

# **A DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS TÉZISEI**

**KAPOSVÁRI EGYETEM**

**ÁLLATTUDOMÁNYI KAR**

Nagyállattenyésztési és  
Termelés technológiai tanszék

A doktori iskola vezetője:

**DR. KOVÁCS MELINDA**

az MTA doktora

Témavezető:

**DR. HOLLÓ ISTVÁN**

a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

Társ témavezető:

**DR. GÁBOR GYÖRGY**

az állatorvos tudományok kandidátusa

## **PETEFÉSZEK RENDELLENESSÉGEK ELŐFORDULÁSÁNAK GYAKORISÁGA, HATÁSA A SZAPORODÁSRA ÉS KEZELÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI NAGYÜZEMI TEHENÉSZETBEN**

Készítette:

**HATVANI CSILLA**

KAPOSVÁR

2012

# 1. A KUTATÁS ELŐZMÉNYEI, CÉLKITŰZÉS

Az elmúlt évtizedekben Magyarországon az ellenőrzött, tejtermelő tehénállomány létszáma jelentősen lecsökkent. Ugyanakkor a genetikai előrehaladásnak köszönhetően a tejtermelésre specializált tehenek által termelt tej mennyisége ugrásszerűen megemelkedett. A fajlagos tejhozam növekedésével párhuzamosan azonban a súlyos gazdasági veszteségeket okozó szaporodásbiológiai problémák is egyre gyakoribbá váltak.

A diagnosztikai módszerek és eszközök fejlődésével ezeknek a problémáknak a megállapítására és megelőzésére is lehetőség nyílt. A szaporodásbiológiai gyakorlatban leginkább a különböző ultrahangos berendezések terjedtek el. Segítségükkel a korai vemhességvizsgálat, az embrió fejlődésének nyomon követése mellett számos, a méhet és a petefészkeket érintő rendellenesség és betegség kiszűrhetővé vált.

Az utóbbi évek vizsgálatai során sok esetben talákoztunk petefészke-rendellenességekkel, melyek a termékenységet negatív irányban befolyásolták. Ezek többségét luteális petefészkek képletek (üreges sárgatest, sárgatest- és lutein ciszta) okozzák. Ultrahang készülék segítségével ezek a képletek jól diagnosztizálhatók, korai felismerésük és okszerű kezelésük javíthatja a szaporodásbiológiai mutatókat, ezáltal csökkenthetik a gazdasági veszteséget.

A hatékony, versenyképes tejtermeléshez szükséges biológiai alapok rendelkezésre állnak, csak az egyensúlyt kell megtalálnunk ahhoz, hogy a telepi szakemberek a kellő szakmai háttér, az állat igényeit kielégítő takarmányozás és tartástechnológia mellett, az állategészségügynek, és ezen belül a szaporodásbiológiai gondozásnak is nagyobb figyelmet szenteljenek.

Munkám során a tejelő tehenek petefészkein megjelenő, luteális petefészkek képletek előfordulási gyakoriságát, a szaporodásbiológiai folyamatokra kifejtett hatását, és kezelésének lehetőségeit vizsgáltam. A kutatásokat hazai, nagyüzemi holstein-fríz tehenészetek állományaiban végeztem.

Törekvéseimben az vezetett, hogy 2005-től napjainkig egy agráripári részvénytársaság két tejelő telepén először inszeminátori, majd tenyésztésvezetői munkakört töltök be. A mindennapi munka során számtalan esetben talákoztam súlyos gazdasági veszteségeket is okozó szaporodásbiológiai problémákkal. Ezeknek jelentős részét a petefészkeken előforduló cisztás elváltozások okozzák.

A telepi gyakorlatban általam napi szinten alkalmazott rektális ultrahang vizsgálattal a megszokottól eltérő lutein tartalmú petefészkek képletek kétdimenziós képe megjeleníthető, kialakulásuk és fejlődésük jól vizsgálható. Ez lehetővé teszi a normál nemi ciklus során kialakuló sárgatest fejlődési stádiumainak és ezzel párhuzamosan az esetlegesen megjelenő luteális képletek kialakulásának és hatásának tanulmányozását.

Kutatásaim során a következő fő célkitűzéseket fogalmaztam meg:

1. A normál nemi ciklus során kialakuló sárgatest fejlődési stádiumainak nyomon követése mellett, a petefészkeken esetlegesen megjelenő, a sárgatesten kívül előforduló luteális képletek
  - előfordulási gyakoriságának, kialakulásának vizsgálata az ellést és a termékenyítést követő időszakban
  - hatásai a termékenyülésre
2. A luteális petefészkek képletek kezelésének lehetőségei
3. A normál (hormonálisan nem befolyásolt) nemi ciklus rektális ultrahang-, és metabolikus vizsgálatokkal történő nyomon követése;

különös tekintettel a petefészek rendellenességek előfordulására, és fertilitásra gyakorolt hatásaira

4. Egyszer termékenyített, 90-120 napja ellett tehenek szaporodásbiológiai állapotának folyamatos nyomon követése rektális ultrahang vizsgálatokkal; összefüggése a tejtermeléssel és a metabolikus státusszal; különös tekintettel a petefészek rendellenességek előfordulására, és fertilitásra gyakorolt hatásaira

## 2. ANYAG ÉS MÓDSZER

A kutatómunka gyakorlati részét egy magyarországi agráripari részvénytársaság, két szakosított tejtermelő, holstein-fríz szarvasmarha telepén végeztem 2008 január és 2009 október között.

### 2.1. Ultrahang vizsgálat

A rektális ultrahang vizsgálatokat a telepi szaporodásbiológiai gyakorlatba illesztve végeztem nagy felbontású, váltó frekvenciás (4,5-8,5 MHz) lineáris vizsgálófejjel ellátott, hordozható (3kg súlyú), fejmonitorral rendelkező EASI-SCAN (BCF Technologies, Nagy-Britannia) ultrahang készülékkel.

### 2.2. A luteális képletek előfordulási gyakoriságának vizsgálata az ellést és a termékenyítést követő időszakban

*Az ellés követő időszakban* 518 tehenet vizsgáltam meg. A magzatburok-visszatartás, majd az esetlegesen kialakuló méhgyulladások diagnosztizálása mellett a petefészkeken a tüszőnövekedési hullámok megindulásának időpontját, a petefészkek működésének ciklikussá válását, az első ovuláció bekövetkeztét és az esetlegesen előforduló luteális petefészekképletek – üreges sárgatestek, sárgatest ciszták, lutein ciszták – előfordulási gyakoriságát mértem fel.

*A termékenyítéseket követő időszakban* 462 állat került ultrahangos vemhesség vizsgálatra 28–35. nappal a termékenyítést követően. Vemhesség esetén megfigyeltem a sárgatest meglétét, illetve a fennálló vemhesség mellett előforduló üreges sárgatestek gyakoriságát. Az üres tehenek esetében, amennyiben az állat ciklusban van, az újabb ivarzást egyszeri, i.m. adott prosztaglandin készítménnyel (Dinolytic 5 ml/injekció,

összesen 25 mg dinoprost) indukáltam. Nem ciklusos petefészek-működés esetén az ovuláció szinkronizálására és a ciklusos petefészek-működés megindítására a három i.m. kezelésből álló Ovsynch eljárást alkalmaztam.

### **2.3. Luteális petefészek képletek kezelése**

#### **2.3.1. Sárgatestek és üreges sárgatestek kezelése PGF<sub>2α</sub>-val:**

217 ciklusból származó sárgatestet, és 171 üreges sárgatestet kezeltem i.m. beadott PGF<sub>2α</sub>-val (2 ml Estrumate injekció, összesen 500 µg cloroproszénol) az ultrahang vizsgálatkor.

#### **2.3.2. Follikulus- és luteális ciszták kezelése PGF<sub>2α</sub>-val:**

18 follikulus cisztás és 124 luteális ciszta diagnosztizálását követően egyszeri alkalommal i.m. adott PGF<sub>2α</sub> (2 ml Estrumate injekció, összesen 500 µg cloroproszénol) kezelést alkalmaztam.

