



**SZENT ISTVÁN EGYETEM
GÖDÖLLŐ**

**ÁLLAT-EGÉSZSÉGÜGYI DÖNTÉSELEMZÉS A
TEJTERMELŐ GAZDASÁGOKBAN**

DOKTORI (PHD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI

DR. ÓZSVÁRI LÁSZLÓ

**GÖDÖLLŐ
2004**

A doktori iskola

megnevezése: Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskolája

tudományága: Agrárvallalkozás menedzsment

vezetője: Dr. Szűcs István
egyetemi tanár, MTA doktora
SZIE, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar,
Gazdaságelemzési és Módszertani Intézet

Témavezető: Dr. Illés B. Csaba
egyetemi docens, mezőgazdaság-tudomány kandidátusa
SZIE, Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar,
Vállalatgazdasági Intézet,
Termelésökönómia és Menedzsment Tanszék

.....
Az iskolavezető jóváhagyása

.....
A témavezető jóváhagyása

1. BEVEZETÉS

1.1. A téma aktualitása, jelentősége

A tejelő szarvasmarha ágazat állatlétszáma és termelése az elmúlt 10 év alatt jelentősen visszaesett. Az ágazat termelési hatékonysága jelentősen javítható a gazdasági alapokon nyugvó állomány-egészségügyi menedzsment gyakorlati alkalmazása által. A fejlett mezőgazdasággal rendelkező országokban az állattartás területén az utóbbi évtizedekben végbement strukturális változások következményeként, a szarvasmarhatartás menedzsmentje és az állatorvosok által nyújtott szolgáltatások is átalakultak. Az állatbetegségek, mint a jövedelmező termelés egyik legfontosabb rizikófaktora kerültek a figyelem középpontjába, és az állatorvosi tevékenység súlypontja a gyógyításról a megelőzés felé tolódott el. Az állomány-egészségügyi beavatkozások tekintetében - mind a termelők, mind az állatorvosok részéről - egyre nagyobb az igény a gazdasági elemzések gyakorlati alkalmazására.

Az EU agrár követelményeinek bevezetése nem kevés társadalmi-gazdasági problémát okozhat. Az ágazat jövője, valamint a csatlakozás kedvezőtlen hatásainak tompítása, ill. kivédése érdekében, továbbá a megfelelő minőségű és a majdani egységes európai piacon versenyképes állati termék előállítás szempontjából is fontos jelentőséggel bír a fejlett mezőgazdasággal rendelkező országokban alkalmazott, állat-egészségügyi döntéshozatal hazánkban történő gyakorlati bevezetése. Az uniós csatlakozás által megkövetelt minőségi termelésbővülés, a kielégett piaci verseny és a fajlagos tejhozamok jelentős növekedése miatt a gazdaságos tejtermelés egyik fő kritériumává a gazdaságossági számításokon alapuló, magas színvonalú állomány-egészségügyi menedzsment vált.

A gazdaságos, hosszabb távon is versenyképes termelés egyik feltétele lehet a költségek csökkentése, az állomány szintű betegségek által okozott veszteségek minimalizálása. Az eddig elvégzett felmérések alapján a - gyakran szubklinikai formában jelentkező - tüdőgyulladások, szaporodásbiológiai zavarok és lábvégbetegségek felelősek a legnagyobb állomány szintű veszteségekért, amelyek döntő részét az elmaradó haszon, vagyis a csökkent termelés miatti bevételkiesés teszi ki. Disszertációmban a nemzetközi és a hazai szakirodalom, valamint konkrét üzemi vizsgálatok alapján a betegségek ökonómiai hatásainak kimutatására és pénzügyi számszerűsítésére törekedtem, hogy meggyőzzem a tulajdonosokat és a telepeket ellátó állatorvosokat az állomány szinten jelentkező betegségek elleni védekezés gazdasági jelentőségéről.

Összességében elmondható, hogy a megfelelő minőségű és versenyképes állati termék előállítás szempontjából nagyon lényeges az állatállományok egészségi állapota. Ennek megfelelően a tejtermelő tehenészetek termelésorientált állomány-egészségügyi menedzsmentje - amely a klasszikus állatorvosi tevékenységen túl a termelési tényezőket is figyelembe veszi, és integrált szemléletet valósít meg - hozzájárul a jó minőségű állati termékek gazdaságos előállításához. Jelen munkám ennek főbb tényezőit, tennivalóit vizsgálja.

1.2. Célkitűzések

Kutatásaim céljából az alábbiakat tűztem ki:

- A komplex gazdasági szemléletű állomány-egészségügyi menedzsment helyének és szerepének feltárása az intenzív tejtermelő tehenészetek jövedelmének növelésében és az árutejtermelés gazdaságosabbá tételében.
- A szarvasmarha állomány-egészségügyi menedzsment gazdasági kérdéseinek áttekintése. Az elméleti háttér, a módszertan, valamint a gyakorlati alkalmazás lehetőségeinek kutatása.

- Gazdasági modellek kidolgozása a tejelő szarvasmarha állomány-egészségügyi menedzsmenttel kapcsolatos döntések támogatására, külföldi modellek hazai körülmények közötti alkalmazása, szélesebb körű gyakorlati felhasználásuk elősegítése. Ezen belül a modellek segítségével:
 - az állomány szintű betegségek (tőgygyulladás, szaporodásbiológiai zavarok, lábvégbetegségek, IBR és BVD) okozta veszteségek becslése és számszerűsítése,
 - az állomány szintű betegségek elleni védekezés (megelőzés, gyógykezelés és mentesítés) gazdasági értékelése.

A hazai adottságok között kívánom megvizsgálni az állat-egészségügy progresszív szerepét a gazdasági hatékonyság növelésében. Kutatásaim eredményével bizonyítani szeretném, hogy az állat-egészségügyi helyzet és a jövedelmezőség kapcsolata területén még mindig jelentős kihasználatlan tartalékokkal rendelkezünk. Fontosnak tartottam, hogy kutassam és bizonyítsam az állat-egészségügyi menedzsment dinamizáló szerepét az árutejtermelés modernizálása, fejlesztése és növelése vonatkozásában.

1.3. Módszerek és források

A kutatás módszerére az interdiszciplináris és polifaktoriális megközelítés jellemző. A téma összetettsége megköveteli, hogy a vizsgálatokban széleskörű - az agrárgazdaságtan, a vállalatgazdaságtan, az epidemiológia, az állatorvoslás (pl. szaporodásbiológia, tőgyegészségügy) stb. - elméleti és módszertani ismereteire támaszkodva több irányú vizsgálati és kutatási módszerek kerüljenek alkalmazásra. Ennek megfelelően a kutatás főbb módszerei és forrásai:

- a külföldi és a hazai szakirodalom feldolgozása;
- a fejlett országok termelésorientált, gazdasági alapokon nyugvó állomány-egészségügyi menedzsmentjének történeti áttekintése, valamint hazai adaptálási lehetőségeinek feltárása a tejelő szarvasmarha ágazatban;
- telepi adatgyűjtéseken alapuló helyzetelemzések;
- konkrét tejtermelő tehenészetek gazdasági elemzése, belső összefüggések feltárása az állat-egészségügyi döntéstámogató modellek alkalmazásával;
- kritikai, összehasonlító értékelések elvégzése, általánosítható összefüggések, következtetések levonása a modellek segítségével kapott eredmények alapján;
- az állomány szintű betegségek felszámolási lehetőségeinek (gyógykezelés és mentesítés) gazdasági elemzése.

A téma feldolgozása során főként a nemzetközi irodalomra támaszkodhattam, mivel a hazai szakirodalom elsősorban a témakör állatorvosi vonatkozásaira koncentrált, és kisebb hangsúlyt fordított az állat-egészségügyi problémák ökonómiai hatásainak elemzésére. A gyakorlati és elméleti szakemberekkel folytatott személyes konzultációk is nagyban hozzájárultak a kevésbé kidolgozott részterületek feltárásához.

2. SAJÁT VIZSGÁLATOK

A versenyképes hazai árutejtermelés érdekében a szarvasmarha állományokban előforduló, különböző betegségek okozta veszteségek nagyságának csökkentése, egészséges állatállomány létrehozása alapvető cél. A szakirodalmi adatokat megerősítve, a hazai elméleti és gyakorlati szakemberek egybehangzó véleménye alapján Magyarország szarvasmarhatartó telepein a legnagyobb veszteségeket a különböző típusú tőgygyulladások, a szaporodásbiológiai problémák, az anyagforgalmi betegségek, a lábvégbetegségek, valamint a különböző fertőző betegségek, elsősorban a fertőző rhinotracheitis (IBR) és a vírusos hasmenés (BVD) okozzák. Ezért a disszertációmban - a magyarországi átlagos termelési és agrárökonómiai viszonyok alapján - megbecsültem, ill. konkrét telepi adatok segítségével számszerűsítettem a felsorolt betegségek által okozott veszteségek nagyságát az anyagforgalmi rendellenességek kivételével. Az egyes betegségek által okozott gazdasági veszteségek nagyságának külön-külön történő meghatározása abban a döntésében segíti a termelőt, hogy a rendelkezésre álló szabad erőforrásokat mely területen fektesse be a várható legnagyobb megtérülés érdekében.

2.1. A tőgygyulladás által okozott gazdasági veszteségek számszerűsítése egy nagyüzemi holstein-fríz tehenészetben

Vizsgálatom célja az volt, hogy számszerűsítsem az adott nagyüzemi tejtermelő telepen a tőgygyulladások által okozott éves gazdasági veszteségeket, amit modellszámítással végeztem el. A számításoknál a rész kalkuláció módszerét használtam, aminek alaplogikája, hogy a termelési mutatók értékének megváltoztatásával kiszámítható, hogy a betegség hiányában a tehen mekkora többletjövedelem keletkezne. A bemutatott modellben a tőgygyulladás által okozott veszteségek három fő részre oszthatók: a csökkent tejárbevételre, a kezelés költségeire és az idő előtti selejtezések költségére. A csökkent tejárbevételt a tejhozam csökkenése, a gyógykezelt tehenek tejének elkülönítése, és a tejminőség romlása okozza. Az adatgyűjtést egy kelet-magyarországi, átlagosnak tekinthető termelési mutatókkal rendelkező nagyüzemi tehenészetben, 1999. január 1. és 2001. március 31. közötti időszakra vonatkozóan végeztem. A telepen a vizsgált időszakban átlagosan 440 holstein-fríz tehenet tartottak.

Alapfeltevésem szerint, amelyik tehen szomatikus sejtszám (továbbiakban: SCC) értéke 250.000/ml határérték fölé emelkedik, annál már szubklinikai tőgygyulladás és következményes tejtermelés-csökkenés tapasztalható. A számításhoz csak a 250.000 SCC/ml alatti és feletti tejet termelő tehenek átlagos tejtermelési értékeit hasonlítottam össze, de emellett elvégeztem a 400.000 SCC/ml alatti és feletti, valamint az 1.000.000 SCC alatti és feletti tehenek átlagos tejtermelésének összehasonlító vizsgálatát is az átlagos befajási értékek alapján (1. táblázat).

