



KORAI VEMHESSEGVIZSGÁLATI MÓDSZEREK

ÉS GAZDASÁGI JELENTŐSÉGÜK ÁRUTEJTERMELŐ TEHÉNÉSZETEK BEN II.

A közlemény másodközlés és a felhasznált irodalom a Szerzőknél rendelkezésre áll.

Dr. Fodor István¹

Prof. Dr. Ózsvári László²

¹Wageningen University

²Állatorvostudományi Egyetem
Budapest

A korai vemhességvizsgálati módszerek hatása a szaporasági mutatókra és a tejtermelés gazdaságosságára

A nagy tejtermelésű tehénállományok szaporodási eredményeinek javulásával az állomány jövedelemtermelő képessége nő. Nő a takarmányozáson felüli tej árbevétel (IOFC, income over feed cost), mivel az állomány nagyobb hányada termel a laktációs görbének abban a fázisában, ahol jobb a takarmányértékesítés. A jobb szaporodás több borjú születését is eredményezi, amelyek eladhatóak, ill. felnevelve beállítható üszökké válnak, nagyobb teret engedve az intenzív selejtezésnek. Jobb szaporodásbiológiai állapot mellett kevesebb tehén kerül idő előtt selejtezésre reprodukciós okból, és a szaporodásbiológiai költségek is relatíve kisebbek lesznek. A szaporodási eredmények javulása a csökkenő határhaszon elvét követi (law of diminishing returns), vagyis a teljesítmény egységnyi javításából származó haszon az egyre jobb reprodukció felé haladva egyre kisebb.

Viszonylag kevés kutatás foglalkozott a korai vemhességvizsgálati módszerek alkalmazásának gazdasági következményeivel. Az egyes szerzők, szerzőcsoportok többféle módszerrel, különböző

szempontok szerint végezték elemzéseiket. Míg egyesek az üres napok számának csökkenéséből indultak ki a számításoknál, addig mások számítógépes szimulációkat végeztek az állománydinamika vizsgálatára, és ennek eredménye alapján végeztek gazdasági számításokat. Fontos megjegyezni, hogy a konkrét szám adatok országonként, évenként és tehenészetenként különböznek, de az alapelvek azonosak.

A korai diagnózis révén nagyobb jövedelem érhető el a gyengébb szaporasági eredményeket mutató állományokban. Ugyanis ezekben a tehenészetekben nagyobb arányban fordulnak elő üres tehenek a vemhességvizsgálatok alkalmával, amelyek korábban történő kiszűrése növeli a korai vemhességvizsgálatok értékét. Másrészt az üres napok számának növekedésével minden egyes újabb üres nap egyre nagyobb veszteséggel jár (vagyis nő az üres napok marginális költsége), és fordítva, tehát a gyengébb reprodukció egységnyi javításával nagyobb jövedelem érhető el, mint az eleve jobb



szaporodásbiológiai eredmények javításával (lásd csökkenő határhaszon elve).

Az állomány aktuális szaporodási teljesítményén túl a korai vemhességvizsgálatok jövedelmezőségét számos egyéb tényező is befolyásolja, pl. a

termékenyítéstől a vemhességvizsgálatig eltelt idő hossza, a vemhességvizsgálat pontossága, a magzatvesztés előfordulási gyakorisága, és az ivarzókeresés hatékonysága is.

A termékenyítéstől vemhességvizsgálatig eltelt idő

5. táblázat A korai vemhességvizsgálat gazdasági következményeivel kapcsolatos kutatások eredményei

Kutatás	Összehasonlított módszerek	Gazdasági vonzat	Megjegyzés
DESCOTEAUX és FETROW, 1998	UH 27-32. napon vs. diagnózis a legközelebbi vizsgálatkor	elkerült veszteség: 10,08 USD /átlagtehen/év	4 USD/üres nap
FODOR és mtsai, 2016	UH 30-36. napon vs. RT 40-46. napon	jövedelem: 14 837 Ft /tehen	1 950 Ft/optimalisnál több üres nap, UH-s csoportban minden szabio vizsgálat UH-val
GIORDANO és mtsai, 2013	VF 31. napon vs. RT 39. napon	jövedelem: 8,77 USD /tehen/év	VF Se: 98%, Sp: 98%, Ism: 3,3%, 6,0% vehemvesztés 31. és 39. nap között, VF ára: 2,4 USD
TÓTH és mtsai, 2006	UH 28-42. napon és ivarzásszinkronizálás vs. RT és ivarzás-megfigyelés	jövedelem: 63 919 EUR /állomány/3 év	2,5 EUR/üres nap, UH ellés után 40-60 nappal petefészekvizsgálatra is