Minden petefészek képlet esetében (sárgatest, üreges sárgatest, folliculus- és luteális ciszta) a következő ultrahang ellenőrzés során a kezelés képletekre gyakorolt hatékonyságát (megtörtént az adott képlet komplett luteolízise vagy a képlet perzisztált), később pedig a termékenyített tehének, illetve a vemhesülés arányát hasonlítottam össze.

### **2.4. A normál (hormonálisan nem befolyásolt) nemi ciklus nyomon követése**

10 tehén, az ellésük utáni 35. naptól, a termékenyítéseket követő 28-35. napig került heti 1 alkalommal, rektális ultrahang vizsgálatra. A vizsgálat napján feljegyeztem az adott egyed tejtermelését, illetve minden vizsgált állattól vért vettem a további vizsgálatok elvégzése (NEFA, BHB, FRAP plazma koncentrációk, valamint a szérum karotin koncentrációjának

meghatározása) céljából. (A vérmintákat 2000 fordulat/perc értéken 10 percig centrifugáltam, és a felülúszót (szérum ill. plazma) -70 fokon tároltam a vizsgálatok elvégzéséig.)

## **2.5. 90-120 napja ellett egyszer termékenyített tehenek folyamatos ultrahang és metabolikus vizsgálata**

Az első termékenyítésüket követő 28-35. napon elvégzett ultrahangos vemhességvizsgálatkor 3 csoportra osztottam a teheneket:

- vemhesek (n=6)
- üresek, ciklusos petefészek működéssel (n=10)
- üresek, luteális petefészek képlettel (n=10)

**2.5.1. Vemhesek:** a vemhességvizsgálatkor feljegyeztem az adott egyed kondíció pontszámát és tejtermelését, illetve vért vettem a további vizsgálatok elvégzése - NEFA, BHB, FRAP plazma koncentrációk, valamint a szérum karotin koncentrációjának meghatározása- céljából. A termékenyítés utáni 60. napon felmértem, hogy a korábban diagnosztizált vemhesség továbbra is fennáll-e.

**2.5.2. Üresek, ciklusos petefészek működéssel** elnevezésű csoport egyedeinek petefészkén fiziológias sárgatestet találtam, ezért az állatokat a vérvételt követően egyszeri i.m. prosztoglandin kezelésben (Dinolytic 5 ml/injekció, összesen 25 mg dinoprost) részesítettem, melyet követően 2-5 napon belül várható ivarzás.

A továbbiakban heti egy alkalommal, ultrahang segítségével elvégeztem a petefészek és a méh teljes vizsgálatát, feljegyeztem a tejtermelést és a kondíció pontszámokat. Heti két alkalommal pedig vért vettem a metabolikus paraméterek laboratóriumi vizsgálatához.

Amennyiben az állat ivarzott és termékenyítésre került, minden esetben sor került egy további ultrahang vizsgálatra és vérvételre.

Az állatok megfigyelését és komplex vizsgálatát a termékenyítéseket követő 28-35. napig végeztem. Amennyiben a tehén a termékenyítés után visszaivarzott, a vizsgálatokat az újabb termékenyítést követő vemhességvizsgálatig folytattam. A vemhes tehenekben a vemhességvizsgálatot a termékenyítés után 60 nappal megismételtem.

### **2.5.3. Üresek, luteális petefészek képlettel**

A csoport egyedeinek petefészkén luteális képleteket (üreges sárgatestet, és/vagy lutein cisztát és/vagy sárgatest cisztát) diagnosztizáltam. A kezelés megegyezett az üres, ciklusos petefészek működéssel rendelkező tehenek (ld.2.5.2. bekezdés) esetében leírt kezeléssel. Amennyiben az állat az egyszeri prosztoglandin (PG) kezelés után 2- 5 nappal nem ivarzott, a PG kezelést 10 nap múlva megismételtem. Amennyiben a kezelés után sem tapasztaltam ivarzást, újabb 10 nap elteltével a három i.m. kezelésből álló Ovsynch módszert alkalmaztam.

## **2.6. Biokémiai (metabolikus) vizsgálatok**

A vérvételeket minden esetben az állatok farokvénájából (v. coccygealis) történtek, natív, illetve véralvadás-gátlót tartalmazó (EDTA) vérvételi csövekbe. A következő paraméterek kerültek vizsgálatra:

- *a vérplazma vasredukáló képességének (FRAP) mérése*
- *a nem észterifikált zsírsav koncentráció (NEFA) meghatározása*
- *a béta-karotin koncentráció meghatározása*
- *a béta-hidroxi-butirát (BHB) koncentráció meghatározása*



A méréseket az Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet Élettani laboratóriumában és a Szent István Egyetem Állatorvos tudományi Karának Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszékének Laboratóriumában végezték.

## **2.7. Takarmányvizsgálatok**

2008 júniusában mindkét telepen állományszintű (termelő csoportonként 5-10 állat) a vérplazma  $\beta$ -karotin ellátottságra irányuló vizsgálatokat végeztünk.

A kísérletek időtartama alatt négy alkalommal (2008.09.26., 2008.11.21., 2009.02.17., 2009.04.09.) lett TMR vályúminta bevizsgálva a szárazonálló, az előkészítő, a fogadó és nagytejű csoportokban. A vizsgálatok során felmérésre került az eredeti szárazanyag tartalom, a nyersfehérje, a nyerszsír, a nyersrost, a nitrogénmentes kivonható anyagok és a karotin.

A vér- és takarmányminták vizsgálatát a Szent István Egyetem Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar Takarmányozási Tanszékének Laboratóriumában végezték.

## **2.8. Statisztikai értékelés**

**2.8.1. Az ellést követő időszakban** a méhgyulladások és nem szokványos petefészek képletek előfordulási gyakoriságát irodalmi adatokkal hasonlítottam össze. A méhgyulladásos elváltozással és/vagy a magzatburok visszatartással terhelt tehenek és az egészséges tehenek között megjelenő nem szokványos lutein képletek előfordulási gyakorisága közötti különbségek kimutatását Chi négyzet próbával vizsgáltam. Szintén ezt a módszert alkalmaztam **a termékenyítést követő időszakban** az egyszeri, illetve többszöri termékenyítésre vemhesült egyedek között előforduló nem szokványos lutein képletek száma közötti különbség, és a vizsgált időszak

alatt nem termékenyített tehenek között megjelenő nem szokványos lutein képletek száma közötti különbség kimutatására.

**2.8.2. A  $\text{PGF}_{2\alpha}$  kezelés sárgatestekre és üreges sárgatestekre, illetve a kezelés folliculus- és lutein cisztákra gyakorolt hatékonyságát** (megtörtént az adott képlet komplett luteolízise, vagy a képlet perzisztált), a termékenyített tehenek arányát, illetve a vemhesülési arányokat Chi négyzet teszt és Fisher-teszt segítségével értékeltem.

**2.8.3. A normál (hormonálisan nem befolyásolt) nemi ciklus nyomon követése során**, mind a 10 állat esetében - az ultrahangos képek elemzése után – minden egyes petefészkek képlethez egy adott értéket rendeltem, hogy a ciklusgörbét grafikonon ábrázolhassam.

Az üresen maradt és a vemhesült tehenek tejtermelése és metabolikus vérparamétereik közötti esetleges eltérések igazolására a páros T-próbát és a Chi négyzet tesztet alkalmaztam.