1. táblázat: A különböző szomatikus sejtszámú tejet termelő tehenek átlagos befajási értékei

Egyedi elegytej SCC (ezer/ml)	Átlagos tejtermelés (kg/nap)	Átlagos tejszír%	Átlagos tejfehérje%	Átlagos SCC (ezer/ml)	Befajási szám
<250	24,64	3,33	3,34	87,28	6 563
>250	22,19	3,43	3,40	1 138,10	2 765
<400	24,25	3,34	3,35	113,47	7 428
>400	22,60	3,43	3,41	1 514,30	1 900
<1000	24,07	3,34	3,35	175,27	8 436
>1000	22,48	3,47	3,42	2 514,08	892

Az összehasonlításra kerülő csoportpárok befejeési átlagértékei alapján elmondható, hogy az SCC emelkedésével csökken a tejtermelés. Az egészségesekkel szemben (250.000 SCC/ml alatt) a szubklinikailag gyulladt tőgyű állatok (250.000 SCC/ml felett) átlagosan napi 2,45 kg-mal kevesebb tejet termeltek az év minden napján.

2. táblázat: Éves tejárbevétel-csökkenés

	Éves tejárbevétel-csökkenés		
	állományszinten	tehenenként	
	Ft	Ft	USD
Tejtermelés-csökkenés miatti veszteség	5 035 972	11 445	44,9
Tejminőség-romlás miatti veszteség	385 655	876	3,4
Elkülönített tejből származó veszteség	3 021 182	6 866	26,9
Összesen	8 442 809	19 188	75,2

A 2. táblázatban látható, hogy a telepen a tőgygyulladás miatt egy évben majdnem 8 és fél millió Ft-tal csökkent a tejárbevétel, ami tehenenként 19 ezer Ft (75 USD) éves veszteséget jelentett (1 USD = 255 Ft). A tejárbevétel-csökkenésből származó veszteség legnagyobb hányadáért a csökkent tejtermelés, legkisebb részéért pedig a tejminőség-romlás volt felelős. A hivatkozott vizsgálatok eredményeit döntő többségében dollárban fejezték ki, így - az összehasonlíthatóság érdekében - dollárban és nem euróban adtam meg a veszteségeket.

3. táblázat: A tőgygyulladás által okozott éves veszteségek

Veszteségforrás	Éves veszteség		
	állományszinten	tehenenként	
	Ft	Ft	USD
Tejárbevétel-csökkenés	8 442 809	19 188	75,2
Gyógyszerköltség	475 152	1 080	4,2
Idő előtti selejtezés költsége	2 964 569	6 738	26,4
Összesen	11 882 530	27 006	105,9

A tejtermelés csökkenése mellett a mastitis által okozott egyéb gazdasági károkat is figyelembe véve, a vizsgált telepen a tőgygyulladás által okozott veszteség éves szinten megközelítette a 12 millió Ft-ot (3. táblázat)! Az egy tehenre jutó éves veszteség 27 ezer Ft volt (105,9 USD).

Itt azonban meg kell jegyezni, hogy az Európai Unióhoz való csatlakozás szigorú tejmin ségi követelményeket is felvet: az unióban csak a 2003. évi hazai extra kritériumoknak megfelelő, tehát a 400.000 SCC/ml és a 100.000 összcsíra/ml alatti tej kerülhet emberi fogyasztásra. Hazánkban már 2004. január 8-tól ez a szabályozás érvényes. Magyarországon a 2003-ban felvásárolt tej átlagosan több mint 85%-a felelt meg ezeknek a kritériumoknak. A kifogásolható tej döntő többsége a kistermelőkhöz fűződik, de sok nagyüzemnél okoz problémát az ideiglenesen magas SCC, ami 2004-ben értékesítési nehézségekhez vezethet. Ez jóval nagyobb tejminőség-romlásból, és így tőgygyulladásból eredő veszteséget eredményezhet, sőt többszöri ismétlődéskor a veszteségek a tehenészeti telep létét veszélyeztethetik. Mindezekből egyértelműen levonható az a következtetés, hogy mindent meg kell tenni az elegytej SCC-jének alacsonyan tartására, vagyis a szubklinikai tőgygyulladások visszaszorítására.

2.2. A szubklinikai tőgygyulladás okozta tejtermelés-csökkenésből eredő veszteségek számszerűsítése az egyedi SCC alapján egy nagyméretű tehenészetben

Gazdaságossági szempontból a szubklinikai mastitis a tőgygyulladás legnagyobb gazdasági veszteséget okozó formája, mivel a következményes tejhozamcsökkenés a legnagyobb veszteségforrás a tőgygyulladás által okozott gazdasági káron belül. Ezt a szakirodalmi adatok mellett az előzőekben bemutatott vizsgálati eredményeim is alátámasztották. A szubklinikai tőgygyulladás gazdasági jelentősége miatt az SCC és a tejhozam összefüggését részletesebben elemeztem, és egy hazai nagylétszámú tejelő szarvasmarha telepen (átlagosan 1 850 holsteinfűzű tehén) az egyedi SCC alapján számszerűsítettem a szubklinikai tőgygyulladás miatti tejtermelés-csökkenésből eredő veszteségeket a 2000. év adatai alapján. Az így kapott értékeket össze tudtam hasonlítani az előző felméréséből származó eredményekkel, hogy reprezentatívabb következtetéseket tudjak levonni a hazai viszonyokra vonatkozóan.

A **4. táblázatban** az elsőborjas teheneknek az egyedi SCC értékei és tejtermelési átlagai láthatók a laktáció 1-100., 101-200. napja közötti és 200. napja feletti befejezésekre vonatkozóan.

4. táblázat: Az egészséges és a szubklinikai tőgygyulladásban szenvedő, elsőborjas tehenek átlagos befejési értékei

Egyedi elegytej SCC (ezer / ml)	Átlagos SCC (ezer /ml)			Átlagos tejtermelés (kg/nap)			Befejésszám		
	1-100. laktációs nap	101-200. laktációs nap	201-305. laktációs nap	1-100. laktációs nap	101-200. laktációs nap	201-305. laktációs nap	1-100. laktációs nap	101-200. laktációs nap	201-305. laktációs nap
<250	84	89	106	32,13	31,97	25,10	633	510	852
251-400	310	313	317	31,27	32,74	23,52	46	57	164
401-1000	613	610	604	32,06	32,69	22,78	47	72	183
>1000	2130	2306	2127	29,68	30,24	24,11	35	59	95

Az **5. táblázatban** a többször ellett tehenek átlagos egyedi tejtermelési értékei és SCC átlagai láthatók a laktáció 1-100., 101-200. napja közötti és 200. napja feletti befejéseknek megfelelően.

5. táblázat: Az egészséges és a szubklinikai tőgygyulladásban szenvedő, többször ellett tehenek átlagos befejési értékei

Egyedi elegytej SCC (ezer / ml)	Átlagos SCC (ezer /ml)			Átlagos tejtermelés (kg/nap)			Befejésszám		
	1-100. laktációs nap	101-200. laktációs nap	201-305. laktációs nap	1-100. laktációs nap	101-200. laktációs nap	201-305. laktációs nap	1-100. laktációs nap	101-200. laktációs nap	201-305. laktációs nap
<250	91	100	127	39,93	35,91	25,67	513	503	715
251-400	319	315	322	39,53	33,92	20,95	91	101	283
401-1000	624	650	613	37,65	33,37	20,67	121	144	371
>1000	2478	2546	2158	36,34	32,34	20,99	107	133	187

A **6. táblázatban** a szubklinikai tőgygyulladásosnak tekintett (250.000 SCC/ml feletti) elsőborjas és többször ellett teheneknek a laktációs stádiumnak megfelelő átlagos tejtermelés-csökkenését, és az ezáltal okozott éves veszteségeket mutatom be.

6. táblázat: A szubklinikai tőgygyulladásos tehenek átlagos tejtermelés-csökkenése és az okozott veszteség

		Elsőborjas tehenek	Többször ellett tehenek
Tejtermelés-csökkenés	1-100. laktációs nap (kg/tehen/nap)	1	2,18
	101-200. laktációs nap (kg/tehen/nap)	0,03	2,75
	201-305. laktációs nap (kg/tehen/nap)	1,76	4,83
	Beteg tehenenként (kg/nap)	2,92	
	Beteg tehenenként (kg /év)	1 067	
	Átlagtehenenként (kg/év)	341	
Veszteség	Ft/állomány/év	34 694 050	
	Ft/átlagtehen/év	18 754	
	USD/átlagtehen/év	73,5	

A napi termelési veszteség a szubklinikai tőgygyulladásos többször ellett tehenek esetében az elsőborjasokéhoz képest több mint háromszoros: 3,77 kg/nap/tehen versus 1,2 kg/nap/tehen. A beteg tehenenkénti napi tejtermelés-csökkenés 2,92 kg, ami valamivel magasabb, mint az előző telepi vizsgálatomnál számszerűsített 2,45 kg. Az egyedi SCC alapján végzett számításaim szerint ebben az 1 850 tehenet tartó tehenészetben, éves szinten a tejtermelés-csökkenésből származó veszteség meghaladta a 34 és fél millió forintot. Állományszinten a veszteségek nagy részét a többször ellett tehenek veszteségei teszik ki, mivel az állományon belüli arányuk is nagyobb, és a fajlagos veszteségeik is jelentősebbek.

2.3. A tőgygyulladások okozta veszteségek becslése a kórokozó típusa alapján

A legtöbb nemzetközileg elismert szakértő a tőgygyulladás jelenlétének és súlyosságának megítélésére az SCC-t tekinti a legjelentősebb kritériumnak. A tej mennyiség csökkenésének mértéke az SCC emelkedése alapján mutatható ki. Egyes szakértők viszont vitatják, hogy ez a diagnosztikai módszer megfelelő-e, és a tejben előforduló patogéneket tekintik a tőgygyulladás diagnosztikai kritériumának, és a károk becslését a kórokozók típusa alapján végzik. Disszertációmban ezért ezt a módszert is bemutatom a tőgygyulladás okozta veszteségek becslésére, amelyben négy patogén mikróbat mindenképpen számításba kell venni: a coliformokat, a streptococcusokat, a staphylococcusokat és az *Arcanobacterium pyogenest*. Ezen kívül előfordulnak olyan klinikai esetek is, amelyekben patogén mikrobákat nem lehet kimutatni, ezért ezeket bakteriológiailag negatív eseteknek lehet definiálni. Mivel a szakirodalomban a különböző kóroktanú tőgygyulladásoknak a reprezentatív magyarországi elterjedtségére és a hazai termelési mutatókra gyakorolt hatására vonatkozóan nem állnak rendelkezésre a számításokhoz szükséges adatok, ezért a veszteségek nagyságának becslését holland felmérések adatai alapján végeztem el, egy átlagos hazai telepre jellemző alapadatok figyelembe vételével. Mivel a kórokozók gyakorisága, és a klinikai és szubklinikai kórformák előfordulásának egymáshoz viszonyított aránya minden bizonnyal eltérő a két országban, ezért a kapott eredmények csak durva becslésként értékelhetők.

A tőgygyulladások által okozott összes veszteség egy évben tehenenként 15 798 Ft (62 USD) 2001. évi árakon, ami 1000 tehenet tartó telep esetében már közel 16 millió forint (7. táblázat).