UH: ultrahang, RT: rektális tapintás, VF: vemhességi fehérje teszt, Se: szenzitivitás, Sp: specificitás, Ism: ismétlő vizsgálat szükséges

Korai vemhességdiagnosztikai módszerek révén a termékenyítést követően hamarabb megállapíthatóvá válik az állatok vemhességi állapota, de csak akkor javítják a jövedelmezőséget, ha az üres teheneket olyan stratégiának vetjük alá, ami mihamarabbi újratermékenyítéshez és vemhesüléshez vezet (5. táblázat). A nem vemhesült tehenek korai felismerése révén az újratermékenyítés hamarabb elvégezhető, ezáltal csökken a két termékenyítés közötti idő (IBI, interbreeding interval), a rövidebb IBI miatt időegység alatt több termékenyítésre kerül sor, így időegység alatt több tehen vemhesül (nő a vemhesülési ráta [pregnancy rate]), az üres napok száma csökken, és javul a szaporodási teljesítmény. Az IBI egy héttel történő csökkentése révén (28-56 nap közötti IBI-t vizsgálva) 37-47 USD-vel nőtt a tehenenkénti éves jövedelem.

TÓTH és mtsai hároméves kísérletük során ivarzásszinkronizálást és szaporodásbiológiai ultrahangvizsgálatot (a petefészekképletek vizsgálatára és korai vemhességvizsgálat céljából) vezettek be egy magyarországi tehenészetben, ezáltal a két ellés közötti időt 20 nappal, a termékenyítési indexet 0,8-del csökkentették annak ellenére, hogy időközben az éves tejhozam 600 kg-mal nőtt. A kísérlet három éve alatt 6 338 EUR többletráfordítással 70 257 EUR-val csökkentették a hosszabb két ellés közötti időből és a nagyobb termékenyítőanyag-felhasználásból származó veszteségeket, ami állományszinten 63 919 EUR

hasznot eredményezett. Tehát vizsgálatukban a szaporodásbiológiai menedzsment fejlesztésére fordított többletköltség kb. tízszeresen megtért.



FODOR és mtsai egy hazai nagy létszámú tehenészetben összehasonlították a termékenyítést követő 30-36. napon rektális ultrahanggal, ill. 40-46. napon rektális tapintással végzett szaporodásbiológiai vizsgálatok eredményességét, és elvégezték az



ultrahangos szaporodásbiológiai gondozás gazdasági elemzését. Az ultrahanggal vizsgált csoport vemhesült tehenei esetében hét nappal hamarabb történt az első termékenyítés, 29,6 nappal rövidebb lett a két termékenyítés közötti idő, és 12 nappal korábban vemhesültek a tehenek a rektális tapintással vizsgált csoport vemhesült teheneihez képest. Összességben az ultrahangos vizsgálatok tehenenként 14 837 Ft nyereséget eredményeztek a rektális tapintással történő vizsgálatokhoz képest. Összességében megállapítható, hogy a korai vemhességvizsgálatok a rektális tapintáshoz képest hamarabb adnak pontos diagnózist, ezáltal csökken-

tik a két termékenyítés közötti időt és a veszteséget jelentő üres napok számát.