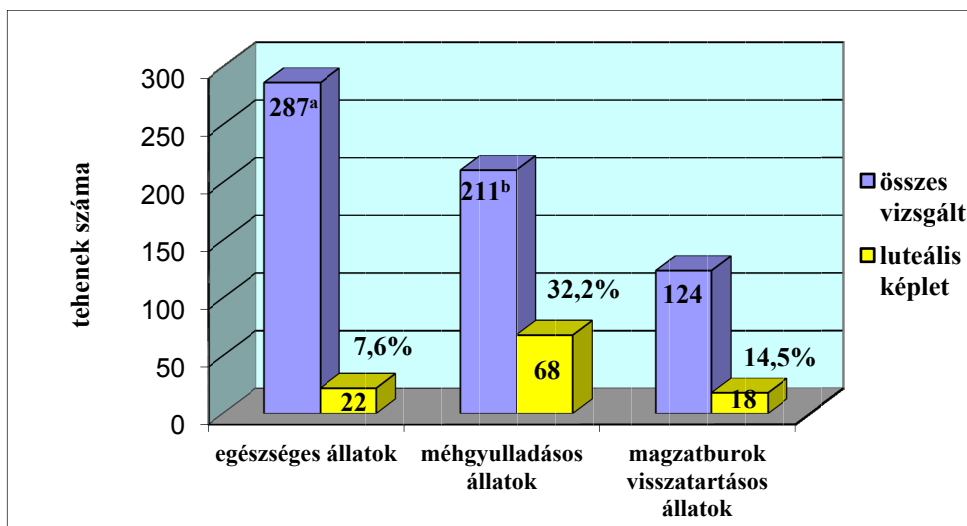
**2.8.4. A 90-120 napja ellett, egyszer termékenyített tehenek folyamatos ultrahang és metabolikus vizsgálatának elemzése során**, a metabolikus paraméterek és a termékenyítések eredményessége közötti összefüggéseket Chi négyzet próbával értékeltem. Szintén ezt a statisztikai módszert használtam a ciklusos petefészkek működésű és a nem szokványos lutein képlettel rendelkező a kísérlet időtartama alatt vemhesült és nem vemhesült tehenek átlagos tejtermelése közötti különbségek kimutatására.

### 3.EREDMÉNYEK

#### 3.1. Luteális képletek előfordulási gyakoriságának vizsgálata az ellést és a termékenyítést követő időszakban

##### 3.1.1. Az ellés utáni időszak ultrahang vizsgálatának eredményei

Az általam elvégzett állomány szintű felmérések eredményei alapján az ellés utáni időszakban a méhgyulladások előfordulási gyakorisága 40,7%. A nagy számban előforduló involúciós problémák mellett megállapítható, hogy a méhgyulladásos állatok esetében szignifikánsan ( $P < 0,001$ ) nagyobb arányban fordulnak elő luteális petefészek képletek, mint az egészséges állatok esetében (1.ábra).



A különböző betűvel jelölt oszlopok között statisztikailag igazolt különbség van ( $P < 0,001$ )

*1. ábra A luteális petefészek képletek előfordulása az ellést követő időszakban*

### **3.1.2. A termékenyítés utáni időszak ultrahang vizsgálatának eredményei**

A termékenyítést követő időszakban megállapítottam, hogy az egyszeri vagy többszöri termékenyítésre vemhesült állatok között előforduló luteális képletek arányában szignifikáns különbség nem mutatható ki. Ezzel szemben a vizsgálat időtartama alatt nem vemhesült tehenek esetében szignifikánsan ( $P < 0,001$ ) nagyobb arányban diagnosztizálhatók luteális petefészek képletek.

Az eredményesen termékenyített tehenek esetében 14 állatnál (4,2%) üreges sárgatest tartotta fent a vemhességet a termékenyítéseket követő 28-32. napon elvégzett ultrahangos vemhességvizsgálatkor. A termékenyítéseket követő 60. napon történt kontroll vemhességvizsgálatnál ugyanakkor ezeknél az állatoknál 43%-ban magzatvesztést diagnosztizáltam. A további 8 esetben (57%) pedig a vemhességet már üreg nélküli sárgatest tartotta fent. Ez arra utalhat, hogy a vemhesség fenntartásában az üreges sárgatestek kisebb hatékonyságúak (azaz nem feltétlenül képesek funkciójukat ellátni), ugyanakkor az üreg jelenléte nem zárja ki a vemhesség fennmaradását sem, hiszen a vemhes állatokban az üreg idővel eltűnt.

### **3.1.3. Az ellés és a termékenyítés utáni időszak szérumban $\beta$ -karotin és takarmány vizsgálatának eredményei**

Az ellés és a termékenyítés utáni időszakban elvégzett szérumban  $\beta$ -karotin vizsgálataik során kimutatott súlyos, állomány szintű  $\beta$ -karotin hiány és a vályúminták elemzése alapján az ellés előtt álló csoportokban (szárazonálló, előkészítő) kimutatott  $\beta$ -karotin hiány is magyarázhatja az ellés utáni időszakban nagy számban előforduló méhgyulladást. Hiszen a  $\beta$ -karotin, illetve az A-vitamin hatását főképp a sejtek membránjának stabilizálása révén fejti ki. A membránok stabilitása pedig lényeges a

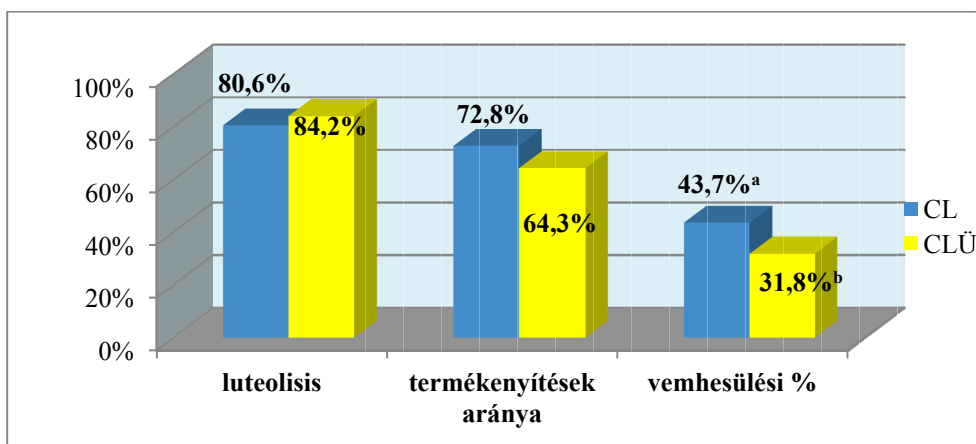
petefészek hormontermelése, a tüsző érési folyamatai, valamint a méh nyálkahártya regeneráció -involúció- szempontjából. (Mézses,2003)

A takarmányvizsgálatok során állományszinten az elvárt értéknél (16-18%, azaz 160-180 g/kg sz.a.) alacsonyabb, vagy az elfogadható tartomány alsó határán mozgó nyersfehérje értékeket mértünk. A fehérjehiány állományszinten szintén megnövelheti az inaktív petefészkekkel rendelkező és az acikliás tehének számát (Brydl, és Gábor 2005).

### 3.2. A luteális petefészek képletek kezelése

#### 3.2.1.Sárgatestek és üreges sárgatestek kezelése $PGF_{2\alpha}$ -val

Az üreges sárgatestek kezelésében, a normál ciklusból származó sárgatestek kezeléséhez hasonlóan eredményes lehet a képlet luteolízise szempontjából az egyszeri i.m. adott  $PGF_{2\alpha}$  injekció. Azonban az üreges sárgatesttel rendelkező csoport egyedei között szignifikánsan alacsonyabb ( $P<0,05$ ) vemhesülést tapasztaltam (2. ábra).



A különböző betűvel jelölt oszlopok között statisztikailag igazolt különbség van ( $P<0,05$ )

**2. ábra** Az egyszeri  $PGF_{2\alpha}$  kezelés hatása a termékenyülési eredményekre

### 3.2.2. Follikulus- és luteális ciszták kezelése PGF<sub>2α</sub>-val

Amennyiben follikulus- és luteális cisztákat kezelünk egyszeri i.m. adott PGF<sub>2α</sub>-val azt tapasztaltuk, hogy a luteolízis sok esetben bekövetkezett a follikulus cisztával rendelkező csoportban is, de szignifikánsan magasabb (P<0,05) volt a luteális cisztával rendelkezők csoportjában. Mivel mindkét csoport egyedei zömében reagáltak a PG kezelésre, valószínűsíthető, hogy nem csak a luteális képlet tartalmazott lutein sejteket (**1. táblázat**).

