



SZAPORODÁSBIOLOGIAI ULTRAHANGVIZSGÁLATOK GAZDASÁGI ELEMZÉSE EGY HAZAI NAGY- ÜZEMI HOLSTEIN-FRÍZ TEHENÉSZETBEN

Dr. Ózsvári László¹,
dr. Cziger Zsolt²,
dr. Fodor István¹

¹Állatorvostudományi Egyetem Budapest, Törvényszéki
Állatorvostani, Jogi és Gazdaságtudományi Tanszék

² Szolgáltató állatorvos, Dunaföldvár

ÖSSZEFOGLALÁS

A tanulmány a szaporodásbiológiai ultrahangvizsgálatok termelési és gazdasági hatásainak elemzésére egy 420 tehén dunántúli tehenészetben 2014 októbere és 2015 februárja között végzett telepi kísérlet eredményeit mutatja be. Tehénpáros módszerrel, véletlenszerűen, két csoport került kialakításra a 42. nap körül végzett involúciós vizsgálatot követően. A palpációs csoportban (n=30) a szaporodásbiológiai és vemhességvizsgálat is rektális tapintással, az ultrahangos csoportban (n=32) mindkét vizsgálat ultrahanggal történt. A kísérlet eredményei azt mutatták, hogy az ultrahanggal vizsgált csoport vemhes egyedei 12 nappal korábban vemhesültek a palpációsan vizsgált csoport egyedeihez képest, és a vemhesülési arány is nagyobb volt ezeknél a teheneknél (68,8% vs. 63,3%), ezáltal jelentős többletjövedelem keletkezett. Összességében az ultrahangos vizsgálatok alkalmazásának köszönhető gyorsabb vemhesülés következtében 14,8 ezer Ft tehenenkénti többletjövedelem keletkezett a felmért tehenészetben, így az ultrahangos vizsgálat alkalmazása telepi szinten évi mintegy 6,2 millió Ft jövedelem-növekedést jelent.



BEVEZETÉS

A tehenállomány szaporodási teljesítménye jelentősen befolyásolja a tehenészet jövedelmezőségét. A reprodukciós mutatók javításával a tejből származó éves bevétel nő, miközben a két ellés közötti időből eredő veszteség csökken, ill. kevesebb tehen kerül szaporodásbiológiai okból selejtezésre. A szaporodási eredmények romlásával a veszteségek egyre jobban nőnek, ugyanis az üres napok számának növekedésével minden egyes újabb üres nap egyre nagyobb veszteséggel jár (a határveszteség nő). Ebből az következik, hogy a gyengébb szaporodási eredmények egységnyi javítása jövedelmezőbb a jobb eredmények egységnyi javításához képest. Például az ivarzás-detektálás hatásfokának 30%-ról 50%-ra javításával 53,29 EUR többletjövedelem érhető el, ugyanakkor, ha ez a mutató 50%-ról 70%-ra javul, a jövedelem csak 11,20 EUR-val nő. Minden egyes optimálistól eltérő üres nap 0,81-13,33 USD közötti veszteséget okoz USA-beli felmérések szerint, a hazai tehenészetekben végzett korábbi felmérések szerint átlagosan 500-900 Ft között volt az üres naponkénti veszteség. A korai vemhességvizsgálatok lehetőséget nyújtanak arra, hogy a tehenészetekben a termékenyítést követően üresen maradt

teheneket hamarabb felismerjék. Ez azonban csak akkor javítja a szaporodásbiológiai menedzsment jövedelmezőségét, ha az üresen maradt tehenek gyors és eredményes újratermékenyítést eredményező kezelésben részesülnek. Ezáltal csökken az üres napok száma, a két termékenyítés közötti idő, ill. nő a vemhesülési ráta.

A hazai tehenészetekben még mindig a rektális palpáció a legelterjedtebb vemhességvizsgálati módszer. Egy 2012-ben végzett felmérés szerint 287 tehenészetben rektális tapintással történt a vemhességvizsgálat, ultrahangot erre a célra csak 67 tehenészetben alkalmaztak. Palpációval a termékenyítést követő 35. naptól, ultrahanggal a 26. naptól, vemhességi fehérjéken (pregnancy associated glycoproteins, PAG) alapuló diagnosztikával pedig a 28. naptól állapítható meg nagy pontossággal a vemhesség.

