

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

20.

SZAPORODÁSBIOLÓGIAI
TALÁLKOZÓ

A szaporodás egészségügytől
a szaporodásbiológiai gondozásig

Állattenyésztési, Takarmányozási
és Húsipari Kutatóintézet, Herceghalom
2014. november 7-8.

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



Társszervező:
Magyar Állatorvosi Kamara

Merck Millipore

- Nagytisztaságú laboratóriumi vegyszerek, reagensek
- Analitika
- Mikrobiológia és higiénia
- Molekuláris biológia, élettudományok
- Gyártási alapanyagok
- Biotechnológia
- Laboratóriumi berendezések, víztisztítók, fogyóeszközök

- **Vegyszerek, reagensek**

- Analitikai minőségű reagensek
- Száritott oldószerek
- Szervetlen savak és sók

- **Mintaelőkészítés, fecskendőszűrés**

- **Kromatográfia**


- TLC lapok és kiegészítők
- HPLC készülékek
- HPLC töltetek, oszlopok
- Kromatográfias oldószerek, ionpárhépzők

- **Spektroszkópia**

- UV / FI spektrofotométerek
- Referencia anyagok, standardok
- Nagytisztaságú és deuterált oldószerek



Merck Kft. • Tel: 06 1 463-8100 • Fax: 06 1-463 8101
E-mail: kemia@merck.hu • Honlap: www.merckmillipore.com

Merck Millipore is a division of  MERCK

PROGRAM

- PÉNTEK** **2014. november 7.**
- 12.00-17.30** **Regisztráció**
- 13.00-17.10** **Szekció**
Moderátor: Rátky József
- 13.00-13.40 **Addig is amíg PRRS mentesek nem leszünk**
Abonyi Tamás
NÉBIH, Állat-egészségügyi diagnosztikai igazgatóság
- 13.40-14.00 **A sertésondó mélyfagyasztásával és felhasználásával kapcsolatos hazai tapasztalatok**
Előadó: Horváth András
Társ szerzők:
Szenci Ottó, Nagy Krisztina, Végh László, Pribenszky Csaba
*Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar,
Haszonállat-gyógyászati Tanszék és Klinika, 2225 Üllő, Dóramajor*
- 14.00-14.20 **Sertés spermamélyhűtési kísérletek és eredmények Herceghalomban**
Előadó: Egerszegi István, Klaus-Peter Brüssow*
Társ szerzők:
Sarlós Péter, Nyíri András, Páble Tamás, Rátky József
*Állattenyésztési, Takarmányozási és Húsipari Kutatóintézet
2053 Herceghalom, Gesztenyés út 1.
Leibniz Institute for Farm Animal Biology, Dummerstorf, Németország
- 14.20-14.40 **Optimális inszeminálási időpontok meghatározása a sertés mesterséges termékenyítésében**
Előadó: Fülöp Vazul
Társ szerzők:
Csizmazia Tibor, Merész Lajos
VivaGen Mesterséges Termékenyítő Állomás, AGROFEED Kft., Bag, Öregtanya
- 14.40-15.00 **A központosított kanspermatermelés előnyei**
Csikász Szabolcs, ügyvezető, sertésgenetikai szaktanácsadó
UBM Genetics
- 15.00-15.20 **Használja ki sertésállomány szaporodási potenciálját!**
Hankó Faragó Emese
MSD Animal Health
- 15.20-15.50 *Kávészünet*
- 15.50-16.10 **Vemhességdiagnosztika és az ellés várható időpontjának meghatározása kutyában**
Balogh Orsolya
Clinic of Reproductive Medicine, Vetsuisse Faculty, Zürich, Switzerland
- 16.10-16.30 **Gondolatok a kutyák ivartalanításáról**
Előadó: Müller Linda
Társ szerzők:
Kollár Eszter, Thuróczy Julianna
*Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar,
Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és Klinika, 1078 Budapest, István u. 2.*

- 16.30-16.50 **Hazai baromfi in vitro génbank kialakítása Gödöllőn**
 Előadó: Barna Judit
 Társszerzők:
 Liptói Krisztina, Patakiné Várkonyi Eszter, Váradi Éva, Sztán Nikoletta
*Haszonállat-génmegőrzési Központ,
 2100 Gödöllő, Isaszegi út 200.*
- 16.50-17.10 Diskusszió
- 17.30 A Szaporodásbiológiai Társaság tisztújító közgyűlése**
 Levezető elnök: Wekerle László
- 19.00 Vacsora**
- SZOMBAT 2014. november 8.**
- 09.00-13.45 Szekció**
 Moderátor: Gábor György
- 09.00-09.20 ***Az andrológiai kutatások és a szervíz periódus jelentősége szarvasmarhánál – emlékezés id. Cseh Sándor munkásságára***
 Solti László
*Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar,
 Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és Klinika,
 1078 Budapest, István u. 2.*
- 09.20-09.30 ***Cseh Sándor érem átadása***
 Cseh Sándor
*Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar,
 Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és Klinika, 1078 Budapest, István u. 2.*
- 09.30-10.45 ***Aktuális tudnivalók a szarvasmarhák szaporodási teljesítményét befolyásoló fertőző ágensek szerepéről***
Recent knowledge about some infectious agents affecting cattle reproductive performance
 Irina Garcia Ispierto
University of Lleida, Spanyolország
- 10.45-11.15 Kávészünet
- 11.15-12.30 ***Nagy tejtermelésű spanyol tehenészetek szaporodásbiológiai kontrollja – a klinikus szemével***
Controlling reproduction in high producing Spanish dairy herds – A clinical perspective
 Fernando López Gatius
University of Lleida, Spanyolország
- 12.30-13.15 ***Szaporodásbiológiai gondozás nagy létszámú tejelő tehenészetben***
 Bartyik János
Enyingi Agrár Zrt.
- 13.15-13.45 Diskusszió
- 13.45 Ebéd**

Kiállított posztterek:

AZ ÜREGI NYÚLSPERMA HOSSZÚ TÁVÚ TÁROLÁSÁNAK LEHETŐSÉGE

Debnár Viktória Johanna¹, Kerekes Andrea², Altbäcker Vilmos³, Torda Orsolya⁴, Bodó Szilárd^{1,2}

¹Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Gödöllő

²NAIK, Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Gödöllő

³Kaposvári Egyetem, Kaposvár

⁴Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

AGD MÉRET ÉS ALOM IVARARÁNY KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS VIZSGÁLATA INBRED ÉS OUTBRED EGÉRTŐRZSEKEN

Fábián Renáta¹, Altbäcker Vilmos², Bodó Szilárd^{1,3}

¹NAIK, Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Gödöllő

²Kaposvári Egyetem, Gödöllő

³Szent István Egyetem, Gödöllő

TRANSZGÉNIKUS ÁLLATVONALAK EX SITU GENETIKAI MEGŐRZÉSE

Kerekes Andrea¹, Skoda Gabriella¹, Hoffmann Orsolya Ivett¹, Balogh Laura², Debnár Viktória², Bősze Zsuzsanna¹, Hiripi László¹, Bodó Szilárd^{1,2}

¹NAIK, Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Gödöllő

²Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Gödöllő

PLURIPOTENS MARKEREK EXPRESSZIÓJÁNAK VIZSGÁLATA HÁZITYÚK EMBRIÓ IVARLÉCÉBEN, ILLETVE AZ ŐSIVARSEJTEK BEN

Lázár Bence¹, Südy Ágnes¹, Németh Kinga¹, Bontovics Babett¹, Gócza Elen¹

¹NAIK, Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Állatbiotechnológiai Szekció

KOMPLEX MÓDSZEREK KIFEJLESZTÉSE SZARVASMARHA SZABÁLYOZÓ POLIMORFIZMUSOK VIZSGÁLATÁRA

Skoda Gabriella¹, Kerekes Andrea¹, Hoffmann Orsolya Ivett¹, Iski Gergely¹, Barta Endre², Dominique Rocha³, Véronique Léjard³, Bősze Zsuzsanna¹, Hiripi László¹

¹NAIK, Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Állatbiotechnológiai Szekció, Gödöllő

²Debreceni Egyetem, Debrecen

³Génétique Animal et Biologie Intégrative (GABI) INRA UMR1313, Franciaország

ÖSSZEFOGLALÓK

A SERTÉSONDÓ MÉLYFAGYASZTÁSÁVAL ÉS FELHASZNÁLÁSÁVAL KAPCSOLATOS HAZAI TAPASZTALATOK

Horváth András, Szenci Ottó, Nagy Krisztina, Végh László, Pribenszky Csaba
*Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar, Haszonállat-gyógyászati Tanszék és Klinika,
2225 Üllő, Dóramajor*

Kísérleteink célja az volt, hogy a sertés spermiumok mélyfagyasztásában a hidrosztatikai nyomás által kiváltott stressz (HP) hatását vizsgáljuk a sertés spermiumok in vitro paramétereire és telepi körülmények között (cervikális termékenyítéssel hormonális szinkronizáció nélkül) a szaporodásbiológiai eredményeire. Feltételeztük, hogy a HP alkalmazásával a sertés spermiumok ellenállóképesége a mélyfagyasztás károsító hatásával szemben növelhető, ami jobb termékenyítő képességet eredményez.

Az első in vitro kísérletünkben az RT-n HP kezelt, majd a HP nyomás után és az 5 °C-os inkubációt követően mért motilitási eredményekből még nem lehetett meghatározni a legjobb hatással bíró HP kezelési kombinációt (20/40/80MPa:40/80/120 perc), mivel a TM% és PM%-ra csak a nyomás nagysága volt szignifikáns hatással, a nyomás időtartama nem. Azonban egyértelmű információt nyertünk arról, hogy a 80MPa – függetlenül a nyomás idejétől – rontó hatással bír a spermiumok TM% és PM%-ra. Amíg a ATM mintákban a TM%-ban az 5 °C-os inkubáció után az inkubáció előtti időszakhoz képest szignifikáns csökkenés jelentkezett, addig ezt a csökkenést a 20 és 40MPa képes volt kivédeni. A felolvasztás utáni mozgás TM% és PM% – az előbbi kettő mérési pont eredményeivel szemben – a nyomás nagysága mellett már a nyomás időtartama is hatással volt. A legnagyobb motilitási TM% értékeket a 40MPa:120 perc kezeléssel értük el, de a legnagyobb mértékű javulás a 40MPa:80 perc kezelést követően jelentkezett. Hasonló eredményt kaptunk a PM% esetében is, de a 40MPa:80 perc kezelés javító hatásának mértéke szignifikánsan nem különbözött a 40MPa:120 perc kombinációtól. Eredményeinkből megállapíthattuk, hogy az ondókezelés során a spermiumok dinamikus rendszerként “viselkednek” a rájuk ható HP kezeléssel szemben és bizonyítottuk, hogy a tapasztalati úton felállított nyomás:idő mátrix kísérleti kombinációkból a legideálisabb javító hatás a 40MPa:80 perc HP kezeléssel érhető el.

A második in vitro kísérletünkben azt vizsgáltuk, hogy 40MPa:80 perc kezeléssel tovább lehet-e optimalizálni a HP alkalmazását a mélyfagyaszti protokollban. A mélyfagyasztás során különböző lépésekben tesztelt HP kezelések közül (HP1: Ext.I. után BT-n, HP2 : Ext.I. után RT-n, HP3: Ext.II. után RT-n és HP4: Ext.III. után RT-n) a HP2-vel és a HP3-mal lehetett a legnagyobb a TM%-ot és az ATM csoporthoz képest szignifikáns növekedést elérni. A többi HP kezelési mód és az ATM minták in vitro paramétereik között (TM%, PM%, akroszóma-, fej- és farokmembrán) egyik esetben sem tudtunk szignifikáns különbséget megfigyelni. A HP3 kezelés több szempontból is előnyösebbnek bizonyult a HP2 kezeléshez képest. Egyrészt a legnagyobb mértékű javító hatással rendelkezett a TM%-ban az egyéb HP kezelésekkel szemben, másrészt az Ext.II. hígítás utáni kisebb térfogat (10-15 ml) jelentősen megkönnyítette az ondóminták HP kezelését. Ezzel igazoltuk, hogy a HP kezelés alkalmazásának a helye további hatással van a mélyfagyasztás utáni TM%-ra és az RT-n elvégzett HP3 (40MPa:80 perc) kezeléssel további javító hatás érhető el.

