

P R O G R A M

Ö S S Z E F O G L A L Ó K

R É S Z T V E V Ő K L I S T Á J A

15.

SZAPORODÁSBIOLÓGIAI
TALÁLKOZÓ

Nemzetközileg jegyzett eredmények
az állat szaporodásbiológiai kutatásban,
menedzsment és szaktanácsadás
a szaporulat növeléséért

Hunguest Hotel Flóra, Eger
2009. április 17-18.

A rendezvény szakmai szervezője:
SZAPORODÁSBIOLÓGIAI TÁRSASÁG
www.szapbiol.hu



Társszervező:
Magyar Állatorvosi Kamara

PROGRAM

2009. április 17.

Újabb kutatási eredmények a kérődzők szaporodásbiológiájában

Moderátor: Huszenicza Gyula

- 14.00 – 14.20 Intenzív tejhasznosítású Awassi anyajuhok egyes szaporodási jellemzői a Kárpát-medence éghajlati és takarmányozási körülményei között
Faigl Vera¹, Keresztes Mónika¹, Márton Alíz², Kulcsár Margit¹, Solti László¹, Cseh Sándor¹, Huszenicza Gyula¹
¹Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és Klinika, Budapest
²Pannon Egyetem, Georgikon Mezőgazdaság-tudományi Kar, Keszthely
- 14.20 – 14.40 Az inzulin-elválasztás és a teljes-test inzulin-érzékenység ellés körüli változásainak anyagforgalmi és szaporodásbiológiai vonatkozásai tejhasznú tehénekben
Keresztes Mónika¹, Faigl Vera¹, Földi József², Katerina Lemonyi³, Kulcsár Margit¹, Solti László¹, Cseh Sándor¹, Huszenicza Gyula¹
¹Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és Klinika, Budapest
²Intervet Magyarország Kft., Budapest
³State Veterinary Service, Nicosia, Ciprus
- 14.40 – 15.00 Cefalosporinok alkalmazása puerperalis metritis és endometritis tejelő tehén gyógykezelésére
Földi József¹, Pécsi Anna², Szabó Judit³, Pécsi Tamás⁴, Huyghe Bruno⁵, de Sa Carlos⁵, Cox Peter⁵, Kulcsár Margit⁶, Huszenicza Gyula⁶
¹Intervet Magyarország Kft., Budapest
²Debreceni Egyetem, Agrár- és Műszaki Tudományok Centruma, Mezőgazdaságtudományi Kar, Debrecen
³Debreceni Egyetem Orvos és Egészségtudományi Centrum, Klinikai Bakteriológiai Laboratórium, Debrecen
⁴magánállatorvos, Debrecen
⁵Intervet Pharma R&D SA, Beaucozé, Franciaország
⁶Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és Klinika, Budapest

15.00 – 15.20 Szünet

Újabb eredmények a nemzetközi szaporodásbiológiai kutatásokban

Moderátor: Solti László

- 15.20 – 15.50 A tevéfélék szaporodásbiológiai sajátosságai és szerepük az állati termék előállításban
Nagy Péter, Juhász Judit
Emirates Industries for Camel Milk & Products, Dubai, Egyesült Arab Emírátságok
- 15.50 – 16.20 Status of sperm sexing in farm animals and the assessment of its quality
Detlef Rath
Institute for Animal Breeding, Mariensee, Németország
- 16.20 – 16.50 Ovarian Follicular Dynamics during the oestrous cycle in cattle
Mark Crowe
School of Agriculture, Food Science and Veterinary Medicine, University College Dublin, Írország
- 16.50 – 17.00 Szünet

- 17.00 – 18.00 Tisztújító közgyűlés, elnöki beszámoló, Hetzel díj átadása
- 18.30 Transzfer Noszvajra
- 19.00 Szakembertalálkozó a Thummerer pincészetben

2009. április 18.

- 09.00 – 09.10 Megnyitó
Busák Károly, Heves megyei főállatorvos

Szaporodásbiológiai tanácsadás és menedzsment

Moderátor: Gábor György

- 09.10 – 09.40 Nekünk nem kell szaktanácsadás?!
Wekerle László
Ned-Vet Bt., Budapest
- 09.40 – 10.10 Takarmányozási lehetőségek a sertések szaporodásbiológiai teljesítményének növelésére
Mézes Miklós
Szent István Egyetem, Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar,
Takarmányozástani Tanszék, Gödöllő
- 10.10 – 11.00 A tejhasznú tehenészetek szaporodásbiológiai gondozása: a szárazonállástól az újramheshítésig
Csáki Tamás¹, Gábor György²
¹Bovi Transzfer Embrióátültető Kft., Aba
²Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Herceghalom
- 11.00 – 11.20 Szünet
- 11.20 – 11.45 Szaporodásbiológiai management őshonos állatok tenyésztésében
Rátky József¹, Egerszegi István¹, Sarlós Péter¹, Cseh Sándor²
¹Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Szaporodásbiológiai kutatócsoport
²Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar,
Szülészeti és szaporodásbiológiai tanszék és klinika
- 11.45 – 12.10 Mangalica kanok szaporodásbiológiai funkcióinak szezonális változásai
Nagy Szabolcs¹, Sarlós Péter², Fébel Hedvig², Egerszegi István², Rátky József²
¹Pannon Egyetem, Analitikai, Környezettudományi és Limnológiai Intézet,
Limnológia Intézeti Tanszék, Veszprém
²Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Herceghalom

Ifjú kutatók fóruma

Moderátor: Barna Judit

- 12.10 – 12.30 Tejelő szarvasmarhák petefészkében előforduló, nem szokványos lutein képletek kialakulásuk metabolikus hátterének, valamint szövettani szerkezetének vizsgálata
Balogh Orsolya Gabriella¹, Hatvani Csilla², Gábor Petra³, Túry Ernő⁴, Gábor György¹
¹Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Herceghalom
²Bácsalmási Agráripari Zrt., Bácsalmás
³Androvet Kft., Budapest
⁴Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar,
Anatómiai és Szövettani Tanszék, Budapest

- 12.30 – 12.50 A tejelő szarvasmarhák petefészken előforduló, nem szokványos lutein képletek klinikai megjelenésének gyakorisága az ellést ill. a termékenyítést követő időszakban egy hazai állományban
Hatvani Csilla¹, Balogh Orsolya Gabriella¹, Holló István², Gábor György¹
¹Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Herceghalom
²Kaposvári Egyetem, Állattudományi Kar, Kaposvár
- 12.50 – 13.10 Szteroid hormon-változások és egyes spermatológiai mutatók összefüggéseinek vizsgálata hústípusú szülőpár kakasoknál
Végi Barbara¹, Váradiné Éva¹, Ferencziné Szőke Zsuzsanna¹, Péczely Péter², Barna Judit
¹Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Gödöllő
²Szent István Egyetem, Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar, Szaporodásbiológiai Laboratórium, Gödöllő
- 13.10 – 13.30 Lézer asszisztált in vitro fertilizáció fagyasztott spermával nyúl modellben
Varga Eszter¹, Polgár Zsuzsa², Bodó Szilárd², Dinnyés András²
¹BioTálatum Kft., Gödöllő
²Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont, Gödöllő
- 13.30 Ebéd

ÖSSZEFOGLALÓK

Intenzív tejhasznosítású Awassi anyajuhok egyes szaporodási jellemzői a Kárpát-medence éghajlati és takarmányozási körülményei között

Faigl Vera¹, Keresztes Mónika¹, Márton Alíz², Kulcsár Margit¹, Solti László¹, Cseh Sándor¹, Huszenicza Gyula¹

¹Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar,

Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és Klinika, Budapest

²Pannon Egyetem, Georgikon Mezőgazdaság-tudományi Kar, Keszthely

Az elmúlt években több egymásra épülő kísérlet során intenzív tejhasznosítású awassi juh anyák szaporodásbiológiai jellemzőit vizsgáltuk hazai éghajlati körülmények között.

Az első, illetve az erre épülő második kísérletben az évszak és az ellést követő első ovuláció idejének összefüggését vizsgáltuk. A petefészek endokrin aktivitását őszi- (n=27) és tavaszi ellésű (n=38) anyákban az ellést követően hetente 3 alkalommal gyűjtött tejminták progeszteron (P4) szintjének meghatározásával követtük nyomon.

Eredményeink arra utalnak, hogy az őszi ellésű anyákban az ellést követő első ovuláció igen korán, az állatok 89%-ban még az ellést követő 35. nap alatt bekövetkezik. Ezekben az állatokban gyakran fordulnak elő rendellenes luteális fázisok (perzisztáló sárgatest (n=5), illetve a sárgatest fázis megrövidülése (n=8); a két elváltozás együtt (n=4)). Ezzel szemben a tavaszi ellésű anyáknak mindössze 39%-a ovulált a 70. nap előtt, az állatok többségében (61%) pedig a postpartum anösztrusz átfelel a szezonális anösztrusz. Azokban az állatokban amelyek ciklusba lendültek a luteális fázis alatt mért progeszteron szintek alacsonyabbak, az egymást követő két ovuláció között eltelt idő pedig hosszabb volt.

Az előbbi tapasztalatokra építve a második kísérletben a fotoperiódusos jel és az első ovuláció idejének összefüggését vizsgáltuk őszi ellésű anyákban. A Fény csoport (n=23) istállójában az esti órákban alkalmazott mesterséges megvilágítással napi 16 óra világos / 8 óra sötét ciklusokat alakítottunk ki. A kontroll csoport a természetes fotoperiódust érzékelt (n=25). A Fény csoportban az első ovuláció később következett be, mint a kontroll csoportban (átlagosan 25,87±1,63 ill. 21,5±1,72 nap; túlélési idő analízis P=0,093). A fénykiegészítés egyben a laktáció hosszára is hatással volt, bár a különbség statisztikailag nem volt szignifikáns; a kezelt csoport hosszabban laktált (75,6±6,5 ill. 65,9±5,9 nap; túlélési idő analízis P=0,02).