7. táblázat: A tőgygyulladásból eredő éves becsült veszteségek

Kórokozó típusa	Klinikai tőgygyulladás által okozott veszteség / fertőzött tehén		Szubklinikai tőgygyulladás által okozott veszteség / fertőzött tehén		Az összes veszteség / átlagtehen		
	Ft	USD	Ft	USD	Ft	USD	%
Coliformok	43 951	172,4	–	–	3 077	12,1	18
Streptococcusok	46 843	183,7	4 735	18,6	5 372	21,1	33
Staphylococcusok	59 135	231,9	4 735	18,6	1 982	7,8	13
Arcanobact. pyogenes	165 604	649,4	–	–	2 650	10,4	19
Bakteriológiailag –	48 528	190,3	–	–	2 718	10,7	17
Összes/Átlag	54 560	214	4 735	18,6	15 798	62	100

2.4. A *Staphylococcus aureus* tőgygyulladás által okozott gazdasági veszteségek számszer sítése egy nagyüzemi holstein-fríz tehenészetben

A tőgygyulladások magyarországi kóroktanát részletesebben vizsgálva eltérést található a holland vizsgálati eredményekhez képest. Hazánkban egyértelműen a *S. aureus* okozza a legtöbb tőgyegészségügyi problémát, ezért a *S. aureus* miatti tőgygyulladások által okozott éves veszteségek számszerűsítésére egy nagyüzemi holstein-fríz tehenészet adatai alapján külön modellszámítást végeztem.

Vizsgálatom célja az volt, hogy számszerűsítsem az adott nagyüzemi tejtermelő telepen a *S. aureus* miatti tőgygyulladások által okozott gazdasági veszteségeket. A számításoknál a rész kalkuláció módszerét használtam. A veszteségforrások és számításuk módja megegyezik a 2.1. fejezetben leírt gazdasági modellével. A vizsgálatokat egy közép-magyarországi, átlagos termelési színvonalú, nagyüzemi tehenészetben (átlagosan 930 holstein-fríz tehén) végeztem 2001-ben.

A *S. aureus*-pozitív tőgygyedű tehének (53 tehén) és a kontrol csoport tehenei (194 tehén) 2001-ben zárt laktációinak átlagos befejési értékeit mutatja a **8. táblázat**. A *S. aureus*-szal érintett tehének kevesebb tejet termeltek, mint az egészségesek. Ezek napi tejtermelése a kontrol csoportéhoz viszonyítva átlagosan 2,2 kg-mal csökkent.

8. táblázat: Az egészséges és a *S. aureus* pozitív tehének átlagos befejési értékei

Csoport	Tehénlétszám (állat)	Átlagos tejtermelés (kg/nap)	Átlagos SCC (ezer/ml)	Átlagos zsír%	Átlagos fehérje%
Kontrol	194	24,76	193	3,70	3,29
<i>S. aureus</i>-pozitív	53	22,56	435	3,78	3,29
Ebből:					
 klinikai tőgygyull.	16	22,42	428	3,76	3,25
 szubklinikai tőgygyull.	37	22,64	439	3,79	3,31

A **9. táblázat** azt mutatja, hogy a vizsgált telepen a *S. aureus* tőgygyulladás által okozott veszteség éves szinten meghaladta az 5 millió Ft-ot 2001-ben. Ezen veszteség 36%-áért - közel 2 millió Ft-ért - a klinikai tőgygyulladás, 64%-áért - több mint 3,3 millió Ft-ért - pedig a szubklinikai tőgygyulladás volt a felelős, tehát állományszinten a szubklinikai forma súlyosabb gazdasági kártételt eredményezett. Az éves veszteség fertőzött tehenenként közel 100 ezer Ft (385 USD) volt! A klinikai *S. aureus* tőgygyulladás több mint 25 ezer Ft-tal magasabb veszteséget eredményezett tehenenként, mint a szubklinikai: közel 116 ezer Ft-ot

(454 USD), 90 ezerrel (355 USD) szemben. Az átlagtehenenkénti veszteség 5 602 Ft (22 USD) volt.

9. táblázat: A *Staphylococcus aureus* tügygyulladás által okozott éves állományszintű és tehenenkénti veszteségek (Ft)

	Klinikai	Szubklinikai	Összesen
Tejtermelés-kiesés miatti veszteség	546 795	1 144 409	1 691 205
Elkülönített tejből származó veszteség	550 588	826 866	1 377 453
Gyógyszerköltség	37 668	59 910	97 578
Idő előtti selejtezés költsége	717 290	1 315 031	2 032 320
Összesen	1 852 340	3 346 216	5 198 556
Fertőzött tehenenkénti veszteség	115 771	90 438	98 086
Átlagtehenenkénti veszteség	1 996	3 606	5 602
Fertőzött tehenenkénti veszteség (USD)	454,0	354,7	384,7
Átlagtehenenkénti veszteség (USD)	7,8	14,1	22,0

2.5. A szaporodásbiológiai zavarok által okozott gazdasági veszteségek számszerűsítése egy nagyüzemi holstein-fríz tehenészetben

A szaporodásbiológiai zavarok által okozott gazdasági veszteség nagyságának számszerűsítése nagymértékben elősegítheti a gazdaságossági szempontok figyelembevételét az állat-egészségügyi döntéshozatalban, ezért nemzetközi modellek alapján kidolgoztam egy módszert, és számszerűsítettem a fertilitási zavarok által okozott gazdasági veszteségeket egy hazánkban átlagos szaporodásbiológiai színvonalúnak tekinthető nagyüzemi tejelő telep (átlagosan 1 150 holstein-fríz tehén) esetében. A számításoknál a rész kalkuláció módszerét használtam, és a 2001-ben leellett tehenek adatait vettem figyelembe.

A bemutatott modellben a szaporodásbiológiai problémáknak gazdasági szemmel nézve két következménye van: hosszabb két ellés közötti idő vagy idő előtti selejtezés. Azt a két ellés közötti időt tekintettem az optimumnak, amely a legmagasabb éves jövedelmet eredményezte, és az ettől eltérő hosszúságú két ellés közötti idő esetén felmerülő jövedelemcsökkenés jelentette az egy tehenre eső éves veszteséget. A két ellés közötti idő hossza a nemzetközi és a hazai szakirodalom szerint alapvetően 3 tényezőt befolyásol: a takarmányozási költségen felüli tejárbevétel (továbbiakban: nettó tejárbevétel), a borjúeladásokat és egyéb költségeket. Mivel a tejtermelést a laktációk száma jelentősen befolyásolja, ezért a nettó tejárbevételben jelentkező veszteség számításánál a teheneket a laktációk száma szerint is csoportosítottam.

A **10. táblázat** a csökkent nettó tejárbevétel és borjúeladások miatti kalkulált veszteségeket összesíti. A nettó tejárbevétel és a borjúeladásokat figyelembe véve, az optimális két ellés közötti idő 11 hónap minden laktációban. Egy átlagtehenre nézve, a két ellés közötti idő meghosszabbodása miatt jelentkező éves átlagveszteség 38 544 Ft volt 2001-ben. Az idősebb teheneknél az esetleges hosszabb időszak jóval nagyobb veszteségeket okoz, mint az 1. laktációban. A tehenenkénti napi átlagveszteség azt mutatja meg, hogy az optimális két ellés közötti időtől hosszabb többletidőszak minden egyes napján mennyi veszteség keletkezik. Egy átlagtehenre nézve, a két ellés közötti idő meghosszabbodása miatti napi átlagveszteség 490 Ft (1,92 USD) volt 2001-ben az adott telepen.

10. táblázat: Az optimális két ellés közötti idő és az átlagos tehenenkénti kalkulált veszteség a hosszabb két ellés közötti idő miatt (Ft/tehen/év)

Két ellés közötti idő (hó)	11	12	13	14	15	16	17-18
1. laktáció	0	1 753	15 807	36 535	43 675	65 779	85 657
2. laktáció	0	1 661	64 283	55 391	70 438	81 218	102 080
3. laktáció	0	39 317	35 309	74 529	106 607	120 856	137 085
4. laktáció	0	30 116	70 055	85 733	102 106	137 678	101 874
5. laktáció	0	73 329	61 755	64 548	119 133	152 668	132 224
6-8. laktáció	0	46 444	50 938	45 397	118 894	117 826	136 152
<i>Átlagos tehenenkénti veszteség (Ft/tehen/év)</i>	0	18 255	43 332	51 582	74 713	86 562	105 265
Napi veszteség tehenenként (Ft/tehen/nap)							
Napi átlagveszteség	0	609	722	573	623	577	540
Napi marginális veszteség	0	609	836	275	771	395	623

A szaporodásbiológiai zavarok által okozott állományszintű veszteség éves szinten meghaladta az 56,5 millió Ft-ot (**11. táblázat**)! Az összes veszteség 54,6%-áért - közel 31 millió Ft-ért - a hosszabb két ellés közötti idő, 31,3%-áért - közel 17 millió Ft-ért - az idő előtti selejtezés volt okolható. Az optimálisnak tartottnál több inszeminálás miatti költség az összes veszteség 7,7%-ért tehető felelősnek, míg a jól kimutatható gyógykezelési költség a veszteségeknek csupán 6,4%-át tette ki. Az egy tehenre jutó éves veszteség meghaladta a 49 ezer Ft-ot (193 USD) Mivel a telep szaporodásbiológiai és termelési mutatói az országos átlagnak felelnek meg, ezért nagy valószínűséggel az országos átlagveszteségek nagysága is hasonló.

11. táblázat: A szaporodásbiológiai zavarok által okozott éves veszteségek

Veszteségforrás	Éves veszteség		
	állományszinten Ft	tehenenként Ft USD	
Hosszabb két ellés közötti idő	30 912 580	26 881	105,4
Idő előtti selejtezés	17 720 800	15 409	60,4
Gyógyszerköltség	3 622 039	3 150	12,4
Inszeminálások számának emelkedése	4 340 174	3 774	14,8
Összesen	56 595 593	49 214	193,0

Természetesen az nem lehet cél, hogy teljesen felszámoljuk ezeket a veszteségeket, de ennél a telepnél is, már 10%-os veszteségcsökkenés több mint évi 5 millió Ft-ot jelent, aminek az elérése akár rövidtávon is megvalósítható. Mindezek az adatok azt támasztják alá, hogy tehenészeti telepek szaporodásbiológiai helyzetének javításában - elsősorban a két ellés közötti idő csökkentésében - nagy gazdasági tartalékok vannak, aminek jelentős része hatékonyabb állomány-egészségügyi menedzsmenttel ki is használható.

2.6. A lábvégbetegségek által okozott gazdasági veszteségek becslése

A lábvégbetegségek által okozott veszteségek egy részét már hazai kutatók is megbecsülték, de átfogó, a lábvégbetegségek által okozott gazdasági kár minden elemét összegző magyarországi becslés vagy számszerűsítés nem készült, holott szakirodalmi adatok szerint a lábvégbetegségek kártétele a 3. legjelentősebb az állományszintű betegségek között. Ezért céлом volt, hogy megbecsüljem a lábvégbetegségek által okozott éves gazdasági veszteségeket egy átlagos hazai nagyüzemi tejtermelő telep esetében, amit modellszámítással

végeztem el. A veszteség nagyságának becsléséhez szükséges a lábvégbetegségek elterjedtségre és a termelési mutatók megváltozásának mértékére vonatkozó átlagértékek meghatározása, aminek alapját hazai és nemzetközi szakirodalmi adatok, valamint saját telepi adatgyűjtések képezték, és a számításoknál egy átlagos hazai tejelő szarvasmarha telepre jellemző alapmutatókat vettem figyelembe. A kalkulációban ismét a részelemzés módszerét használtam.