A harmadik in vivo kísérletünk során a vissza nem ivarzóak aránya, a vemhesülési arány az összes malac/alom és az élő malac/alom szignifikánsan nagyobb volt a HP-FT, mint a C-FT csoportban, miközben egyik kísérleti csoportban sem volt szignifikáns különbség a vemhesült és a nem vemhesült kocák termékenyítésére felhasznált AI adagjainak TM% és PM%-ban. További nem szignifikáns korreláció (Pearson korrelációs együttható, $r=0.11-0.20$) mutatkozott a TM%, a PM% értéke és az összes malac/alom között is mind a két kísérleti csoportban. Habár a HP kezelés növelte a mozgást és javította a szaporodásbiológiai mutatókat, de e két javított érték között nem lehetett közvetlen kapcsolatot találni. Az in vitro és in vivo kísérleteink során kapott eredmények arra engednek következtetni, hogy a HP kezelés – a mozgásra kifejtett javító hatásán túl – hatással lehet a spermiumok más életfunkcióira is, ami a javuló szaporodásbiológiai teljesítményt

eredményezi. Az egyes vizsgálati időpontokban (fialáskor, választáskor és a választást követő két hét múlva) a testtömegben és a malacok számában mért szignifikánsnak nem tekinthető különbség azt mutatja, hogy a HP kezelésnek nem volt negatív hatása sem a malacok túlélésére, sem a testtömeg gyarapodásra.

Az FT ondó gyakorlati felhasználásával kapcsolatos ismereteket az innovációnkkal szerzett tapasztalatainkkal tovább bővítettük, amikor a mélyfagyasztást megelőző HP-val javított szaporodásbiológiai eredményeket értünk el. Továbbá bizonyítottuk, hogy az RT-n végzett HP kezeléssel az ondókezelés teljes folyamatát – beleértve a krioprotektánsokat tartalmazó hígítókat is – RT-re lehet optimalizálni és az így mélyfagyasztott FT ondóval ovuláció indukció nélküli cervikális termékenyítéssel – ellentétben a standard mélyfagyasztási (hígítások hőmérséklete 15-17°C és 5°C; programozható mélyfagyasztás) és AI protokollokkal (UI, DUI és/vagy hormonális kezelések) – a korábbi tanulmányokhoz hasonló és tenyésztési szempontból is elfogadható eredményeket lehet elérni (fialási arány: 51-78% vs. 78,4%; összes malac/alom: 8,0-12,5 vs. 10,8). További in vitro vizsgálatok szükségesek ahhoz, hogy jobban megértsük a HP kezelésnek a spermiumokra kifejtett hatását, amely új lehetőségeket nyithat az eredményesebb, gazdaságosabb felhasználáshoz és a HP technológia fejlesztéséhez.

SERTÉS SPERMAMÉLYHŰTÉSI KÍSÉRLETEK ÉS EREDMÉNYEK HERCEGHALOMBAN

Egerszegi István*¹, Klaus-Peter Brüssow², Sarlós Péter¹, Nyíri András¹, Páble Tamás¹, Rátky József¹
¹Nemzeti Agrár Innovációs és Kutatóintézet, Állattenyésztési, Takarmányozási és Húsipari
Kutatóintézet, 2053 Herceghalom Gesztenyés út 1.

²Leibniz Institute for Farm Animal Biology, 18196 Dummerstorf Wilhelm-Stahl Alle 2., Németország
*iegerszegi@freemail.hu

Napjainkban növekszik az igény a mélyhűtött sertés ondó iránt, habár az összes inszeminálások közül alig haladja meg a 1%-ot a fagyasztott/felolvasztott (FT) spermával történt termékenyítések aránya.

A mélyhűtött sperma felhasználása a modern, csúcs-genetikájú kanok termékenyítőanyag export-importján kívül szerepet kaphat az őshonos sertésfajták megőrzésében is. A sperma konzerválása és felhasználása azonban csak azokban a fajokban/fajtákban működik, ahol a reprodukív élettani jellemzők jól ismertek és megfelelő módszerek állnak rendelkezésre az ivari ciklus nyomon követésére és manipulálására. Tradicionális sertésünk a mangalica estében a fagyasztott/felolvasztott spermával történő termékenyítésekhez szükséges legtöbb modern reprodukív eljárás adaptálása az elmúlt években megtörtént - ivarzás szinkronizálás, mesterséges termékenyítés, ultrahangos petefészek és vemhesség vizsgálat.

A génkonzerválás szempontjából eltérő szerepe lehet a különböző eredetű (epididimális és ejakulált) sperma felhasználásának, az ezzel kapcsolatban gyűjtött tapasztalatokat összegzik a szerzők.

Az elmúlt 8 évben különböző protokollokat adaptáltak az ejakulált, illetve epididimális mangalica ondó mélyhűtésére és a FT spermával történő termékenyítésre.

Vizsgálataikban az ejakulált FT sperma átlagos motilitása meghaladta a 45%-ot, míg az élő ép spermiumok aránya a 35%-os értéket. A mellékhere eredetű sperma esetében az átlagos motilitása elérte a 60%-ot, amelynek mintegy fele volt élő, ép mozgékony sejt.

Hagyományos, cervikális inszeminálással (5 milliárd sejt/dupla termékenyítés) 22 kocából 8 fialt meg, normál alomnagysággal, míg alacsony dózisu laparoszkópos termékenyítéssel 50-66%-os termékenyülést értek el.

Az eredmények alapján bár a protokollok működnek és utódok is nyerhetők, a módszerek finomítására van szükség a hatékonyság növelése érdekében.

OPTIMÁLIS INSZEMINÁLÁSI IDŐPONTOK MEGHATÁROZÁSA A SERTÉS MESTERSÉGES TERMÉKENYÍTÉSÉBEN

Fülöp Vazul, Csizmazia Tibor, Merész Lajos

VivaGen Mesterséges Termékenyítő Állomás, AGROFEED Kft., Bag, Öregtanya

Az előadás gyakorlati szempontból keresi a telepi körülmények között megfelelően kialakítható, munkarendbe illeszthető, optimális termékenyítési időpontokat. Ennek fő oka az, hogy a magas genetikai értékű populációk igen magas potenciális és reális szaporasággal rendelkeznek, a telepek egy része a termékenyítő anyagot mesterséges termékenyítő állomásról vásárolja, ezért egyáltalán nem lényegtelen a telepen a választás, termékenyítő anyagrendelés, termékenyítés pontos idejének optimalizálása. Ha megtaláljuk azokat a gyakorlatban is kivitelezhető, alkalmazható szabályszerűségeket melyek az optimális termékenyítési időpontot jelzik, annak a vemhesülésben, és az élve-született malacszámban is lesz látható hatása. Az előadás a hollandiai széles körben alkalmazott PIGSIS rendszer alap kutatásainak eredményeit mutatja be, és egy jól alkalmazható telepi modellt épít fel mely már szintén széles körben alkalmazásra került a telepeken. A vizsgált, paraméterek melyek befolyásolják az optimális időpont meghatározását a következők:

- Választás pontos időpontja (WT)
- Választás-bebúgás időköze (WEI)
- Ciklus hossz (ED)
- Ovuláció időpontja (TOO)
- Optimális termékenyítési időpontok (OIT)

Az előadásban elhangzó meghatározott optimális időpont tehát, tudományos alapokon igazolt, telepi körülmények közé könnyen adaptálható, a genetikai potenciál szaporasági mutatóinak maximális elérésben segít, minimalizálja a termékenyítések számát, és a felhasznált termékenyítő anyag mennyiségét.

Az UBM Genetics

A Hypor és az UBM Genetics között 2012 nyarán együttműködési szerződés jött létre, melynek keretében az UBM Genetics kötelezettséget vállalt a Hypor sertésgenetika magyar piacon történő képviselésére és értékesítésére. Az első tenyészállatok 2012 májusában érkeztek Magyarországra. Cégünk tenyészállatot értékesít, felügyeli a telepi Nagyszülő és Dédszülő vonalak tenyésztését.

Az UBM csoporton belül segítünk partnereinknek a telepi munkaszervezésben is.

A Hypor és a Hendrix Genetics

A Hypor a Hendrix Genetics tagja. A Hendrix Genetics kizárólag genetikával, tenyésztéssel foglalkozó vállalkozás: tojástermelő baromfi tenyésztés (ISA), sertéstenyésztés (HYPOR), pulykatenyésztés (HYBRID), vízi élőlények tenyésztése (LANDCATCH&LNS), és baromfi tenyésztés (GRELIER SFP, INTEGRA, JOICE AND HILL). A társaság amellel kötelezte el magát, hogy innovatív és fenntartható genetikai eredményekkel lássa el a fehérje szektort. A Hendrix Genetics a világméretű állati fehérje ágazat leginkább hozamképző vállalata, amely 24 országban 2400 munkavállalóval dolgozik.

Hypor vonalak bemutatása

Hypor Lapály és Nagyfehér nagyszülői állomány

Fajtatiszta vonalak, fejlesztéskor a Hypor célja az volt, hogy létrehozza a világ legkiegyensúlyozottabb kocáját. Az anyavonal-tenyésztési program alapvető célja a szaporaság, felnevelő képesség, az élettartam-index (hasznos élettartam), és kezelhetőség javítása volt. A tenyésztési program céljait kiterjesztette a vágott test színhúsarányának növelésére és a takarmányértékesítés hatékonyságának javítására. Ennek eredményeképp egy olyan anyavonal-előállító program született, amellyel nem csak sok sertést, hanem sok kitűnő minőségű, hatékonyan termelő sertést tud előállítani.

Hypor Lybra F1

A világ legkiegyensúlyozottabb kocája, mellyel biztosítható a teljes rendszer nyereségessége. Könnyen kezelhető koca, amelytől nagy és egységes almok választhatók le, és gyorsan gyarapodó hatékonyan hizlalható és kitűnő színhúsarányú vágósertések nyerhetőek. A Hypor azért kerülhetett vezető pozícióba az ágazatban a kocaélettartam alatt leválasztott malacok számának tekintetében, mert a Hypor termelési élettartam-indexre (állóképességre) összpontosít és nagy figyelmet fordít az olyan fizikai minőségi részletekre, mint a szervezeti szilárdság, a lábak és lábvégek minősége, valamint a csecsbimbók száma, minősége és egymástól való távolsága.

Hypor végtermék-vonalak bemutatása

Hypor Maxter (Pietrain)

Világ leggyorsabb testtömeg-gyarapodású Pietrain vonala, a legtöbb sertéshúst a legkisebb költséggel állítja elő.

Hypor Magnus (Duroc)

A legjobb minőségű sertéshús a legkisebb költséggel állítható elő vele. Nagy színhúsarány és hatékony hústermelő képesség jellemzi, egységes kitűnő minőségű sertéshússal látja el a feldolgozó üzemeket.

Az UBM Genetics fejlesztései Magyarországon

Egy vadonatúj kanállomást hoztunk létre. A Hendrix Genetics képviselőjeként fontosnak és szükségesnek tartottuk a beruházást. Az új kanállomással a cég jó lehetőséget lát arra, hogy Magyarországon is elterjesszük a világ számos pontján már bizonyított F1 anyai vonalát a Lybrát, és az egyedülálló eredményeket hozó befejező vonalait, a Magnust és a Maxtert. A kanállomáson a tenyésztelepeken a Lybrát előállító lapály és nagyfehér nagyszülővonalak kanjai is helyet foglalnak.



Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap
		1	2 választás	3 kereső sperma	4 kan rendelés	5 ivarzás megfigyelés
6 ivarzás megfigyelés	7 terméke- nyítés	8 terméke- nyítés	9 terméke- nyítés	10 terméke- nyítés	11 2. csoport választás	12 kereső kan
13 kereső kan	14 sperma rendelés	15 terméke- nyítés	16 terméke- nyítés	17 terméke- nyítés	18 terméke- nyítés	19 terméke- nyítés
20 süldők ivarzás megfigyelése	21 süldők ivarzás megfigyelése és termékenyítése	22 süldők ivarzás megfigyelése és termékenyítése	23 süldők ivarzás megfigyelése és termékenyítése	24 ivarzás megfigyelés és termékenyítés	25 ivarzás megfigyelés és termékenyítés	26 ivarzás megfigyelés és termékenyítés
27	28	29 sperma rendelés	30 ivarzás megfigyelés	31		

Átírhatja a naptárát!

Hétfő	Kedd	Szerda	Csütörtök	Péntek	Szombat	Vasárnap
		1	2	3	4	5
6 süldők Regumate kezelése	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23 kezelés vége	24 kocák választása	25	26
27	28 Porceptal koca, süldő	29 termékenyítés koca, süldő	30	31		

Használja ki állományának szaporodási potenciálját az új Porceptal® és Regumate® segítségével!

Mennyivel egyszerűbb és gazdaságosabb lenne, ha már egy termékenyítésre vemhesülnének kocái és süldői! Ma ez már lehetséges. Az új Porceptal-lal még pontosabban időzíthető a kocák és süldők tüszőrepedése, hogy egy termékenyítés is elegendő legyen! Egységesebbek lesznek az almok, hatékonyabbá válik a munkaerő. Az MSD Animal Health kínálatában szerepel a programhoz szükséges összes készítmény. Kérdezze állatorvosát a Porceptal-ról és legújabb kapcsolódó szolgáltatásunkról a ReproPig® Management System-ről. Segítünk telepét termelékennyé, tervezhetővé és jövedelmezővé tenni.