Összefoglalás

- 1) A bárányaikat nem szoptató, őszi ellésű anyákban az anya/újszülött kontaktus teljes hiányában az anyák csaknem 90 %-ának a petefészek-működése még a méh ellés utáni visszaalakulásának a befejeződése előtt ciklikussá válik. A korai első ovuláció / ciklusba lendülés – a CL által termelt P4 lokális (az endometrium szintjén ható) immunszuppresszív hatása révén – növelheti az involúció bakteriális szövődményeinek a kockázatát. E kórképek tüneteinek, üzemi körülmények között klinikailag felismerhetetlenek: előfordulásukra abból következtethetünk, hogy a kosokkal együtt tartott őszi ellésű anyák jelentős része a petefészek-működés ciklikussá válása ellenére sem vemhesült. Előfordulásukra utal továbbá a szabálytalan P4 profilok gyakorisága is.
- 2) A tavaszi időszakban a ciklikus petefészek-működésűvé vált egyedekben a P4 profil a tüszőnövekedés kissé lassúbb voltára, illetve kevésbé intenzív luteális aktivitásra utal, ennek azonban valószínűleg nincs közvetlen gyakorlati jelentősége.
- 3) Az involúcióra gyakorolt potenciálisan negatív hatás elkerülésére, – továbbá talán a laktáció meghosszabbítására is – őszi ellésű, bárányaikat nem szoptató anyáknál indokolt a pótlólagos fénykiegészítés alkalmazása, ami késlelteti az első ovulációt.

Az inzulin-elválasztás és a teljes-test inzulin-érzékenység ellés körüli változásainak anyagforgalmi és szaporodásbiológiai vonatkozásai tejhasznú teheneiben

Keresztes Mónika¹, Faigl Vera¹, Földi József², Katerina Lemoniathi³, Kulcsár Margit¹, Solti László¹, Cseh Sándor¹, Huszenicza Gyula¹

¹Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar,

Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és Klinika, Budapest

²Intervet Magyarország Kft., Budapest

³State Veterinary Service, Nicosia, Ciprus

A laktáció elején a perifériás szövetek inzulin érzékenysége, valamint a hasnyálmirigy inzulin elválasztása jelentősen csökken tejhasznú szarvasmarhában. A perifériás szövetek inzulinrezisztenciáját (IR) a glükóz indukálta inzulin, az inzulin indukálta glükóz válasz, vagy mindkettő csökkenése jellemzi. Emberben bizonyított, hogy összefüggés van az elhízás, a plazma magas szabad zsírsav koncentrációja, egyes gyulladáshoz vezető mediátorok (pl. tumor necrosis faktor-alfa) és az IR kialakulása között. Újabb irodalmi adatok alapján az IR-nak tejhasznú szarvasmarhában is szerepe lehet egyes ellés körüli metabolikus- és szaporodásbiológiai zavarok kórfelújulásában, mint az oltógyomor-helyzetváltozás (*Holtenius és mtsai., 2000*), a petefészek tisztaság elcsúszása (*Opsomer és mtsai., 2000*) vagy zsírmáj-szindróma (*Ohtsuka és mtsai., 2001*).

Kísérletünk során vizsgáltuk, hogy tejhasznú teheneiben az ellés körül hogyan alakul (i.) a glükóz indukálta inzulin, (ii) az inzulin indukálta glükóz válasz, valamint (iii) milyen összefüggések vannak a hyperketonaemia különböző formái, egyes ellés körüli szaporodásbiológiai zavarok és a terheléses vizsgálatok eredményei között. Vizsgálatunkban 28, többször ellett Holstein tehenet az ellés előtt 18-22. nappal, ill. az ellés után 7. napon és a 60-70. napok között szimultán intravénás glükóz- (GTT) és inzulinterheléses tesztnek (ITT) vetettünk alá. Vérmintákat gyűjtöttünk az ellés előtti 18-22. naptól az ellés utáni 60-70. napig a plazma glükóz, NEFA, β -hidroxibutirát (BHB), inzulin, inzulin-szerű növekedési faktor-I (IGF-I) és leptin mérésre. Az involúció lefolyását rektális vizsgálattal ellenőriztük. A puerperális metritis (PM) klinikai tüneteinek mutató állatokat kezeltük, és az ellés utáni 50. nap után az ivarzó állatokat termékenyítettük.

A plazma BHB értékek és a klinikai vizsgálatok alapján az állatokat a következő csoportokba soroltuk: 1. normoketonaemiás (n=9); 2. átmenetileg hyperketonaemiás (HK, n=7); 3. tartósan HK (n=7); és 4. tartósan HK puerperális metritis klinikai tünete mellett (n=6). A hyperketonaemiás állatok vérében alacsonyabb inzulin, leptin és IGF-I szinteket mértünk. A GTT során az inzulin görbe alatti területe (AUC) és a glükóz indukálta maximális inzulin válasz alacsonyabb volt a korai laktáció idején, mint a szárazon állókban, ill. a laktáció középső szakaszában ($P < 0.001$). A tartósan HK állatokban az inzulin AUC és a maximális inzulin válasz az ellés utáni 60-70. napok között még mindig alacsonyabb volt, mint a normoketonaemiás, illetve csak átmenetileg HK állatokban. Az ITT során az inzulin indukálta glükóz csökkenés mértéke kisebb volt a korai laktáció, valamint a tartósan HK állatokban. A normoketonaemiás állatokban a petefészek-működés korábban vált ciklikussá és korábban ivarzottak, mint a hyperketonaemiás állatok, ugyanakkor a vemhesülés időpontja is korábban volt várható.

Eredményeink alapján elmondhatjuk, hogy az ellés körüli fokozott lipidmobilizáció, a tartós hyperketonaemia, valamint egyes endotoxaemiával járó betegségek tovább ronthatják az inzulin elválasztását és biológiai hatását teheneiben, amely hozzájárulhat az ellés utáni szaporodásbiológiai teljesítmény romlásához.

Cefalosporinok alkalmazása puerperalis metritis és endometritis tejelő tehenek gyógykezelésére

Földi József¹, Pécsi Anna², Szabó Judit³, Pécsi Tamás⁴, Huyghe, Bruno¹, de Sa, Carlos¹, Cox, Peter¹, Kulcsár Margit⁵, Huszenicza Gyula⁵

¹Intervet SPAH, Pharma R&D, Budapest - Angers

²Debreceni Egyetem, AMTC, Állattenyésztés-tudományi Intézet, Debrecen

³Debreceni Egyetem, OETC, Mikrobiológiai Intézet, Debrecen

⁴magánállatorvos, Debrecen

⁵SZIE Állatorvos-tudományi Kar

Szülészeti-és Szaporodásbiológiai Tanszék és Klinika, Budapest

A szerzők klinikai kísérletet végeztek puerperalis metritis (PM) gyógykezelésére, 3. illetve 4. generációs cefalosporinok szisztémás (ceftiofur injekció) illetve lokális (cefquinome méhsuszpenzió) alkalmazásával. A vizsgálatba 9 tehenészetben 265 PM-es tehenet válogattak be. Mindkét készítményt a PM diagnosztizálásakor, jellemzően az ellést követő 8-14 nappal alkalmazták, a ceftiofur injekciót 1 mg/ttkg/nap adagban 5 egymást követő napon, a cefquinome 900 mg méhsuszpenziót egy alkalommal, illetve az állatok 60%-ában 3 nap múlva egyszer ismételve. A vizsgálatról jelenleg előzetes részeredmények állnak rendelkezésre.

A klinikai és a bakteriológiai gyógyulást tekintve nem tapasztaltak számottevő különbséget a két kezelési mód között. Az elléstől az első termékenyítésig eltelt idő rövidebb, a nem termékenyülés miatt selejtezett állatok aránya alacsonyabb volt a méhkezelést kapott állatok között. Kezeléstől függetlenül a beválogatást követő 21 napra klinikailag gyógyult tehenek 5,6%-a, míg a klinikailag nem gyógyult tehenek 17,8%-a (!) került később selejtezésre terméketlenség miatt (Fisher egzakt teszt $p=0,014$). Ez egyrészt alátámasztja a puerperalis metritis súlyos közvetlen és közvetett hatását a tehen további életteljesítményére, másrészt hangsúlyozza az időben elvégzett, hatékony kezelés jelentőségét. A 3. és 4. generációs cefalosporinok alkalmazása PM esetén az *E.coli* meghatározó jelenléte és kórtani szerepe miatt indokolt.

Az endometritis (EM) esetében három, korábban publikált kísérletük cefapirinnel illetve prosztaglandin F2 α -val az ellést követő 28-35 nappal, egy vagy két alkalommal kezelt csoportjainak metaanalízisét végezték el. A vizsgált paraméter a vemhesülési arány volt. Az elemzésben fix hatású modellt alkalmaztak, mivel a kísérletek külön-külön is a vizsgált készítmények valamilyen mértékű hatásosságát igazolták. Az eredményeket kísérletenként és összevontan az esélyhányadossal (OR) és annak 95%-os megbízhatósági tartományával (CI) összegezték. Hipotézis vizsgálatra a Mantel-Haenszel és a Peto-Yusuf módszert használták. A cefapirinnel kezelt csoportokban összegezve 1,3-szer nagyobb volt a vemhesülés valószínűsége a kontrollnál. Az cefapirin és kontroll csoportok esélyhányadosa 1,9, (CI 95% 1,16 – 3,12) a különbség szignifikáns ($p=0,0104$). A PGF2 α -val kezelt tehenek vemhesülésének valószínűsége 1,2-szerese volt a kontrollokénak, az esélyhányadosa 1,5, (CI 95% 1,03 – 2,30) a különbség itt is szignifikánsnak bizonyult ($p=0,0306$). Az EM kialakulásában lényeges szerepet játszó *Arcanobacterium pyogenes* általában érzékeny a cefapirinnre, ezért a gazdaságosabb 1. generációs készítmény jól használható a kezelésre. A PGF2 α alkalmazhatóságát az EM előfordulásának időszakában a tehenek többségében már ciklusos petefészkek működés teszi indokoltá.

A tevéfélék szaporodásbiológiai sajátosságai és szerepük az állati termék előállításban

Nagy, P. és Juhász, J.