A vemhességvizsgálati módszer pontossága gazdasági szempontból

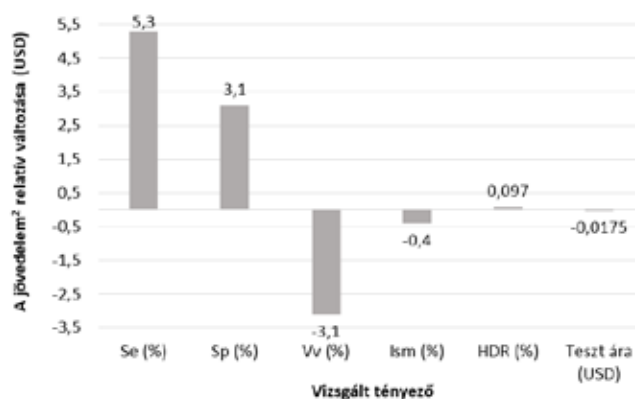
A korábban végzett vemhességvizsgálat csökkentheti a diagnózis pontosságát. A vemhességvizsgálati módszer pontosságának pénzben kifejezhető következményei vannak, amire GIORDANO és mtsai is rámutattak szimulációs vizsgálataik során. OvSynch-
kel és ivarzókereséssel kombinált – a termékenyítést követő 31. napon végzett – vemhességi fehérjék mérésén alapuló vemhességdiagnózis gazdasági elemzését végezték el a 39. napon végzett rektális tapintásos vemhességvizsgálathoz viszonyítva. Gazdasági szempontból a vizsgált körülmények között a vemhességi teszt szenzitivitása volt a legfontosabb tényező, ugyanis a teszt szenzitivitásának egy százalékpontos növekedése 5,3 USD-vel növelte a fehérjéket mérő vemhességi tesztet használó szaporodásbiológiai program nettó jelenértékét (USD/tehen/év) a rektális tapintásos vemhességvizsgálatot alkalmazó programhoz képest (1. ábra). A vemhességi teszt árának befolyása elhanyagolható volt (-0,0175 USD).

Ha egy vemhességdiagnosztikai módszernek kisebb a specificitása, akkor több, valójában üres tehenet fogunk vemhesnek diagnosztizálni, vagyis megnő a fals pozitív diagnózisok aránya. A fals pozitív diagnózisok miatt később lesz újratermékenyítve az üres tehen, emiatt nő az IBI, és az üres napok számának növekedésével is számolnunk kell. Vemhességi fehérjevizsgálatok esetében akkor is megnőhet az IBI, ha ismételt vizsgálat szükséges, és a tehen valójában üres, ill. ekkor a vizsgálati költség is nő.

Ha a diagnosztikai módszernek a szenzitivitása kisebb, akkor több, valójában vemhes tehenet fogunk nem vemhesnek diagnosztizálni, vagyis megnő a

fals negatív diagnózisok aránya. Ebben az esetben, ha a tehenet olyan szinkronizációs protokollnak vetik alá, ahol PGF_{2α} kezelésben részesül, iatrogén vehemvesztés következik be.

1. ábra Egyes vizsgált tényezők egységnyi változásának hatása a szaporodásbiológiai programok jövedelmezőségére



Se: szenzitivitás, Sp: specificitás, Vv: vehemvesztés, Ism: ismétlődő vizsgálatok aránya, HDR: ivarzásmegfigyelési ráta (heat detection rate)

¹ egy százalékpontnyi, ill. 0,1 USD-nyi növekedés (one percentage point or 0,1 USD increase); ² jövedelem alatt jelen esetben a nettó jelenértéket értjük

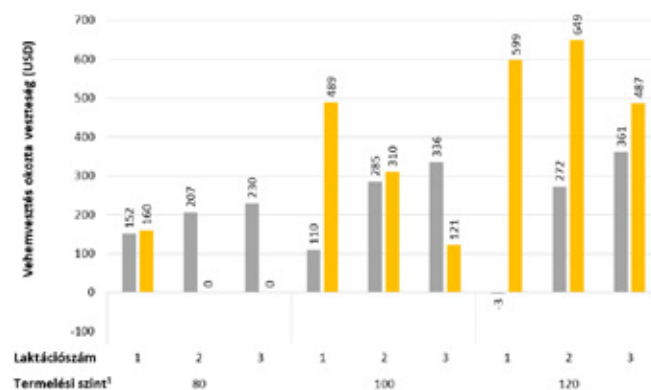


Korai vemhességvizsgálatok révén vehemvesztések okozóivá, ill. megfigyelőivé is válhatunk. A fals negatív diagnózis – és az ebből eredő iatrogén vehemvesztés – nagyobb veszteséget okoz, mint a fals pozitív diagnózis, és az abból következő késedelmes újratermékenyítés. DE VRIES szerint a vemhesség első hónapjának végén történő vehemvesztés akár 649 USD kárt is okozhat egy esetre vonatkoztatva a tehén tejtermelési szintjétől, laktációs számától, ill. az elléstől újravemhesülésig eltelt napok számától függően (2. ábra).