ReproPig®
Management System

Porceptal®
Regumate®
PG 600®
Estrumate®

Porceptal®
Ovuláció kiváltás

A hirdetés és a termékleírások nem teljes körűek. Alkalmazásuk előtt kérjük, olvassa el a termékekhez mellékelte használati utasítást! Kérjen állatorvosától vagy gyógyszerésztől további felvilágosítást!

Intervet Hungária Kft.,* az MSD Animal Health tagja
1095 Budapest, Lechner Ödön fasor 8., Millenium Tower III., 3. emelet
Telefon: + 36 1/439-4540 • Fax: + 36 1/439-4549
www.msd-animal-health.hu • info.hungary@merck.com

*A Merck & Co., Inc., Whitehouse Station, NJ, USA leányvállalata

Tudomány az állatok egészségéért!

MSD
Animal Health

VEMHESSÉGDIAGNOSZTIKA ÉS AZ ELLÉS VÁRHATÓ IDŐPONTJÁNAK MEGHATÁROZÁSA KUTYÁBAN

Balogh Orsolya

Clinic of Reproductive Medicine, Vetsuisse Faculty, Zürich, Switzerland

A kutya vemhességének hossza viszonylag állandó: 65 ± 2 nap a preovulációs LH csúcstól számítva, 63 ± 2 nap az ovulációhoz, és 57 ± 2 nap a citológiai diösztrusz 1. napjához képest. Ha csak a pároztatás időpontja ismert, a várható ellés ideje az attól számított 57-70. nap között bármikor bekövetkezhet. Ez annak köszönhető, hogy a kutya spermája a szuka nemi utáiban akár 7-(10) napig is túlélhet, és a petesejtek élettartama is elnyúlhat az ovulációt követő 6-7. napig.

Az ilyen esetekben, illetve amikor a párzás ideje sem ismert, fontos nemcsak a vemhességnek, hanem a vemhesség korának meghatározása is. A vemhesség megállapítása és nyomon követése különösen indokolt nagy tenyészértékű állatoknál, veszélyeztetett vemhesség esetén (pl. korábbi pyometra, vemhesség alatt endometritis, hypoluteinizmus), valamint olyan esetekben, amikor ellési komplikációval kell számolnunk (pl. fajtától/kortól függően primer méh fájásgyengeség) vagy elektív császármetszést tervezünk (pl. angol bulldog, Boston terrier).

A vemhességdiagnosztikai módszerek közül a klinikai fizikális vizsgálaton kívül endokrinológiai és képalkotó diagnosztikai eljárások állnak rendelkezésünkre. A hasüreg áttapintásával az ovulációt követő 20-23. naptól érezhető az 1-3 cm nagyságú méhampullák. A vemhesség 35. napjától a méh kitágul, tömlőszerűvé válik, és csak az 50. naptól lesznek a magzatok kitapinthatók. A hormonális vizsgálatok közül egyedül a relaxin használható a vemhesség megállapítására, mivel a vemhes és nem vemhes, luteális fázisban lévő kutyák szérumszintje a progeszteron, prolaktin és $17\text{-}\beta$ -ösztradiol szintje nem különbözik szignifikánsan. A relaxin a placentában termelődik, emelkedett szérumszintet az ovulációt követő 22-28. naptól mérhetünk az erre kifejlesztett gyorstesztel egyszerűen, a praxisban is. Túl korán elvégzett vizsgálat azonban negatív eredményt adhat, míg magzatelhalást követően akár 14 napig is emelkedett szérumszinteket találhatunk. A hasúri ultrahangos (UH) vizsgálat alkalmas a vemhesség megállapítására, valamint az embriók/magzatok életképességéről, koráról, és hozzávetőleges számáról is információt ad. A vemhesség korára a magzatok fejlettségéből, és egyes extra-embriális vagy embriális/magzati képletek nagyságából következtethetünk. A folyadékkal telt, $>1\text{mm}$ -es embriális hólyagok az ovulációt követő 15-17. naptól válnak láthatóvá. Az embrió maga a 21-22. napon tűnik fel hyperechogén képletként, szívverés a 22-23. naptól észlelhető. Az embrió feje és teste a 25-26. naptól különíthető el, mozgást és a végtagok kezdeményeit a 31-33., a húgyhólyagot és a gyomrot a 33-34. naptól láthatjuk. A magzati bélfal rétegei az 56-58., bélperisztaltika csak közvetlenül az ellést megelőzően, az ovulációt követő 60-62. naptól ismerhető fel. A vemhesség első felében a vemhesség kora a chorion belső átmérőjéből (inner chorionic cavity diameter), az embrió hosszából, vagy az embrió fejének/testének átmérőjéből állapítható meg legpontosabban. A vemhesség második szakaszában a magzati fej átmérőjéből (biparietal diameter) vagy a magzati hasnak a gyomor-máj tájéki átmérőjéből következtethetünk az ellés idejére. Fontos, hogy a számításnál a szakirodalomban rendelkezésre álló matematikai képletek közül a vemhes szuka méretének megfelelőt használjuk, pl. westie-nél a kistestű, és nem a közepes testű kutyára megadott képletet. Hasúri röntgenfelvételen kb. a 43. naptól láthatók a különböző mértékben mineralizálódott magzatok, melyek száma, és korlátozott mértékben életképessége (elhalt, emphysemás magzat) és kora is megállapítható. A magzati koponya a vemhesség ~ 43 . napjától látható, míg a fogak az ellés várható ideje előtt 2-7 nappal, a farokcsigolyák, fibula és a lábvégek csontjai az ellés előtt 1-10 nappal ismerhetők fel. A vemhesség utolsó 1-2 napján a magzati fej és az anyai csípő méretének arányából következtethetünk az ellés során fellépő esetleges komplikációkra (pl. abszolút nagy magzat), ill. megelőzhetjük azokat.

GONDOLATOK A KUTYÁK IVARTALANÍTÁSÁRÓL

Müller Linda, Kollár Eszter, Thuróczy Julianna

Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar, Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és Klinika

A túlszaporodás elleni védekezés és a felelőtlen állattartás visszaszorításáért folytatott küzdelem hevében sokszor tapasztalható, hogy megfeledekezünk döntéseink tudományos háttérének folyamatos követéséről. Napjainkban a társállatként tartott kutyák ivartalanításának hatásait elemző tanulmányok sokszor ellentmondásos eredményekről számolnak be. A tudományos megfigyelések összességét leginkább átlátó, egyetemeken oktatóiból álló tudományos társaságok állásfoglalása alapján az ivartalanítás ajánlottnak tekinthető minden, tenyészteni nem kívánt, vagy arra alkalmatlan társállat esetében, hiszen más megbízhatóan alkalmazható módszer jelenleg nem áll rendelkezésre a túlszaporodás mérséklésére és ezen keresztül a társadalom, valamint a már létrejött állatpopuláció jólétének biztosítására. Ugyanakkor kiemelik, hogy a kötelező ivartalanítási programok nem feltétlenül szolgálják társállataink egészségét és jólétét.

Egy állat ivartalanításával, valóban megvédhetjük az adott egyed számára számos a nemi működéshez köthető, hormonális alapú betegséggel szemben, ugyanakkor mivel a nemi hormonok egyéb, nem a nemi működést szolgáló élettani funkció fontos szereplői, számolnunk kell hiányuk hátrányos hatásaival is. Figyelembe kell vennünk, hogy az ivarszervek eltávolításával nem csak az általuk termelt, az adott nemre jellemző funkciók létrehozásáért felelős effektor molekulák szintjét befolyásoljuk, de megváltoztatjuk a hipotalamusz-hipofízis-gonád tengely felsőbb egységeinek működését is. Az ivartalanítás hosszú távú előnyeinek és hátrányainak aránya minden egyed esetében más és más lehet, ezért minden esetben figyelembe kell vennünk az állat fajtáját, illetve az ebből adódóan az egyes betegségekre való hajlamát, valamint korát, nemét és tartási körülményeit is. A legtöbb, ivartalanítással összefüggésbe hozott előnyös vagy hátrányos hatás esetében nem egyértelmű, hogy az adott hatás mennyiben változik annak függvényében, hogy milyen életkorban, vagyis az állat ivarérése előtt vagy után hajtják végre a beavatkozást. Szukák esetében az ivartalanítás egyértelműen pozitív hatásaként könyvelhető el, hogy elkerülhetőek egyes, nemi szerveket érintő, hormonális alapon kialakuló betegségek, illetve csökkenthető a nemi szervek daganatos elváltozásainak kockázata. Az egyik legfontosabb érv a prepubertális ivartalanítás mellett, az emlődaganatok kialakulásával szembeni védő hatás. Ugyanakkor, a témában született publikációkat elemző vizsgálatok új, átfogó epidemiológiai kutatások elvégzését sürgetik, a meglévő adatok hiányos volta és gyakran torzított értékelése miatt. Kan kutyák esetében is számos irodalmi adat támasztja alá az ivartalanítás megelőző és terápiás hatását az androgén függő betegségekkel kapcsolatban, mint a benignus prosztata hyperplasia, a prosztatitis, vagy a perineális adenoma. A prosztata rosszindulatú betegségeivel kapcsolatban azonban ellentmondásosak a közlemények. Az inkontinencia egyértelműen az ivartalanítás kellemetlen következményeként említhető. Az ivartalanítás időpontjának ebből a szempontból is nagy jelentősége lehet, bár az egyes retrospektív tanulmányok ellentmondásos eredményeket hoztak. Ivartalanított állatokban nagyobb az elhízás, ehhez kapcsolódóan pedig, a cukorbetegség kialakulásának valószínűsége, más endokrin betegségek, emellett számos daganatos betegség, vagy a csontrendszeret érintő, az ivartalanítás következményeként létre jövő változás klinikai relevanciáiról azonban, egymásnak ellentmondó közlemények születtek.

Összességében elmondható, hogy a jelenleg fellelhető irodalom alapján, több folyamat esetében mai napig nem vagyunk tisztában az ivartalanítás pontos hatásaival. A kérdés eldöntése további célzott vizsgálatokat igényelne. Ki kell hangsúlyoznunk, hogy a társadalmi érdekek szolgálata mellett, minden praktizáló állatorvos felelősséggel tartozik azért, hogy minden esetben a lehető legnagyobb mértékben vegye figyelembe az állat egyedi érdekeit, így minden állat esetében eseti alapú döntést hozzon.

HAZAI BAROMFI *IN VITRO* GÉNBANK KIALAKÍTÁSA GÖDÖLLŐN

Barna Judit, Liptói Krisztina, Patakiné Várkonyi Eszter, Váradi Éva, Sztán Nikoletta, Drobnyák Árpád
Haszonállat-génmegőrzési Központ, In vitro Génmegőrzési és Szaporodásbiológiai Laboratórium
2100 Gödöllő, Isaszegi út 200.

A gödöllői Haszonállat-génmegőrzési Központ (korábbi nevén Kisállattenyésztési Kutatóintézet és Génmegőrzési Koordinációs Központ) elsődleges feladata - hagyományának megfelelően - az őshonos és régen honosult magyar baromfifajok és fajták, valamint a krajnai méh pannon változatának *ex situ in vivo* fenntartása nukleusz populációkban. 2010 óta ez a tevékenység őshonos emlős haszonállatfajok *in vivo* megőrzésével bővült. A ritka és értékes genetikai anyag megőrzésének legteljesebb, legtermészetesebb és legkézenfekvőbb módja e populációk élő állományok formájában történő fenntartása, annak összes előnyével és hátrányával.

A genetikai anyag biztonságos fenntartásának elengedhetetlen része az ivarsejtekben, embrionális sejtekben tárolt információk hosszútávú megőrzése mélyhűtött formában. 2012-ben uniós - MVH közreműködésével-, valamint intézeti támogatással, külső-belső felújításra és átalakításra került a HáGK *In vitro* Génmegőrzési és Szaporodásbiológiai Laboratóriuma. Az épület északi tájolású részén a szakmai előírásoknak megfelelően kialakítottuk azt „hideg szobát”, ahol a mélyhűtési folyamatok, valamint a minták tárolása is történik. Két mélyhűtő berendezéssel (PLANER Kryo-10, angol és DIGITCOOL IMV, francia gyártmányú készülékek), és az ezeket ellátó nitrogén-tartályokkal rendelkezünk, emellett egy 160 literes tartalék LN tartállyal, valamint a legújabb beszerzésű CBS gyártmányú (USA), automata utántöltéssel rendelkező 4600 minta hosszútávú tárolására alkalmas tároló egységgel, amihez szintén kapcsolódik egy 210 literes utántöltő nitrogéntartály. Laboratóriumunkban rendelkezésre állnak a minták mélyhűtésére történő előkészítéséhez szükséges eszközök és berendezések, valamint az itt dolgozók sokéves szakmai tapasztalata is.