Emirates Industries for Camel Milk & Products

Dubai, Egyesült Arab Emírátsok

A tevéfélék elődei 40-60 millió évvel ezelőtt jelentek meg a mai Észak-Amerika területén. Egy csoportjuk délre vándorolt és ma főként (de nem kizárólag) Dél-Amerikában él. Ezek az ún. Újvilági Tevéfélék. Másik csoportjuk Ázsiába vándorolt. Ez utóbbiak lettek az Óvilági Tevéfélék. Az Újvilági Tevéféléknek négy faja ismert: a lama (*Lama glama*), az alpaca (*Lama pacos*), a guanaco (*Lama guanicoe*) és a vicuna (*Vicugna vicugna*). Az Óvilági Tevéfélék között megkülönböztetjük a dromedárt (egypupú, *Camelus dromedarius*) és a Bactrián tevét (kétpupú, *Camelus bactrianus*). Az előbbi faj a száraz, meleg, míg az utóbbi a száraz és hideg éghajlati körülményekhez alkalmazkodott. Ennek megfelelően a dromedár elsősorban Afrikában, a Közel-Keleten és Közép-Ázsia délebbi részein található. De jelentős állomány van Ausztráliában is. A Bactrian teve pedig Kínában és Mongóliában fordul elő, illetve az európai állatkertekben is főként e faj látható. Az Óvilági Tevéfélék becsült száma kb. 20 millió, amiből 18 millió az egypupú és kb. 2 millió a kétpupú teve. Annak ellenére, hogy a tevéfélék igen régen különváltak, számtalan élettani hasonlóság fedezhető fel az Óvilági és az Újvilági Tevéfélék között. Mindkét csoportnak 37 pár kromoszómája van és sikeresen keresztezték a különböző fajokat. A tevéfélék összetett gyomrú állatok, kérődznek, de nem tartoznak a kérődzők közé. A párosujjú patások (*Artiodactyla*) rendjén belül, a "béleltalpúak", a Tlypodák al-rendjébe soroljuk őket.

A tevéfélék a nyugati világban rendszerint csak kuriózumként, illetve újabban társ-állatként jelennek meg. Ezzel szemben, "eredeti lakóhelyükön", a világ fejlődő országaiban (Dél-Amerika, Afrika, Ázsia) ezeknek a fajoknak igen jelentős szerepük van a helyi népesség ellátásában (tej, hús, gyapjú, bőr, igavonás), a hagyományos életforma megőrzésében.

A tevéfélék szaporodás-élettani jellemzői, anatómiai sajátosságai helyenként jelentősen eltérnek egyéb emlős háziállatok jellemzőitől. Legszembetűnőbb különbség, hogy a jobb méhszarv jelentősen rövidebb, mint a bal és a vemhesség kizárólag a bal méhszarvban fejlődik (még jobboldali ovuláció esetén is). A méh anatómiai elhelyezkedése, mérete, tapintata hasonló a szarvasmarháéhoz. A petefészkek 2-3 cm méretűek és egy bursában találhatóak. A tevéfélék indukált ovuláló állatok. Ezért nem beszélhetünk ovulációs ciklusról. Ennek ellenére spontán ovuláció is előfordulhat. A tüszőnövekedésben egyéb állatfajokhoz hasonlóan jól leírható hullámok figyelhetők meg, ezért "ciklus" alatt a két tüszőnövekedési hullám között eltelt időt értjük. A tevéfélék nemi működése szezonális jellegű, amely mind a nőivarú, mind a hímivarú állatokat érinti.

Az asszisztált reprodukciós módszerek közül tevéfélékben az embrióátültetés viszonylag elterjedt. Az állatok jól szuperovulálthatók a szarvasmarhára kidolgozott módszerekkel és a friss embrió átültetések hatékonysága 40-65 %. A tevek mesterséges termékevenyítése szinte alig működik a gyakorlatban. Ennek számos oka van: (1) a teve bikák jelentős része nincs műhüvelyhez szoktatva; (2) az ejakulátum minősége gyakran nem megfelelő; (3) az ejakulátum kezelése, "elfolyósodása" nincs kellőképpen kidolgozva; (4) egy ejakulátumból csak néhány (1-5), friss spermás termékenyítő dózis állítható elő; (5) a mélyhűtött spermás termékenyítés hatékonysága nagyon alacsony.

Status of sperm sexing in farm animals and the assessment of its quality.

Detlef Rath

Institute of Farm Animal Genetics, Mariensee (FLI), 31535 Neustadt, Germany

Separation of sperm into X- and Y-chromosome bearing populations is nowadays one of the most discussed and wanted biotechnologies that has found its way into practical application to fasten the genetic selection progress and to increase productivity. The demand comes mainly from cattle industry but also in pigs and other domestic animals its usefulness is foreseeable for example to improve animal welfare by reducing the incidence of dystocia in cattle, avoiding castration of male pigs, and producing less environmental impact due to elimination of animals with the unwanted sex. Many techniques have been investigated to chance the sex ratio of offspring from mammalian livestock species. Among these, only the flow cytometric technique that determines the difference in the relative amount of DNA between X- and Y- chromosome bearing sperm has been successful and highly repeatable. The difference in DNA content that ranges from 3.5% to 4.2% between X- and Y-bearing sperm can be exploited to effectively separate populations of X- and Y- sperm in mammals employing high-speed flow cytometry. The technique has been described in detail elsewhere and provides high purity of the sorted samples. However, due to the stress caused during the processing and sorting and the fact that sperm have to be identified individually its efficiency as well as the post sort sperm quality limit its application to a few species and individual semen donors. Nevertheless the technique has found its way into commercial cattle AI. Although the sexing technology has become more efficient over the past years, the number of sperm needed for regular inseminations (~20 million sperm in cattle) can still not be flow sorted in an adequate time. In consequence the sperm number per AI has to be reduced to about a tenth for commercial application of sex separated bovine sperm. Two million sperm may be too low to obtain satisfactory pregnancy rates especially in light of the reduced post-thaw quality of sorted sperm. Some authors found no decline of fertility and others reported a reduced fertility after insemination with frozen sex-sorted spermatozoa (Seidel 1999; McNutt & Johnson, 1996; Cran et al. 1994; Lu et al. 1999, Merton et al. 1997; Beyhan et al. 1999). This may only partly be related to the sorting process itself. For non-sorted semen it has been shown that in some bulls the non return rates decrease with high dilution of the ejaculates whereas in other bulls dilution has no significant effect (Den Daas 1998).

In addition to these individual sperm characteristics physical and/or chemical stress during sorting can diminish sperm lifespan. High laser intensity may cause more damage than lower laser intensity as shown for rabbit (Johnson et al. 1996) and bull spermatozoa (Schenk & Seidel, 2007). No changes were found in the frequency of endogenous DNA nicks after staining and UV light exposure, indicating that the dye is not genotoxic (Catt et al. 1997; Parrilla et al. 2004). The hydrodynamic pressure could also exert detrimental stress on the sorted sperm. Lowering the pressure from 2.59 to 2.07 mm Hg increased developmental rates of bovine IVF embryos produced from sex-sorted semen (Campos-Chillon & de la Torre 2003; Suh et al. 2005). Recently, we demonstrated that bovine IVF-blastocysts derived from sex-sorted spermatozoa may show an aberrant mRNA expression pattern of developmentally important genes such as glucose transporter 3 (*SLC2A3*) and glucose-6-phosphate dehydrogenase (*G6PDX*), indicating a long lasting sorting effect on pre-implantation development (Morton et al. 2007). Moreover, cleavage and blastocyst rates after IVF with sex-sorted spermatozoa were significantly lower than in embryos produced with unsorted spermatozoa of the same ejaculate (Bermejo-Alvarez et al. 2008). Earlier reports had indicated that the number of cell cycles is reduced (Beyhan et al. 1999) and timing of embryo development may be disturbed after insemination with sorted semen (Cran et al. 1993; Lu et al. 1999; Morton et al. 2005). In order to minimize the costs of sorted semen one approach to improve field results would be to use only those sorted sperm populations that fulfill specific minimal requirements for insemination. Beside others an important indicator to predict the fertile

lifespan of sperm in the female genital tract is a 6-hour thermo-tolerance test. In our opinion a reduced survival period after thawing of sorted semen is one of the main factors for the highly variable AI results, as it requires a non-physiologically late insemination time point in relation to ovulation. The use of a novel sperm preservation protocol (Sexcess®), significantly increased lifespan and motility of bull spermatozoa were obtained. First AI results indicate that calving rates of heifers inseminated with sex separated sperm and treated with Sexcess® reach levels as for animals inseminated with non-sex separated semen. One reason is that the interval from AI to ovulation is now not that critical anymore as sperm have a longer survival rate.

Ovarian Follicular Dynamics during the oestrous cycle in cattle

Mark A. Crowe

School of Agriculture, Food Science and Veterinary Medicine, University College Dublin, Belfield, Dublin 4, Ireland.

The growth, development and maturation of ovarian follicles are fundamental processes for effective reproduction in farm animals. The pattern of follicle growth in cattle has been clearly characterised with the use of transrectal ovarian ultrasonography. Primordial follicles are established in the ovary during embryonic development. A fixed number of primordial follicles are established during foetal development. Ovarian follicle growth takes a period of 3-4 months and can be categorized into gonadotrophin independent and gonadotrophin dependent stages (Webb et al. 2004). Gonadotrophin dependent follicle growth in cattle occurs in waves (Rajakoski 1960; Matton et al. 1981; Ireland and Roche 1987; Savio et al. 1988; Sirois and Fortune 1988). Each wave of growth involves emergence, selection and dominance followed by either atresia or ovulation. Emergence of a follicle wave is defined as growth of a cohort of follicles ≥ 5 mm in diameter and coincides with a transient increase in FSH secretion (Adams et al. 1992; Sunderland et al. 1994). Selection is the process by which the growing cohort of follicles is reduced to the ovulatory quota for the species (in cattle it is generally one), selection occurs in the face of declining FSH concentrations (Sunderland et al. 1994). The selected follicle survives in an environment of reduced FSH due to the development of LH receptors in granulosa cells (Xu et al. 1995, Bao et al. 1997) and increased intrafollicular bioavailable insulin-like growth factor-I (IGF-I; Austin et al. 2001; Canty et al 2006). The increased bioavailable IGF-I is achieved by reduced IGF-I binding proteins (IGFBP) due to increased IGFBP protease activity. Dominance is the phase during which the single selected follicle actively suppresses FSH concentrations and ensures suppression of all other follicle growth on the ovaries (Sunderland et al. 1994). The fate of the dominant follicle is then dependent on the prevailing LH pulse frequency during the dominance phase. In the presence of elevated progesterone (luteal phase of cyclic animals) LH pulse frequency is maintained at 1 pulse every 4 hours and the dominant follicle undergoes atresia, in the follicular phase (preovulatory period in cyclic animals) the LH pulse frequency increases to one pulse per hour and this stimulates final maturation, increased oestradiol concentrations and positive feedback on gonadotrophin-releasing hormone (GnRH), LH (and FSH) in a surge that induces ovulation (Sunderland et al. 1994). Normal follicle waves have an inherent lifespan of 7 to 10 days in duration from the time of emergence of a wave until emergence of the next wave (indicating either ovulation or physiological atresia of the dominant follicle).