Fontos, hogy az alkalmazott vemhességvizsgálati módszer minél nagyobb szenzitivitással és negatív prediktív értékkel rendelkezzen, így nagy bizonyossággal kizárható az állat vemhessége, ezáltal a iatrogén vehemvesztések nagy része elkerülhető.

A vehemvesztés természetes körülmények között is előforduló jelenség, amit korai vemhességvizsgálatok végzése során nagyobb arányban tapasztalunk. A korai vemhességvizsgálatok ugyanis a vemhességnek abban az időszakában történnek, amikor még nagy az embrió, ill. a magzat pusztulásának esélye, így a vemhességvizsgálat idején akár valóban vemhes egyed később üressé válhat. A vemhesség 30. és 60. napja között GÁBOR és mtsai szerint 14,0–18,3%-os,

2. ábra A vemhesség első hónapjának végén történő vehemvesztés okozta veszteség a tehén laktációs száma és relatív tejhozama szerint



¹ a tehén relatív tejtermelési szintje; az állomány átlaga = 100%

SZENCI és mtsai szerint a 26. és 58 nap között 8,6%-os, SZELÉNYI és mtsai szerint a 29–42. naptól az ellésig 16,8%-os a késői embrionális mortalitás előfordulási gyakorisága. A vehemvesztés miatt megnő a fals pozitív diagnózisok aránya (pl. a vemhességi fehérje vizsgálatok még néhány napig pozitív eredményt mutatnak), ami csökkenti a vizsgálatok specificitását. A korai vemhességvizsgálatot követő nagyarányú embrió/magzatelhalás miatt a vemhesség 60–70. napján megerősítő vemhességvizsgálat javasolt, ezáltal az időközben üressé vált egyedek túlnyomó többsége hatékonyan kiszűrhető, a veszteséget jelentő üres napok száma pedig csökkenthető.

Az ivarzókeresés hatékonyságának hatása

A hazai tehenészetek közel 80%-ában ivarzókeresési módszereket és ivarzásszinkronizálást egyaránt használnak. Ebben az esetben a korai vemhességvizsgálat nyújtotta előnyöket jelentősen befolyásolja, hogy a termékenyítés után üresen maradt tehének visszaivarzását milyen hatékonyan tudják megfigyelni. Az ivarzásszinkronizálást és ivarzókeresést is használó szaporodásbiológiai programok jövedelme függ a megfigyelt ivarzást követő termékenyítések összes termékenyítésen belüli részarányától, ill. az időzített és a megfigyelt ivarzást követő termékenyítések egymáshoz viszonyított fogamzási rátájától (conception rate). Összehasonlítva a 28. napon végzett PAG ELISA vizsgálat és a 46. napon végzett rektális tapintásos vemhességvizsgálatot követő – OvSynch program szerinti – újraszinkronizálás eredményességét – az ivarzási tüneteket mutató tehének termékenyítése mellett –, a PAG vizsgálat

teheneknél szignifikánsan rövidebb volt az IBI (28,5 vs. 41,5 nap), az elléstől újravemhesülésig eltelt idő rövidült (medián: 132 vs. 140 nap), és kismértékben nagyobb volt a vemhesek aránya 72 nappal az első termékenyítés után (52,1% vs. 50,0%), bár utóbbi eltérések nem bizonyultak szignifikánsnak. Ezen eredmények alapján levonható az a következtetés, hogy ha az ivarzókeresés hatékonysága jó, és a nem vemhesülő tehének többsége még a vemhességvizsgálat előtt detektáltan visszaivarzik, elvesz a korai vemhességvizsgálat előnye. A tehenészetekben előforduló egyik leggyakoribb probléma azonban az ivarzókeresés rossz hatásfoka, emiatt a korai vemhességvizsgálatok végzése és az üres tehének időzített újratermékenyítése a tehenészetek többségében feltehetően jelentős gazdasági előnnyel jár.