A nemzetközi szakirodalom alapján felállított gazdasági modellben a lábvégbetegségek által okozott gazdasági kár a következő tényezőkből ered:

- csökkent tejárbevétel,
- hosszabb két ellés közötti idő miatti veszteség,
- kezelési költségek,
- gazda többlet munkaidejének ára,
- idő előtti selejtezés költsége, és
- testtömeg-csökkenés miatti veszteség.

12. táblázat: A lábvégbetegségek okozta éves veszteségek ezer tehenet tartó telepen

Veszteségforrás	Esetenként		Átlagtehenenként		Állományszinten
	Ft	USD	Ft	USD	Ft
Csökkent tejárbevétel	10 614	41,6	4 246	16,7	4 245 660
Hosszabb két ellés közötti idő	9 265	36,3	3 706	14,5	3 706 164
Gyógyszerköltség	2 073	8,1	829	3,3	829 348
Idő előtti selejtezés	6 683	26,2	2 673	10,5	2 673 000
Összesen	28 635	112,3	11 454	44,9	11 454 171

A **12. táblázat** adataiból látható, hogy a lábvégbetegségek egy ezer tehenet tartó telepen, közel 11 és fél millió Ft veszteséget okoztak évente, vagyis átlagtehenenként 11 és fél ezer Ft-ot (44,9 USD) 2002. évi áron.

2.7. Az IBR markervakcinára alapozott szelekciós mentesítés költség-haszon elemzése

Magyarországon két, elsősorban szubklinikai tüneteket okozó vírusos betegség fertőzte meg szarvasmarha telepeink túlnyomó többségét: a szarvasmarhák fertőző rhinotracheitise (IBR) és a szarvasmarhák vírusos hasmenése és nyálkahártya betegsége (BVD-MD). Miután a szakemberek felismerték, hogy az IBR jelentős gazdasági károkat okoz, Európa számos országában mentesítési programokat indítottak el. A magas IBR szeropozitivitással rendelkező országokban - amelyekhez Magyarország is tartozik - a mentesítés IBR-markervakcinával történik. A fertőzöttség mértékére (80%) és az ágazatot jellemző tőkehiányra tekintettel a hazai mentesítésnek a legcélravezetőbb módja az IBR markervakcina használata mellett végzett szelekciós mentesítés. A szarvasmarha állományokat ellátó állatorvosok és a gazdasági döntéshozók munkáját elősegítendő, a nemzetközi tapasztalatokat hazai viszonyokra átdolgozva elvégeztem az IBR-markervakcinával végzett mentesítési program költség-haszon elemzését. Először rész kalkulációval megbecsültem az IBR által okozott összes és egy tehenre vetített éves veszteséget országos szinten, és külön a klinikai és szubklinikai formája esetén egy ezer tehenet tartó tehenészetben. A termelési mutatók megváltozásának mértékére vonatkozó hazai adatok nem álltak rendelkezésre, ezért külföldi szakirodalmi átlagadatokat alapján állítottam össze a kalkulációt.

A **13. táblázat** adataiból látható, hogy a betegség által okozott veszteségek országos szinten évente meghaladták az 1,8 milliárd Ft-ot, ami egy fertőzött tehenre vetítve 8 773 ezer Ft, átlagteheneként pedig 5 017 Ft volt 2002-ben.

13. táblázat: Az IBR által okozott veszteségek nagysága országos szinten (ezer Ft/év)

Üszők takarmányozási költségének növekedése	124 948
Idő előtti selejtezés költsége	888 718
Elhullás költsége	342 476
Gyógyszerköltség	110 061
Hízómarhák kisebb vágósúlyából eredő veszteség	151 110
Tejtermelés-csökkenésből eredő veszteség	193 752
Vetélések költsége	4 944
Veszteség nagysága országos szinten	1 816 010
Egy átlagtehenre jutó összes veszteség (Ft)	5 017

A betegség szubklinikai formája által okozott veszteségek nagyságát egy ezer tehenet tartó telep tekintetében a **14. táblázat** mutatja be.

14. táblázat: Az IBR szubklinikai formája által okozott veszteségek ezer tehenet tartó telepen (Ft/év)

Üszők takarmányozási költségének növekedése	605 407
Idő előtti selejtezés költsége	4 287 226
Elhullás költsége	1 651 038
Gyógyszerköltség	529 274
Hízómarhák kisebb vágósúlyából eredő veszteség	720 678
Tejtermelés-csökkenésből eredő veszteség	936 000
Vetélések költsége	23 900
Veszteség nagysága állomány szinten	8 753 523
Egy tehenre jutó összes veszteség	8 754

Ezek a veszteségek jelzik az IBR mentesség elérése esetén realizálható többletbevétel nagyságát, és így kiindulási pontját képezik az IBR mentesítési program gazdaságossági elemzésének. Az IBR mentesítéssel elérhető potenciális bevétellel szembeállítottam a mentesítési programok költségeit: a markervakcinázás és a vérvizsgálatok adta kiadások összegét. Az elemzést költség-haszon analízis segítségével végeztem el, amely alkalmazásával a hosszú távú állat-egészségügyi programok jövedelmezősége és megtérülése számítható ki.

Az elemzés során egy ezer tehenet tartó telep 80%-os szubklinikai fertőzöttségéből indultam ki, ami az idősebb fertőzött tehenek selejtezésével csökkenthető. Két (ötéves, ill. tízéves) mentesítési program gazdaságosságát vizsgáltam meg. Az „A” egy optimális mentesítési ütemet tételez fel, aminek megfelelően évente 16%-kal csökkenthető a fertőzöttség mértéke, és így 5 év alatt mentessé nyilvánítható a telep. A „B” változatnál egy pesszimistább, lassabb ütemmel számoltam, ugyanis ebben az esetben évente 8%-kal csökkenne a fertőzöttség mértéke, és így 10 év alatt lenne elérhető a mentesség.

A **15. táblázat** adatai azt mutatják, hogy az IBR markervakcinával végzett mentesítés az „A” változat esetén 3, a „B”-nél pedig 7 év alatt térülne meg. Az „A” stratégia befejezésekor összesen mintegy 8,315 millió Ft tiszta jövedelem realizálna jelenlegi értéken, míg a „B”-nél 13,328 millió Ft. Az „A” változat esetében a költség-haszon arány az 5. évben 1,50, míg a „B” esetében a 10. évben 1,44. Ez utóbbi változatnál viszont a halmozott és diszkontált

bevételek, ugyanakkor a költségek is közel kétszeresét teszik ki, mint az „A” stratégia esetén, tehát közel kétszer annyi pénzt kell a mentesítésre fordítani. Az „A” változat belső kamatlába igen magas (77%), de a „B” stratégia 26%-os mutatója is jóval a jelenlegi piaci kamatláb felett van, tehát mindenképpen megéri mentesíteni. Az állomány-egészségügyi programok, jelen esetben a mentesítés, költség-haszon elemzése a jövőben hasznos eszköz lehet a tervezett intézkedések bevezetésének alátámasztására.

15. táblázat: Az „A” és „B” mentesítési stratégiák gazdaságossági mutatói

Év	„A” mentesítési stratégia					„B” mentesítési stratégia				
	Összköltség*	Összbevétel*	NJ**	K/H***	BKL§	Összköltség*	Összbevétel*	NJ**	K/H***	BKL§
1	3 736	1 688	-2 048	0,45	-	3 736	844	-2 892	0,23	-
2	6 624	5 030	-1 594	0,76	-	6 624	2 515	-4 109	0,38	-
3	9 539	9 995	456	1,05	13%	9 484	4 997	-4 487	0,53	-
4	12 478	16 548	4 070	1,33	59%	12 370	8 274	-4 096	0,67	-
5	16 562	24 876	8 315	1,50	77%	15 227	12 329	-2 898	0,81	-
6	-	-	-	-	-	18 108	17 147	-961	0,95	-5%
7	-	-	-	-	-	20 961	22 713	1 752	1,08	8%
8	-	-	-	-	-	23 837	29 010	5 173	1,22	17%
9	-	-	-	-	-	26 685	36 025	9 340	1,35	22%
10	-	-	-	-	-	30 622	43 949	13 328	1,44	26%

* Halmazott és diszkontált (ezer forint)

** Nettó jelenérték (halmazott, ezer forint)

*** Költség-haszon arány

§ Belső kamatláb

2.8. A BVD és MD okozta veszteségek nagyságának becslése

A BVD vírusa sokféle károsodást okozhat nemcsak a beteg, hanem a tünetmentesen fertőzött állatokban és azok utódaiban is. Emellett a fertőzésnek erős immunszuppresszív hatása is van, ami az IBR mentesítés sikerességét is veszélyezteti. Ezért a szarvasmarha állományokban az IBR mentesítéssel párhuzamosan mindenképpen indokolt a BVD mentesítés folytatása is. A hazai és nemzetközi szakirodalom áttekintése alapján összefoglaltam a BVD tüneteit és el fordulását. Nemzetközi megfigyelések adataira támaszkodva meghatároztam a betegség által befolyásolt termelési mutatókat, azok megváltozásának mértékét. Ezek alapján magyar viszonyoknak megfelelő gazdasági modellt dolgoztam ki, és rész kalkulációval megbecsültem a BVD által okozott éves veszteségek nagyságát állomány szinten és országosan.

A számítások során a 2002. évi termelési és áradatokat vette figyelembe. A betegség okozta veszteségek nagyságát országos szinten a **16. táblázat** mutatja be. A BVD által okozott becsült összes veszteség egy évben átlagosan mintegy 574 millió Ft hazánkban, de ha a fertőződés mértéke nagyobb és a betegség hatásai súlyosabbak, akkor megközelíti az 1 milliárd Ft-ot. Egy tehénre kivetítve évi közel 1 600 Ft többletköltséggel számolhatunk.

16. táblázat: BVD által okozott, becsült veszteségek nagysága Magyarországon (ezer Ft/év)

Veszteségforrások	Alacsony*	Magas*
Tejhozamcsökkenés	9 371	15 618
Vetelés	5 292	105 839
Tehenek elhullása	7 518	250 625
Tehenek idő előtti selejtezése	19 753	181 073
1 évesnél fiatalabb növendék v. borjú elhullása	110 700	442 800
Becsült összveszteség/állomány	152 635	995 955
Átlagos becsült összveszteség/állomány	574 295	
Becsült összeveszteség/tehen (Ft)	422	2 751
Átlagos becsült összveszteség/tehen (Ft)	1 586	

*A veszteségek becsülésénél a mentes állományok éves fertőződésének (30%, ill. 50%), valamint a betegség hatásainak súlyosságától, vagyis a termelési mutatók minimális és maximális változásától (szélső értékek) függően alacsony és magas értéket számítottam.

Telepi szinten mind akut, klinikai BVD-fertőzés esetében (**17. táblázat**), mind fertőzött állományokban kialakult BVD-MD-betegségkomplex esetén kiszámítottam a veszteségeket, egy ezer tehenet tartó telep esetében.