In cyclic heifers during the normal 21 day oestrous cycle there are normally 3 waves (sometimes 2 waves and rarely 1 or 4 waves; Savio et al. 1988; Murphy et al. 1991). The number of follicular waves during the oestrous cycle is affected by breed and management of animals. In dairy cows two waves of follicular growth per oestrous cycle are more common, while in beef heifers up to 70% of ovarian cycles consist of three follicular waves. During the transition from pre-puberty to puberty and from anoestrus to resumption of ovarian cycles in postpartum cows, the short ovarian cycle that typically occurs is associated with a single follicular wave.

Follicular status, in addition to cycle stage (luteal vs follicular) affects the response to oestrous synchronization strategies. The interval from treatment to oestrous and ovulation is affected by stage of follicle development. Furthermore treatments that result in aged follicles at the time of ovulation can lead to oocytes of reduced competency (Austin et al., 1999)

References

- Adams GP, Matteri RL, Kastelic JP, Ko JCH, Ginther OJ, 1992: Association between surges in follicle-stimulating hormone and emergence of follicular waves in heifers. *J. Reprod. Fertil.* 94 177-188.
- Austin EJ, Mihm M, Ryan MP, Williams DH, Roche JF, 1999: Effect of duration of dominance of the ovulatory follicle on the onset of estrus and fertility in heifers. *J. Anim. Sci.* 77 2219-2226.
- Austin EJ, Mihm M, Evans ACO, Knight PG, Ireland JLH, Ireland JJ, Roche JF, 2001: Alterations in intrafollicular regulatory factors and apoptosis during selection of follicles in the first follicular wave of the bovine oestrous cycle. *Biol. Reprod.* 64 839-848.
- Bao B, Garverick HA, Smith GW, Smith MF, Salfen BE, Youngquist RS, 1997: Changes in messenger ribonucleic acid encoding luteinizing hormone receptor, cytochrome P450-side chain cleavage, and aromatase are associated with recruitment and selection of bovine ovarian follicles. *Biol. Reprod.* 56 1158-1168
- Canty MJ, Boland MP, Evans ACO, Crowe MA, 2006: Alterations in follicular IGFBP-2, -3 and -4 mRNA expression and intrafollicular IGFBP concentrations during the first follicle wave in beef heifers. *Anim. Reprod. Sci.* 93 199-217.
- Ireland JJ, Roche JF, 1987: Hypothesis regarding development of dominant follicles during a bovine estrous cycle. In: Roche JF and O'Callaghan D (eds), *Follicular growth and ovulation rate in farm animals*. Martinus Nijhoff The Netherlands, pp. 1-18.
- Matton P, Adelakoun V, Couture Y, Dufour J, 1981: Growth and replacement of the bovine ovarian follicles during the estrous cycle. *J. Anim. Sci.* 52 813-818.
- Murphy MG, Enright WJ, Crowe MA, McConnell K, Spicer LJ, Boland MP, Roche JF, 1991: Effect of dietary intake on pattern of growth of dominant follicles during the oestrous cycle in beef heifers. *J. Reprod. Fertil.* 92 333-8.
- Rajakoski E, 1960: The ovarian follicular system in sexually mature heifers with special reference to seasonal, cyclical, and left-right variations. *Acta Endocrinol.* 51 1-68.
- Savio JD, Keenan L, Boland MP, Roche JF, 1988: Pattern of dominant follicles during the oestrous cycle of heifers. *J. Reprod. Fertil.* 83 663-671.
- Sirois J, Fortune JE, 1988: Ovarian follicular dynamics during the estrous cycle in heifers monitored by real-time ultrasonography. *Biol. Reprod.* 39 308-317.
- Sunderland SJ, Crowe MA, Boland MP, Roche JF, Ireland JJ, 1994: Selection, dominance and atresia of follicles during the oestrous cycle of heifers. *J. Reprod. Fertil.* 101 547-555.
- Webb R, Garnsworthy PC, Gong J-C, Armstrong DG, 2004: Control of follicular growth: Local interactions and nutritional influences. *J. Anim. Sci.* 82 E63-E74.
- Xu ZZ, Garverick HA, Smith GW, Smith ME, Hamilton SA, Youngquist RS, 1995: Expression of follicle-stimulating hormone and luteinizing hormone receptor messenger ribonucleic acids in bovine follicles during the first follicular wave. *Biol. Reprod.* 52 464-469.

Nekünk nem kell szaktanácsadás?

Wekerle László
Ned-Vet Bt., Budapest

Az 1970-es években százszámra épültek ún. iparszerűen termelő, zárt tartású, nagy kocalétszámmal üzemelő sertéstelepek. Itt most az „iparszerűség”-et emelném ki: ezeknek az üzemeknek megfelelő ritmusban nagy mennyiségű vágósertést kell kibocsátaniuk. Ez a termelési mód nem tűr improvizálást, esetlegességet, mindennek megtervezetten, szigorú szabályok szerint kell történnie.

Csak van itt egy bökkenő! Ezt a termelési módot élő állatokkal kell növelni, vagyis sokkal inkább kell ügyelni az állatok egészségi állapotára, szaporodóképességére, tápanyagellátására, stb.

Az új termelési módhoz messze nem elegendők a hagyományos állattartási ismeretek, itt bizony specialistákra van szükség. Ezt Magyarországon mindmáig nehezen értik meg. Még mindig gyakran hallani: a magyar ember vérében van a sertéstartás, eleve ért hozzá. Tudomásul kell venni, hogy ez már kőkemény szakma, nosztalgiával semmire sem megyünk.

Hol tanulja meg az igyekvő a speciális ismereteket? Sajnos erre szinte nincs lehetőség, vagyis sem középfokú, sem felsőfokú speciális képzés nincs!

Ebben a helyzetben még inkább szükség lenne a szaktanácsadásra, mely egyben gyakorlatias oktatást is jelenthet.

A szaktanácsadást -hagyományos módon- nem lehet megtanulni, csak a gyakorlatban.

Külföldön szaktanácsadó csoportok működnek, melyekben vannak állatorvosok, takarmányhoz értők, technológusok, stb. Emellett segíti őket egy mindenre kiterjedő laboratóriumi diagnosztikai háttér. Nálunk ilyen nincs: a tanácsadók -jók és rosszak- egyszemélyes szabad csapatként járnak az országot, a diagnosztikai intézetek szintén elszigetelten, mintegy elefántcsont toronyban működnek.

Egy másik jellemzője a hazai tanácsadásnak a sertéságazatban a tűzoltás jelleg. Csak akkor hívják a szaktanácsadót, ha már nagy baj van. Amikor aztán a szaktanácsadó eloltja a tüzet, a következő tűzig nem hívják.

Jellemző az is, hogy a forgalmazó cégek (takarmány, gyógyszer) nem független hanem „saját” szaktanácsadókat foglalkoztatnak. Ezek pedig természetesen mint a cigány a „saját lovukat dicsérik”.

Az ágazat megmaradása és felemelkedése érdekében nagyon nagy szükség lenne egy jól szervezett szaktanácsadási hálózatra, gondolom nemcsak a sertéságazatban, hanem az egész magyar állattenyésztésben is.

Takarmányozási lehetőségek a sertések szaporodásbiológiai teljesítményének növelésére

Dr. Mézes Miklós

Szent István Egyetem, Takarmányozástani Tanszék

A sertések szaporodásbiológiai folyamatait számos belső (hormonális) és külső tényező befolyásolja. A hatások azonban viszonylag szoros összefüggésben állnak egymással, amit az is bizonyít, hogy az endokrin rendszer működését külső hatásokkal, így például a táplálóanyag ellátással befolyásolni lehet. A szaporodás és a takarmányozás összefüggését az a tény is bizonyítja, hogy a sertések szaporodásbiológiai zavarainak lehetséges okai között a takarmányozás hatása egyes felmérések szerint akár 40-50 % mértékűre tehető.

A kocák és részben a kanok szaporodásbiológiai teljesítményének növeléséhez, az ivarszervek működésének optimalizálásához, illetve a nagy genetikai értéket képviselő tenyészállatok ételteljesítményének növeléséhez tehát folyamatos és az aktuális szükségletnek megfelelő táplálóanyag ellátás szükséges.

A tenyészállatok, különösen a kocák, szaporodásbiológiai teljesítménye már a süldőnevelés időszakában is befolyásolható takarmányozással. Ennek alapelve az, hogy a kocasüldők az első búgató idejére érik el az optimális tenyészkonfúciót. Ennek érdekében a tenyésztésre kiválasztott állatokat nem célszerű "hajtatva" nevelni, mivel az jelentős mértékben befolyásolja a petefészkek fejlődését. Számos hazai és külföldi tapasztalat alapján elmondható, hogy kocasüldőknél a 60-90 kg között súlykategóriában a visszafogott (az aktuális számított táplálóanyag szükséglet 80 %-a), majd ezt követően, a számított táplálóanyag szükséglet szerint történő takarmányozás mellett (12,3 MJ ME , 18,1% nyersfehérje, 1,06% lizin) kedvező hatású lesz a kocasüldők későbbi szaporodásbiológiai mutatóira. Célszerű annak az elvnek a be-tartása is, hogy az első ellés optimális időpontja 350- 365 napos életkor, amelynek eredményeként nő az élve született és választott malacok száma.

A süldők, majd a kocák vemhesség és laktáció alatti makro-táplálóanyagokkal (energia, fehérjék/aminosavak, zsírok, szénhidrátok, rostalkotó anyagok) való ellátottságát úgy célszerű meghatározni, hogy teljes mértékben kielégítse a létfenntartásukhoz és a termelés, jelen esetben a szaporodásbiológiai folyamatok, optimális szinten tartásához szükséges mennyiséget. A nyersrost ellátás a kocák takarmányozásában némiképp elhanyagolt probléma, holott ennek jelentőségét számos eredmény bizonyítja. Megfelelő mennyiségű (5-7%) folyamatos nyers-rost ellátottság, majd az ellés előtt ennek növelése nem csupán egyes tejtermelési zavarok (pl. MMA szindróma) előfordulását csökkenti, hanem az kihat az uterus involúció folyamatára éppúgy, mint a választást követő ciklusba lendülés időpontjára is.

A tenyészállatoknak mikro-táplálóanyagokra, így vitaminokra és mikroelemekre is feltétlenül szükségük van, egyes esetekben jelentős mennyiségre különösen akkor, ha a tartási körülmények nem tekinthetők optimálisnak, azaz az állatok folyamatos stressz-hatásoknak vannak kitéve.