Vizsgálatunk célja az volt, hogy telepi kísérlet alapján megvizsgáljuk a szaporodásbiológiai ultrahangvizsgálatok hatását a tehenállomány reprodukciós mutatóira és elvégezzük alkalmazásának gazdasági elemzését.

ANYAG ÉS MÓDSZER

Kutatásunkat egy dunántúli nagy létszámú holstein-fríz tehenészetben végeztük 2014 októbere és 2015 februárja között. A vizsgált időszakban átlagosan 416 tehenet tartottak a telepen. Az átlagos laktációs tejtermelés 7.893 l volt 2014-ben. Az állomány gümőkórtól, brucellózistól, leukóztól, BVD-től és paratuberkulózistól mentes, IBR-től vakcinázott mentes.

A tehenészet szaporodásbiológiai protokollja szerint az involúciós vizsgálatok az ellést követő 3-4. napon, 14. napon és a 30. nap körül történnek rektális tapintással. Az involúció végét követően (az ellés utáni kb. 42. napon) a tehenek ultrahangos meddőségi vizsgálaton esnek át, és a petefészkeken található képletektől függően PGF2 α (kloproszténol) vagy GnRH (gonadorelin) kezelést kapnak. A prosztaglandinnal kezelt tehenek 72 óra múlva kerülnek ismételt ultrahangos vizsgálatra, ekkor az ivarzókat termékenyítik. A GnRH-val kezelt tehenek hét nap múlva kerülnek ismételt vizsgálatra, ekkor érett sárgatest esetén PGF2 α -val, ciszta esetén dupla adag GnRH-val kezelik a teheneket, ha azonban a petefészkek állapota nem változott az előző GnRH kezelés óta, újabb adag GnRH-val kezelik az állatot. A szaporodásbiológiai kezeléseket során kloproszténol, gonadorelin, cefapirin és ceftiofur hatóanyagú készítményeket alkalmaznak. Szaporodásbiológiai vizsgálat hetente kétszer történik. Vemhességvizsgálatot hetente egy alkalommal végez az ellátó állatorvos ultrahang segítségével, a termékenyítést követő 30-37. napon, majd az inszeminátor a vemhesség 60-90. napja között és elapasztáskor megerősítő vizsgálatot végez rektális tapintással. A vemhességvizsgálat és az első ellenőrzés között 7-12%-os arányú a vehem elvesztése az állományban.

Az involúciót követően 70 egészséges tehenet tehenpáros módszerrel palpációs és ultrahangos csoportra osztottunk. A palpációs csoportban minden szaporodásbiológiai vizsgálat és a vemhességvizsgálat is rektális tapintással



történt, utóbbi a termékenyítést követő 40-47. napon. Az ultrahangos csoportban a vizsgálatok a telepi gyakorlat szerint történtek. A kísérlet során mindkét csoportból kerültek ki egyedek (súlyos tőgygyulladás vagy sántaság miatt), így végül a palpációs csoportban 30, az ultrahangos csoportban 32 tehen adatait értékeltük. A vizsgálatok dátumát, a felhasznált gyógyszerkészítményeket és mennyiségüket egyedi kezelési lapokon és a számítógépes telepírányítási programban is rögzítettük.

A számításoknál a 2014-es év ár- és költségadatait vettük figyelembe. A tej felvásárlási ára 110 Ft/l volt 2014-ben, az ultrahangvizsgálat díja 300 Ft volt vizsgálatonként, a felhasznált sperma átlagára pedig 3.500 Ft volt adagonként. Az egy liter tejre eső takarmányozási költség 40 Ft/l, a fogadócsoporthoz 45 Ft/l volt. Az egyes szaporodásbiológiai kezeléseket az **1. táblázat**ban látható. Az üres napok költségét a Hollandiában kifejlesztett résztervezési módszer magyarországi tehenészetekre adaptált változatával számítottuk ki: az optimálistól eltérő minden egyes üres nap átlagosan 1950 Ft veszteséget okozott a vizsgált tehenészetben.