17. táblázat: Akut klinikai BVD által okozott veszteségek ezer fejőstehenet tartó telepen (Ft/év)

Veszteségforrás	Alacsony	Magas
Tejhozamcsökkenés	1 725 787	
Vetelés	13 674	273 488
Tehenek elhullása	1 376 250	27 525 000
Tehenek idő előtti selejtezése	3 615 684	19 886 262
1 évesnél fiatalabb növendék v. borjú elhullása	314 700	1 258 800
Becsült összveszteség/állomány	7 046 095	50 669 337
Átlagos becsült összveszteség/ állomány	28 857 716	

2.9. Tejtermelő szarvasmarha telepek termelési mutatóinak és gyógyszerköltségének összehasonlító vizsgálata

A tejtermelő tehenészetekben felmerülő változó költségnek részét képezik a felhasznált gyógyszerek, vakcinák, tisztítószeres és fertőtlenítőszeres költségei is, amelyek szintén jelentős mértékben befolyásolhatják az árutejtermelés jövedelmezőségét. Ezért a termelésorientált állomány-egészségügynek részét képezi a költséghatékony telepi gyógyszerfelhasználás is. Disszertációmban 3 nagyméretű tejelő tehenészet állatgyógyászati készítményekre fordított költségét, azok készítménycsoportonkénti és indikáció szerinti megoszlását összevettem a telepek termelési mutatóival 3 év (1998-2000) adatai alapján, és ebből következtetéseket vontam le a gyógyszerfelhasználás hatékonyságával, megtérülésével kapcsolatban.

A vizsgált telepek gyógyszerköltségének készítménycsoportonkénti alakulását a **18. táblázat** mutatja be. Mindhárom telepen az antibiotikumok adták a költség legjelentősebb részét.

18. táblázat: A telepek átlagos összes (1998-2000) és éves gyógyszerköltségének %-os megoszlása készítménycsoportok szerint

Készítménycsoport	A telep	B telep	C telep	1998	1999	2000
	%			%		
Antibiotikumok	49,0	44,4	47,2	50,8	48,4	41,3
Fertőtlenítőszer	4,3	6,7	15,8	9,4	11,3	6,1
Vitaminok, ásványi anyagok, aminosav-kiegészítők	13,3	7,4	14,1	9,2	9,0	16,6
Hormonok	11,7	23,6	1,5	13,1	12,2	11,5
Vakcinák	11,8	6,7	10,0	6,5	9,1	13,0
Antiparazitikumok	0,4	1,3	3,1	1,3	1,9	1,6
Gyulladáscsökkentők, fájdalomcsillapítók	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	1,1
Egyéb seb.-i, belgyógy.-i és diag.-i készítmények	7,5	6,7	6,7	8,0	5,8	7,2
Állatgyógy.-i eszközök és magisztrációs díj	1,1	2,4	1,2	1,2	1,9	1,6
Összesen	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Egy tehenre jutó éves gyógyszerköltség (ezer Ft)	8,3	8,5	12,0	12,7	10,3	7,1

A 19. táblázat az egy tehenre jutó átlagos éves gyógyszerköltség (10 560 Ft) indikáció szerinti %-os megoszlását mutatja be. A legmagasabb a tőgybetegségek kezelésére használt szerek részesedése volt. A disszertációmban az egy tehenre jutó átlagos éves antibiotikum költségnek az indikáció szerinti alakulását is megvizsgáltam.

19. táblázat: A tehenenkénti átlagos éves gyógyszerköltség megoszlása (Ft; %) indikáció szerint (1998-2000)

Indikáció	Tehenenkénti éves gyógyszerköltség (Ft)	%-os megoszlás
Tőgybetegségek	4 509	42,7
Szaporodásbiológiai zavarok	2 915	27,6
Lábvégbetegségek	433	4,1
Anyagforgalmi zavarok	718	6,8
Preventív szerek	1 077	10,2
Sebészeti és belgyógyászati célra	314	3,0
Borjak kezelésére fordított antibiotikum és szulfonamid	203	1,9
Antiparazitikumok	169	1,6
Egyéb	222	2,1
Összesen	10 560	100,0

A termelési mutatók és a gyógyszerköltségek összehasonlítása érdekében a fajlagos tejtermelési gyógyszerköltséget és a fajlagos szaporodásbiológiai gyógyszerköltséget számoltam ki (20. táblázat).

20. táblázat: A fő termelési mutatók és a fajlagos gyógyszerköltségek alakulása a telepeken (1998-2000)

	A telep	B telep	C telep	Átlag
Értékesített tej (l/tehén/év)	7 820	8 475	7 416	7 904
Fajlagos tejtermelési gyógyszerköltség (Ft/liter tej/év)	0,50	0,49	0,85	0,61
Szaporulat (borjú/tehén/év)	0,92	0,95	1,03	0,97
Fajlagos szaporodásbiológiai gyógyszerköltség (Ft/borjú/év)	2 316	3 163	1 795	2 425
Elhullás és kényszervágás (%)	6,1	4,0	9,0	6,4
Fajlagos összes gyógyszerköltség (Ft/tehén/év)	8 258	8 461	11 985	9 567

A gyógyszerköltségek megtérülését vizsgálva kiszámítottam, hogy a fajlagos tejtermelési gyógyszerköltség hány liter többlet tej, ill. a fajlagos szaporodásbiológiai gyógyszerköltség mennyi többletborjú értékével egyezik meg tehenenként. A tejárat 65 Ft/l-nek, a borjú árat (200 kg-ig) 60 000 Ft-nak vettem (**21. táblázat**).

21. táblázat: Megtérülési mutatók alakulása a telepeken (1998-2000)

Mutatók	A telep	B telep	C telep	Átlag
Értékesített tej (l/tehén/év)	7 820	8 475	7 416	7 904
Tőgybetegségek kezelésére alkalmazott szerek költsége (Ft/tehén/év)	3 828	3 527	6 293	4 549
Megtérülés (l tej/tehén)	58,9	54,3	96,8	70,0
Szaporulat (borjú/tehén/év)	0,92	0,95	1,03	0,97
Szaporodásbiológiai problémák kezelésére alkalmazott szerek költsége (Ft/tehén/év)	2 316	3 632	1 795	2 581
Megtérülés (borjú/tehén)	0,039	0,061	0,030	0,043

Az éves trendeket elemezve megállapítható, hogy a termelési mutatók kismértékű javulása vagy változatlanlansága mellett a fajlagos gyógyszerfelhasználás számottevően csökkent. Ez alól kivételt képeztek a preventív szerek, amelyek a betegségek megelőzésével hozzájárulhattak a kuratív szerek felhasználásának nagymértékű csökkenéséhez. Emellett a körvonalazódott javuló termelési trendet éppen a korábbi magas gyógyszerfelhasználás is indukálhatta, vagy a termelés szinten tartásához már egy jóval alacsonyabb gyógyszerfelhasználás is elegendőnek bizonyult.

A termelési mutatók és a fajlagos gyógyszerköltségek viszonya, valamint a megtérülési indexek alapján a tőgyegészségügyi menedzsment a B telepen a leghatékonyabb és a C telepen a legkevésbé sikeres, a szaporodásbiológiai menedzsment a C telepen a legmagasabb szintű és a B telepen a legkevésbé hatékony gazdaságilag. A vizsgált telepek 3 éves adatai alapján megállapítható, hogy amelyik termelési területen alacsonyak a termelési mutatók, ott magasabb a gyógyszerfelhasználás, és ahol magas szintű a termelés, ott alacsonyabbak a fajlagos gyógyszerköltségek. Tehát a kedvezőtlen állat-egészségügyi állapotú, alacsony színvonalú termelési területek gyógyszerfelhasználása nő meg.

3. ÚJ ÉS ÚJSZERŰ KUTATÁSI EREDMÉNYEK

Az előző fejezetek alapján az elért új és újszerű kutatási eredmények összefoglalva a következők:

- Bemutattam az állatorvosi munkának a tejelő szarvasmarha telepek termelékenységére és jövedelmezőségére gyakorolt hatásait, és az állomány-egészségügyi menedzsment gazdasági dinamizáló szerepét a magyarországi feltételek között. Feltártam, hogy a komplex, termelésorientált állomány-egészségügyi menedzsment szemlélet gyakorlati alkalmazása során az állatorvosok munkájának egyre jelentősebb részét a szaktanácsadás, a vezetési-, szervezési- és ellenőrzési kérdések megoldása teszi ki, amelyeknek a gazdaságossági számítások alapvető részei.
- A hazai gyakorlatban is alkalmazható gazdasági modelleket dolgoztam ki a tejelő szarvasmarhák állomány-egészségügyi menedzsmentjével kapcsolatos döntések támogatására. A modellszámításokat a nemzetközi kutatási eredmények alapján a magyarországi termelési és piaci feltételrendszernek megfelelően alakítottam ki. A felállított modellek segítségével a tejelő tehenészetekben számszerűsíthető, ill. felbecsülhető az állományszintű betegségek okozta veszteségek nagysága a tőgygyulladás, a szaporodásbiológiai zavarok, a lábvégbetegségek, az IBR és a BVD-MD betegség esetén. Az állományszintű betegségek elleni védekezési módszerek közül a mentesítés és a telepi gyógyszerfelhasználás gazdasági értékelésére is bemutattam két lehetséges modellszámítást.
- A tőgygyulladás miatti gazdasági veszteségek felmérésére két eltérő megközelítésű módszert mutattam be. Az elsőben az SCC adatok alapján számszerűsítettem a legnagyobb kárt okozó szubklinikai tőgygyulladás miatti tejtermelés-csökkenésből származó veszteséget két tehenészet esetében is, amit az egyik telep esetében kiegészítettem a mastitis miatti gyógykezelésből és az idő előtti selejtezésből eredő kár nagyságával is. Így megkaptam az adott telepen a tőgygyulladás miatti összes veszteséget, ami átlagtehenenként egy évben 27 ezer Ft-ot tett ki 2001-ben. Kimutattam, hogy a szubklinikai tőgygyulladás miatti átlagos napi beteg tehenenkénti tejtermelés-csökkenés 2,45, ill. 2,92 kg volt a két tehenészetben. A második módszer alkalmazása során a kórokozó típusa alapján - nemzetközi adatok felhasználásával - megbecsültem a tőgygyulladás miatti károkat, ami átlagtehenenként közel 16 ezer Ft-ot jelentett 2001-ben. Ezt követően külön is számszerűsítettem a *S. aureus* - hazánkban kiemelkedő gyakoriságú és gazdasági jelentőségű - tőgygyulladás gazdasági kártételét egy telepen, ami éves szinten fertőzött tehenenként 98 ezer Ft, átlagtehenenként 5,5 ezer Ft nagyságú volt 2001-ben.
- A szaporodásbiológiai zavarok által okozott veszteségeket egy hazánkban átlagosnak tekinthető fertilitási mutatókkal rendelkező nagyüzemi telepen számszerűsítettem. Kimutattam, hogy egy átlagtehenre nézve a két ellés közötti idő meghosszabbodása miatti napi átlagveszteség 490 Ft volt, és a szaporodásbiológiai rendellenességek miatt az egy átlagtehenre jutó éves veszteség meghaladta a 49 ezer Ft-ot 2001-ben.
- A lábvégbetegségek által okozott éves veszteséget átlagtehenenként 11,5 ezer Ft-ra, az IBR miatti fajlagos kárt 5 ezer, a BVD-ből eredőt 1,5 ezer Ft-ra becsültem hazánkban 2002-ben.
- Gazdaságossági számításokkal igazoltam, hogy a magyarországi tartási rendszereket, az állományméretet, a fertőzöttség mértékét és az anyagi lehetőségeket is figyelembe véve az IBR mentesítés során a szakmai mellett a gazdaságilag is leginkább járható út a markervakcinázás mellett végzett szelekció. Két mentesítési alternatívát vizsgáltam meg. Az 5 éves mentesítési program már a 3. évben, a 10 éves a 7. évben térül meg. A rövidebb

mentesítés utolsó évében a költség-haszon arány 1,5, a belső kamatláb 77%, míg hosszabb mentesítés esetén a releváns adatok 1,44 és 26%.