*1. táblázat Follikulus- (FC) és luteális ciszták (LC) egyszeri PGF<sub>2α</sub> kezelésének eredményei*

MEGNEVEZÉS	FC		LC	
	n	%	n	%
Összesen vizsgált	18		124	
Perzisztált	6	33,3	5	4
Luteolízis 5 napon belül	12	66,7 <sup>a</sup>	119	96 <sup>b</sup>
Termékenyítésre került	9	50	51	42,9
Vemhes	6	66,7*	26	51*
Üres	3	33,3*	25	49*
Nem termékenyített	9	50	68	57,1

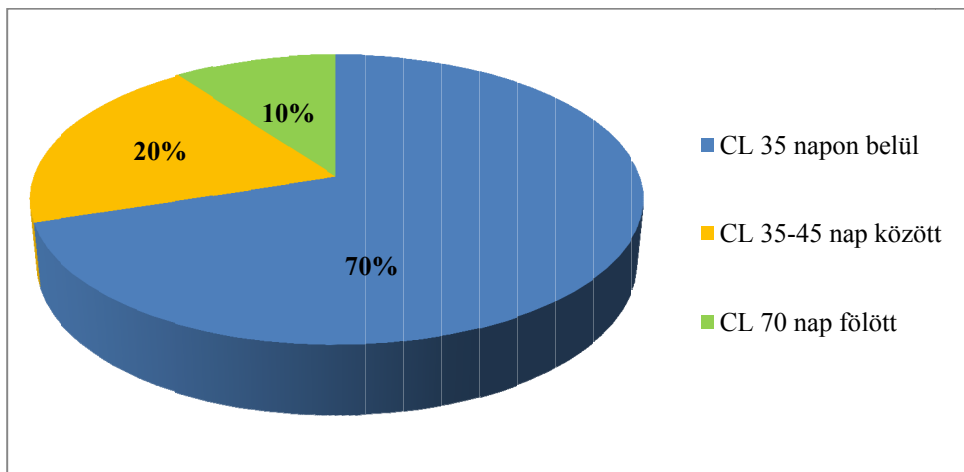
A különböző betűvel jelölt értékek között statisztikailag igazolt különbség van ( P<0,05)  
\*a termékenyített tehének arányában

### 3.3. A normál (hormonálisan nem befolyásolt) nemi ciklus nyomon követése

#### 3.3.1. Az ultrahangos ciklusdiagnosztika eredményei

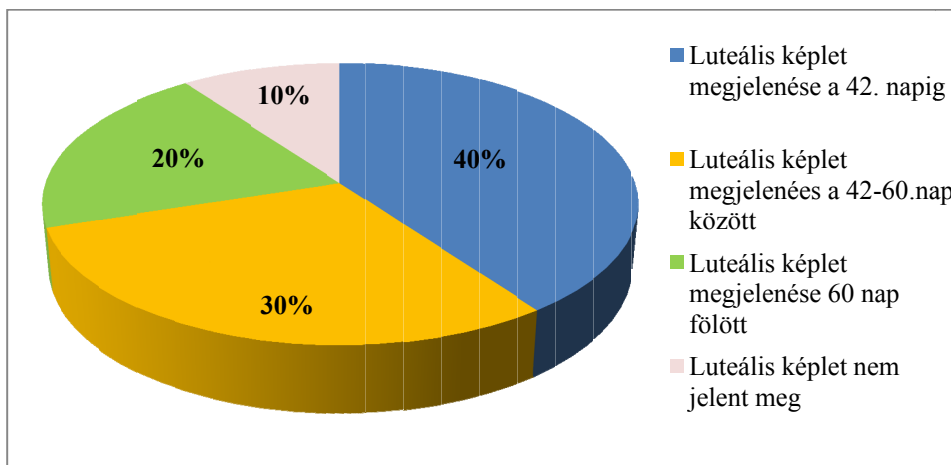
A vizsgált tehének 70%-a a vizsgálat kezdetekor ciklusos petefészek működéssel rendelkezett (legalább egyik petefészken sárgatestet diagnosztizáltam). A tehének 20%-nál viszont a 45. napig megjelent a

ciklusra jellemző sárgatest, míg egy esetben csak az ellés utáni 79 napon (3. ábra).



3. ábra A ciklusos petefészkek működés megindulása az ellés után

A luteális képletek a tehenek 40%-nál az ellés utáni 42. napig, további 30%-nál a 60. napig, 20%-nál csak a 60. nap után jelentek meg (4. ábra) Az időszak kiemelten fontos az esetlegesen okozott meddőség szempontjából. Hiszen ez az időszak az egészséges nemi ciklusú tehenekben, a klinikai tünetekben is jól manifesztálódó ivarzások ideje.



4. ábra A luteális petefészkek képletek megjelenésének ideje az ellés után

### **3.3.2. A ciklusgörbék vizuális elemzése**

A ciklusgörbék vizuális elemzése alapján megállapítható, hogy azok a tehenek vemhesültek (n=4) a kísérlet időtartama alatt, amelyeknek legalább egyik petefészke folyamatosan ciklusos működést mutatott és luteális petefészkek képletet (üreges sárgatest, sárgatest ciszta) nem, vagy csak egyetlen alkalommal diagnosztizáltam. Azok a tehenek, amelyeknek petefészken több esetben és/vagy hosszabb-rövidebb ideig folyamatosan nem szokványos lutein képletet diagnosztizáltam, emellett egyik petefészke inaktív volt, vagy nem volt szabályos ciklusos petefészkek működése, a kísérlet ideje alatt nem vemhesültek.

### **3.3.3. A termékenyítés eredményességének összefüggései a tejtermeléssel és a metabolikus vizsgálatok eredményeivel**

Azoknál a teheneknél, amelyeknél a vérszérum  $\beta$ -karotin koncentrációja a kísérlet teljes időtartama alatt a 3  $\mu\text{mol/l}$ -es érték alatt maradt, elmaradt a vemhesülés. A fiziológiás értéktartomány feletti átlagos  $\beta$ -karotin szérumkoncentrációval rendelkező tehenek között azonban 50%-os eredményességű vemhesülés volt tapasztalható.

A vizsgálat időtartama alatt üresen maradt tehenek között szignifikánsan nagyobb arányban (17,4%) a 150  $\mu\text{mol/l}$ -es élettani határérték alatt mért átlagos a vérplazma antioxidáns kapacitását mutató FRAP koncentráció azért nem meglepő, mert már az állományszintű felmérés  $\beta$ -karotin vizsgálatainak eredménye ezt előre jelezte. Ez is hozzájárulhatott tehát az involúciós zavarok megnövekedéséhez.

A két legmagasabb tejtermelésű (38,5-39,1 kg) tehénél 35-43%-ban a határérték feletti NEFA értékeket mértem. Ezeknek a teheneknek a ciklusgörbéjét elemezve látható, hogy egyikük hosszabb ideig (60 nap) nem



ovulált újra, illetve a másikonál több esetben diagnosztizáltam luteális petefészkek képletet (üreges sárgatest, sárgatest ciszta). (**2. a és b táblázat**)

**2. táblázat** A normál (hormonálisan nem befolyásolt) nemi ciklus során megvizsgált tehenek tejtermelésének és metabolikus vizsgálatainak eredményei

**a) táblázat** A kísérlet időtartama alatt vemhesült tehenek vizsgálatainak eredményei

FÜLSZÁM	TEJ	NEFA	BHB	FRAP	KAROTIN
	átlag (kg)	átlag (mmol/l)	átlag (mmol/l)	átlag (μmol/l)	átlag (μmol/l)
<b>1863</b>	33,9	0,245	0,173	220,16	6,6
<b>2962</b>	28,6	0,156	0,136	212,37	3,0
<b>3300</b>	20,5	0,16	0,218	231,42	3,8
<b>617</b>	31,3	0,228	0,136	196,57	6,8
<b>ÁTLAG</b>	<b>28,6</b>	<b>0,197</b>	<b>0,166</b>	<b>215,13</b>	<b>5,05</b>
<b>SZÓRÁS</b>	<b>0,6</b>	<b>0,046</b>	<b>0,039</b>	<b>14,63</b>	<b>1,93</b>

**b) táblázat** A kísérlet időtartama alatt nem vemhesült tehenek vizsgálatainak eredményei

FÜLSZÁM	TEJ	NEFA	BHB	FRAP	KAROTIN
	átlag (kg)	átlag (mmol/l)	átlag (mmol/l)	átlag (μmol/l)	átlag (μmol/l)
<b>1752</b>	29,7	0,14	0,376	231,42	1,8
<b>2077</b>	39,1	0,245	0,128	165,625	7,6
<b>2920</b>	38,5	0,26	0,126	222,89	2,6
<b>423</b>	24,9	0,11	0,081	200,71	5
<b>5045</b>	29,4	0,12	0,232	241,46	5
<b>951</b>	29	0,17	0,237	206,81	5,2
<b>ÁTLAG</b>	<b>31,8</b>	<b>0,174</b>	<b>0,197</b>	<b>211,49</b>	<b>4,53</b>
<b>SZÓRÁS</b>	<b>5,7</b>	<b>0,064</b>	<b>0,107</b>	<b>27,081</b>	<b>2,07</b>