EREDMÉNYEK

A szaporodásbiológiai kezelésekhez használt hatóanyagokat, a kezelések számát és a kezelések átlagos költségét a palpációs

és az ultrahangos csoportban az **1. táblázat** tartalmazza.

1. TÁBLÁZAT A KÍSÉRLET SORÁN HASZNÁLT HATÓANYAGOK, A SZAPORODÁSBIOLOGIAI KEZELÉSEK SZÁMA ÉS KÖLTSÉGE AZ EGYES CSOPORTOKBAN

Használt hatóanyag	Kezelések ára (Ft/adag)	Palpációs csoport		Ultrahangos csoport	
		Kezelések száma	Kezelések össz- költsége (Ft)	Kezelések száma	Kezelések össz- költsége (Ft)
Kloprosztenol	272	70	19 040	67	18 224
GnRH	300	46	13 800	32	9 600
GnRH (ciszta)	600	7	4 200	15	9 000
Cefapirin	1 700	3	5 100	5	8 500
Ceftiofur	5 000	1	5 000	1	5 000
Költség (Ft/kezelés)			371		419

A vemhesült tehenek szaporodásbiológiai mutatóinak alakulását a palpációval, ill. az ultrahanggal vizsgált csoportban a **2. táblázat** mutatja. Az 5,5%-kal (68,8% vs. 63,3%) nagyobb arányú vemhesülési százalék mellett az első termékenyítés 7 nappal korábban (74 vs. 81 nap) történt az ultrahangos csoportban. Az ultrahangos csoport tagjai átlagosan 12 nappal korábban vemhesültek (106 vs. 118 nap) a palpációs csoport tagjaihoz képest. A 60 napon túl végzett vemhességvizsgálatok alkalmával az ultrahangos csoportban kettő, a tapintással vizsgált csoportban egy magzatfelszívódást tapasztaltunk (6,25% vs. 3,33%).



2. TÁBLÁZAT A KÍSÉRLET ALATT VEMHESÜLT TEHENEK SZAPORODÁSBIOLOGIAI MUTATÓI

Laktáció- szám	Mintaszám		Vemhesülésig eltelt idő (nap)		Első termékenyítés ideje (nap)		Szapbiol. kezelések száma		Termékenyíté- sek száma	
	Pal- páció	Ultra- hang	Pal- páció	Ultra- hang	Pal- páció	Ultra- hang	Pal- páció	Ultra- hang	Pal- páció	Ultra- hang
1	8	6	114	83	73	60	4	2,3	1,8	1,8
2	2	2	124	158	124	129	9	5	1	2
3	2	7	124	88	89	75	5	1,7	1,5	1,3
4	3	3	116	148	66	62	2,7	4,3	1,7	2,7
5	4	4	119	114	82	75	1,5	3,8	1,8	3,3
Átlag/ összes	19	22	118	106	81	74	3,9	2,9	1,6	2
Különbség			-12		-7		-1		+0,4	

A vemhesült tehenek két termékenyítés közötti ideje kiszámítható, ha a vemhesülésig eltelt időből kivonjuk az első termékenyítésig eltelt napok számát, és ezt elosztjuk a termékenyítési index mínusz eggyel (12). Ez alapján a palpációs csoportban 61,6 nap $(=[118-81]/[1,6-1])$, az ultrahangos csoportban 32 nap $(=[106-74]/[2-1])$ volt a két termékenyítés közötti idő.

A nem vemhesült tehenek szaporodásbiológiai mutatói a palpációval, ill. az ultrahanggal vizsgált csoportban a **3. táblázatban** láthatók. Az ultrahanggal vizsgált csoportban átlagosan egy nappal hamarabb történt az első termékenyítés, ugyanakkor több szaporodásbiológiai kezelést és termékenyítést végeztünk ebben a csoportban.

