) (Szerkesztő: Ertsey I.) Debrecen, 2003., 1-84. p.
34. Piaci előrejelzések módszerei (Társszerző: Ertsey I.) Marketing és kereskedelem (Könyvfejezet) Szerkesztő: Csapó Zs. és Kárpáti L. Campus Kiadó, Debrecen 2003.

Idegen nyelven megjelent publikációk:

1. Analysis of environmental effects of cereals and energy plantations in case of unfavourable agricultural conditions (Lecture) The Scientific Communication Session: „The resources of the environment and the sustained development” 1999. 05. 27-29., University of Oradea, Faculty of Environmental Protection. (Co-author: A. Bai, L. Posta, F. Buzás)
2. Effect of the EU Animal Welfare Act on the profitability of pig production in Hungary. (Co-author: I. Ertsey, L. Nagy). System methods of management and

- metrological maintenance of production. Materials of International Scientific Conference. Uzhgorod 28-30 november 2000., 185-192. p.
3. Some economic aspects of the regulations of animal protection in Hungarian pig raising. (Co-author: I. Ertsey) Scientifical Papers. XXXIV. Faculty of Animal Science and Biotechnology. Timisoara. 2001. 355-359. p.
 4. Câteva aspecte economice privind reglementările protecției animalelor în fermele de porcine din Ungaria. (Co-author: I. Ertsey) Ferma, Anul III Nr. 3 (11) iunie-iulie 2001., 13. p.