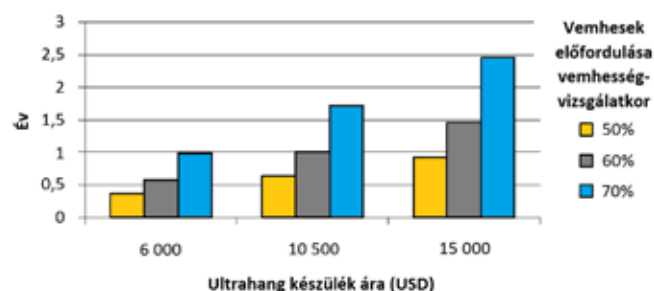


A korai vemhességvizsgálatok jelentős költséggel járnak, ami a legtöbb esetben a vemhességvizsgálatok árának növekedését okozza. DE VRIES és mtsai egy ezer tehenes észak-amerikai állományban 3 USD/nap átlagos üres naponkénti költség mellett elemezték az ultrahang készülék vásárlásának megtérülését aszerint, hogy vemhességvizsgálatkor a vizsgált tehének hány százaléka vemhes (3. ábra). Egy 6 000 USD-ba kerülő készülék vásárlása 70%-os vemhes arány esetén kb. egy év alatt térült meg, míg ugyanilyen feltételek mellett egy 10 500 USD-ba kerülő készülék megtérüléséhez 50%-os vemhes aránynál alig több, mint fél év is elegendő volt.

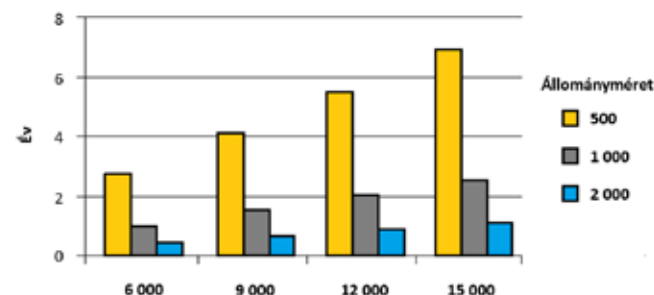
ROSENBAUM és WARNICK eredményei alapján feltételezve, hogy az ultrahangos korai vemhességvizsgálatok révén hét nappal csökken az elléstől újravemhesülésig eltelt idő, DE VRIES és mtsai 3 USD üres naponkénti költség mellett kiszámolták az ultrahang készülék megtérülését különböző készülék árak és állományméretek esetén is (4. ábra). Természetesen olcsóbb ultrahang készülék, ill. nagyobb állomány esetén gyorsabban megtérül a beruházás.

A vemhességvizsgálatok időzítése szempontjából kompromisszumot kell kötni a korai vemhességvizsgálattal nyert idő (kevesebb üres nap) és a korai vizsgálatot követően megfigyelt nagyobb arányú vehemvesztés között. A korai diagnózist követően a vemhesség 60-70. napja körül megerősítő

3. ábra Az ultrahang készülék megtérüléséhez szükséges idő egy 1 000 tehenes állományban a vemhességvizsgálatkor vemhes tehének aránya szerint



4. ábra Az ultrahang készülék vásárlásának megtérüléséhez szükséges idő különböző beruházási költségek és állományméretek esetén



vizsgálat javasolt a vehemvesztésen átesett tehének mihamarabbi kiszűrésére. A korai vemhességvizsgálati módszerek a szaporodásbiológiai menedzsmentbe építve – megfelelő alkalmazás mellett – számottevően javíthatják a tehenészet jövedelmezőségét, viszont az általuk elérhető jövedelmet, ill. a befektetés megtérülését az adott tehenészet termelési, gazdasági és menedzsment viszonyaira kell kiszámolni.