3. TÁBLÁZAT A KÍSÉRLET VÉGÉIG ÜRESEN MARADT TEHENEK SZAPORODÁSBIOLOGIAI MUTATÓI

Laktáció Száma	Mintaszám		Első termékenyítés ideje (nap)		Szapbiol. kezelések száma		Termékenyítések száma	
	Palpáció	Ultra-hang	Palpáció	Ultra-hang	Palpáció	Ultra-hang	Palpáció	Ultra-hang
1	1	3	54	72	6	6,3	2	1,7
2	3	3	48	66	3	5	2,3	2,7
3	4	2	74	76	5,3	5,5	2	2
4	2	2	98	75	6	5,5	1,5	2,5
5	1	0	99	0	7	-	3	-
Átlag/összes	11	10	72	71	5	5,6	2,1	2,2
Különbség			-1		+0,6		+0,1	

A két különböző módszerrel vizsgált tehencsoport szaporodásbiológiai mutatói között tapasztalt különbségek alapján el tudjuk végezni a szaporodásbiológiai ultrahangvizsgálat gazdasági elemzését. Először mind a palpációs, mind az ultrahangos csoportnál az egy tehenre eső gyógyszer- és spermaköltség került külön-külön kiszámításra aszerint, hogy vemhesültek-e az állatok, vagy sem.

A tapintással vizsgált csoportban egy vemhesült tehenre átlagosan 1,6 adag sperma ($1,6 \times 3.500 = 5.600$ Ft) és 3,9 darab szaporodásbiológiai kezelés ($3,9 \times 371 = 1447$ Ft), így összesen $5.600 + 1447 = 7.047$ Ft költség jutott. Az ultrahanggal vizsgált csoportban egy vemhesült tehenre átlagosan 2 adag sperma ($2 \times 3.500 = 7.000$ Ft) és 2,9 darab szaporodásbiológiai kezelés jutott ($2,9 \times 419 = 1215$ Ft), ami átlagosan $7.000 + 1215 = 8.215$ Ft tehenenkénti költséget jelentett. Ehhez még hozzáadódik a 300 Ft vizsgálati díj, összesen tehát $8.215 + 300 = 8.515$ Ft költséggel számolhatunk. A ráfordított többletköltség ultrahangvizsgálat esetén $8.515 - 7.047 = 1468$ Ft volt tehenenként.

Mivel egy üres nap költsége a telepen átlagosan 1950 Ft, így az ultrahanggal vizsgált, vemhesült tehenek esetében $12 \times 1950 = 23.398$ Ft-tal több jövedelem (takarmányozási költségen felüli árbevétel) keletkezett. (Abban az esetben, ha a rövidebb két ellés közötti időből származó tej- és borjú árbevétel-növekedést figyelmen kívül hagyjuk, és csak a 12 többletnap takarmányozási költségét vesszük alapul, akkor is $12 \times 960 = 11.520$ Ft költségcsökkenéssel számolhatunk.) Összességben a vemhesült tehenek esetében az ultrahangos vizsgálat $23.398 - 1468 = 21.930$ Ft jövedelmet eredményezett a palpációs vizsgálatához képest tehenenként.

A kísérlet ideje alatt üresen maradt teheneknél a palpációval vizsgált csoportban 2,1 adag spermát használtunk fel ($2,1 \times 3.500 = 7.350$ Ft) és 5 kezelést végeztünk ($5 \times 371 = 1855$ Ft), ami összesen 9.205 Ft költséget jelentett átlagosan tehenenként. Az ultrahanggal vizsgált csoportnál 2,2 adag spermát használtunk fel ($2,2 \times 3.500 = 7.700$ Ft) és 5,6 kezelést

végeztünk ($5,6 \times 419 = 2.346$ Ft). Az összes költség a 300 Ft-os ultrahangvizsgálati díjjal együtt így $7.700 + 2.346 + 300 = 10.346$ Ft volt átlagosan egy tehenre nézve. A ráfordított többletköltség $10.346 - 9.205 = 1141$ Ft volt tehenenként. Mivel a tehen itt nem vemhesült, ezért a két ellés közötti idő, és ezáltal annak várható csökkenéséből származó nagyobb bevétel és jövedelem összege sem számítható.