A hazai baromfi kriobank kialakítása Gödöllőn az őshonos magyar baromfifajták spermájának tárolásával indul (250-300 minta/faj, illetve fajta), továbbá tervezzük e fajok embrionális sejtjeinek, valamint a korai ivarszerveinek hosszú távú tárolását is. A jövőben, amennyiben meglesz hozzá az anyagi támogatás, szándékunkban áll bővíteni a tevékenységet (valamint a tárolókapacitást) a genetikai szempontból értékes kereskedelmi baromfifajták, vonalak és hibridek bizonyos genetikai anyagának (sperma, DNS) tárolásával is.

Az *in vitro* génmegőrzés témájában európai szinten már 2000-ben megindult a szerveződés. 2003-ban Párizsban tartották az első workshopot, amelyet az Állati Genetikai Források Európai Regionális Központja (European Regional Focal Point (ERFP) for Animal Genetic Resources (AnGR)) szervezett és támogatott. A szervezet, amely a FAO része, 2000-ben alakult azzal a céllal, hogy szorosabb és hatékonyabb együttműködésre ösztönözze az európai államokat, valamint támogassa azokat a nemzeti programokat, melyek az őshonos állatok konzervációjával és fenntartásával foglalkoznak.

Európában jelenleg Franciaország és Hollandia rendelkezik regisztrált nemzeti kriobankkal a 90-es évek elejétől, de egyre több országból hallani a rendszerbe még be nem kapcsolódott, de már működő kriobankokról őshonos és ritka haszonállatfajok génállományának megőrzésére (Spanyolország, Németország, stb). *Franciaországban* ennek fő finanszírozója a francia Mezőgazdasági Minisztérium, de támogatja az INRA és a Genetikai Erőforrások Irodája (Bureau des Ressources Génétiques), valamint egyéb háziállat tenyésztő intézmények, egyesületek és mesterséges termékenyítő állomások. *Hollandiában* 1993-tól létezik a Háziállat Génbank Alapítvány (SGL) elsődlegesen szintén kormányzati támogatással, de szereztek támogatókat a privát szektorból is. 2002-től az alapítvány a kommersz fajták és vonalak megőrzésére szakosodott, míg a *ritka, veszélyeztetett fajták* genetikai anyagának megőrzése *kormányzati feladatkörbe* került.

Úgy gondoljuk, hogy a fenti példákat követve Magyarországon is szükséges egy regisztrált nemzeti *in vitro* génbank kialakítása elsősorban haszonállatok megőrzése céljára, ennek úttörői vagyunk a baromfi kriobank létesítésével. A fenntartásához azonban sürgősen meg kell találni azt a hazai koordinátor intézményt (FM, NÉBIH?), amely felvonná a kapcsolatot az ERFP AnGR európai képviselőjével a támogatási feltételek tisztázása céljából, ugyanis jelenleg pályázati forrásból működtetjük a kriobankot, ami a fenntarthatóság szempontjából igencsak kérdéses és így bizonytalan a jövője.

AZ ANDROLÓGIAI KUTATÁSOK ÉS A SZERVÍZ PERIÓDUS JELENTŐSÉGE SZARVASMARHÁNÁL - EMLÉKEZÉS ID. CSEH SÁNDOR (1914-1972) MUNKÁSSÁGÁRA

Solti László

Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar,

Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék és Klinika

1078 Budapest, István u. 2.

Idén lenne 100 éves id. Cseh Sándor professzor, a Szülészeti és Szaporodásbiológiai Tanszék vezetője. Sajnos nagyon fiatalon hunyt el, mégis maradandót alkotott. 1914-ben született Sövényházán, Szegeden érettségizett, majd 1939-ben kapott állatorvosi oklevelet a Magyar Királyi József nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Mezőgazdasági Karának Állatorvosi Osztályán. 1940-ben Hetzel professzor hívására a Szülészeti Klinika munkatársa lett, egyidejűleg a kisállatok poliklinikai rendelésében is részt vett. 1942-ben sikerrel védte meg „A pertubáció diagnosztikai jelentősége a szarvasmarha petevezető-betegségeinél” c. értekezését és állatorvosdoktori címet nyert. Ezt követően 1943-ban járási állatorvosnak nevezték ki, egyúttal külön megbízást kapott a kisbéri ménésbirtokon a szigorló állatorvosok gyakorlatának vezetésére. Közbejött a háború, 1944-ben behívták katonának, majd orosz hadifogságba került és csak 1948-ban tért haza. Visszatérése után a Földművelésügyi Minisztérium megbízta a Magyarakeresztúron létesítendő első szarvasmarha mesterséges termékenyítő főállomás megszervezésével, a technológia kidolgozásával és a szervezés alatt álló 10 állomás leendő vezetőinek betanításával. Munkája eredményes volt, ezért a minisztérium 1950-ben Budapestre helyezte és megbízta az Országos Mesterséges Termékenyítő Központ laboratóriumának vezetésével. Egyidejűleg visszakerült a Egyetem Szülészeti Tanszékére. 1952-ben egyetemi docenssé, nevezték ki, 1966-ban pedig megbízták a tanszék vezetésével, amit 1972-ben bekövetkezett haláláig betöltött. „Megelőző beavatkozások a tehének service periódusának rövidítésére” c. kandidátusi értekezését 1965-ben védte meg.

Munkásságának fő csomópontjai a szarvasmarha faj mesterséges termékenyítése és a nőivarú egyedek meddősége körül voltak, ezekben a témakörökben jelentős gyakorlati és szakirodalmi tevékenységet folytatott. Tudományos tevékenységét a tollából megjelent 64 szakmai dolgozata fémjelzi. Emellett azonban kiemelkedő volt oktatói, oktatás-szervezői és tankönyvírói munkássága: ő írta az 1955-ben megjelent, majd 1967-ben újra kiadott első magyar nyelvű szülészeti műtettani könyvet, később pedig az „Állatorvosi szaporodásbiológia és szülészet” című 900 oldalas tankönyvet, aminek megjelenését már nem érthette meg, de ami még hosszú évekig szolgálta az állatorvosképzésben oktatók és hallgatók tanulmányait. Nevéhez fűződik az andrológia kutatása és a tárgy integrálása a képzésbe, ami ma is jelentős súllyal szerepel diszciplinánkban. Csak jóval később, Cseh Sándos halála után vált mind az állatorvosi, mind a humán gyakorlat számára világhosszá az andrológia és a meddőség szoros kapcsolata.

Munkásságága eredményeit ma is használjuk, kedves egyéniségének emlékét megőrizzük.

RECENT KNOWLEDGE HOW SOME INFECTIOUS AGENTS (NEOSPOR, COXIELLA, SCHMALLEMBERG) AFFECT CATTLE FERTILITY

Irina Garcia-Ispuerto, Fernando López-Gatius

Agrotecnio Center, University of Lleida, Lleida, Spain;

Animal Production Department, University of Lleida, Spain

e-mail: irinag@prodan.udl.cat

Since the 1980s, the reproductive performance of high producing dairy cows has been gradually declining. It is now known that numerous factors besides soaring milk production are responsible for the loss of fertility of dairy cows. These include factors such as heat stress or infectious diseases such as brucellosis and tuberculosis. Although, these factors are ever more better controlled in modern dairy herds, diseases that are wide spread worldwide such as bovine neosporosis (*Neospora caninum*), coxiellosis (*Coxiella burnetii*) or the recent discovered *Schmallenberg* infection are not yet well understood and are poorly diagnosed and treated.

At the end of summer 2011, hyperthermia and decrease in milk production were reported in lactating dairy cows in north-west Germany and in The Netherlands. Some of the symptoms observed were similar to those the disease caused by the Bluetongue virus. Surprisingly, no known bovine pathogen was identified in samples from symptomatic cattle. At the end of 2011, the Friedrich-Loëffler Institute in Germany detected viral RNA belonging to a new virus and named it as Schmallenberg virus. This virus belongs to the Orthobunyavirus genus from the Bunyaviridae family. Main symptoms of this virus include hyperthermia, diarrhea and anorexia that last in 2-6 days. However, the most important consequences are in pregnant cows. Infected females are able to transmit the virus to foetuses causing abortion or stillborn. Congenital malformations and clinical signs in aborted foetuses include a neuro-musculo-skeletal disorder called arthrogryposis, severe torticollis, ankylosis, kyphosis, lordosis scoliosis, brachygnathia inferior and neurological disorders such as amaurosis, ataxia and/or behavioral abnormalities

Coxiella burnetii is an obligate intracellular bacillus, the etiological agent of Q fever, a re-emerging zoonosis worldwide. Although the symptoms of Q fever are well known in humans and small ruminants, the pathogenesis of this disease in cattle remains unclear. Clinical signs in cattle, a main reservoir of the bacterium for humans, have not been well characterized and some are disputed, especially those affecting reproduction. Moreover, the existence of seronegative shedders and seropositive non-shedders determines a need for both serological and molecular biology techniques for a proper laboratory diagnosis. In practical terms, determining whether a cow is or not infected by *C. burnetii* is an unaffordable task. Thus, control measures need to be applied blindly without diagnosing individual cases of infection.

Neospora caninum is an obligate intracellular protozoan parasite closely related to *Toxoplasma gondii* that infects domestic and wild canids, ruminants and other animals worldwide. The parasite has been identified in a wide range of warm-blooded animals. Abortion and stillbirth due to neosporosis, especially in dairy cattle, have been reported worldwide. As an eminent cause of abortion, bovine neosporosis is today a disease of considerable concern worldwide. Economic losses include those attributed to a lengthened calving interval, reduced milk production, falling stock value and an elevated culling rate, among others.

In conclusion, although some of these diseases are long-term known, there is a long pathway to determine the extent of their clinical consequences. In effect, Q fever, Neosporosis and the Schmallenberg virus disease are reducing benefits in dairy herds.

Aknowledgment:

This work was supported by Spanish Ministry project AGL2012-39830-C02-01

AKTUÁLIS TUDNIVALÓK AZ EGYRE GYAKRABBAN ELŐFORDULÓ KÓROKOZÓK (NEOSPORÁ, COXIELLA, SCHMALLEMBERG) SZARVASMARHÁK FERTILITÁSÁRA GYAKOROLT HATÁSÁRÓL

Irina Garcia-Ispuerto, Fernando López-Gatius

Agrotechnikai Centrum, Lleida Egyetem, Lleida, Spanyolország;

Animal Production Department, Lleida Egyetem, Lleida, Spanyolország

e-mail: irinag@prodan.udl.cat

Az 1980-as évek óta a nagy tejtermelésű tehenek szaporodásbiológiai teljesítménye fokozatosan csökken. Ma már tudjuk, hogy az emelkedő tejtermelés mellett számos egyéb tényező is okozhat csökkent fertilitást. Ezek között szerepel például a hőstressz, vagy olyan fertőző betegségek, mint a brucellózis vagy a tuberkulózis. Ezeket a betegségeket és környezeti tényezőket a modern tejelő gazdaságokban már többé-kevésbé jól tudják kontrollálni, viszont olyan világszerte elterjedt betegségeket, mint a neosporozis (*Neospora caninum*), a coxiellózis (Q-láz; *Coxiella burnetii*) és a nemrég felfedezett **Schmallenberg** fertőzés még kevésbé ismerjük, diagnosztizálásuk és kezelésük is még gyerekcipőben jár.