A táplálóanyag ellátottság optimalizálása mellett azonban törekedni kell a takarmányok potenciálisan toxikus anyagokkal, így például mikotoxinokkal való, szennyezettségének csökkentésére is. A mikotoxinok elleni védekezés során azonban feltétlenül tekintetbe kell venni, hogy a szaporodásbiológiai folyamatokra gyakorolt hatásuk sok esetben nem közvetlen, csak közvetett, valamint azt is, hogy egyes mikotoxinok megkötésére javasolt vegyület más, létfontosságú, vegyületek felszívódásának hatékonyságát csökkentheti, másodlagos hiánytüneteket idézve elő.

A takarmányozási hatások azonban csak megfelelő tartási körülmények és szakszerű menedzsment mellett érvényesülhetnek, azok hiányosságait csak optimális takarmányozással nem lehet kiküszöbölni, legfeljebb mérsékelni.

A tejhasznú tehenészetek szaporodásbiológiai gondozása: a szárazonállástól az újra-vevhesítésig

Gábor György^{1*}, Csáki Tamás^{2**}

¹Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet,

²Bovi Transzfer Embrióátültető Kft., Aba

*gabor.gyorgy@androvnet.hu; **dracsaki1@t-online.hu

Az egyoldalú genetikai szelekció következtében az elmúlt évtizedekben a tejhasznú szarvasmarhák tejtermelése jelentősen megemelkedett. Ezzel párhuzamosan szaporodási eredményük romlott, hasznos élettartamuk pedig drámaian csökkent. Ez a tendencia Magyarországon is érvényesül, hiszen az ellenőrzött tehenészetekben az átlagos tehenenkénti éves tejtermelés megközelíti a 8000 kg-t, viszont a tehenek átlagos laktáció száma csökken (2.2 alá), a két ellés közötti idő és az egy vevhesüléshez szükséges termékenyítések (MT) száma pedig folyamatosan nő (jelenleg közel 440 nap, ill. 3.5 MT). A megnövekedett termelést produkáló tehenek tartási és takarmányozási igényei nagyon megváltoztak és amennyiben ezek nem kerülnek kielégítésre, az a termelési, szaporodási folyamataikat negatívan, sőt az állatok egészségét akár fatálisan is befolyásolhatja. Az előadásban a magyar telepeken a szaktanácsadási tevékenységünk során leggyakrabban előforduló hibákkal foglalkozunk (takarmányozás a szárazonállástól az újra-vevhesülésig, ellés-elletés, vevhességvizsgálat, hormonkezelések). A tejlő tehenekben az ellést követően meginduló tejtermelés néhány nap alatt elérheti az akár 40 kg/nap tejtermelési maximumot. Ehhez a magas tejtermeléshez azonban rendkívül sok energiára van szükség, melyet az állat nem képes csupán a takarmány-felvétel fokozásával fedezni. A tejtermelő tehenek energia-hiányos állapotba kerülnek, melynek következtében saját energia-raktáraik mozgósítása kezdődik meg. A zsírraktárak mobilizációjának következtében olyan kórélettani folyamatok indulnak el, amelyek enyhébb esetekben enyhe kondíció-csökkenést okoznak, de súlyos energia-hiány kialakulásakor olyan kóros folyamatok indulhatnak el, amelyek akár az állat elhullását okozhatják. Élettani esetben már az ellést követő 10 napon belül megindul a tüszőfejlődés a petefészkeken, de az első ovuláció csak az ellés utáni 30. napot követően történik meg. Az ellést követően, a petefészkek-működés újraindulását alapvetően két folyamat határozza meg. Az ellés után a méh visszaalakulása (involúció) kezdődik meg, amely egészséges állatok esetében kb. 20-30 nap alatt végbemegy. Amennyiben ez a folyamat zavart szenved (méhgyulladás valamely formája) és az involúció elhúzódik, az a felszabaduló anyagcsere-termékek és egyéb kémiai anyagok hatásának következtében a ciklusos petefészkek működését akár hetekkel elhalaszthatják. Az involúció egészséges lefolyásához azonban energia is szükséges. Mivel mind az involúció lezajlása, mind pedig a petefészkek működésének megindulása energia-igényes folyamat, ezért az ellés után bekövetkező energia-hiány befolyásolja ezeket a folyamatokat. Az energia-hiány súlyosságától függően az első tüszők megjelenése a petefészkeken akár az ellést követő 50. napig is kitolódhat. Az első termékenyítés időpontja elsősorban takarmányozás függő, de biotechnikai eszközökkel (pl. szinkronizálás) is befolyásolható (Provsynch, Ovsynch, Targeted Breeding). Az üres tehenek korai kiszűrése a termékenyítést követően 30-35 nappal (vevheségvizsgálat ultrahanggal vagy szérumban vevhességi fehérje vizsgálatokkal) és mielőbbi újra-termékenyítése (ciklus-diagnosztika ultrahanggal vagy szérumban progeszteron vizsgálatokkal) kulcsfontosságú a két ellés közötti idő csökkentésében.

Szaporodásbiológiai management őshonos állatok tenyésztésében

Rátky József¹, Egerszegi István¹, Sarlós Péter¹, Cseh Sándor²

¹Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Szaporodásbiológiai kutatócsoport, 2053 Herceghalom, Gesztenyés u. 1.

²Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar,

Szülészeti és szaporodásbiológiai tanszék és klinika, Budapest, István u. 2.

Régi haszonállataink tenyésztésében a kommerciális fajtákkal ellentétben kismértékű növekedés tapasztalható az elmúlt években. Jelenleg a cikta (196 anya) juhot kivéve nem veszélyeztetett egyik fajta sem, a magyar szürke tehének létszáma meghaladja a 6 ezret, a hortobágyi rackaállomány több mint 4500 anya, a gyimesi racka 1500, a cigája 2000 anyajuh körülire tehető, a mangalica populációja elérte a 9000 példányt (OMMI, 2008). A felsorolt fajták gazdasági hasznosítása eltérő mértékű. Míg a kérődzők közül a szürke marha a gyepes területek ökológiai karbantartásán kívül piaci szerephez is jut, az őshonos juhok termékei igen szűk körben kerülnek értékesítésre. A mangalica mondható talán a legsikeresebbnek az összes felsorolt fajta közül, ennek hatására itt már jól elkülöníthető a piacorientált nagyüzemi (egykor uradalmi) tenyésztés a hagyományostól.

Az állattenyésztés bevétele egyrészt a tenyészállat értékesítésből, másrészt a hízó/vágóállatok eladásából származik. A legtöbb őshonos fajta termelési paraméterei az extenzív tartási körülmények miatt elmaradnak a modern fajtákhoz képest, viszont a termékek minősége meghaladja azokét. E fajták sikeres fenntartásához és gazdaságos hasznosításukhoz elengedhetetlen a reprodukciós paramétereik javítása. A cél eléréshez a fajták többségében mind a mai napig hiányosak az ismereteink, modern szaporodásbiológiai vizsgálatokkal alátámasztott jellemzésük nem történt meg.

Szerzők előadásukban beszámolnak a mangalica sertések hím és nőivarú egyedeinek szaporodásbiológiai jellemzőiről, a napjaink tenyésztésében felhasználható modern módszerek alkalmazhatóságáról a fajta szaporításában. Továbbá előzetes adatokat közölnek a magyar racka juhok reprodukciós tulajdonságairól, ultrahangos vizsgálatairól. Az eredmények - tenyésztők által történő - hasznosításán kívül a fajták ex situ in vitro génmegőrzéséhez szolgáltathatnak értékes információkat.

Mangalica kanok szaporodásbiológiai funkcióinak szezonális változásai

Nagy Szabolcs¹, Sarlós Péter², Fébel Hedvig², Egerszegi István², Rátky József²

¹Pannon Egyetem, Analitikai, Környezettudományi és Limnológiai Intézet,
Limnológia Intézeti Tanszék, Veszprém

²Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Herceghalom

Jelen vizsgálatunk célja volt az őshonos Magyar Mangalica sertés komplex andrológiai vizsgálatával a szaporodás-életteni jellemzők minél teljesebb megismerése annak megállapítására, hogy e jellegzetesen szezonális szaporodási ciklussal bíró sertésfajtában az évszakok ritmikus változása milyen hatással van a kanok ivari működésére, a termékenyítő képességre.

A spermatológiai vizsgálatához 4 db, 12-13 hónapos mangalica kant vontunk kísérletbe. Az ondó gyűjtését 12 hónapon át minden állattól 4-6 naponkénti gyakorisággal végeztük. A spermavételt követően mérőhengerben mértük az ejakulátum mennyiségét. A friss ondóból fénymikroszkóppal 200x-os nagyításban vizsgáltuk a spermium-motilitást. A spermiumkoncentráció, ill. az ejakulátumonkénti összes spermiumszám meghatározását sejtszámlálással végeztük. A spermium-morfológiai vizsgálatnál megállapítottuk a deformált ondósejtek előfordulási arányát.

Második vizsgálatunkban (9 kant bevonva) minden évszakban meghatároztuk a herék térfogatát. A hereméreték felvételével párhuzamosan GnRH–teszttel vizsgáltuk a herék tesztoszterontermelő képességét. Az adatokat évszakokba csoportosítva Friedman ANOVA + Wilcoxon Matched Pairs teszttel értékeltük.

Szignifikáns különbséget ($p < 0,05$) az egyes vizsgált paraméterek esetében az alábbi évszakok között észleltünk. Ejakulátum mennyisége: ősz-tél; ősz-tavaszi. Spermiumkoncentráció: ősz-tél; ősz-tavaszi; tél-nyár; tavasz-nyár. Összes spermiumszám: ősz-tél; ősz-tavaszi; tél-nyár; tavasz-nyár. Motilitás: nyár-ősz; nyár-tél; nyár-tavaszi. Disztális citoplazmacseppek: nyár-ősz; nyár-tél; nyár-tavaszi. Egyszerűen hajlott farkok: nincs szignifikáns különbség az egyes évszakok között. Heretérfogat: ősz-tél; ősz-tavaszi. Alap tesztoszteronszint: nyár-ősz. Provokált (GnRH) tesztoszteronszint: ősz-tavaszi.

A szerzett adatok egyértelműen a további vizsgálatokat teszik szükségessé, mivel a fajta jelenleg még igen sok feltáratlan szaporodás-biológiai kérdést vet fel. A kanok korszerű fajtáktól eltérő andrológiai jellemzőiről szerzett ismeretek bővítése ugyanolyan fontos az őshonos Magyar Mangalica fajta értékeinek további kiaknázása érdekében.