Ez alapján a nem vemhesült teheneknél az ultrahangos vizsgálat 1141 Ft veszteséget eredményezett a palpációs vizsgálatához képest.

A kísérlet során vemhesült, ill. üresen maradt tehenek adatait összesítve az ultrahangos szaporodásbiológiai gondozásból eredő tehenenkénti átlagos jövedelem 14.837 Ft volt (**4. táblázat**). A 4,5 hónapos kísérlet eredményei alapján, amennyiben a tehenészetben csak ultrahangos szaporodásbiológiai vizsgálatot alkalmaznak, 6,172 millió Ft-tal nő a telepi szintű éves jövedelem.

4. TÁBLÁZAT AZ ULTRAHANGOS SZAPORODÁSBOLÓGIAI VIZSGÁLAT TELEPI ALKALMAZÁSÁNAK GAZDASÁGI ELEMZÉSE

Mutatók	Kézi vizsgálat	Ultrahangos vizsgálat
Tehenek száma (állat)	30	32
Összes szaporodásbiológiai költség (Ft) (kezelés + termékenyítés + vizsgálat)	235.148	290.790
Átlagos szaporodásbiológiai költség (Ft/tehen)	7.838	9.087
Többletköltség (Ft/tehen)		+1249
Összes többletbevétel (Ft)		+514.757
Átlagos többletbevétel (Ft/tehen)		+16 086
Átlagos jövedelem (Ft/tehen)		+14.837

KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A vizsgálat eredményeinek ismeretében kijelenthetjük, hogy az ultrahanggal vizsgált csoportban több termékenyítést, szaporodásbiológiai kezelést végeztünk, és ugyan nagyobb



ráfördítással, de gyorsabban és több vehemet állítottunk elő, így csökkentettük a két ellés közötti időt. A tehenek többször „kerülnek kézbe”, így gyorsabban hozhatunk döntéseket az újabb kezeléseket illetően, és többször is termékenyíthetünk. A korai vemhesség-megállapítás velejárója, hogy a későbbi, ellenőrző vizsgálatok során relatíve több embrió-, ill. magzatfelszívódást tapasztalunk.

A kísérlet viszonylag rövid ideig, négy és fél hónapig tartott, így a szezonális hatásokat nem tudtuk megvizsgálni. A két módszer összehasonlításának eredményeit ugyanis jelentősen befolyásolhatja az, hogy az év mely időszakában zajlik a kísérlet. A nyári időszakban a termékenyítési mutatók számottevően romlanak, és ilyenkor egy intenzív szaporodásbiológiai menedzselés jelentős költségnövekedést okozhat, különösebb eredmény nélkül. A szaporodásbiológiai ultrahangvizsgálatok üzemi kísérleten alapuló gazdasági elemzése ritka a szakirodalomban. Ennek egyik oka, hogy egy olyan intenzív szarvasmarha telepen, ahol már bevezették a szaporodásbiológiai ultrahangvizsgálatokat, a telepvezetés szinte mindig elutasítja a rektális tapintással végzett vizsgálatokhoz való időszakos visszatérést még kisebb tehéncsoportok esetében is, mivel a szaporodási mutatók romlása jelentős veszteséget eredményezne.

Összességében a palpációs és az ultrahangos szaporodásbiológiai vizsgáló módszer eredményességének összehasonlítása során nyilvánvalóvá vált, hogy a szaporodásbiológiai vizsgálatok, kezelések gyakorisága – a hetente végzett ultrahangos ellenőrzés – igen sokat lendít a vemhesítések eredményességén, így jelentős gazdasági hasznot jelent egy szarvasmarha telep számára. Ugyanakkor célszerű lenne egy egész évet felölelő, nagyobb tehénlétszámon végzett üzemi kísérlet lefolytatása, hogy el tudjuk végezni az ultrahangos szaporodásbiológiai vizsgálat alkalmazásának még megalapozottabb gazdasági elemzését.

A felhasznált irodalom a szerzőknél rendelkezésre áll.