2011 nyár végén egy észak-nyugat németországi és egy holland tejelő tehenészetben hipertermia (láz) és a tejtermelés csökkenés jelentkezett. Néhány tünet nagyon hasonlított a Bluetongue vírusa által okozott betegséghez, azonban meglepő módon semmilyen szarvasmarhára patogén kórokozót nem sikerült izolálni a tüneteket mutató állatokból. 2011 végén a németországi Frederich-Loeffler Intézet vírus RNS-t mutatott ki a mintákból, ami egy új vírus, a Schmallenberg vírusnak elnevezett kórokozóhoz tartozott. Ez a vírus az Orthobunya vírusok nemzetségébe, a Bunyavírusok családjába tartozik. Az általa okozott betegség fő tünetei a 2-6 napig tartó láz, hasmenés és étvágytalanság. A fertőzés legkomolyabb következményeit azonban vemhes tehenek esetében írták le. A fertőzött anyaállat továbbadhatja a vírust a magzatnak, ezzel vetélést vagy halvaellést okozva. A vetélt vagy esetlegesen élve született magzatokon fejlődési rendellenességek láthatók: ideg-izom-csontváz deformitások (arthrogypsis), súlyos merev nyaktartás és ízületek, a csigolyák és a gerincoszlop torzulása, ferdesége, rövid alsó állkapocs és idegi rendellenességek, mint idegi vakság, koordinálatlan mozgás és/vagy viselkedési rendellenességek. A világszerte újra felbukkanó **Coxiella burnetii** egy obligát intracelluláris baktérium, mely az emberre is veszélyes Q-láz kórokozója. Habár a Q-láz tünetei emberben és kiskérődzőkben jól ismertek, szarvasmarhában a kórfejlődés még nem tisztázott. Tehenekben – humán fertőzések szempontjából a baktériumok fő rezervoárjában – a tünetek nem kifejezettek, és vitatott, hogy a fertilitást egyáltalán befolyásolja-e. Ezen túlmenően a diagnosztizálást nehezíti a szeronegatív vírusürítő egyedek és a szeropozitív, nem vírusürítő egyedek nehézkes laboratóriumi elkülönítése, amihez szükség lenne megfelelő szerológiai és molekuláris biológiai technikákra. A gyakorlat szempontjából tehát a *C. burnetii*-vel fertőzött és nem fertőzött tehenek elkülönítése jelenleg nem lehetséges. Ennek következtében vakon végzett kontroll vizsgálatokra van szükség anélkül, hogy az egyedi fertőzéses eseteket diagnosztizálnánk. A **Neospora caninum** obligát intracelluláris egysejtű parazita (közeli rokonságban a *Toxoplasma gondii*-val), amely házi és vadon élő macskákat, kérődzőket és egyéb állatokat fertőz világszerte. Ezt a parazitát melegvérű állatfajok széles köréből mutatták ki. Neosporózishoz köthető vetélést és halvaellést világszerte jelentettek már, elsősorban tejelő szarvasmarháknál. A vetélésekért felelős egyik elsőrendű okként, manapság a szarvasmarha neosporózist világszerte aggályosnak tekintik. Gazdasági veszteséget okoz többek között az elhúzó két ellés közti idő, csökkenő tejtermelés, és állatállomány csökkenése valamint az emelkedő selejtezési arány miatt is.

Összefoglalva: bár a fent említett betegségek közül néhány már régebb óta ismert, még hosszú út áll előttünk, amíg valamennyi klinikai következményükre fény derül. Viszont az már ma is biztosnak tekinthető, hogy a Q-láz, a neosporozis és a Schmallenberg vírus-fertőzés negatívan befolyásolja a tejtermelő tehenészetek gazdaságosságát.

Köszönetnyilvánítás: A munkát a spanyol mezőgazdasági minisztérium támogatta az AGL2012-39830-C02-01 számú projekttel.

CONTROLLING REPRODUCTION IN HIGH-PRODUCING SPANISH DAIRY HERDS. A CLINICAL PERSPECTIVE

Fernando López-Gatius, Irina Garcia-Ispuerto
Agrotecnio Center, University of Lleida, Lleida, Spain;
Animal Production Department, University of Lleida, Spain
e-mail: flopez@prodan.udl.cat

Infertility has been linked to numerous factors in high producing dairy herds in the last decades. Reasons for the lower fertility have not been entirely linked to increased milk production. Therefore, a main objective in recent years was to preserve fertility of dairy herds. New management practices (leading to the improved well-being of cows) can improve the health and fertility of dairy cows, and there is a tendency towards a higher level of management in high producing compared to lower producing herds. The detection of oestrus continues to present difficulties and, although progress has been made in regards to oestrus synchronization and artificial insemination, the reproductive performance of dairy cows has not improved substantially. In effect, the incidence of different types of anoestrus at the end of the waiting period is increasing last years besides milk production. Moreover, in warm countries, summer heat stress is a major factor impairing fertility. This presentation expresses our views based on a weekly reproductive control programme on factors of a non-infectious nature that affect the fertility of lactating dairy cows following artificial insemination. Special attention is paid to factors related to the cow and its environment and to some approaches to increase reproductive efficiency such as confirmation of oestrus at insemination, the insemination procedure and specific synchronization protocols for the different types of anoestrus. Perspectives of the short (five days) progesterone-based protocols and fixe-timed AI are presented. Although most efforts are focused in the routine practice to infertility and oestrus detection problems, once a cow becomes pregnant the effect of pregnancy loss on its reproductive cycle is a topic of great interest. Pregnancy maintenance during the late embryonic/early fetal period is discussed as a critical step. Numerous factors such as parity, previous reproductive/metabolic disorders, the semen-providing bull and twin pregnancy have been also linked to the pregnancy loss during this period. In fact, early fetal loss, peaking between days 40 and 50 of gestation, is becoming the most common complication of gestation in high producing dairy cows in our geographical area, where more than 90% of pregnancy losses following a positive pregnancy diagnosis occur usually before day 90. Probably, the problem of twin pregnancies will be the most interesting challenge from a clinical point of view over the years to come. Nowadays, information on twin pregnancies has already enormous implications for the management policy of a herd. Some suggestions on gestation control programs are highlighted.

Aknowledgment:

This work was supported by Spanish Minestery project AGL2012-39830-C02-01

SZAPORODÁSBIOLOGIAI KONTROLL NAGY TEJTERMELÉSŰ SPANYOL TEHENÉSZETEK BEN A KLINIKUS SZEMÉVEL

Fernando López-Gatius, Irina Garcia-Ispierto
Agrotecnio Center, University of Lleida, Lleida, Spain;
Animal Production Department, University of Lleida, Spain
e-mail: flopez@prodan.udl.cat

Az elmúlt évtizedekben a nagy tejtermelésű tehenészetekben a meddőség számos okát azonosították. A csökkent fertilitás nem feltétlenül kapcsolható össze a megemelkedett tejtermeléssel. Jelenleg a fő célunk, hogy a tejelő tehenészetekben a fertilitást megőrizzük legalább a jelenlegi szinten. Az új tartási-management gyakorlat (a cél a tehenek komfortjának a javítása volt) javíthatja a tehenek egészségi állapotát és a fertilitást, és az a tendencia látható, hogy a nagy tejtermelésű állományokban a management magasabb szintű, mint a kisebb tejtermelésű telepeken.

Az ivarzás-megfigyelés változatlanul nehézségekkel jár, és bár a mesterséges termékenyítés, az ivarzás indukció és az ovuláció-szinkronizálás komoly segítséget jelent, alapvetően a tejelő tehenek szaporodási teljesítménye nem javult. Ugyanakkor az ellés utáni várakozási időszakot követően jelentősen megemelkedett a különböző okú anösztruszos esetek száma - a tejtermelés emelkedésével együtt. A meleg éghajlatú országokban a nyári hőstressz a gyenge fertilitás fő oka. Előadásom célja az, hogy a heti rendszerességgel végzett szaporodásbiológiai kontroll vizsgálataink alapján bemutassam, azt miképpen értékeljük a nem fertőző okok szaporodásra gyakorolt hatását a mesterséges termékenyítést követően. Különös figyelmet fordítunk majd azokra a tényezőkre, amelyek közvetlenül a tehenre és annak környezetére vonatkoznak, valamint számos más olyan elemre, amelyek javítják a szaporodás hatékonyságát, mint pl. ivarzás tényének a megerősítése a termékenyítés előtt, maga a termékenyítés, és a különböző háttérű anösztruszos esetek speciális szinkronizálási protokollja. Ez tartalmazni fogja a rövid (öt napos) progeszteron alapú protokollokat és az időhöz kötött termékenyítéseket is.

Habár a gyakorlatban a legtöbb erőfeszítést a terméketlenség kezelésére és az ivarzás-megfigyelésre fordítják, ha egy tehen vemhesül, onnantól kezdve az embrionális (magzati, vemhességi) veszteségek jelentősége is nagyon megnő. Az előadásban a vemhesség fenntartása a késői embrionális, és korai magzati periódusban kritikus elemként kerül megbeszélésre. Számos egyéb faktor (az ellések száma, előző metabolikus és/vagy szaporítószervi megbetegedés, a termékenyítő bika és az iker vemhesség) szintén kapcsolatban lehetnek a vemhesség megszakadásával ebben az időszakban. Tény, hogy a korai magzati veszteség csúcspontja a gesztáció 40. és 50. napja között van, és a mi földrajzi környezetünkben a leggyakoribb gesztációs komplikációvá válik, ami abban nyilvánul meg, hogy a vemhességi veszteségek 90 %-a a pozitív vemhességi diagnózist követően a termékenyítés utáni 90. nap előtt következik be.

Klinikai szempontból feltehetően az ikervemhességek okozta problémákkal kapcsolatosan lesznek a legérdekesebb feladataink az elkövetkező években. Az ikervemhességről jelenleg rendelkezésre álló információk már ma is óriási hatással vannak a tenyészet management stratégiájára. Emellett gesztáció kontrolljára is ismertetünk néhány javaslatot.

Köszönetnyilvánítás: A munkát a spanyol mezőgazdasági minisztérium támogatta az AGL2012-39830-C02-01 számú projekttel.

SZAPORODÁSBIOLÓGIAI GONDOZÁS NAGY LÉTSZÁMÚ TEJELŐ TEHENÉSZETBEN

Bartyik János

Enyingi Agrár ZRt., Kiscséripuszta

Az Enyingi Agrár ZRt. bemutatása. A nyereséges tejtermelés alapja a szaporodásbiológiai gondozás. Az előadás a nagy létszámú tejlő tehenészetben kialakított és alkalmazott szaporodásbiológiai gondozás gyakorlatával foglalkozik, annak jól elkülönülő szakaszainak bemutatásán keresztül.

I. Előkészítés időszaka azok az események, amik az ellés előtti időszakban a vemhes tehénnel és üszővel történnek, célja, hogy az ellés, az involúció és a laktáció gazdaságos legyen.

1. Tartástechnológia:

- 2-3 héttel a várható ellés előtt,
- stressz-hatásoktól mentes elhelyezés.

2. Takarmányozás

- átmeneti takarmányozás a szárazonállás és a laktáció között,
- ásványi anyag és vitaminellátás (Ca:P arány, Se, A,D,E-vit.),
- β -karotin ellátottság (β -karotin vizsgálat bizonytalansága),
- szárazanyag felvétel az ellés előtt 10-15%-al csökken.

3. Állategészségügyi technológia

- β -karotin biztosítása,

II. Ellés időszaka az anyaállat felkészülése az ellésre, az ezzel összefüggő anyagforgalmi folyamatok változása, a borjú megszületése, a magzatburok eltávolítása és az involúció kezdete. Meghatározó az egészségi állapot, az involúció és az újraivarzás szempontjából.

1. Tartástechnológia

2. Takarmányozás

- fogadó csoport keveréktakarmánya (CMR),
- bendőacidózis veszélye, rost, TMR, kémiai-biológiai pufferek.

3. Állategészségügyi technológia

- az elletés higiénája, lefolyása, a segítségnyújtás megengedett módszerei,
- az újszülött borjú ellátása,
- szűrővizsgálatok az elletőn minden leellett állaton.

III. Involúció időszaka regeneráció és felkészülés az újabb szaporodási ciklusra.

1. Tartástechnológia

2. Takarmányozás

Az energiaháztartás zavarai gyakran késleltetik az ellés utáni első tüszőrepedést, az első ivarzást.

3. Állategészségügyi technológia

- involúció szakaszai, ellenőző vizsgálatai,
- szűrővizsgálatok az involúció idején.

IV. Ivarzás megfigyelés

- ivarzás-megfigyelés rendszere,
- ivarzásmegfigyelési rendszer lépésszámlálóval.

V. Szaporodásbiológiai problémák okainak felderítése során a telepen alkalmazott módszerek, a méh és petefészek vizsgálat, a szükséges meddőségi kezelés és a diagnózist segítő egyéb használt módszerek ismertetésére is sor kerül.

VI. A vemhesség vizsgálat telepi gyakorlata, rendje. A napjainkban alkalmazható módszerek telepi használhatóságának összehasonlítása (ultrahang-diagnosztikai készülékkel történő vizsgálat, PSPA-PSPB, PAG, P-4).