### 3.4. 90-120 napja ellett, egyszer termékenyített tehenek folyamatos ultrahang és metabolikus vizsgálata

#### 3.4.1. A ciklusgörbék vizuális elemzése

A ciklusgörbék elemzése alapján megállapítható, hogy a vizsgálat kezdetekor alkalmazott prosztoglandin kezelésre (Dinolytic 5 ml i.m. injekció, összesen 25 mg dinoprost) az *Üres tehenek ciklusos petefészek működéssel csoport* és a *Luteális képlettel rendelkező csoport* egyedeinek is 50- 50%-ánál megtörtént a képlet luteolízise. Az Üres tehenek ciklusos petefészek működéssel csoport egyedeinek 40%-át, míg a Luteális képlettel rendelkező csoport egyedeinek 50%-át sikerült a kísérlet időtartama alatt eredményesen termékenyíteni. Szignifikáns különbség nem mutatható ki a két csoport között.

#### 3.4.2. A termékenyítés eredményességének összefüggései a tejtermeléssel és a metabolikus vizsgálatok eredményeivel

A **vemhes állatokban** a metabolikus vizsgálatok paramétereinek egyike sem tért el az élettani határértékektől. Ez azt jelzi, hogy a mért paraméterek feltehetően jól jellemzik a vemhes állatok metabolikus státuszát (**3. táblázat**).

#### 3. táblázat A vemhes tehenek metabolikus vizsgálatának eredményei

FÜLSZÁM	NEFA	BHB	FRAP	KAROTIN
	2 mérés átlaga (mmol/l)		2 mérés átlaga (µmol/l)	
1110	0,522*	0,075	312	10,93
4232	0,295	0,075	292	10,65
3430	0,095	0,08	242	3,96
235	0,191	0,1	538	6,98
417	0,081	0,065	360	7,01
4163	0,058	0,08	333	8,5
<b>ÁTLAG</b>	<b>0,207</b>	<b>0,079</b>	<b>346,17</b>	<b>8,01</b>
<b>SZÓRÁS</b>	<b>0,098</b>	<b>0,012</b>	<b>112,601</b>	<b>2,45</b>

\* az egyik mérés eredménye haladta csak meg a 0,4 mmol/l-es élettani határértéket (0,691 mmol/l)

Az **üres, ciklusos petefészek működéssel rendelkező tehenek** csoportjában mért metabolikus értékek szintén jelző értékűek lehetnek. Az ebben a csoportban vemhesült tehenek szérum  $\beta$ -karotin koncentrációja egyetlen alaklommal sem csökkent a határérték alá és ugyanez igaz a plazma FRAP koncentrációkra is. Így itt szintén igazolódni látszik az a feltevés, hogy az élettani határértékeket elérő, illetve meghaladó szérum  $\beta$ -karotin és plazma FRAP koncentrációk esetében jobb termékenyülési eredmények érhetőek el. Az energiaellátás indikátorainak (BHB és NEFA) plazma koncentrációi statisztikailag nem különböznek a vemhesült és nem vemhesült tehenek között (**4.a és b táblázat**).

*4. táblázat Az üres ciklusos petefészek működéssel rendelkező csoport teheneinek tejtermelése és metabolikus vizsgálatainak eredményei*

*a) táblázat A kísérlet alatt vemhesült tehenek vizsgálatainak eredményei*

FÜLSZÁM	TEJ	NEFA	BHB	FRAP	KAROTIN
	átlag (kg)	átlag (mmol/l)	átlag (mmol/l)	átlag ( $\mu$ mol/l)	átlag ( $\mu$ mol/l)
1832	29,5	0,084	0,336	209	8
2195	31,2	0,295	0,172	251	4,34
2751	32,5	0,243	0,119	215	4,43
423	27,6	0,222	0,125	235	6,6
<b>ÁTLAG</b>	<b>30,2</b>	<b>0,211</b>	<b>0,188</b>	<b>228</b>	<b>5,84</b>
<b>SZÓRÁS</b>	<b>2,1</b>	<b>0,090</b>	<b>0,101</b>	<b>19,2</b>	<b>1,77</b>

**b) táblázat** A kísérlet időtartama alatt nem vemhesült tehenek vizsgálatainak eredményei

FÜLSZÁM	TEJ	NEFA	BHB	FRAP	KAROTIN
	átlag (kg)	átlag (mmol/l)	átlag (mmol/l)	átlag (μmol/l)	átlag (μmol/l)
1203	28	0,224	0,142	330,23	5,27
248	34,6	0,122	0,06	221,76	5,9
2639	28	0,125	0,115	214,53	3
3276	30,6	0,189	0,089	184,88	3,58
3319	24,2	0,056	0,166	224,92	1,74
3724	32,5	0,199	0,133	215,36	4,38
ÁTLAG	29,7	0,153	0,118	231,95	3,98
SZÓRÁS	3,7	0,062	0,038	50,21	1,52

A luteális petefészkek képlettel rendelkező csoportban igaz ugyanolyan arányban fordultak elő az élettani határértéknél alacsonyabb FRAP szérumszintek a vemhesült és üresen maradt tehenek között, azonban a ciklusos petefészkek működéssel rendelkező csoport egyedeihez képest jóval magasabb arányban találtunk az élettani határértéknél alacsonyabb FRAP szérumszintet (5. a és b táblázat).

**5. táblázat** Az üres tehenek luteális petefészkek képlettel csoport tehenek tejtermelése és metabolikus vizsgálatainak eredményei

**a) táblázat** A kísérlet időtartama alatt vemhesült tehenek vizsgálatainak eredményei

FÜLSZÁM	TEJ	NEFA	BHB	FRAP	KAROTIN
	átlag (kg)	átlag (mmol/l)	átlag (mmol/l)	átlag (μmol/l)	átlag (μmol/l)
4352	36,7	0,136	0,123	326,25	7,8
5819	29	0,063	0,102	172,23	3,41
1921	28	0,16	0,234	237,41	7,04
4490	18,4	0,086	0,165	158,09	5,9
2761	19,6	0,092	0,165	189,5	5
ÁTLAG	26,3	0,107	0,158	216,696	5,83
SZÓRÁS	7,5	0,039	0,5	68,159	1,72

*b) táblázat A kísérlet időtartama alatt nem vemhesült tehenek vizsgálatainak eredményei*

FÜLSZÁM	TEJ	NEFA	BHB	FRAP	KAROTIN
	átlag (kg)	átlag (mmol/l)	átlag (mmol/l)	átlag (μmol/l)	átlag (μmol/l)
<b>223</b>	42,2	0,494	0,121	356,31	9,86
<b>268</b>	24,4	0,862	0,456	257,88	8,55
<b>1852</b>	39	0,331	0,03	216,29	4,33
<b>561</b>	33,3	0,118	0,087	202,12	7,97
<b>2355</b>	34,4	0,224	0,115	158,58	6,02
<b>ÁTLAG</b>	<b>34,7</b>	<b>0,406</b>	<b>0,162</b>	<b>238,24</b>	<b>7,35</b>
<b>SZÓRÁS</b>	<b>6,76</b>	<b>0,29</b>	<b>0,168</b>	<b>74,93</b>	<b>2,18</b>

A mérések alapján elmondható, hogy azok a luteális képlettel rendelkező tehenek nem vemhesültek a kísérlet időtartama alatt, amelyek magasabb átlagos tejtermelést produkáltak és vérplazmájuk NEFA koncentrációja több esetben is meghaladta a normál 0,4 mmol/l-es határértéket. Az üres és vemhesült tehenek átlagos napi tejtermelése között jelentős a különbség, és valószínűleg ez áll a NEFA plazmakoncentrációk közötti szignifikáns különbségek mögött.