Tejelő szarvasmarhák petefészkeiben előforduló, nem szokványos lutein képletek kialakulásuk metabolikus hátterének, valamint szövettani szerkezetének vizsgálata

Balogh Orsolya Gabriella^{1*}, Hatvani Csilla², Gábor Petra³, Túry Ernő⁴, Gábor György¹

¹Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, ²Bácsalmási Agráripari Zrt.,

³Androvet Kft., ⁴SZIE Állatorvos-tudományi Kar; *balogh.orsolya@atk.hu

Rektális ultrahang vizsgálatok során tejelő szarvasmarhák petefészkeiben az ivari ciklus során (esetenként a vemhesség alatt is) a sárgatestek mellett gyakran találhatók, különböző lutein-szövet tartalmú – általában hormon-termeléssel is rendelkező – nem szokványos képletek (LK; anovulációs tüsző, folliculus lutein ciszta, üreges sárgatest, sárgatest ciszta). Vizsgálataink célja az volt, hogy (1) ovuláció indukciós kezelés alatt, majd a termékenyítést követően nyomon kövessük a petefészkekben ill. az anyagcserében bekövetkező változásokat és (2) vágóhídi mintákból vizsgáljuk a LK szövettani felépítését.

Egy átlagosnál jobb tejtermelésű állományban az ellést követő 30-35. naptól öt, klinikailag egészséges tehenet Provsynch protokoll szerint kezeltünk. A kezeléseket idején ill. a vemhességvizsgálatig hetente egy alkalommal vérvétel történt 1-1 EDTA-val kezelt és szérumszűrt csőbe. A vérmintákból energia-forgalomra utaló paraméterek (NEFA – nem eszterifikált zsírsavak, BHB – béta-hidroxi-butirát), karotin és FRAP (antioxidáns) meghatározását végeztük el. A termékenyítéseket követően rektális ultrahang vizsgálatot végeztünk. A vágóhídi mintavételre, rektális ultrahang vizsgálat során kiválasztott nyolc állat, a vizsgálat utáni második napon vágásra került, melyet követően a petefészkeket makroszkóposan és mikroszkóposan vizsgáltuk. Az ezekből készített szövettani metszetek hematoxillin-eosin festéssel (HE) történt első értékelését követően, azán festést, ill. PAS és Gömöri-féle ezüst impregnációs eljárásokat alkalmaztunk, majd a metszeteket fénymikroszkóppal vizsgáltuk.

Az ellést követő időszakban, a metabolikus vizsgálatok során az állatok szérumszűrt karotin és plazma FRAP koncentrációi a fiziológiás határértékekben maradtak. A NEFA plazmakoncentrációi az ellést követő 33. napon a felső fiziológiás határérték körül mozogtak (0,33-0,38 mmol/l), de azt nem haladták meg. Ezt követően az átlagos NEFA plazmakoncentráció periodikus, hullámszerű kiugró értékeket (is) mutatott (0,42-0,31 mmol/l) a Provsynch kezeléseket többé-kevésbé követően, azaz feltételezhetően az ivarzási tünetekért felelős ösztrogén hormon hatására. A legmagasabb átlagos plazma BHB koncentráció (0,39 mmol/l) az ellést követő 33. napon volt mérhető, amely a további mintavételek alkalmával folyamatosan csökkent. A BHB plazma értékeiben két kiugró értéket mértünk az ellést követő 50. és 68. napon (azaz prosztaglandin kezeléseket után), de az értékek mindvégig az élettani határértékekben maradtak. A vizsgált öt állatból kettő vemhesült, nem szokványos petefészkek-képletek két állatban voltak láthatók. Bár eredményeink alapján nem vonható le egyértelmű következtetés a nem szokványos, lutein tartalmú petefészkek-képletek kialakulásának hátterére vonatkozóan, vizsgálataink alapján a fokozott (katabolikus) anyagcsere metabolitjainak a szaporodásra gyakorolt hatása nem zárható ki.

Az üreges sárgatesteknek meghatározott képletekben a szövettani vizsgálat során, a lumen közvetlenül körülvevő rétegben, különböző vastagságban, azán festéssel ill. Gömöri-féle ezüst impregnációval is feltűnethető, párhuzamosan rendeződött, tömörült kötőszöveti rostokat lehetett megfigyelni. Az ez alatti rétegben a fiziológiás sárgatestéhez hasonló szövettani kép volt felismerhető. Az üregben esetenként homogen, PAS pozitív anyag volt észlelhető. A rektális vizsgálat alkalmával anovulációs tüszőnek diagnosztizált képlet boncolása során, annak lumen felőli felületén szigetszerűen elhelyezkedő, párnaszerűen kiemelkedő területeket észleltünk. Szövettani vizsgálattal ezeken a területeken luteinizálódott sejtek halmazai voltak kimutathatók. A szövettani vizsgálatok eredményei alapján feltételezhető, hogy az ún. lutein ciszta egy része az anovulációs tüszők luteinizációjával (folliculus-lutein ciszta) alakul ki, valamint, hogy az egyes üreges sárgatesteknél az üregnek a ciklus későbbi stádiumában való fennmaradásában a lutein sejtek rétegének felületén kialakult kötőszövetes állomány játszhat szerepet.

Köszönetnyilvánítás: munkánkat az OTKA 73805 számú pályázata támogatta.

A tejelő szarvasmarhák petefészkeiben előforduló, nem szokványos lutein képletek klinikai megjelenésének gyakorisága az ellést ill. a termékenyítést követő időszakban, egy hazai állományban

Hatvani Csilla¹, Balogh Orsolya Gabriella², Holló István³, Gábor György²

¹Bácsalmási Agráripari Zrt., ²Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet,

³Kaposvári Egyetem Állattudományi Kar

Az elmúlt években, a tejtermelő tehenészetekben egyre szélesebb körben alkalmazott rektális ultrahang vizsgálatok során több, a szaporaságot befolyásoló petefészkek-élváltozás került diagnosztizálásra. Ezek többsége nem szokványos lutein képlet (LK): üreges sárgatest, sárgatest-illetve lutein ciszta. Vizsgálataink célja az volt, hogy egy nagy létszámú, tejelő holstein-fríz tehenészetben az ellést ill. a termékenyítést követő időszakban rektális ultrahang vizsgálatokkal az LK-k előfordulási gyakoriságát, illetve azok lehetséges kapcsolatát egyéb, szaporítószervi elváltozásokkal (magzatburok visszatartás, metritis) ellenőrizzük.

2008-ban az ellést (n=238) ill. termékenyítést (n=198) követően rektális ultrahang-vizsgálatokat végeztünk. A vizsgálatok során ultrahangos képeket készítettünk a méh ill. petefészkek állapotáról. Az ellés utáni időszakban vizsgált 238 tehen közül 55 állatnál (23,1%) magzatburok visszatartást, 111 állat (46,6%) esetében pedig méhgyulladás (metritis) diagnosztizáltunk. A tehenek 53,4%-nak involúciója szövődménymentesen zajlott. A 238 vizsgált tehen közül összesen 49 állat (20,6%) esetében találtunk LK-t. A méhgyulladásos egyedek között magasabb arányban (28,8%) fordultak elő LK-k, mint a magzatburok visszatartással kezelt (12,7%) vagy az egészséges állatok (7,87%) esetében.

A termékenyítéseket követő 30-32 nappal végzett rektális ultrahang vizsgálatok során megállapítottuk, hogy első termékenyítésre 78 tehen (39,4%), többszöri termékenyítésre 89 tehen (44,9%) vemhesült, de 31 állat (15,7%) a vizsgált időszakban nem vemhesült.

Az első termékenyítésre vemhesült állatok (n=78) között hat alkalommal diagnosztizáltunk LK-t, ebből négy esetben a vemhességi sárgatest helyett üreges sárgatest tartotta fenn a vemhességet (5,1 %). A vemhességi sárgatest mellett egy esetben lutein cisztát, egy másikban pedig sárgatest cisztát találtunk. A vizsgált tehenek 44,9%-a (n=89) csak többszöri termékenyítésre vemhesült. Ezek esetében 5 tehenél találtunk LK-t (egy állatnál a vemhességi sárgatest mellett lutein cisztát diagnosztizáltunk, a vemhességet 4 esetben (4,5%) a vemhességi sárgatest helyett, üreges sárgatest tartotta fenn).

A vizsgált időszakban a tehenek 15,7%-a (n=31) nem vemhesült. Ebben a vizsgálati csoportban, 13 esetben (42%) detektáltunk LK-t (7 esetben üreges sárgatestet, 4 esetben sárgatest cisztát, 2 tehenél pedig lutein cisztát találtunk).

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a magzatburok visszatartással és/vagy méhgyulladással terhelt teheneknél gyakrabban alakulnak ki LK-k, mint egészséges társaiknál. Az üreges vemhességi sárgatestek fenntarthatják a vemhességet az első vizsgálat időpontjáig (30-32 nappal a termékenyítés után végzett rektális ultrahang vizsgálat), de ezekben az esetekben a későbbi magzatvesztések nem zárhatók ki (a 8 esetből 3 alkalommal – 37,5 % - történt magzatvesztés). Az eredménytelen termékenyítések hátterében is állhatnak LK-k, mivel jelenlétükben az állatok, megfigyelésünk szerint, ivarzás-szerű tüneteket is mutathatnak (feltehetően ösztrogén termelésük következtében). Nem hagyható figyelmen kívül az a tény sem hogy az eredménytelen termékenyítések számát növelhetik az involúciós szövődmények is, mivel a vemhesség elmaradása összefüggésben lehet a méhnyálkahártya elégtelen regenerálódásával és a méh különböző fokú gyulladással elváltozásainak hosszú távú következményeivel.

Köszönetnyilvánítás: munkánkat az OTKA 73805 számú pályázata támogatta.

Szteroid hormon-változások és egyes spermatológiai mutatók összefüggéseinek vizsgálata hústípusú szülőpár kakasoknál

Végi Barbara¹, Váradi Éva¹, Ferencziné Szőke Zsuzsanna¹, Péczely Péter², Barna Judit¹

¹Állattenyésztési és Takarmányozási Kutatóintézet, Gödöllő

²Szent István Egyetem, Mezőgazdaság és Környezettudományi Kar, Szaporodásbiológiai Laboratórium, Gödöllő

Kísérletünk során szintetikus GnRH analóg kezelés hatását vizsgáltuk hústípusú szülőpár kakasok szteroid hormon-, valamint a spermatológiai paraméterek változásaira a termelési ciklus során.