AZ ÜREGI NYÚLSPERMA HOSSZÚ TÁVÚ TÁROLÁSÁNAK LEHETŐSÉGE

Debnár Viktória Johanna¹, Kerekes Andrea², Altbäcker Vilmos³, Torda Orsolya⁴, Bodó Szilárd^{1,2}

¹Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Gödöllő

²NAIK, Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Gödöllő

³Kaposvári Egyetem, Kaposvár

⁴Eötvös Loránd Tudományegyetem, Budapest

Az üregi nyulat a Természetvédelmi Világszövetség (IUCN) a veszélyeztetettség közeli kategóriába sorolja 2008-tól, mivel számuk az elmúlt évek alatt drasztikus fogyásnak indult. Az állomány ilyen mértékű csökkenésének többek között a myxomatózis, az RHD – vérzéses megbetegedés-, az élőhelyek fokozatos eltűnése, illetve a vadászat lehet okozója. A faj minél nagyobb genetikai változatosságának megőrzése céljából Magyarországon ex situ génbank létrehozását tervezzük. Egy természeti katasztrófa, vagy betegség esetén a palacknyak hatás a spermabank hasznosítása segítségével kompenzálható, mert a hirtelen állomány csökkenés ellenére lehetővé teszi olyan változatok fennmaradását, amelyek a genetikai sodródás miatt elvesznének. A génbank kialakításhoz ki kellett dolgoznunk a spermavétel és a spermamélyhűtés módszerét üregi nyúlra. Mivel nehezen viselik az ember közelségét, érintését, ezért az első pár hónapban az ugratás betanítása volt a feladatunk. Befogott, ketreces tartásban tenyésztett állományból öt, véletlenszerűen kiválasztott bakkal dolgoztunk, a házinyúlra kidolgozott spermavételi módszer alapján. A kisméretű nyúlak ugratási technikájának beállításához és az ugrás stimulálásához holland színes törpe fajtájú bakot és nőtényt használtunk. A kísérletek során öt, átlagosan 1,6 kg testtömegű üregi bakot ugrattunk. Az első sikeres spermavétel a szoktatás kilencedik hetén történt. 2014. 01.11-04.30 és 06.27-07.25 között 73 alkalommal, átlagosan 188,8 μ l (20-420 μ l) ondót nyertünk egy ugratásból. Az üregi bakok esetén a kinyert ejakulátum mennyisége a szezon előrehaladtával nőtt, márciusban volt a legnagyobb, átlagosan 280 μ l. A szezonális különbség a kontroll baknál is jól megfigyelhető volt. Jelentős egyedi különbséget az ejakulátum mennyisége és az ugrási viselkedés tekintetében nem tapasztaltunk. A minták motilitásában, és az eltarthatóságban friss ondó esetén egyedi eltérések voltak megfigyelhetők.

Előkísérleteinkben két üregi és a kontroll baktól a legalább 100 μ l-nyi és 50%- vagy annál magasabb mozgó élősejt arányú mintákat a Besenfelder-féle protokoll alapján mélyhűtöttük több ismétlésben (Balogh és mtsai, 2013). A friss, és a felolvasztott mintákból, illetve a felolvasztás után 20 perc elteltével kenetet készítettünk, és azokat Kovács-Foote féle eljárással megfestettük. A kiértékelés során az élő, ép akroszómájú, termékenyítőképes ivarsejtek arányát állapítottuk meg. A mélyhűtés a minták élő termékenyítőképes sejtjeinek arányában átlagosan 46,4 százalékpont csökkenést okozott. A törpe bakkal összehasonlítva mindkét üregi bak esetén nagyobb hűtési veszteséget mutattunk ki. A túlélő, termékenyítőképes sejtek aránya alapján (24,3%) csak az egyikük felolvasztott spermájával lehetne megkísérelni a mesterséges termékenyítést.

Csizmadia Károlynak köszönjük a segítségét. A kutatást támogatta: *Emberi Erőforrások Minisztériuma által biztosított Kutató Kari Kiválósági Támogatás – 8526-5/2014/TUDPOL pályázat, OTKA K-109252, NAIK-MBK KFI BOD06*

AGD MÉRET ÉS ALOM IVARARÁNY KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS VIZSGÁLATA INBRED ÉS OUTBRED EGÉRTÖRZSEKEN

Fábián Renáta¹, Altbäcker Vilmos², Bodó Szilárd^{1,3}

¹NAIK, Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ, Gödöllő

²Kaposvári Egyetem, Gödöllő

³Szent István Egyetem, Gödöllő

Többet ellő emlősök esetében hormonális hatást az anyai szervezet és nemtől függően a szomszédos magzatok is gyakorolhatnak az in utero fejlődő testvérükre. Rágcsálók esetében a legtöbb fajnál kimutatható a két nem gátméret különbsége. A nőstényeké kisebb, mint a hímeké, hiszen az anogenitális távolság (AGD) a magzatot ért tesztoszteron mennyiségével arányosan növekszik. A hímvivarú magzat ivari fejlődése során termelődő tesztoszteron a szomszédos nőivarú testvér maszkulinizációját okozza, ami az AGD méret megnövekedésével is jár. Így a méhben két hím között fejlődő nőstények (2M) AGD-je nagyobb, kevesebb utódot hoznak a világra, és az almokban az ivararány eltolódik a hímek felé. A 2M-es nőstények agresszívabb magatartást mutatnak a hím szomszéd nélkül fejlődő nőstényeknél (0M). Az AGD a születés előtti in utero androgén hatással összefüggő, használható biomarker, hiszen mérésével megjósolhatók bizonyos felnőttkori morfológiai és viselkedésbeli jellemzők, valamint reprodukciós tulajdonságok. Így már újszülött korban kiválaszthatók lehetnek a kisebb AGD-vel rendelkező nőstények, amikből a többet ellő, jó nevelő képességű anyák válnak, szemben a nagyobb AGD-vel rendelkező nőstényekkel, melyek alomlétszáma kisebb. Ez a jól megfigyelhető eltérés a tenyészállatok kiválogatása szempontjából egy gazdaságilag fontos szelekciós marker lehet.

Vizsgálataink során inbred (FVB/N) és outbred (CD1) egértörzsek nőstényeinek AGD méretét, azaz az ivarnyílás és végbélnyílás közötti távolságát mértük digitális tolómérő segítségével. A nőstények AGD méretét összevetettük a szülőpárok alom létszámával és ivararányával. CD1 szülőpárok esetében kilencből három anyaállatnál találtunk hím irányú ivareltolódást az almokban. Ezen nőstények AGD mérete (7,47 mm; 7,21 mm és 7,34 mm) a vizsgált nőstények közül a három legnagyobb, de szignifikáns különbség nem mutatható ki, tekintettel a megfigyelt állatok számára. FVB/N szülőpárok AGD távolságát és alom ivararányát tíz állaton vizsgáltuk, melyből kettőnél figyelhető meg ivareltolódás. Ezen állatok AGD mérete (7,76 és 7,68mm) nagynak tekinthető, viszont szignifikáns különbség nem mutatható ki. Mindkét egértörzsnél tapasztaltuk a nagy AGD-jű anyák esetében eddig leírt hím irányú ivareltolódást.

A továbbiakban nagyobb számú kísérleti állat bevonását tervezzük, valamint vizsgálánk a CD1 és FVB/N szülőpárok utódainak alomlétszámát és ivararányát is, annak érdekében, hogy kimutassuk, az AGD valóban a szaporodási kapacitás egy használható markere. Megfigyelnénk, hogy a kis AGD-jű anyák utódainak szintén kis AGD-jű nőstény utódai lesznek-e, valamint a nagy AGD-jű anyaállatok almainál tapasztalt hím irányú ivareltolódás előfordul-e az utódok almaiban is.

Támogatta: Emberi Erőforrások Minisztériuma által biztosított Kutató Kari Kiválósági Támogatás – 8526-5/2014/TUDPOL pályázat, OTKA K-109252, NAIK-MBK KFI BOD06

TRANSZGÉNIKUS ÁLLATVONALAK *EX SITU* GENETIKAI MEGŐRZÉSE

Kerekes Andrea¹, Skoda Gabriella¹, Hoffmann Orsolya Ivett¹, Balogh Laura², Debnár Viktória², Bősze Zsuzsanna¹, Hiripi László¹, Bodó Szilárd^{1,2}

¹NAIK, Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Gödöllő

²Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar, Gödöllő

A NAIK- Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet Állatbiotechnológiai szekciójában több, mint 15 éve foglalkozunk transzgenikus állatok és állatmodellek létrehozásával. A különböző vonalak fenntartása költség- és helyigényes, de egy-egy nagy értékű nyúlvonal, vagy egértörzs állatházba történő betelepítésének állategészségügyi kockázata is magas. A fent említett költségek, illetve kockázati tényezők csökkenthetők az állományok génbanki megőrzésével. Az értékes kutatási modellek szállítása más kutatóintézetekbe, országon belül, illetve országok között krioprezervált biológiai minták formájában a legcélszerűbb. Speciális esetben csökkenthető a szállítási idő, mivel a karantén kihagyható, a különböző fertőző betegségek behurcolásának lehetőségét minimalizálhatjuk a mélyhűtött-felolvasztott spermával történő termékenyítésekkel, mélyhűtött embriók beültetésével. A sperma mélyhűtése több gazdasági haszonállat fajnál igen gyakori, segítségével csökkenthető az apaállatok létszáma, a szelekciós intenzitás növelhető, ami nagyobb genetikai előrehaladást eredményezhet. A spermamélyhűtés a gamétabankok létrehozásának legelterjedtebb formája. A fagyasztott-felolvasztott spermiumokkal történő termékenyítés a szarvasmarha és a sertés tenyésztésben hatékonyan és gyakorta alkalmazott módszer. A petesejt, valamint az embrió mélyhűtés alkalmazása leginkább laboratóriumi célokra tenyésztett állatok körében elterjedt génmegőrzési eljárás. A krioprezerváció tehát lehetőséget biztosít a tenyésztői munka megkönnyítésére, a nagy költséggel és több éves kutatómunkával létrehozott vonalak fenntartására, az állatházi költségek csökkentésére.

Laboratóriumunkban a transzgenikus állatok létrehozásával párhuzamosan dolgozunk különböző nagy értékű állatvonalaink *ex situ* genetikai megőrzésén. Hét éve törekszünk a nyúlvonalak spermamélyhűtési eljárásának optimalizálására, mellyel célunk egy olyan megbízható és rutinszerűen használható fagyasztási eljárás kidolgozása, ami stabilan alkalmazható, mind laboratóriumi, mind pedig gazdasági körülmények között. Munkánk során több krioprezervációs protokoll összehasonlító vizsgálatát végeztük el. Meghatároztuk a legkritikusabb lépéseket a sperma mélyhűtés során, amelyek javításán dolgozunk. Ezzel egyidejűleg a fagyasztó médiumok összetevőinek, főként a tojássárgájának helyettesíthetőségét vizsgáljuk. Más laboratóriumi állatokon, a mélyhűtési és vitrifikációs eljárások már hatékonyan működnek. Transzgenikus egérvonalakon rutinszerűen alkalmazzuk az embrió vitrifikáció módszerét. A donor nőtényekből kimosott embriók *in vitro* tenyésztés után, morula állapotban kerülnek mélyhűtésre, VS3a módszer alapján. A transzgenikus egérvonalaink esetében is lehetőségünk van a hímivarú állatok genetikai anyagának mélyhűtve történő tárolására, amikor donor hímek mellékherei spermáját tároljuk el folyékony nitrogénben.

Emberi Erőforrások Minisztériuma által biztosított Kutató Kari Kiválósági Támogatás – 8526-5/2014/TUDPOL pályázat, NAIK-MBK KFI Szarvasmarha szabályozó SNP vizsgálata egér modellben, 71312.

PLURIPOTENS MARKEREK EXPRESSZIÓJÁNAK VIZSGÁLATA HÁZITYÚK EMBRIÓ IVARLÉCÉBEN, ILLETVE AZ ŐSIVARSEJTEKBEN

Lázár Bence¹, Südy Ágnes¹, Németh Kinga¹, Bontovics Babett¹, Gócza Elen¹

¹NAIK, Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Állatbiotechnológiai Szekció

Az embriológiai kutatásokban a madár embriók fejlődésének vizsgálata régóta fontos szerepet tölt be. A házi tyúk embrió – mint modell rendszer – segítségével derült fény az ősvarsejtek (Primordial Germ cells, PG sejtek) fejlődésének, eredetének, testen belüli vándorlási útvonalának egyes részleteire. Napjainkban a kutatások középpontjában, az ezeket a folyamatokat meghatározó molekuláris mechanizmusok mélyebb megértése áll. Ennek ismeretében lehetségessé válhat a PG sejtek hosszú távú *in vitro* fenntartása, és hatékony krioprezervációja, melynek segítségével haszonállatok és veszélyeztetett fajok génbanki megőrzése válik lehetővé.

Transzgénikus házi tyúk létrehozása területén is előrelépést jelenthet, ha a madár embriók embrionális fejlődést irányító mechanizmusokat jobban megértjük. Az *in vitro* fenntartott ősvarsejtekbe való transzgén bevitelre hatékony módszerek állnak rendelkezésre, az így kapott transzgénikus PG sejtek pedig alkalmasak a házi tyúk genomjának módosítására ivarsejt kimérák létrehozásán keresztül. Ennek gyakorlati haszna lehet a madarak, mint bioreaktorok alkalmazása területén, fontos biológiailag aktív hatóanyagok termeltetésekor, illetve modellállatok létrehozásában orvosbiológiai kutatások céljára.