- Elemeztem az állatorvosi, állat-egészségügyi menedzsment hatékonyságát a termelési mutatók és a gyógyszerköltség különböző szempontok szerinti összevetésével. Ezzel számszerűen is kifejezhetővé vált az állatorvosi munka hatékonysága és a felhasznált gyógyszerköltség megtérülése. A kapott számok alapján minősítettem a tejtermelő telepeken folyó állat-egészségügyi menedzsment hatékonyságát. Kimutattam, hogy a vizsgált 3 tehenészeti telep 3 éves átlagában a tehenenkénti éves gyógyszerköltség 10 560 Ft volt, aminek legnagyobb hányadát a készítménycsoportok szerinti csoportosításban az antibiotikumok, az indikáció szerinti bontásban a tőgygyulladás kezelésére alkalmas gyógyszerek adták. Kiszámoltam, hogy a tőgybetegségek kezelésére használt gyógyszerek költsége 54-97 l tehenenkénti többlet, a szaporodásbiológiai zavarok kezelésére fordított gyógyszerköltség 0,03-0,06 tehenenkénti többletborjú esetén térült meg. Megállapítottam, hogy amelyik termelési területen alacsonyak a termelési mutatók, ott magasabb a gyógyszerfelhasználás, és ahol magas szintű a termelés, ott alacsonyabbak a fajlagos gyógyszerköltségek.
- Az értekezésben feltártam, hogy a hazai szarvasmarha ágazat jelenlegi helyzetében az állat-egészségügyi menedzsment a gazdasági hatékonyság növelésében progresszív szerepet játszhat, hiszen az állat-egészségügyi helyzet és a jövedelmezőség kapcsolata területén kihasználatlan tartalékokkal rendelkezünk.

4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A fejlett mezőgazdasággal rendelkező országokban a szarvasmarhatartás menedzsmentje a termelés koncentrációjával egyidejűleg jelentősen fejlődött, és ez az átalakulási folyamat az utóbbi években felgyorsult. Ettől a fejlődéstől a magyar gyakorlat számottevően elmaradt. A hazai szarvasmarha ágazat számára a felzárkózás - mind a termelők, mind a különböző szakemberek és az államigazgatás részére - komoly kihívást jelent. Amennyiben ezen a területen az elkövetkező időszakban nem sikerül gyors fejlődést elérni, még inkább lemaradunk főbb versenytársainkhoz képest.

Az elmúlt 10 évben a hazai szarvasmarha ágazat jövedelmezősége nagyon alacsony volt. Az alacsony jövedelmezőség hátterében a kereskedelmi- és piacsabályozási anomáliák, a támogatási rendszer ellentmondásossága, valamint a tartástechnológia és az állat-egészségügy területén tapasztalható hiányosságok álltak-állnak. Az uniós csatlakozás utáni kiélezett piaci verseny és a fajlagos tejhozamok - ezzel együtt az állatok igényeinek a környezettel (tartással, takarmányozással stb.) szembeni - jelentős növekedése miatt a gazdaságos tejtermelés egyik fő kritériuma a gazdaságossági számításokon alapuló állat-egészségügyi menedzsment magas színvonala, amelyben az állományokban előforduló, a genetikai termelőképesség kihasználását csökkentő klinikai és szubklinikai betegségek okozta veszteségek nagyságának feltárása és azok csökkentése, ill. megszüntetése kulcsfontosságú tényezővé vált. Mivel az eddig elvégzett felmérések alapján a tüdőgyulladások, a szaporodásbiológiai zavarok, az anyagforgalmi rendellenességek és a lábvégbetegségek felelősek messze a legnagyobb állomány szintű veszteségekért, törekedni kell a veszteségek nagyságának számszerűsítésére, mert csak így lehet meggyőzni a tulajdonosokat és a telepen dolgozó állatorvosokat az állomány szinten jelentkező betegségek elleni védekezés jelentőségéről. Gondot jelent, hogy sok esetben ezek a károk nehezen számszerűsíthetők, és így gyakran elkerülik a figyelmet.

4.1. Az állomány szintű betegségek által okozott veszteségek

Számos termelő ugyan tisztában van a klinikai betegségek miatti veszteségekkel, de nem érzékeli a szubklinikai kórformák miatti károkat. Sokszor nem ismerik fel, hogy állomány szinten nézve a szubklinikai betegségek hátrányosan befolyásolják a termelési mutatókat, és nagyobb gazdasági veszteségek forrásai, mint a klinikai formák, és gyakran az sem tudatosul bennük, hogy a termelésorientált állomány-egészségügyi programok által javulhat az állomány termelékenység, és gazdasági haszon érhető el.

Az állomány szintű, nem fertőző betegségek közül - becsléseim és számszerűsítéseim alapján - Magyarországon a legnagyobb átlagtehenenkénti veszteséget a szaporodásbiológiai rendellenességek okozzák (49 ezer Ft*), amit a tüdőgyulladás (27 ezer Ft*), majd a lábvégbetegségek kártétele (11,5 ezer Ft**) követ. Ezek összesen már 91,5 ezer Ft (359 USD) veszteséget jelentenek minden egyes tehenen 2002. évi áron, pedig ebben az anyagforgalmi zavarok (elsősorban a ketózis) által okozott károk nem is szerepelnek. Hazai szakember becslése szerint a ketózis, csak a tejtermelésre gyakorolt negatív hatása miatt, átlagtehenenként évi további mintegy 26 ezer Ft veszteséget okozott 1997-ben. Mindezek alapján feltételezhető, hogy a nem fertőző állomány szintű betegségek miatti éves tehenenkénti veszteség Magyarországon, 2002. évi áron számolva, 110–140 ezer Ft-ot tesz ki. Az IBR és a BVD - a legtöbb hazai nagyüzemi telepen előforduló - fertőző betegségek becsült átlagos költségeivel együtt (5 ezer Ft + 1,5 ezer Ft**), kedvezőtlen esetben akár a 150 ezer Ft-ot is megközelíthetjük, és ebbe számos egyedi állat-egészségügyi rendellenesség és egyéb fertőző betegségek gazdasági hatásait még nem is számítottam bele. Ez - 125 ezer Ft-os (490 USD) tehenenkénti állat-egészségügyi veszteséggel számolva - egy ezer tehenet tartó

*2001. évi áron; **2002. évi áron

telepen évi 125 millió Ft (!) kárt jelent, ami a hazai telep bruttó árbevételének akár 20%-át is jelentheti.

Ezek a megdöbbentő adatok alátámasztják azt a feltételezést, hogy az állat-egészségügyi menedzsment színvonalának javítása jelentős mértékben hozzájárulhat tejtermelő telepeink jövedelmezőségének emeléséhez és az ágazat talpon maradásához az EU-ban várható erős versenyben is.

Gyakorlati körülmények között megvalósíthatatlan, és valószínűleg nem is térülne meg az összes felsorolt veszteség kiküszöbölése. Egy adott telep adatainak az elemzése adhat választ a prioritásokra, az elkerülhető veszteségek nagyságára. Sajnos az állomány-egészségügy gazdasági vonatkozásaival kapcsolatos hasznosítható adat kevés. A két ellés közötti idővel kapcsolatos adatok közötti jelentős üzemi különbségek viszont azt mutatják, hogy nagymértékű eltérések lehetnek az egyes állományokban jelentkező károk nagysága között, sokszor meghaladva az átlagos veszteségeket. Nemzetközi vizsgálatok eredményei szerint a legjobban termelő telepek esetében realizálódó veszteségek csak a felét teszik ki egy átlagos telep becsült veszteségeinek. Tehát elmondhatjuk, hogy jelentős gazdasági megtakarítások érhetők el, különösen azon tehenészetek esetében, ahol a veszteségek magasabbak az átlagosnál. Az egyes telepek termelési és állomány-egészségügyi adatainak egymással történő összehasonlítása szintén intézkedések megtételére ösztönöz, el segítve a tejtermelés hatékonyságának növelését.

4.2. Az állomány-egészségügyi programok gazdasági értékelése

Az állomány-egészségügyi menedzsment által végrehajtandó intézkedések gazdasági hatásai felbecsülhetők vagy számszerűsíthetők. Bár általában a telep vezetőiben tudatosul, hogy a különböző állományszintű betegségek szuboptimális teljesítményt okoznak, de gyakran nincsenek tudatában ezen problémák tényleges gazdasági hatásainak. A gyakorló állatorvosok számára a veszteségszámítások jelentős segítséget nyújthatnak a bevezetni kívánt állomány-egészségügyi programok alátámasztására. A feltérképezett állományszintű veszteség felhívja a telep irányítóinak figyelmét a probléma gazdasági nagyságára, az egyedi szintre lebontott veszteségforrások pedig meghatározzák azokat a területeket, amelyekre az állatorvosnak koncentrálnia kell.

Az állomány-egészségügyi programok gazdasági értékelésére kidolgozott modellek lehetővé teszik a javasolt állat-egészségügyi intézkedésekből származó haszon felbecsülését, amelyek reális tervek felállítását kényszerítik ki, és elősegítik, hogy az állatorvos még hatékonyabban kapcsolódhasson bele a telep vezetésébe. A bemutatott költség-haszon elemzés eszközként szolgálhat egy bevezetendő hosszú távú állat-egészségügyi program gazdaságosságának alátámasztására.

Az állomány-egészségügyi programoknak a betegségek által okozott gazdasági veszteségekre gyakorolt hatását érdemes folyamatosan nyomon követni (monitorozni), hogy bizonyos időközönként értékelni tudjuk az adott állomány-egészségügyi programmal valóban realizálható gazdasági haszon nagyságát. Nagyon fontos, hogy egy programot ne elemezzünk ki túl hamar, mert a változások addig nem lesznek mérhetők, amíg néhány hónap a program bevezetése után el nem telt. Mivel a folyamatos értékelés kimutatja a megtérülés bevételeit, ha a megtérülés növekszik az idő múlásával, az egy állandó pozitív megerősítésül szolgálhat a telep irányítói számára. A növekvő megtérülések kimutatása felbátoríthatja majd a telep vezetőit arra, hogy egyetértsenek a további változtatásokkal, és feljogosítják az állatorvost a cselekvésre. Egy hatékony állomány-egészségügyi program konstans megtérülést is adhat. Ilyenkor nincs változás a termelési eredményekben, mert a program elérte a teljesítményben kitűzött célokat. Ebben az esetben a program megakadályozhatja a fennálló állapot romlását, és ezáltal megvédi a betegségek okozta veszteségektől, vagy a program beindításakor fennálló

alacsony teljesítménytől. Abban az esetben, ha nincsen érdemleges változás, ill. gazdasági hozadék az időközi vizsgálatok során, az állatorvos újraértékelheti a bevezetett programot.