30 db Ross 308 fajtájú kakast az előírt tartástechnológia szerint egyedi ketrecekben helyeztük el. Az alábbi kísérleti csoportokkal dolgoztunk: az 1. és 2. csoport kakasait (10-10 egyed) szintetikus GnRH analóg kezelésben részesítettük a maturáció kezdetén a 23. élethéten (1. csoport, *GnRH1*), illetve 25. élethéten (2. csoport, *GnRH2*) másnaponta három alkalommal 5 mg/ kakas/nap dózisban, míg a kontroll csoport tagjai (10 egyed) nem kaptak hormonkezelést. Az ondómintákat 2 hetes trenírozást követően hetente kétszer gyűjtöttük, amelyeket az első 5 vizsgálati héten (28-32. hét) hetente kétszer, majd azt követően heti egy alkalommal minősítettünk. Az ondó mennyiségét, a spermium koncentrációt (fotométer), a motilitást (szubjektív becslés), az élő-ép -, a rendellenes morfológiájú -, illetve az elhalt sejtek arányát (eozin-anilin vitalis festés) értékeltük. Az első 10 ondóvételt a minősítésen túl faeces minták gyűjtésével egészítettük ki a spermavételrel járó stresszhatás mértékének, illetve az ahhoz való hozzászokás időtartamának vizsgálata, valamint a tesztoszteron-szintek változásainak ellenőrzése céljából, melyeket faecalis szteroid-analízissel, RIA (Radio Immuno Assay) segítségével határoztuk meg.

A spermavételhez való hozzászokáshoz mindhárom csoportban kb. 3 hétre volt szükség, amelyet a fekális kortikoszteron szintek igazoltak. A kezelt csoportokban ebben az időszakban szignifikánsan magasabb glükokortikoid szintet mértünk a kontrollhoz képest, ami a GnRH kezelésekből okozta fokozott stressz-érzékenységre utal. A termelés folyamán volt még egy kifejezett kortikoszteroncsúcs (31-33. hét), amely az átmeneti gondozócserevel magyarázható. Az újra megemelkedett stresszhormon koncentráció összefüggésbe hozható az elsődleges rendellenességet mutató sejtek arányának átmeneti növekedésével is, ami a *GnRH1* csoportban kifejezettebb volt.

A *GnRH1* applikáció (23. élethéten) az egész termelési ciklust tekintve magasabb tesztoszteron-koncentrációt eredményezett. A GnRH kezelésekből egyes spermatológiai paraméterekre is hatással voltak, a kezelésekből eredményeképpen mindkét csoportban szignifikánsan nőtt a spermium-koncentráció, valamint a *GnRH1* csoportban szignifikánsan javult a spermiumok motilitása is. Továbbá igazoltuk a tesztoszteron szint és a spermium-koncentráció közötti szoros pozitív korrelációt, mely szintén alátámasztja a *GnRH1* kezelés pozitív hatását.

Összefoglalva megállapítható, hogy a maturáció korai szakában alkalmazott GnRH „előkezelés” (*GnRH1*) a tesztoszteron szint emelésével tartósan pozitívan hatott a spermatogenezisre, viszont a későbbi kezelés (*GnRH2*) hatása nem olyan kifejezett. A stressz által kiváltott kortikoszteron-emelkedésnek átmeneti negatív hatása igazolható a spermiumképzésre, ami az elsődleges rendellenességek megemelkedésében nyilvánult meg.

Lézer asszisztált in vitro fertilizáció fagyasztott spermával nyúl modellben

Varga Eszter¹, Polgár Zsuzsanna^{2,3}, Bodó Szilárd³, Dinnyés András⁴

¹BioTalentum Kft., Gödöllő

²Faculty of Natural Sciences, Constantine the Philosopher University, Slovakia

³Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóközpont, Genetikai Újraprogramozás Csoport, Gödöllő

⁴Szent István Egyetem, Molekuláris Állatbiotechnológiai Laboratórium, Gödöllő

Az in vitro termékenyítéssel, petesejteket nagy számban, laboratóriumi körülmények között lehet termékenyíteni értékes hímek spermájával, valamint termékenységi problémák megoldásában is nagy szerepe lehet. Az értékes hímek genetikai anyaga fagyasztással korlátlan ideig megőrizhető, és könnyen szállítható.

Kísérleteink célja, a fagyasztott nyúlsperma in vitro termékenyítő képességének, növelése volt, ami biotechnológiai eljárások esetében fontos eleme a technológiának. In vitro termékenyítéseket végeztünk fagyasztás után felolvasztott, kapacitált spermával, kontrollként pedig friss, kapacitált spermát használtunk. Feltételeztük, hogy a fagyasztott sperma termékenyítő képességének hiánya abból adódhat, hogy bár a sejtek élnek, de nem képesek a petesejtbe bejutni. Ennek megoldására lézer segítségével egy nyílást készítettünk a petesejtek zona pellucidáján, hogy megkönnyítsük a spermiumok áthatolását.

Eredményeink alapján megállapítottuk, hogy a friss kontrol sperma használata szignifikánsan több blasztociszta fejlődést eredményezett a fagyasztotthoz képest.

A lézeres kezelés segítségével a fagyasztott spermával magasabb osztódási- és embriófejlődési százalékot értünk el a lézer nélküli csoportokhoz képest, és az eredmények a fagyasztott spermával szignifikánsan nem különböztek a friss petesejtek lézeres kezelés utáni eredményeitől.

További kísérletek lesznek szükségesek annak pontos megállapítására, hogy nyúl esetében mi okozta a lézer-kezelt petesejtek általánosan csökkent fejlődési képességét, amiről a humán lézer-asszisztált petesejt termékenyítési közlemények nem tettek említést. Egy további fontos tényező a polispermia gyakoriságának vizsgálatát is tervezzük, mivel a fejlődő embriók hosszú távú életképességét ez nagyban befolyásolhatja. Az in vitro fertilizációra alapuló technológia gyakorlati embrióbanki felhasználhatóságának igazolására embrió-beültetési kísérletek is szükségesek lesznek a módszer gyakorlati bevezetése előtt.

Összefoglalva: megállapításra került, hogy a fagyasztott nyúlsperma termékenyítőképes, de nehezen tud áthatolni a zona pellucidán. A nyúlban a világon elsőként alkalmazott lézeres technológiával a spermiumok bejutása megkönnyíthető, és így a fagyasztott nagy értékű sperma használata hatékonyabbá tehető. A további kísérleteink során transzgenikus nyulak spermájával végzünk majd termékenyítési vizsgálatokat.

A kutatásokat támogatta a Wellcome Trust (070246/Z/03/Z) és az EUFP6 CLONET (MRTN-CT-2006-035468)

RÉSZTVEVŐK LISTÁJA

RÉSZTVEVŐK LISTÁJA

Vendégelőadók

CROWE Mark A.

University College Dublin
School of Agriculture Food Science &
Veterinary Medicine
Belfield
Dublin 4
IRELAND

RATH Detlef

Institute of Farm Animal Genetics
31535 Mariensee (FLI)
Neustadt
GERMANY

Résztvevők

BALOGH Orsolya Gabriella

Állattenyésztési és Takarmányozási
Kutatóintézet
2053 Herceghalom
Gesztenyés út 1.
Telefon: 06 23 319 133 / 117
Fax: 06 23 319 133 / 120
Email: baloghors@gmail.com

BARNA Judit

ÁTK, Gödöllői Kutatótelep
2100 Gödöllő
Isaszegi út
Telefon: 06 28 511 334
Email: barna@katki.hu

BÓDI Zsolt

Vitafort Zrt.
2370 Dabas
Szabadság út 3.
Telefon: 06 29 360 155
Fax: 06 29 360 156
Email: vitafort@vitafort.hu

BODNÁR Tamás

Geo-Milk Kft.
3950 Sárospatak
Arany János u. 30.
Email: geomilk@vipmail.hu

BUSÁK Károly

Heves Megyei MgSzH
Élelmiszerlánc-biztonsági és
Állategészségügyi Igazgatóság
3300 Eger
Szövetkezet u. 4.
Telefon: 06 36 515 747
Fax: 06 36 515 746
Email: busakk@oai.hu

CZICZERI László

5700 Gyula
Szikfű utca 3.
Telefon: 06 30 412 8934

CSÁKI Tamás

Bovi Transzfer Kft.
8127 Aba
Kálvin utca 58.
Telefon: 06 30 369 4035
Email: drcsaki1@t-online.hu

CSIVINCSIK Ágnes

Somogy Megyei MGSZH
Élelmiszerlánc-Biztonsági és
Állategészségügyi Igazgatóság
7400 Kaposvár
Petőfi tér 1-3.
Telefon: 06 82 311 311
Fax: 06 82 312 357
Email: csivinicsika@oai.hu

CSOMÁN Ákos

Virbac Magyarországi KK
1132 Budapest
Váci u. 18., 9. emelet
Telefon: 06 70 338 7177
Email: acsoman@virbac.hu

DINNYÉS András

SZIE, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar
Állattudományi Alapok Intézet
2103 Gödöllő
Páter Károly u. 1.
Telefon: 06 20 510 9632
Fax: 06 28 526 151
Email: andrasdinnyes@yahoo.com

DZURÓ Tímea

Alltech Hungary Kft.
1107 Budapest
Szállás u. 5.
Telefon: 06 30 488 5823
Fax: 06 1 433 1461
Email: tdzuro@alltech.com

EGERSZEGI István

Állattenyésztési és Takarmányozási
Kutatóintézet
2053 Herceghalom
Gesztenyés út 1.
Telefon: 06 23 319 133 / 137
Fax: 06 23 319 133 / 120
Email: istvan.egerszegi@atk.hu

FAIGL Vera

Szent István Egyetem, ÁOTK
Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és
Klinika
1078 Budapest
István u. 2.
Telefon: 06 1 478 4203
Fax: 06 1 478 4207
Email: faigl.vera@aotk.szie.hu

FÉRENCZINÉ SZŐKE Zsuzsanna

ÁTK, Gödöllői Kutatótelep
2100 Gödöllő
Isaszegi út
Telefon: 06 28 511 334
Email: szoke@katki.hu

FLINK Ferenc

Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal
központ
1024 Budapest
Keleti Károly u. 24.
Telefon: 06 1 336 9204
Fax: 06 1 336 9083
Email: flinkf@ommi.hu

FÖLDI József

Intervet Hungária Kft.
1139 Budapest
Teve u. 1/A-C
Telefon: 06 1 456 3090
Fax: 06 1 456 3099
Email: jozsef.foldi@sp.intervet.com

GÁBOR György

Állattenyésztési és Takarmányozási
Kutatóintézet
2053 Herceghalom
Gesztenyés út 1.
Telefon: 06 23 319 133 / 119
Fax: 06 23 319 133 / 120
Email: h12617gab@helka.iif.hu