A laboratóriumunkban HH16 stádiumú házi tyúk embriók véréből izolált PG sejteket tenyésztettünk *in vitro*, tápláló sejtek alkalmazása nélkül, speciális sejtenyésztő médiumban. Vizsgáltuk során számos őssejt- és ősvarsejt specifikus gén (cPouV, cNanog, cSox2, cGATA6, cGATA4, cCDX2, cKlf4, cDAZL, cBrachyury, cDDX4, cStra8) profilját térképeztük fel az általunk *in vitro* fenntartott PG sejtekben, illetve különböző korú madár embriókban. Vizsgáltuk a miR-302 klaszter expresszióját is, mivel a miRNS-eknek nagy szerepük van a sejtek csíravonal specifikus differenciálódásában, az őssejtek pluripotenciájának fenntartásában, illetve a sejtelköteleződés folyamatában.

SSEA-1 és EMA1 immunfestéseket végeztünk, annak igazolására, hogy a tenyésztett PG sejtek hosszú távon is megtartották-e a pluripotens sejtekre jellemző expressziós mintázatukat.

A tenyésztett PG sejtek életképességét a GFP-jelölt ősvarsejtek HH16 stádiumú embriókba visszainjektálva, majd ezt követően a sejtek ivarszervkezdeményekbe történő beépülését vizsgálva igazoltuk.

KOMPLEX MÓDSZEREK KIFEJLESZTÉSE SZARVASMARHA SZABÁLYOZÓ POLIMORFIZMUSOK VIZSGÁLATÁRA

Skoda Gabriella¹, Kerekes Andrea¹, Hoffmann Orsolya Ivett¹, Iski Gergely¹, Barta Endre²,
Dominique Rocha³, Véronique Léjard³, Bősze Zsuzsanna¹, Hiripi László¹

¹NAIK, Mezőgazdasági Biotechnológiai Kutatóintézet, Állatbiotechnológiai Szekció, Gödöllő

²Debreceni Egyetem, Debrecen

³Génétique Animal et Biologie Integrative (GABI) INRA UMR1313, Franciaország

A szarvasmarha gazdaságilag fontos tulajdonságainak kialakításában szerepet játszó gének szabályozó régiójában található egy pontos nukleotid polimorfizmusok (rSNP) feltérképezése és génexpresszióra gyakorolt hatásának ismerete fontos eszköz lehet a jövő állattenyésztésében. Egy nemzetközi együttműködés keretében célunk volt ezen regulációs SNP-k azonosítása a szarvasmarha genomában, majd a kiválogatott SNP-k által okozott génexpressziós különbségek feltárása. Az rSNP-kre jellemző, hogy transzkripció faktor kötőhelyet (TFBS) érintenek, ezért befolyásolhatják a génszabályozást.

A három különböző forrásból származó szarvasmarha polimorfizmusokból egy erre a célra kifejlesztett bioinformatikai szűrő segítségével megközelítőleg 2800 lehetséges szabályozó SNP-t sikerült kiválogatni, amelyek közül csak a transzkripció faktor kötőhelyet érintő polimorfizmusok kerültek további analízisre.

A bioinformatikai elemzéseket követően további szűkítést jelentett a francia partner által végzett validáció, mely hús és tejhasznosítású szarvasmarha fajtákban vizsgálta meg, hogy az adott szabályozó SNP és a vizsgált fenotípusok között lehet-e bármilyen kapcsolat.

A legígéretesebb jelölteket a megfelelő promóter régióval együtt riportergén konstrukciókba klónoztuk, majd *in vitro* sejtenyészeteken való tesztelés után, *in vivo* egérrendszerben vizsgáltuk.

In vivo tesztrendszerünk a szarvasmarha prion fehérje (prnp) gén promóterében található egyik SNP-t vette alapul, melyről irodalmi adatok (Nakamura et. a. 2007) bizonyítják, hogy csökkent génexpressziót eredményez a vad haplotípussal szemben *in vitro* sejtenyészetekben. Mivel ismert tény, hogy a BSE iránti fogékonyság egyenes arányban áll a Prnp gén expressziójával, így az általunk *in vivo* rendszerben is bizonyított génexpressziós különbség alapján történő szelekcióval csökkenthetjük a szarvasmarha állományokban a Prnp kifejeződésének mértékét, ezáltal minimalizálhatjuk a betegség kialakulásának kockázatát.

A pozitív eredménnyel zárult tesztkísérletek után az *in silico* és *in vitro* módszerekkel kiválogatott szarvasmarha szabályozó SNP-k egy-egy változatát vizsgáltuk kettős riportergénnel (GFP, DsRed) ellátott plazmid konstrukciók alkalmazásával transzgénikus egérmodellben. A génexpresszióban található különbségeket mRNS szinten qPCR segítségével, fehérje szinten konfokális mikroszkópia alkalmazásával tudtuk detektálni.

A génexpressziós különbségeket eredményező SNP marker ezután felhasználható közvetlenül a tenyésztési eljárásokban (markerhez kötött tenyésztési eljárások).

Tehát az SNP-függő génexpresszió ismerete és a laboratórium állatmodellek felhasználásával kifejlesztett módszerek alkalmazása megkönnyítheti a gazdasági szempontból előnyös tulajdonságokkal rendelkező haszonállatok tenyésztési eljárásainak korszerűsítését.

RÉSZTVEVŐK LISTÁJA

Németország

Brüssow Klaus-Peter

Leibniz Institute for Farm Animal Biology
Institute of Reproductive Biology
18196 Dummerstorf
Wilhelm-Stahl-Allee 2
Telefon: 00 49 38208 68770
e-mail: bruessow@fbn-dummerstorf.de

Spanyolország

Garcia Isperto Irina

Universitat de Lleida
Centre d'Investigació en Producció Animal,
Departamento de Producción Animal
e-mail: irinag@prodan.udl.cat

López Gautius Fernando

Universitat de Lleida
Centre d'Investigació en Producció Animal,
Departamento de Producción Animal
e-mail: irinag@prodan.udl.cat

Svájc

Balogh Orsolya

University of Zurich, Vetsuisse Faculty
Clinic of Reproductive Medicine
8057 Zürich
Winterthurerstrasse 260
e-mail: obalogh@vetclinics.uzh.ch

Magyarország

Abonyi Tamás

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Állat-egészségügyi Diagnosztikai
Igazgatóság
1024 Budapest
Keleti Károly u. 24.
Telefon: 06 1 460 6317
e-mail: abonyit@nebih.gov.hu

Balogh Orsolya Gabriella

Nemzeti Agrárkutatói és Innovációs
Központ
Állattenyésztési, Takarmányozási és
Húsipari Kutatóintézet
2053 Herceghalom
Gesztenyés út 1.
e-mail: baloghors@gmail.com

Barna Judit

Haszonállat-génmegőrzési Központ
2100 Gödöllő
Isaszegi u. 200.
Telefon: 06 28 510 334
e-mail: barna@katki.hu

Bartyik János

Enyingi Agrár Zrt.
Enying

Baska-Vincze Boglárka

Szent István Egyetem
Állatorvos-tudományi Kar Lógyógyászati
tanszék és Klinika
2225 Üllő
Dóra Major
Telefon: 06 20 259 909
e-mail: vincze.boglarka@aotk.szie.hu

Bodó Szilárd

Nemzeti Agrárkutatói és Innovációs
Központ
Mezőgazdasági Biotechnológiai
Kutatóintézet
2100 Gödöllő
Szent-Györgyi Albert u. 4.
e-mail: bodo.szilard@gmail.com

Cseh Sándor

Szent István Egyetem
Állatorvos-tudományi Kar,
Szülészeti Tanszék
1078 Budapest
István u. 2.
Telefon: 06 30 210 1332
e-mail: cseh.sandor@aotk.szie.hu

Csikász Szabolcs

UBM Genetics Kft.
2085 Pilisvörösvár
Fő u. 130.
Telefon: 06 30 274 0795
e-mail:
szabolcs.csikasz@ubmgenetics.hu

Danó Éva

Kom-Vet Kft.
2900 Komárom
Sport u. 14.
Telefon: 06 70 345 6348
e-mail: komvet@t-online.hu

Debnár Viktória Johanna

Szent István Egyetem
Mezőgazdasági- és Környezettudományi Kar
2100 Gödöllő
Práter Károly u. 1.
Telefon: 06 20 824 8649
e-mail: debnar.viktoria@gmail.com

Dus János

Agroprojekt Kft.
8692 Szőlősgyőrök
Arany J. u. 33.
Telefon: 06 20 478 0880
e-mail: dus.janos@agrarin.hu

Egerszegi István

2060 Bicske
Szent László u. 22.
e-mail: iegerszegi@freemail.hu

Faigl Vera

1107 Budapest
Balkán u. 10.
Telefon: 06 20 503 6103
e-mail: faigl.vera@gmail.com

Fehér Krisztina

5340 Kunhegyes
Toldi Miklós u. 2.
Telefon: 06 30 218 9835
e-mail: lakyzsolt@t-online.hu

Fekete József

Cosinus Gamma Kft.
2347 Bugyi
Juhászföld
Telefon: 06 29 547 547
e-mail: cosinus@knet.hu

Flink Ferenc

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
1024 Budapest
Keleti Károly u. 24.
Telefon: 06 30 973 2959
e-mail: flink@nebih.gov.hu

Fodor István

Szent István Egyetem
Állatorvos-tudományi Kar
Állategészségügyi Igazgatástani és
Agrárgazdaságtani Tanszék
1078 Budapest
István u. 2.
Telefon: 06 20 564 917
e-mail: fodor.istvan@aotk.szie.hu

Füleki Miklós

5002 Szolnok
Keszeg u. 15.
Telefon: 06 56 420 895
e-mail: info@alcsiredkft.t-online.hu

Fülöp Vazul

Vivagen Al. Kft.
9022 Győr
Dunakapu tér 10.
Telefon: 06 30 280 8485
e-mail: vazul.fulop@gmail.com

Gaál Csaba

Boehringer Ingelheim RCV
Magyarországi Fióktelep
1095 Budapest
Lechner Ödön fasor 6.
Telefon: 06 30 678 3342
e-mail:
tunde.domjanschitz@boehringer-
ingelheim.com

Gábor György

Nemzeti Agrárkutató és Innovációs
Központ
Állattenyésztési, Takarmányozási és
Húsipari Kutatóintézet
2053 Herceghalom
Gesztenyés út 1.

Gócza Elen

Nemzeti Agrárkutató és Innovációs
Központ
Mezőgazdasági Biotechnológiai
Kutatóintézet
2100 Gödöllő
Szent-Györgyi Albert u. 4.
Telefon: 06 28 526 100
e-mail: elen@me.com

Győri Zsolt

Debreceni Egyetem
MÉK Állattenyésztési Tanszék
4220 Hajdúböszörmény
Korányi F. u. 35.
Telefon: 06 30 401 6187
e-mail: gyori.zsolt@gmail.com

Hankó Faragó Emese

Intervet Hungaria Kft.
1095 Budapest
Lechner Ödön fasor 8.
Telefon: 06 1 439 4544
e-mail:
emese.hanko-farago@merck.com

Hegedűs Béla

4400 Nyíregyháza
Hernád u. 15.
Telefon: 06 30 905 8141
e-mail: dr.hegedus.bela@gmail.com

Hegedűs Bertalan

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

Horváth András

Szent István Egyetem
Állatorvos-tudományi Kar,
Haszonállat-gyógyászati Tanszék és Klinika
2225 Üllő
Dóra Major
e-mail: horvath.andras@aotk.szie.hu

Hudák Péter

2100 Gödöllő
Szászorszép u. 58.
Telefon: 06 70 213 1961
e-mail: hudakp@freemail.hu

Huszeniczáné Kulcsár Margit

Szent István Egyetem
Állatorvos-tudományi Kar, Szülészeti
Tanszék
1078 Budapest
István u. 2.
Telefon: 06 30 555 0096
e-mail: kulcsar.margit@aotk.szie.hu

Kerekes Andrea

Nemzeti Agrárkutató és Innovációs
Központ
Mezőgazdasági Biotechnológiai Intézet
2100 Gödöllő
Szent-Györgyi Albert u. 4.
Telefon: 06 28 526 100
e-mail: kerekes@abc.hu

Kern László

Nemzeti Agrárkutató és Innovációs
Központ
Állattenyésztési, Takarmányozási és
Húsipari Kutatóintézet
2053 Herceghalom
Gesztenyés út 1.