A fejlett mezőgazdasággal rendelkező országokban a termelők gazdasági alapon ítélik meg a tehenészetben foganatosított intézkedéseiket, ezért az állatorvostól is egyre inkább ezt a szemléletet várják el. Várhatóan a hazai termelők hozzáállása is ebbe az irányba változik a jövőben. Ez alapján az is feltételezhető, hogy a sikeres és jövedelmező tejtermelés nagymértékben függ az állatorvosok gazdasági képzettségétől, termelésorientált szemléletétől is. Ennek hiánya az állatorvosok állomány-egészségügyi tanácsadóként történő alkalmazásának egyik fő gátjává válhat, pedig az állomány-egészségügyi programok széleskörű elterjedése a tejelő tehenészetekben dolgozó állatorvosok számára új, potenciális jövedelemforrást jelent.

4.3. Javaslatok az eredmények elméleti és gyakorlati felhasználására

A disszertációban bemutatott módszerek széleskörűen felhasználhatók a szaktanácsadói munkában a különböző értékelési alternatívák kidolgozásánál, a gazdasági döntések előkészítésénél, meghozatalánál, a döntésvégrehajtás és az ellenőrzés során. A bemutatott módszerek gyakorlati alkalmazása lehetőséget nyújt az állatorvosi tevékenység hatókörének kiterjesztésére.

A modellszámítások során használt számítógépes táblázat kalkuláció nagy előnye, hogy lehetővé teszi a helyszíni telepi adatok alapján történő („ad hoc”) számszerűsítéseket is. A veszteségek és az állat-egészségügyi programok várható jövedelmeinek érzékenységvizsgálata (kockázatbecslése) is lehetséges, ha a táblázat kalkuláció input értékeit megváltoztatjuk. Növelve vagy csökkentve a tervezett értékeket, a felhasználó ki tudja számolni a változtatások várható megtérülését az újrakalkulált értékekből. Az állatorvos szintén kiszámíthatja a különböző szintű, intenzitású állatorvosi szolgáltatások megtérülését, és ez alapján meghatározhatja, hogy mely program adná a maximális megtérülést. Nagy előnye az ilyen jellegű modelleknek, hogy már hordozható számítógépen is működnek, és így az állománygondozásban résztvevő szakemberek mindennapi munkaeszközüvé válhatnak.

Az elvégzett számszerűsítések és becslések eredményei között fellelhető különbségek ismételtelen kiemelik annak a jelenőségét, hogy bizonyos telepen végzett kalkulációk, ill. átlagadatokon nyugvó becslések eredményeiből csak megszorításokkal lehet általános következtetéseket levonni. Adott telepre csak a megfelelő telepi adatok birtokában lehet a lehető legpontosabb kalkulációt elvégezni és ezek alapján következtetéseket levonni, valamint a gazdaságilag optimális állat-egészségügyi intézkedéscsomagot összeállítani.

A veszteségek nagyságával kapcsolatos becslések reprezentatívabbá tételéhez sokkal több telepi adatra volna szükség. Ezért a kérdéskör valószínűsíthető gazdasági vonatkozásaira tekintettel hosszabb távon mindenképpen szükséges egy olyan, a telepek által bármikor hozzáférhető, elektronikus országos adatbank felállítása a tehenészetek termelési mutatóiról és állomány-egészségügyi helyzetéről, a betegségek előfordulásáról, amely segítségével folyamatosan nyomon tudjuk követni a magyarországi tehenészetek állomány-egészségügyi állapotát, és a szükséges döntési pontokon, valamint megfelelő időben be tudunk avatkozni. A fő cél, hogy olyan információkat nyújtsunk, amelyeket a tejtermelők, és más, ágazatban érdekelték felhasználhatnak a termelés gazdaságosabbá tétele érdekében. Ennek megfelelően az adatokat elemezni és összegezni kell, hogy a gyakorlatban használható információt nyújtson a termelőknek és az állatorvosoknak. A nyújtott információkat szabványosítani, egységesíteni érdemes, hogy a különböző telepek számára összehasonlíthatók legyenek. Mindez egy olyan központi adatbázist eredményezhet az állomány-egészségügyi és termelési adatokról, amely az oktatás és kutatás számára is felhasználható.

A gyakorlati alkalmazás során a modellek hozzásegíthetnek a tenyésztés erős és gyenge pontjainak feltárásához, az egyes tevékenységek költségeinek és értékképzésének feltérképezéséhez, valamint a telep jövedelmezőségének javítása és az üzleti folyamatok átszervezése területén a prioritások, a kritikus pontok meghatározásához.

A modellek a betegségek okozta veszteségek nagyságának kimutatása, a gyógykezelési, mentesítési programok kialakítása és ellenőrzése során alkalmazhatók, továbbá hozzásegíthetnek a megoldási lehetőségek feltárásához és az állat-egészségügyi programok költség-haszon elemzéséhez.

Az állatorvosokkal szemben támasztott új igényeknek megfelelő állatorvosi tevékenység egyúttal az állatorvosképzés tartalmi és strukturális változtatását is igényli. Az értekezésben feltárt összefüggések, eredmények felhasználhatók az állat-egészségügyi gazdaságtan tárgykör oktatási anyagának bővítésében.

A kutatás hozzásegíthet termelési-gazdasági adottságaink, erőforrásaink jobb kihasználásához, és ezáltal előnyösebb piaci pozíciók eléréséhez az egységes európai piacon.

5. PUBLIKÁCIÓK

Tudományos cikk magyar nyelven

1. Bíró O. – Illés B. Cs. - **Ózsvári L.** (1999): Betegségek okozta veszteségek számszerűsítése a sertéstartásban. Magyar Állatorvosok Lapja, 121. (11) 643-647. pp. *HU ISSN 0025–004X.*
2. **Ózsvári L.** - Bíró O. - Illés B. Cs. (2001): A szarvasmarhák vírusos hasmenése és nyálkahártya betegsége (BVD és MD) okozta veszteségek nagyságának számszerűsítése. Magyar Állatorvosok Lapja, 123. (9) 555–560. pp. *HU ISSN 0025–004X.*
3. **Ózsvári L.** - Antal L. - Illés B. Cs. - Bartyik J. - Szenci O. (2001): A szubklinikai tőgygyulladás által okozott tejtermelés-csökkenésből eredő veszteségek számszerűsítése az egyedi szomatikus sejtszám alapján. Magyar Állatorvosok Lapja, 123. (10) 600-604. pp. *HU ISSN 0025–004X.*
4. **Ózsvári L.** – György K. - Illés B. Cs. – Bíró O. (2003): A tőgygyulladás által okozott gazdasági veszteségek számszerűsítése egy nagyüzemi holstein-fríz tehenészetben. Magyar Állatorvosok Lapja, 125. (5) 273-279. pp. *HU ISSN 0025–004X.*
5. **Ózsvári L.** – Bíró O. (2003): Szarvasmarhák mentesítésének költség-haszon elemzése I. Gazdálkodás. 53. (2) 76-79. pp. *HU ISSN 0046-5518.*
6. **Ózsvári L.** – Bíró O. (2003): Szarvasmarhák mentesítésének költség-haszon elemzése II. Gazdálkodás. 53. (3) 46-53. pp. *HU ISSN 0046-5518.*
7. **Ózsvári L.** – Taradán Sz. - Illés B. Cs. – Bíró O. (2003): Tejtermelő szarvasmarha telepek termelési mutatóinak és gyógyszerköltségének összehasonlító vizsgálata. Magyar Állatorvosok Lapja, 125. (9) 522-531. pp. *HU ISSN 0025–004X.*
8. **Ózsvári L.** – Fux A. - Illés B. Cs. – Bíró O. (2003): A *Staphylococcus aureus* tőgygyulladás által okozott gazdasági veszteségek számszerűsítése egy nagyüzemi holstein-fríz tehenészetben. Magyar Állatorvosok Lapja, 125. (10) 579-584. pp. *HU ISSN 0025–004X.*

Tudományos cikk idegen nyelven

1. **Ózsvári, L.** - Illés B., Cs. – Fux, A. – Bíró, O. (2003): The quantification of the economical losses caused by *Staphylococcus aureus* in a large-scale Holstein-Friesian dairy cattle farm. Acta Agraria Kaposváriensis, 7. (1) 1-8. pp. *ISSN 1418-1789.*
2. Kikkers, B. H. – **Ózsvári, L.** – Van Eerdenburg, F. J. C. M. – Börzsönyi, L. – Szenci, O. (2004): The Incidence of Mastitis Treated with Antibiotics in Large-scale Hungarian Holstein-friesian Dairy Farms. Acta Veterinaria Hungarica. 52. (1) 19-32. pp. *HU ISSN 0236-6290.*

Konferencia kiadvány magyar nyelven

1. Bíró O. - Illés B. Cs. - **Ózsvári L.** (2000): Az integrációs kapcsolatok kialakulásának esélyei a hazai sertéságazatban. Vision-2000 III. (A kooperáció, a koordináció és az integráció szerepe és lehetőségei az agrár- és a vidéki gazdaságban.) Gödöllő, 2000. nov. 10. I. kötet, 50-59. pp.
2. **Ózsvári L.** (2000): Modellszámítás a tőgygyulladás által okozott veszteségek nagyságának számszerűsítésére. Vision-2000 III. Gödöllő, 2000. nov. 10. II. kötet, 334-337. pp.

3. Keszthelyi K. - **Ózsvári L.** (2001): A magyar tejipar erőforrásainak alakulása az elmúlt évtizedben az európai uniós csatlakozás tükrében. VII. Ifjúsági Tudományos Fórum. Keszthely, 2001. márc. 29. CD kiadvány.
4. **Ózsvári L.** - Bíró O. - Illés B. Cs. (2001): A tőgygyulladás okozta veszteségek becslése. VII. Ifjúsági Tudományos Fórum. Keszthely, 2001. márc. 29. CD kiadvány.
5. **Ózsvári L.** - Antal L. - Illés B. Cs. - Bartyik J. - Szenci O. (2001): A szubklinikai tőgygyulladás által okozott tejtermelés-csökkenésből eredő veszteségek számszerűsítése az egyedi szomatikus sejtszám alapján. 12. Magyar Buiatrikus Kongresszus, 2001. október 12-14. Balatonfüred, 19-23. pp.
6. Bíró O. – **Ózsvári L.** – Illés B. Cs. (2002): A kocák selejtezésének optimalizálása és a különböző selejtezési stratégiák gazdasági értékelése. VI. Magyar Biometriai és Biomatematikai Konferencia, 2002. augusztus 26-27. Budapest, 7-8. pp.
7. **Ózsvári L.** – Bíró O. (2002): A sertéságazat helyzete Magyarországon 1990-2000 között. III. Alföldi Tudományos Tájégzdálkodási Napok, 2002. október 17-18. Mezőtúr, 98-103. pp. ISBN 963 9483 02 8
8. **Ózsvári L.** – Bíró O. – Illés B. Cs. (2003): Modellszámítás a tőgygyulladás által okozott gazdasági veszteségekre egy nagyüzemi holstein-fríz tehenészetben. Agrárgazdaság, vidékfejlesztés és agrárinformatika az évezred küszöbén (AVA), 2003.április 1-2., Debrecen, CD-kiadvány. ISBN 963 472 742 5 (Összefoglaló formában megjelent 1 oldalon. Agrárgazdaság, vidékfejlesztés és agrárinformatika az évezred küszöbén, 310. p. ISBN 963 472 721 2)
9. Bíró O. – **Ózsvári L.** – Illés B. Cs. (2003): A hazai sertéságazat versenyképességének SWOT analízise. Agrárgazdaság, vidékfejlesztés és agrárinformatika az évezred küszöbén (AVA), 2003. április 1-2., Debrecen, CD-kiadvány. ISBN 963 472 742 5 (Összefoglaló formában megjelent 1 oldalon. Agrárgazdaság, vidékfejlesztés és agrárinformatika az évezred küszöbén, 290. p. ISBN 963 472 721 2)
10. Pogány K. - **Ózsvári L.** – Bíró O. (2003): Tejhasznú kecsketelep létesítésének gazdasági értékelése. Agrárgazdaság, vidékfejlesztés és agrárinformatika az évezred küszöbén (AVA), 2003. április 1-2., Debrecen, CD-kiadvány. ISBN 963 472 742 5 (Összefoglaló formában megjelent 1 oldalon. Agrárgazdaság, vidékfejlesztés és agrárinformatika az évezred küszöbén, 358. p. ISBN 963 472 721 2)