GAJDACSI Gábor

Novimed Kft.
1046 Budapest
Kiss Ernő utca 3.
Telefon: 06 1 399 1554
Fax: 06 1 272 1168
Email: gajdacsi.gabor@t-email.hu

GERGÁTZ Elemér

Pharmagene-Farm Géntechnológiai Kutató,
Fejlesztő és Szolgáltató Kft.
9200 Mosonmagyaróvár
Mosonszentjánosi út 4.
Telefon: 06 96 576 481
Fax: 06 96 576 482
Email: elemer.gergatz@haninet.hu

GYÖKÉR Erzsébet

Pharmagene-Farm Géntechnológiai Kutató,
Fejlesztő és Szolgáltató Kft.
9200 Mosonmagyaróvár
Mosonszentjánosi út 4.
Telefon: 06 96 576 481
Fax: 06 96 576 482
Email: erzsebet.gyoker@haninet.hu

HAMAR József

Novimed Kft.
1046 Budapest
Kiss Ernő utca 3.
Telefon: 06 1 399 1554
Fax: 06 1 272 1168

HATVANI Csilla

Bácsalmási Agráripari ZRt.
6430 Bácsalmás
Backnang u. 2.
Telefon: 06 30 9084 672
Email: sandorcsilla@freemail.hu

HEGEDŰS Bertalan

5000 Szolnok
Madách u. 1.
Telefon: 06 56 343 020

HUSZENICZA Gyula

Szent István Egyetem, ÁOTK
Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és
Klinika
1078 Budapest
István u. 2.
Telefon: 06 1 478 4202 / 8338
Fax: 06 1 478 4207
Email: huszenicza.gyula@aotk.szie.hu

JAKAB József

Aranykalász 1955 Mg. Kft.
3441 Mezőkeresztes
Kossuth út 3.
Telefon: 06 30 9538 217
Email: jakab82@t-online.hu

KERESZTES Mónika

Szent István Egyetem, ÁOTK
Belgyógyászati tanszék és klinika
1078 Budapest
István u. 2.
Telefon: 06 1 478 4203
Fax: 06 1 478 4207
Email: keresztes.monika@aotk.szie.hu

KOPPÁNYI Gábor

Vitafort Zrt.
2370 Dabas
Szabadság út 3.
Telefon: 06 29 360 155
Fax: 06 29 360 156
Email: vitafort@vitafort.hu

KOVÁCS András

Debreceni Egyetem AMTC
Mezőgazdaságtudományi Kar,
Állattenyésztéstudományi Intézet
4032 Debrecen
Böszörményi út 138.
Telefon: 06 30 200 8867
Fax: 06 52 486 285
Email: kovacs_cyto@hotmail.com

KÖCSKI László

7623 Pécs
Kolozsvár u. 1/A.
Telefon: 06 72 311 239

KULCSÁR Margit

Szent István Egyetem, ÁOTK
Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és
Klinika
1078 Budapest
István u. 2.
Telefon: 06 1 478 4204 / 8339, 8333
Fax: 06 1 478 4207
Email: kulcsar.margit@aotk.szie.hu

LENDVAI Csaba

Servet-2000 Kft.
4171 Sárrétudvari
Vasút utca 44.
Telefon: 06 30 383 6826
Fax: 06 54 474 041
Email: servet2000@freemail.hu

LESKÓ Magdolna

Geo-Milk Kft.
3950 Sáropatak
Arany János u. 30.
Email: geomilk@vipmail.hu

MAJOR Zoltán

Sui-Anivet Kft.
1144 Budapest
Remény u. 42/a.
Telefon: 06 30 437 1681
Fax: 06 28 408 176
Email: zoli1313@freemail.hu

MERÉSZ Lajos

BOS-GENETIC Kft.
2462 Martonvásár
Miklós major
Telefon: 06 22 460 055
Fax: 06 22 460 686
Email: mlajosdr@freemail.hu

MÉZES Miklós

SZIE, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar
Takarmányozástani Tanszék
2103 Gödöllő
Páter Károly u. 1.
Telefon: 06 28 410 735
Fax: 06 28 410 804
Email: mezes.miklos@mkk.szie.hu

MIHAJLOVITS János

7400 Kaposvár
Vak-Bottyán u. 11.
Telefon: 06 82 317 976

MOLNÁR Sándor

Vitafort Zrt.
2370 Dabas
Szabadság út 3.
Telefon: 06 29 360 155
Fax: 06 29 360 156
Email: vitafort@vitafort.hu

NAGY Péter

Emirates Industry for Camel Milk & Products
Dubai, Egyesült Arab Emírátságok
P.O. Box 294236
Telefon: +97 150 342 7702
Fax: +97 142 281 048
Email: pnagy@emirates.net.ae

NAGY Szabolcs Tamás

Pannon Egyetem, Analitikai,
Környezettudományi és Limnológiai Intézet
Limnológia Intézeti Tanszék
8200 Veszprém
Egyetem u. 10.
Telefon: 06 88 624 496
Fax: 06 30 620 9685
Email:
nagy.szabolcs@almos.uni-pannon.hu

NOVOTNINÉ DANKÓ Gabriella

Debreceni Egyetem AMTC
Állattenyésztéstudományi Intézet
4032 Debrecen
Böszörményi út 138.
Telefon: 06 52 508 444/88202
Fax: 06 52 423 385
Email: novotnine@agr.unideb.hu

OLAJOS István

Geo-Milk Kft.
3950 Sárospatak
Arany János u. 30.
Telefon: 06 30 955 6269
Email: geomilk@vipmail.hu

PÁL Károly

Agroprojekt Kft.
8646 Balatonfenyves
Kossuth u. 60/1.
Telefon: 06 85 460 735
Fax: 06 85 560 132

PÁLFY István

Nagyhegyesi Állattenyésztő Kft.
4064 Nagyhegyes
Szoboszlói útfél
Telefon: 06 30 289 8396
Email: palfyistvan@freemail.hu

PAPP Róbert

Vitafort Zrt.
2370 Dabas
Szabadság út 3.
Telefon: 06 29 360 155
Fax: 06 29 360 156
Email: vitafort@vitafort.hu

PÉCSI Anna

Debreceni Egyetem AMTC
Állattenyésztéstudományi Intézet
4032 Debrecen
Böszörményi út 138.
Telefon: 06 52 508 444/88202
Fax: 06 52 423 385
Email: panna@agr.unideb.hu

PÉCSI Tamás

4029 Debrecen
Senyei Oláh István u. 41. II/6.
Telefon: 06 20 944 6261
Email: dr-pecsi@freemail.hu

RÁTKY József

Állattenyésztési és Takarmányozási
Kutatóintézet
2053 Herceghalom
Gesztenyés út 1.
Telefon: 06 23 319 082
Fax: 06 23 319 082
Email: jozsef.ratky@atk.hu

SÁNDOR Ernő

3718 Megyaszó
Monoki út 5.
Telefon: 06 20 490 7771
Email: doksandor@gmail.com

SARLÓS Péter

Állattenyésztési és Takarmányozási
Kutatóintézet
2053 Herceghalom
Gesztenyés út 1.
Telefon: 06 23 319 133 / 132
Fax: 06 23 319 133 / 120
Email: peter.sarlos@atk.hu

SOLTI László

Szent István Egyetem
2103 Gödöllő
Páter Károly u. 1.
Telefon: 06 28 522 000 / 1001 mellék
Fax: 06 28 410 804
Email: solti.laszlo@aotk.szie.hu

SZABÓ Árpád

Agroprojekt Kft.
8646 Balatonfenyves
Kossuth u. 60/1.
Telefon: 06 85 460 735
Fax: 06 85 560 132

SZÁSZ Ferenc

Agroprojekt Kft.
8646 Balatonfenyves
Kossuth u. 60/1.
Telefon: 06 85 460 735
Fax: 06 85 560 132

SZENCI Ottó

Szent István Egyetem, ÁOTK
Nagyállat Klinika
2225 Üllő
Dóra Major
Telefon: 06 29 521 301
Fax: 06 29 521 303
Email: szenci.otto@aotk.szie.hu

SZENTPÉTERI László

Geo-Milk Kft.
3950 Sárospatak
Arany János u. 30.
Email: geomilk@vipmail.hu

SZIEBERTH István

Magyar Állatorvosok Világszervezete
1025 Budapest
Szépvölgyi út 144/b.
Telefon: 06 30 231 1652
Fax: 06 1 438 4682
Email: szieberth.istvan@t-online.hu

SZOBOSZLAI Henriett

Arany Paripa Kft.
3580 Tizzaszederkény
Táncsics Mihály út 37.
Telefon: 06 30 382 5797
Email: szoboszlai.h@gmail.com

VÁRADI Éva

ÁTK, Gödöllői Kutatótelep
2100 Gödöllő
Isaszegi út
Telefon: 06 28 511 334
Email: varadievi@hotmail.com

VARGA Eszter

BioTalentum Tudásfejlesztő Kft.
2100 Gödöllő
Aulich Lajos utca 26.
Telefon: 06 20 583 6250
Fax: 06 28 526 243
Email: soszter@gmail.com

WEKERLE László

Nedvet Bt.
1122 Budapest
Gaál József u. 16/a
Telefon: 06 20 945 3809
e-mail: asertes@asertes.hu

ZÁNYI Zoltán

Somogy Megyei MGSZH
Élelmiszerlánc-Biztonsági és
Állategészségügyi Igazgatóság
7400 Kaposvár
Petőfi tér 1-3.
Telefon: 06 82 311 311
Fax: 06 82 312 357
Email: zanyiz@oai.hu

Konferencia szervező

BISZKUPNÉ NÁNÁSI Klára

Altagra Szervező és Utazási Iroda Kft.
2100 Gödöllő
Isaszegi út Pf. 417
Telefon: 06 28 432 985
Fax: 06 28 419 647
e-mail: biszkup@altagra.hu



Állattenyésztési Teljesítményvizsgáló Kft.

Holstein Genetika Kft.



Interbos Kft.

Vitafort Első Takarmánygyártó és Forgalmazó Rt.



NKTH-KPI Mecenatúra

Medicus Partner Kft.



Agroprojekt Kft.



A rendezvény technikai szervezője

ALTAGRA SZERVEZŐ ÉS UTAZÁSI IRODA KFT.

2100 Gödöllő, Isaszegi út, Pf. 417.

Tel.: 06 28 432 985 Fax: 06 28 419 647

www.altagra.hu