## 4. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A tejtermelő tehenészetekben a gazdaságos tejtermelés alapvető feltétele a jó reprodukció. Az ellést követő késedelmes vemhesülés alacsonyabb tejtermelést eredményezhet. Az elmúlt évtizedekben megemelkedett tejtermeléssel párhuzamosan, számottevően romlott az állományok reprodukciós teljesítménye. A legsúlyosabb gondot az ellés utáni időszakban az energiaellátás zavarai, a zavart szenvedett involúció, majd a ciklikus petefészek működés hiányával összefüggésbe hozható luteális petefészekképletek (üreges sárgatest, sárgatest ciszta, lutein ciszta) okozzák.

Az általam elvégzett állományszintű felmérések eredményei igazolni látszanak a más kutatók által is már leírt tény, hogy az ellés utáni időszakban a méhgyulladások előfordulási gyakorisága 20-50 % közötti (saját vizsgálatunkban 40,7%-ot mértünk). A nagy számban előforduló involúciós problémák mellett megállapítható, hogy a méhgyulladásos állatok esetében szignifikánsan ( $P < 0,001$ ) nagyobb arányban fordulnak elő luteális petefészek képletek, mint az egészséges állatok esetében. Érdemes tehát nagyobb figyelmet szentelni az ellés utáni időszakban előforduló magzatburok visszatartások, a kialakult méhgyulladások számának csökkentésére, a problémás állatok mielőbbi kezelésére. Ezáltal csökkenthetjük a ciklikus petefészek működés megindulását késleltető luteális képletek előfordulási gyakoriságát is, mert az ellést követő két hónap kiemelten fontos a meddőség szempontjából, hiszen ilyenkor van a normál ciklusú tehenekben, a klinikai tünetekben is jól manifesztálódó ivarzások ideje. Azonban a normál (hormonálisan nem befolyásolt) nemi ciklus nyomon követése során megállapítottam, hogy a luteális képletek megjelenésének is ez az egyik csúcsideje (a tehenek 40%-nál az ellés

utáni 42. napig, további 30%-nál a 60. napig, 20%-nál csak a 60. nap után jelentek meg).

Az első termékenyítések idejének megválasztása szintén kiemelkedő jelentőséggel bír. A saját tapasztalataim szerint a legjobb (66%-os) vemhesülési eredményt a 120 nap fölötti termékenyítések során értem el, az ellés utáni 60. napon belül termékenyített tehenek közül egyetlen egyed sem lett vemhes. Az állatok 50%-a az ellés utáni 60-120 nap között került termékenyítésre, 40%-os vemhesülés mellett. Mindez megerősíteni látszik a tejtermelő tehenek szaporodásbiológiájával foglalkozó szakemberek egybehangzó véleményét, miszerint a nagy tejtermelésű tehenészetekben az első termékenyítés időpontja az ellést követő 60. nap után optimális. Ekkorra a magas tejtermelésű tehenek ellést követő negatív energiaegyensúlya is megszűnik, illetve befejeződik a méh szövettani involúciója is. A kutatók döntő többsége szerint 60. napig bekövetkezett termékenyítések vemhesülési eredményei jelentősen elmaradnak a post-partum 60. nap fölött végzett inszeminálások eredményeitől. Azonban meg kell említeni, hogy a tehenek ellés utáni újratehményítésének kívánatos időpontja, nem csupán biológiai, hanem ökonómiai mérlegelés tárgya is.

A termékenyített tehenek vizsgálata során kiderült, hogy a nem vemhesült tehenekben szignifikánsan ( $P < 0,001$ ) nagyobb arányban diagnosztizálható luteális petefészkek képlet. Hasonló eredményt kaptam a normál nemi ciklus során elkészített ciklusgörbék elemzésekor: azok a tehenek vemhesültek a kísérlet időtartama alatt, amelyeknek legalább egyik petefészke folyamatosan ciklusos működést mutatott és luteális petefészkek képletet (üreges sárgatest, sárgatest ciszta) nem, vagy csak egyetlen alkalommal találtam. Azok a tehenek, amelyeknek petefészken több esetben és/vagy hosszabb-rövidebb ideig folyamatosan nem szokványos lutein képletet diagnosztizáltam, emellett egyik petefészke inaktív volt, vagy nem

volt szabályos ciklusos petefészek működése, a kísérlet ideje alatt nem vemhesültek.

Vizsgálataim arra engednek következtetni, hogy a vemhesség fenntartásában az üreges sárgatestek - a vemhességi sárgatestnél - kevésbé hatékonyak (azaz nem feltétlenül képesek funkciójukat ellátni). Az üreges sárgatestek esetében 43%-os-, míg normál vemhességi sárgatest esetében 6,1%-os magzatvesztést diagnosztizáltam. Ugyanakkor az üreg jelenléte nem zárja ki a vemhesség fennmaradását sem, hiszen a vizsgálataimban vemhesen maradt állatokban az üreg idővel eltűnt.

Az ellés és a termékenyítés utáni időszakban elvégzett szérum  $\beta$ -karotin vizsgálatai során kimutatott súlyos, állomány szintű karotin hiány és a vályúminták elemzése alapján az ellés előtt álló csoportokban (szárazonálló, előkészítő) kimutatott  $\beta$ -karotin hiány is magyarázhatja az ellés utáni időszakban nagy számban előforduló méhgyulladást. Hiszen a  $\beta$ -karotin, illetve az A-vitamin hatását főképp a sejtek membránjának stabilizálása révén fejti ki. A membránok stabilitása pedig lényeges a petefészek hormontermelése, a tüsző érési folyamatai, valamint a méh nyálkahártya regeneráció -involúció- szempontjából. Emellett  $\beta$ -karotin hiányában a teheneknél késedelmes ovuláció, valamint az ellést követően késői ciklusba lendülés figyelhető meg.

Az állomány szinten az elvárt értéknél (16-18%, azaz 160-180 g/kg sz.a.) alacsonyabb, vagy az elfogadható tartomány alsó határán mozgó nyersfehérje értékek, fehérjehiányra utalnak, amely szintén megnövelheti az inaktív petefészekkel rendelkező és az acikliás tehenek számát.

A fogadó és a nagytejű csoportokban mért 16% alatti nyersrosttartalom pedig acidózis veszélyt rejt magában, amely anyagforgalmi probléma magával hozhatja a szaporodásbiológiai mutatók további romlását. A takarmányozás során elkövetett hibák tehát állategészségügyi problémákat,



illetve szaporodásbiológiai zavarokat generálhatnak, és a tejmennyiség csökkenését is okozhatják, amely súlyos gazdasági veszteségekkel járhat.

A termékenyítések eredményei összefüggnek a metabolikus vizsgálatok eredményeivel is: azoknál a teheneknél, amelyeknél a vérszérum  $\beta$ -karotin koncentrációja a kísérlet teljes időtartama alatt a 3  $\mu\text{mol/l}$ -es érték alatt maradt, elmaradt a vemhesülés. A fiziológias értéktartomány feletti átlagos  $\beta$ -karotin koncentrációval rendelkező tehenek között azonban 50%-os eredményességű vemhesülés volt tapasztalható.

Az üresen maradt tehenek között szignifikánsan nagyobb arányban (17,4%) fordult elő a 150  $\mu\text{mol/l}$ -es határérték alatti FRAP koncentráció. Ez azért nem meglepő, mert már a korábbi szérum  $\beta$ -karotin vizsgálatok eredménye ezt előre jelezte. Ez is hozzájárulhatott tehát az involúciós zavarok megnövekedéséhez. A 90-120 napja ellett, egyszer már termékenyített tehenek folyamatos vizsgálata alapján kijelenthető, hogy a ciklusos petefészek működéssel rendelkező, vemhesült tehenek szérum  $\beta$ -karotin, és plazma FRAP koncentrációja soha nem csökkent a határérték alá. Mindez azt bizonyítja, hogy a határérték alatti szérum  $\beta$ -karotin, illetve plazma FRAP értékekkel rendelkező tehenek vemhesülése emiatt is lehet gyengébb. A luteális petefészek képlettel rendelkező állatokban nagyobb arányú volt a határérték alatti FRAP szérum-koncentrációk előfordulási aránya, mint a ciklusos petefészek működésű egyedekben.