Konferencia kiadvány idegen nyelven

1. **Ózsvári, L.** - Antal, L. - Illés B. Cs. - Bartyik, J. - Szenci, O. (2001): Calculation of economical losses due to subclinical mastitis in dairy cattle. III. Middle-European Congress for Buiatrics (Health problems in ruminants), Brno, Czech Republic, 24th and 25th May 2001., 227-230. pp. ISBN – 80 – 902676 – 8 – 8
2. **Ózsvári, L.** - Antal, L. - Illés B. Cs. - Bartyik, J. - Szenci, O. (2001): Calculation of economical losses owing to subclinical mastitis in dairy cattle on the basis of somatic cell counts of individual milk samples. 3rd International Conference of PhD students. University of Miskolc, Hungary, 13-19 August 2001. Economics, 177-182. pp. ISBN 963 661 480 6, ISBN 963 481 4
3. Keszthelyi, K. - **Ózsvári, L.** (2001): Resources of the hungarian milk industry in the last decade, considering the European integration. 3rd International Conference of PhD students. University of Miskolc, Hungary, 13-19 August 2001. Proceedings, 163-169. 163-169. pp. ISBN 963 661 480 6, ISBN 963 661 448 1

4. **Bíró, O. – Ózsvári, L.** (2002): Present situation of the global pig production and trade. 2nd International Conference for Young Researchers of Economics, Szent István University, Gödöllő, Hungary. 17-18 October 2002. Volume II. 37-44. pp. ISBN: 963 9483 05 29, ISBN: 963 9483 06 9

Könyv, jegyzet:

1. **Ózsvári L.** (2002): Az EU agrárpolitikája. 40-74. pp. In: Visnyei L. (szerk.): *Európai ismeretek*. Egyetemi jegyzet. Budapest: SZIE, ÁOTK, TTK, 81. p.
2. **Ózsvári L. – Bíró O.** (2003): Az állat-egészségügyi menedzsment szerepe a haszonállattartás eredményességének javításában. 33-41. pp. In: Takács I. (szerk.): *Korszerű, HACCP elveken alapuló állatorvosi telepeltetés az élelmiszerbiztonságért (KÁTÉ)*. Kézikönyv. Budapest: Nyomdaipari és Kiadói Szolgáltató Kft., 216. p.
3. **Ózsvári L.** (2003): A tejelő szarvasmarha-egészségügyi menedzsment főbb gazdasági kérdései. 177-189. pp. In: Takács I. (szerk.): *Korszerű, HACCP elveken alapuló állatorvosi telepeltetés az élelmiszerbiztonságért (KÁTÉ)*. Kézikönyv. Budapest: Nyomdaipari és Kiadói Szolgáltató Kft., 216. p.

Egyéb cikk:

1. **Bíró O. – Ózsvári L.** (1999): Világszerte válságban a sertéságazat. *A Sertés*, 4. (3) 29-31. pp. *HU-ISSN 14 16-55-38*
2. **Bíró O. - Illés B. Cs. – Ózsvári L.** (1999): Integrációs kapcsolatok. *Magyar Mezőgazdaság*, 54. (23) 20-21. pp. *HU ISSN 0025-018X*
3. **Bíró O. - Illés B. Cs. – Ózsvári L.** (1999): Integrációs kapcsolatok II. *Magyar Mezőgazdaság*, 54. (24) 16-17. pp. *HU ISSN 0025-018X*
4. **Ózsvári L.** (1999): Az integrációs folyamat I. *A Sertés*, 4. (4). 78-79. pp. *HU-ISSN 14 16-55-38*
5. **Ózsvári L.** (2000): Hazánk EU integrációs folyamata II. *A Sertés*, 5. (1) 58-61. pp. *HU-ISSN 14 16-55-38*
6. **Ózsvári L.** (2000): Hazánk agrárkereskedelme az Európai Unió csatlakozás küszöbén. *A Sertés*, 5. (2) 62-69. pp. *HU-ISSN 14 16-55-38*
7. **Bíró O. – Ózsvári L.** (2000): Válságok ciklusban I. *Magyar Mezőgazdaság*, 55. (4) 20. p. *HU ISSN 0025-018X*
8. **Bíró O. – Ózsvári L.** (2000): Válságok ciklusban II. *Magyar Mezőgazdaság*, 55. (5) 10. p. *HU ISSN 0025-018X*
9. **Ózsvári L.** (2000): Külkereskedelmünk tíz éve. *Magyar Mezőgazdaság*, 55. (43) 10-11. pp. *HU ISSN 0025-018X*
10. **Ózsvári L. - Bíró O.** (2001): A szarvasmarha fertőző rhinotracheitisének gazdasági jelentősége I. A betegség okozta veszteségek becslése. *Állatorvosi praxis*, 3. (1) 24-27. pp.
11. **Ózsvári L. - Antal L. - Illés B. Cs. - Bartyik J. - Szenci O.** (2001): A szubklinikai tögygyulladás által okozott tejtermelés kiesésből eredő veszteségek számszerűsítése az egyedi elegytej szomatikus sejt száma alapján. *Partner-Tájékoztató Hírlevél*. 2001. június.
12. **Ózsvári L. - Bíró O.** (2001): Az IBR veszteségei. *Magyar Mezőgazdaság*, 56. (29) 20-21. pp. *HU ISSN 0025-018X*
13. **Ózsvári L. - Bíró O.** (2001): Gazdaságos mentesítés. *Magyar Mezőgazdaság*, 56. (33) 16-17. pp. *HU ISSN 0025-018X*

14. **Ózsvári L.** - Bíró O. (2001): A szarvasmarha fertőző rhinotracheitisének gazdasági jelentősége II. Marker vakcinára alapozott szelekciós mentesítési program költség-haszon elemzése. *Állatorvosi praxis*, 3. (3) 26-29. pp.
15. Szeidemann Zs. – **Ózsvári L.** (2001): A hazai szarvasmarha állományok IBR mentesítése I. Miért szükséges nekünk is mentesítenünk? *Partner-Tájékoztató Hírlevél*, 2001. szeptember.
16. Szeidemann Zs. – **Ózsvári L.** (2001): A hazai szarvasmarha állományok IBR mentesítése II. Markervakcinázás mellett végzett szelekció. *Partner-Tájékoztató Hírlevél*, 2001. október.
17. Szeidemann Zs. – **Ózsvári L.** (2001): A hazai szarvasmarha állományok IBR mentesítése III. A Bayovac IBR-Marker alkalmazhatósága a mentesítési programban. *Partner-Tájékoztató Hírlevél*, 2001. november.
18. **Ózsvári L.** - Bíró O. - Illés B. Cs. (2001): Tőgyegészségügyi programok gazdasági értékelésének módszertani kérdései. Kutatási jelentés az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága Akadémiai beszámoló ülésén. Budapest, 2001. jan. 22–24. *Magyar Állatorvosok Lapja*, 123. (8.) 451. p. *HU ISSN 0025–004X*.
19. **Ózsvári L.** - Antal L. - Illés B. Cs. - Bartyik J. - Szenci O. (2002): Tőgygyulladás – (sejt)számokban. *Magyar Mezőgazdaság*, 57. (3) 18-19. pp. *HU ISSN 0025–018X*
20. **Ózsvári L.** – Bíró O. – Szmodits Zs. (2002): Kisállatrendelő létesítésének üzleti terve I. *Kisállatpraxis*, 3. (1) 26-33. pp. *ISSN: 1585-9142*
21. **Ózsvári L.** – Bíró O. – Szmodits Zs. (2002): Kisállatrendelő létesítésének üzleti terve II. *Kisállatpraxis*, 3. (2) 24-32. pp. *ISSN: 1585-9142*
22. **Ózsvári L.** – Bíró O. – Szmodits Zs. (2002): Kisállatrendelő létesítésének üzleti terve III. *Kisállatpraxis*, 3. (3) 44-51. pp. *ISSN: 1585-9142*
23. **Ózsvári L.** (2002): Modellszámítás a tőgygyulladás által okozott veszteségek nagyságának számszerűsítésére. *Ad. us. vet.*, (2.) 3-6. pp.
24. **Ózsvári L.** - Bíró O. - Illés B. Cs. (2002): Veszteségek számokban. *Magyar Mezőgazdaság*, 57. (40) 18-19. pp. *HU ISSN 0025–018X*
25. **Ózsvári L.** - Bíró O. - Illés B. Cs. (2002): Veszteségek számokban. II. *Magyar Mezőgazdaság*, 57. (42) 16-17. pp. *HU ISSN 0025–018X*
26. Henk A. Kuijk (2002): Az IBR-markervakcinára alapozott szelekciós mentesítés tapasztalatai Hollandiában. *Magyar Állatorvosok Lapja*, 2002. 124. (7) 398-408. pp. *HU ISSN 0025–004X*. H. A. Kuijk, az Intervet Holland állatorvosának Budapesten, 2002. március 6-án az „IBR mentesítés küszöbén” elhangzott előadása alapján összeállította **Ózsvári László**
27. Pogány K. – **Ózsvári L.** (2003): Modellszámítás tejhasznú kecsketelep létesítésére. *Magyar Juhászat*, 12. (4) 13-15. pp. *HU ISSN 0025–018X*
28. **Ózsvári L.** (2003): A tőgygyulladásról számokban. *Magyar Mezőgazdaság*, 58. (38) 22-23. pp. *HU ISSN 0025–018X*
29. **Ózsvári L.** – Bíró O. – Nagy K.. (2003): Gazdasági modellszámítás vegyespraxis indítására I. *Kisállatpraxis*, 4. (5) 228-237. pp. *ISSN: 1585-9142*
30. **Ózsvári L.** - Bíró O. (2003): Hogyan növeljük jövedelmünket a haszonállatpraxisban? *Állatorvosi Kamarai Hírek*, 14. (5) 26-27. pp.
31. **Ózsvári L.** (2003): A hazai tejelő szarvasmarhatartás versenyképességének növelése. *Partner-Tájékoztató Hírlevél*, 2003. november 9-16. pp.