Kiss-Tóth Fruzsina

Merck Kft.
1117 Budapest
Október huszonharmadika u. 6-10.
Telefon: 06 1 463 8133
e-mail: dora.timar@merckgroup.com

Kollár Eszter

Szent István Egyetem
Állatorvos-tudományi Kar,
Szülészeti Tanszék
1078 Budapest
István u. 2.

Kórodi Péter

9200 Mosonmagyaróvár
Szellőrózsa u. 4.
Telefon: 06 30 914 6269
e-mail: korodi.peter@gmail.com

Kovács András

Debreceni Egyetem
MÉK Állattudományi-, Természetvédelmi
és Biotechnológiai Intézet
4032 Debrecen
Böszörményi út 138.
Telefon: 06 30 200 8867
e-mail: kovacs_cyto@hotmail.com

Kovács Gábor

Magyar Fajtatizta Sertést Tenyésztők
Egyesülete
7400 Kaposvár
Zárda u. 12. I/3.
Telefon: 06 30 256 8693
e-mail: kovacs.gabor@mfse.eu

Kovács Rita

ARC 2000 Kft.
6913 Csanádpalota
Csalogány u. 15.
Telefon: 06 30 621 6251
e-mail: tutorrita@gmail.com

Köcski László

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

Kranjec Ferenc

ReproVet Szarvasmarha
Szaporodásbiológiai Szolgálat
8095 Pákozd
Gémeskút út 3.
Telefon: 06 30 235 7408
e-mail: kranjec@freemail.hu

Lajos Balázs

Intervet Hungária Kft.
1095 Budapest
Lechner Ödön fasor 8.
Telefon: 06 1 439 4544
e-mail: balazs.lajos1@merck.com

Laky Zsolt

5340 Kunhegyes
Toldi Miklós u. 2.
Telefon: 06 30 218 9835
e-mail: lakyzsolt@t-online.hu

Lázár Bence

Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs
Központ
Mezőgazdasági Biotechnológiai
Kutatóintézet
2100 Gödöllő
Szent-Györgyi Albert u. 4.
Telefon: 06 30 511 6238
e-mail: lazbenca@gmail.com

Leskó Magdolna

Geo-Milk Kft.
3950 Sárospatak
Apróhomok 0455/2 Hrsz.
Telefon: 06 30 687 3439
e-mail: ugyvezetes@geomilk.hu

Lukácsi András

ISV Zrt.
1012 Budapest
Logodi u. 34/a.
Telefon: 06 20 984 2291
e-mail: lukacsi.andras@isv.hu

Merész Lajos

Vivagen AI. Kft.
9022 Győr
Dunakapu tér 10.
Telefon: 06 20 922 4853
e-mail: mlajosdr@freemail.hu

Mihajlovits János

7400 Kaposvár
Vak-Bottyán u. 11.
Telefon: 06 82 950 508
e-mail: j.mihajlovits@freemail.hu

Muravölgyi László

Kom-Vet Kft.
2900 Komárom
Sport u. 14.
Telefon: 06 30 946 8862
e-mail: komvet@t-online.hu

Müller Linda

Szent István Egyetem
Állatorvos-tudományi Kar,
Szülészeti Tanszék
1078 Budapest
István u. 2.

Nagy Péter

Humánium Kft.
1072 Budapest
Rákóczi út 20. II. 3/a.
Telefon: 06 20 351 5632
e-mail: peter@camelicious.ae

Nagy Szabolcs Tamás

Pannon Egyetem
Georgikon Kar, Állattudományi és
Állattenyésztéstani Tanszék
8360 Keszthely
Deák F.u. 16.
Telefon: 06 83 545 349
e-mail: nagy.szabolcs@georgikon.hu

Nagy Zoltán

VETASA Kft.
2100 Gödöllő
Kenyérgyári u. 2.
Telefon: 06 28 416 788
e-mail: marketing@vetasa.hu

Nagy Ádám

Szent István Egyetem
Állatorvos-tudományi Kar, Szülészeti
Tanszék
1078 Budapest
István u. 2.

Novotniné Dankó Gabriella

Debreceni Egyetem
MÉK Állattudományi-, Természetvédelmi
és Biotechnológiai Intézet
4032 Debrecen
Böszörményi út 138.
Telefon: 06 52 508 444/88202
e-mail: novotnine@agr.unideb.hu

Ocsai Attila

Agroprojekt Kft.
8692 Szőlősgyörök
Arany J. u. 33.

Pák Zoltán

Dunakiliti Agrár Zrt.
9225 Dunakiliti
Kossuth u. 88.
Telefon: 06 20 311 0487
e-mail: dr.pakz@freemail.hu

Pál Károly

Tauro-Trade Kft.
2462 Martonvásár
Béke.u. 57.
Telefon: 06 22 461 350
e-mail: tauro-trade.kft@t-online.hu

Palkovics Krisztina

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Állattenyésztési Igazgatóság
1024 Budapest
Keleti Károly u. 24.
Telefon: 06 1 336 9392
e-mail: palkovicsk@nebih.gov.hu

Pécsi Anna

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Állat-egészségügyi Diagnosztikai
Igazgatóság
1024 Budapest
Keleti Károly u. 24.
Telefon: 06 20 968 1752
e-mail: pecsia@nebih.gov.hu

Péntek István

Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
Állattenyésztési Igazgatóság Állatgenetikai
és Tenyésztéshigiéniai Osztály
1024 Budapest
Keleti Károly u. 24.
Telefon: 06 1 336 9258
e-mail: penteki@nebin.gov.hu

Petrovics Ágnes

Alpha-Vet Állatgyógyászati Kft.
1194 Budapest
Hofherr Albert u. 38-40
Telefon: 06 30 573 8944
e-mail: petrovics.agnes@alpha-vet.hu

Pintér Renáta

Szent István Egyetem
Állatorvos-tudományi Kar
1078 Budapest
István u. 2.
Telefon: 06 20 258 3625
e-mail: pinterreni@hotmail.hu

Popovics László

Noé Bt.
2241 Süllysáp
Patak sétány 5.
Telefon: 06 20 555 8264
e-mail: laszlopop@monornet.hu

Rado Eugen

1222 Budapest
Szigetvári u. 30.
Telefon: 06 20 566 6900
e-mail: eurad1@hotmail.com

Rátky József

Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs
Központ
Állattenyésztési, Takarmányozási és
Húsipari Kutatóintézet
2053 Herceghalom
Gesztenyés út 1.

Reiter Nándor

Sombereki Mezőgazdasági Zrt.
7728 Somberek
Kossuth u. 1/A.
Telefon: 06 20 393 0933
e-mail: reiternandor@gmail.hu

Sára Vivien

Agrár Kft.
7563 Somogyszob
Nagybaráti-puszta

Schäffer Erika

2085 Pilisvörösvár
Madách u. 29.
e-mail: schaffere@fibermail.hu

Skoda Gabriella

Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs
Központ
Mezőgazdasági Biotechnológiai Intézet
2100 Gödöllő
Szent-Györgyi Albert u. 4.
Telefon: 06 28 526 100
e-mail: skoda@abc.hu

Solti László

Szent István Egyetem
Állatorvos-tudományi Kar,
Szülészeti Tanszék
1078 Budapest
István u. 2.

Somoskői Bence

Szent István Egyetem
Állatorvos-tudományi Kar,
Szülészeti Tanszék
1078 Budapest
István u. 2.

Soós Árpád

Interbos Kft.
6346 Sükösd
Hősök útja 11/2.
Telefon: 06 79 564 094

Soósné Kapitány Mária

Interbos Kft.
6346 Sükösd
Hősök útja 11/2.
Telefon: 06 79 564 094
e-mail: maria.kapitany@abshungary.hu

Szarka István

Agrár Kft.
7563 Somogyszob
Nagybaráti-puszta
Telefon: 06 30 373 4494
e-mail:
istvan.szarka@claessens-group.eu

Szász Ferenc

Agroprojekt Kft.
8692 Szőlősgyőrök
Arany J. u. 33.

Szelényi Zoltán

Szent István Egyetem
Állatorvos-tudományi Kar, Haszonállat-
gyógyászati Tanszék és Klinika
2225 Üllő
Dóra Major
Telefon: 06 30 296 7012
e-mail: szelenyi.zoltan@aotk.szie.hu

Szentpéteri László

Geo-Milk Kft.
3950 Sárospatak
Apróhomok 0455/2 Hrsz.
Telefon: 06 30 955 6269
e-mail: ugyvezetes@geomilk.hu

Tóth István

Bovintej Kft.
8543 Gecse
Külterület 037.
Telefon: 06 20 425 7877
e-mail: toth.agro@gmail.com

Törös István

Pro Farm Bt.
8558 Csót
Kossuth u. 22.
Telefon: 06 30 957 7425

Váradiné Éva

Haszonállat-génmegőrzési Központ
2100 Gödöllő
Isaszegi u. 200.
Telefon: 06 28 511 334
e-mail: varadievi@hotmail.com

Vargha Bálint

Magyar Fajtatiszta Sertést Tenyésztők
Egyesülete
7400 Kaposvár
Zárda u. 12. I/3.
Telefon: 06 82 512 203
e-mail: vargha.balint@mfse.hu

Vass Róbert

Szekszárd Zrt.
7100 Szekszárd
Újberekpuszta 40.
Telefon: 06 70 978 7259
e-mail: vass@szekszardzrt.hu

Vígh József

Geo-Milk Kft.
3950 Sárospatak
Apróhomok 0455/2 Hrsz.
Telefon: 06 30 693 4898
e-mail: ugyvezetes@geomilk.hu

Volman László

VolVet Kft.
7025 Bölcse
Paksi u. 31.
Telefon: 06 20 540 9495
e-mail: volman.laszlo@gmail.com

Wekerle László

Wekerle László Kft.
1122 Budapest
Gaál J. u. 16/a
Telefon: 06 20 945 3809
e-mail: laszlowekerle@gmail.com

A konferencia technikai szervezője**Biszkupné Nánási Klára**

Altagra Szervező és Utazási Iroda Kft.
2100 Gödöllő
Örösi Pál Zoltán sétány 0172/19 hrsz.
Telefon: 06 28 432 985
e-mail: biszkup@altagra.hu



Termékek és szolgáltatások világszínvonalon, partnerkapcsolati munka

A **Vitafort Zrt.** a magyar takarmányipar vezető vállalata több mint három évtizedes szakmai múlttal. Az országban egyedülállóan, a takarmánygyártás teljes vertikuma egy, a kitűnő infrastruktúrával adottságú dabasi telephelyről fedt le a teljes magyar piacot. Piacvezetőként, minden 5. kg készkép előállításához szállítunk Vitafort terméket.

Termékválasztékunk teljes: takarmány előkeverékek (premix) és késztakarmányok gyártása és értékesítése minden haszonállatfaj számára: vitaminok ásványi kiegészítők, premixek, superpremixek, supplementek és koncentrátumok, keveréktakarmányok, tápszerek. Takarmányozási szaktanácsadással követett, egyre bővülő szolgáltatási körrel kísérjük termékeinket, végzünk kémiai, mikrobiológiai és állategészségügyi vizsgálatokat itthon és külföldön egyaránt. Intenzív kutatási-fejlesztési tevékenységünk eredményességét innovatív termékeink megjelenése igazolja közvetlenül a piacon.

A hazai állati termék előállítás fontos láncszemként vevőink sikerének egyik legfontosabb zálogosa vagyunk. Az eredményesség, a gazdaságos tevékenység fenntartása, javítása létkérdés minden piaci szereplő számára. Legfontosabb értékünk partnereink bizalma. Bizalom a közös munkavégzésre, amelyhez minket választ. Partnerközpontú üzletpolitikánk értékteremtő képessége nap mint nap bizonyít. Értéket fejlesztünk, gyártunk és szolgáltatunk partnereink egyedi igényeivel, elvárásaival, célkitűzéseivel összhangban.

A Vitafort hozzáadott érték

- folyamatosan növekedő együttműködés a termelés optimalizálásban
- az állattenyésztők nyereséges gazdálkodásában mérhető.
- kiemelkedő partnerkapcsolati munka, világszínvonalú termékek, és partnerspecifikus takarmányozási szolgáltatások bevált gyakorlata.





Holstein Genetika Kft.



Interbos Kft.

Vitafort Első Takarmánygyártó és Forgalmazó Zrt.

Intervet Hungária Kft, az MSD Animal Health tagja

Merck Kft.



UBM Genetics Kft.



A rendezvény technikai szervezője:

ALTAGRA SZERVEZŐ ÉS UTAZÁSI IRODA KFT.

2100 Gödöllő, Örösi Pál Zoltán sétány 0172/19.

Postacím: 2100 Gödöllő, Pf. 417.

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

www.altagra.hu