A metabolikus paraméterek közül a NEFA szerepe is kiemelkedő, hiszen a normál nemi ciklus során a két legmagasabb tejtermelésű tehénél 35-43%-ban a határérték feletti NEFA értékeket mértem. Ciklusgörbéjüket elemezve látható, hogy egyikük hosszabb ideig (60 nap) nem ovulált újra, illetve a másikonál több esetben diagnosztizáltam luteális petefészek képletet (üreges sárgatest, sárgatest ciszta).

A 90-120 napja ellett, egyszer már termékenyített tehenek vérszérumának NEFA koncentráció mérései alapján szintén elmondható, hogy azok a luteális képlettel rendelkező tehenek nem vemhesültek a kísérlet időtartama alatt, amelyek magasabb átlagos tejtermelést produkáltak és vérplazmájuk NEFA koncentrációja több esetben is meghaladta az élettani (0,4 mmol/l-es) határértéket. Az üres és vemhesült tehenek átlagos napi tejtermelése közti különbség jelentős, és valószínűleg ez áll a NEFA plazmakoncentrációk közötti szignifikáns különbség mögött. Ezek az eredmények igazolni látszanak azokat a szakirodalmi eredményeket miszerint a NEFA magas plazmakoncentrációja gátolja a tüszők ösztrogén termelését és az ovulációt, illetve, hogy a megemelkedett NEFA koncentráció többszörösen sejtkárosító hatása következtében a ciklus során nem szokványos (esetleg lutein tartalmú) petefészkek képletek alakulhatnak ki.

Mindezek kiemelik a rendszeres beltartalmi-, és metabolikus vizsgálatok jelentőségét tejtermelő állományokban.

Az üreges sárgatestek egyszeri i.m. adott  $\text{PGF}_{2\alpha}$ -val történő kezelése, a normál ciklusból származó sárgatestek kezeléséhez hasonlóan eredményes lehet a képlet luteolízise szempontjából. Azonban a sárgatesttel rendelkező tehenek között szignifikánsan nagyobb ( $P < 0,05$ ) a vemhesülési arány, mint az üreges sárgatesttel rendelkező egyedek között. Ez arra utal, hogy az üreges sárgatest jelenléte alacsonyabb fertilitást okozhat. Nehéz elkülöníteni, hogy mely állatok esetében van, illetve nincs jelentősége az üreg jelenlétének, ezért ennek a tisztázása mindenképpen további vizsgálatokat igényel. Köztudott, hogy a ciklus első napjaiban lehet üreges a sárgatest, de ez az üreg a ciklus 6-8. napja között eltűnik. A továbbiakban annak vizsgálata tűnik indokoltnak, ha ez nem történik meg.

A jelenleg legelfogadottabb kategorizálás (*Brito és mtsai, 2004*) alapján kiválasztott képletek (follikulus- és luteális ciszták) egyszeri i.m. adott

PGF<sub>2α</sub>-val történő kezelése során azt tapasztaltuk, hogy a luteolízis sok esetben bekövetkezett a follikulus cisztával rendelkező csoportban is, de szignifikánsan nagyobb volt a luteális cisztával rendelkezők csoportjában. Ugyanakkor a follikulus cisztával rendelkező csoportban a vemhesült tehenek aránya szignifikánsan ( $P < 0,05$ ) nagyobb volt. Mivel mindkét csoport egyedei zömében reagáltak a PG kezelésre, valószínűsíthető, hogy nem csak a luteális ciszták tartalmaztak lutein sejteket, hanem a follikulárisnak osztályozottak egy része is. Mindez azt jelenti, hogy a ciszták korábbi kategorizálása nem tökéletes, azon finomítani kellene.

Összességében megállapítható, hogy a ciklusos petefészek működés hiányával összefüggésbe hozható luteális képletek előfordulási gyakorisága összefüggést mutat az ellés utáni időszak involúciós zavaraiival, a tehenek által termelt tej mennyiségével, a takarmányozás során elkövetett hiányosságokkal és az állatok metabolikus státuszával.

A több esetben és/vagy hosszabb ideig luteális petefészek képlettel rendelkező tehenek később és nehezebben vemhesülnek. A vemhesség alatt diagnosztizált üreges sárgatestek esetében, pedig nagyobb a magzatvesztések lehetősége.

Érdemes tehát nagyobb figyelmet szentelni a fent említett összefüggésekre, - amelyek egymás indikátorai - mert fontos következtetéseket vonhatunk le. A korai felismerés, és hatékony kezelés azonban javíthatja a szaporodásbiológiai mutatókat és csökkentheti a gazdasági veszteséget.

## 5. ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. A méhgyulladásal terhelt állatok között szignifikánsan ( $P < 0,001$ ) nagyobb arányban fordulnak elő a ciklikus petefészek működés megindulását késleltető, luteális petefészek képletek, mint az egészséges állatok esetében.
2. Az általam kidolgozott ciklusgörbe elemzések alapján megállapítottam, hogy a nem vemhesült tehenek esetében - eredményesen termékenyített társaikhoz viszonyítva - szignifikánsan ( $P < 0,001$ ) nagyobb arányban diagnosztizálhatók luteális petefészek képletek.
3. A vemhesség fenntartásában az üreges sárgatestek kisebb hatékonyságúak, amit a magas késői magzatvesztés is igazol.
4.  $\beta$ -karotin, illetve antioxidáns hiány esetén, valamint az energia hiány következményeként a tehenek vemhesülése romlik. Az energia hiányt jelző magas NEFA értékekkel párhuzamosan a petefészkeken több luteális képlet fordul elő. Amennyiben a magasabb átlagos napi tejtermeléssel rendelkező tehenekben a luteális képletekkel párhuzamosan a NEFA érték több esetben is meghaladja a normál 0,4 mmol/l-es határértéket, a tehenek nem vemhesülnek.
5. A normál ciklusból származó sárgatestek és az üreges sárgatestek egyszeri i.m. adott  $PG_{F_{2\alpha}}$ -val történő kezelése hasonlóan eredményes lehet a képlet luteolízise szempontjából, de az üreges sárgatesttel rendelkező tehenek vemhesülése szignifikánsan ( $P < 0,05$ ) kisebb.
6. Follikulus- és luteális ciszták egyszeri i.m. adott  $PGF_{2\alpha}$ -val történő kezelése után a luteolízis sok esetben bekövetkezik a follikulus ciszták esetében is, ami arra utal, hogy a follikus ciszták is

tartalmazzak lutein sejteket. Ez megkérdőjelezi a ciszták kategorizálásának pontosságát.

## 6. A DISSZERTÁCIÓ TÉMAKÖRÉBEN MEGJELENT PUBLIKÁCIÓK

### Tudományos közlemények

#### *Magyar nyelvű közlemények*

Balogh O. – **Sándor Cs.** – Lukácsi E. – Túry E. – Gábor Gy.: A sárgatest, az üreges sárgatest és a lutein ciszta kialakulásának etiológiája és pathogenezeise tejelő szarvasmarhákban. Magyar Állatorvosok Lapja, 2008. 130. 8-18.

Balogh Orsolya Gabriella – **Hatvani Csilla** – Gábor Petra – Túry Ernő – Gábor György: A tejelő szarvasmarhák petefészkén előforduló, nem szokványos lutein képletek kialakulása metabolikus hátterének, valamint szövettani szerkezetének vizsgálata. Magyar Állatorvosok Lapja, 2009. 131. 587-591.

**Hatvani Csilla** – Balogh Orsolya Gabriella – Holló István – Gábor György: A tejelő szarvasmarhák petefészkén előforduló, nem szokványos lutein képletek klinikai megjelenésének gyakorisága az ellést, ill. a termékenyítést követő időszakban, egy hazai állományban. Magyar Állatorvosok Lapja, 2009. 131. 647-650.

**Hatvani Csilla:** Ultrahang készülék: Lehetőség és megoldás a szakosított tejtermelő telepek szaporodásbiológiai gondozásában. Acta Agraria Kaposváriensis, 2010. 10.1. 1-8. p

*Idegen nyelvű közlemény*

Balogh O. – **Sándor Cs.** – Lukácsi E. – Gábor Gy. – Mézes M.: Frequency and pathogenesis of luteal cavities and cysts in dairy cattle. Bulletin of the Szent István University, 2007.5-13.p.

**Hatvani Cs.** - Balogh O. - Endrodi T. - Abonyi-Toth Zs. - Holló I. – Kastelic J. - Gabor G.: Estrus response and fertility after a single cloroprosenol treatment in dairy cows with various ovarian structures. Canadian Journal of Veterinary Research (submitted)

**Proceedingsben teljes terjedelemben megjelent közlemények**

*Magyar nyelvű közlemények*

**Hatvani Csilla** - Balogh Orsolya - Holló István: Az ultrahangos vizsgálatok szerepe a tejtermelő tehenek szaporodásbiológiai vizsgálatában. VI. Alföldi Tudományos Tájégzdálkodási Napok, Mezőtúr, 2008. október 16-17. CD: ISBN 978-963-87874-2-2

**Hatvani Csilla** – Balogh Orsolya – Holló István: Rendellenes petefészek képletek előfordulási gyakoriságának vizsgálata tejtermelő tehenekben. XV. Ifjúsági Tudományos Fórum, Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 2009. április 16. CD:ISBN 978-963-9639-33-1

**Hatvani Csilla** - Balogh Orsolya - Holló István: Ultrahang készülék alkalmazásának lehetőségei nagyüzemi tehenészetek telepi gyakorlatában. Erdei Ferenc V. Tudományos Konferencia, Kecskemét, 2009.szeptember 3-4. Proceedings III. 369-375

**Hatvani Csilla** - Balogh Orsolya - Holló István – Gábor György: Nem szokványos lutein képletek megjelenésének és hatásának vizsgálata két holstein-fríz nagyüzemi tehenészet állományszintű felmérésének tükrében. Magyar Buiatrikus Társaság 19. Nemzetközi Kongresszusa, Debrecen, 2009. október 14-17. Proceedings: 130-135.

**Hatvani Csilla**- Balogh Orsolya Gabriella- Holló István: Petefészek ciszták diagnosztizálása és kezelése tejelő tehenekben. XXXIII. Óvári Tudományos Nap, Mosonmagyaróvár, 2010. október 7. CD: ISBN:

### **Proceedingsben megjelent abstractok**

#### *Magyar nyelvű abstractok*

**Sándor Csilla** - Balogh Orsolya - Gábor György – Holló István: Az ultrahangos vizsgálat jelentősége a rendellenes lutein tartalmú petefészek képletek diagnosztizálásában. I. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Napok, Gödöllő 2008.április 11-12., Előadások és poszterek Összefoglaló kötete 2008.,79-80.

**Sándor Csilla** - Balogh Orsolya - Holló István: Petefészek rendellenességek ultrahangos vizsgálata tejelő tehenekben. Tavaszi Szél Konferencia, Budapest, 2008. május 23-25., Konferencia kiadvány 2008. 333-334.

Balogh Orsolya Gabriella – **Hatvani Csilla** – Gábor Petra – Túry Ernő – Gábor György: A nem szokványos lutein képletek szövettani, és kialakulásuk metabolikus hátterének vizsgálata tejelő szarvasmarhákban. Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Doktori Iskola, Akadémiai beszámolók, Budapest, 2009. január. 29.



**Hatvani Csilla** – Balogh Orsolya Gabriella – Holló István – Gábor György:  
A nem szokványos lutein képletek klinikai manifesztációja az ellést, ill. a  
termékenyítést követő időszakban tejelő szarvasmarha állományban. (Szent  
István Egyetem Állatorvos-tudományi Doktori Iskola, Akadémiai  
beszámoló, Budapest, 2009. január. 29.

**Hatvani Csilla** - Balogh Orsolya - Holló István: Rendellenes  
petefészekképletek hatása a szaporodásbiológiai mutatókra és problémákra  
tejelő szarvasmarha állományban. Tavaszi Szél Konferencia, Szeged, 2009.  
május 21-24. Konferencia kiadvány 2009: 534-535.

Balogh Orsolya Gabriella – **Hatvani Csilla** – Gábor Petra – Túry Ernő –  
Gábor György: Tejelő szarvasmarhák petefészkén előforduló, nem  
szokványos képletek szövettani, és kialakulásuk metabolikus hátterének  
vizsgálata. XV. Szaporodásbiológiai Találkozó, Eger, 2009. április 17-18.,  
Összefoglalók: 19.

**Hatvani Csilla** – Balogh Orsolya Gabriella – Holló István – Gábor György:  
A tejelő szarvasmarhák petefészkén előforduló, nem szokványos lutein  
képletek klinikai megjelenésének gyakorisága az ellést, ill. a termékenyítést  
követő időszakban, egy hazai állományban. XV: Szaporodásbiológiai  
Találkozó, Eger, 2009. április 17-18., Összefoglalók: 20.

*Idegen nyelvű abstractok*

Balogh O. G.- **Sandor Cs.**- Abonyi- Toth Zs. – Turi E.- Gabor  
Gy.:Frequency and the possible background of luteal cavities and cysts in  
dairy cattle (16th International Congress on Animal Reproduction ,

Budapest,13-17 July 2008. *Reproduction in Domestic Animals*, 43:31-31. Suppl. 3. July, 2008.)

Balogh O.G.- **Csilla S.** - Zsolt A.T. - Petra G. - Tamas E. Gabor G.: The possible effect of metritis on formation of irregular corpus luteum (CL) forms in postpartum dairy cows. 41st Annual Meeting of the Society-for-the-Study-of-Reproduction, Kona, HI, 27-30 May 2008. *Biology of reproduction Sp.Iss.*: 164-165. Meeting abstract: 469.

### **Előadások**

#### *Magyar nyelvű előadások*

**Sándor Csilla** - Balogh Orsolya - Gábor György – Holló István: Az ultrahangos vizsgálat jelentősége a rendellenes lutein tartalmú petefészek képletek diagnosztizálásában. I. Gödöllői Állattenyésztési Tudományos Napok, Gödöllő 2008.április 11-12.

**Hatvani Csilla** - Balogh Orsolya - Holló István: Az ultrahangos vizsgálatok szerepe a tejtermelő tehenek szaporodásbiológiai vizsgálatában. VI. Alföldi Tudományos Tájégzdálkodási Napok, Mezőtúr, 2008. október 16-17.

**Hatvani Csilla** – Balogh Orsolya Gabriella – Holló István – Gábor György: A nem szokványos lutein képletek klinikai manifesztációja az ellést, ill. a termékenyítést követő időszakban tejelő szarvasmarha állományban. Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Doktori Iskola, Akadémiai beszámolók, Budapest, 2009. január. 29.

**Hatvani Csilla** – Balogh Orsolya – Holló István: Rendellenes petefészek képletek előfordulási gyakoriságának vizsgálata tejtermelő tehenekben.

XV. Ifjúsági Tudományos Fórum, Pannon Egyetem Georgikon Kar, Keszthely, 2009. április 16.

**Hatvani Csilla** – Balogh Orsolya Gabriella – Holló István – Gábor György: A tejelő szarvasmarhák petefészken előforduló, nem szokványos lutein képletek klinikai megjelenésének gyakorisága az ellést, ill. a termékenyítést követő időszakban, egy hazai állományban. XV: Szaporodásbiológiai Találkozó, Eger, 2009. április 17-18.

**Hatvani Csilla** - Balogh Orsolya - Holló István – Gábor György: Nem szokványos lutein képletek megjelenésének és hatásának vizsgálata két holstein-fríz nagyüzemi tehenészet állományszintű felmérésének tükrében. Magyar Buiatrikus Társaság 19. Nemzetközi Kongresszusa, Debrecen, 2009. október 14-17.

**Hatvani Csilla** – Balogh Orsolya Gabriella – Holló István – Gábor György: A nem szokványos lutein képletek (NLK) eltávolításának terápiás lehetőségei és eredményessége tejtermelő tehenészetekben. Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Doktori Iskola, Akadémiai beszámoló, Budapest, 2010. január. 25-28.

**Hatvani Csilla**- Balogh Orsolya Gabriella- Holló István: Petefészek ciszták diagnosztizálása és kezelése tejelő tehenekben. XXXIII. Óvári Tudományos Nap, Mosonmagyaróvár, 2010. október 7.