

MTA ÁLLATORVOS-TUDOMÁNYI BIZOTTSÁGA
Szie ÁLLATORVOS-TUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

AKADÉMIAI BESZÁMOLÓK
(2015. JANUÁR 26-29.)

**ÁLLATHIGIÉRIA
ÁLLATTENYÉSZTÉS
GENETIKA
TAKARMÁNYOZÁSTAN**

2014. évi 41. füzet

ELŐSZÓ

Kedves Kolleganók és Kollegák!

Az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága és a SzIE Állatorvos-tudományi Doktori Iskolája 2015. január 26-29. között tartja a legújabb kutatási eredményeink bemutatására szolgáló **Akadémiai Beszámolók** ülésorozatot, amelyre idén 41. alkalommal kerül sor a SzIE Állatorvos-tudományi Karán.

Az előző évek gyakorlatának megfelelően a beszámolókon PhD-hallgatók és a kiemelkedő munkát végző TDK-hallgatók szereplését külön is szorgalmazzuk, és reméljük, hogy a rendezvény jó alkalmat nyújt a különböző tudományos-szakmai műhelyeket és korosztályokat képviselő, egymás munkája iránt érdeklődő szakemberek találkozásának.

Az előadások összefoglalóit – szekciófüzetekbe csoportosítva – elektronikus úton adjuk közre. A beszámoló füzetek anyaga az MTA ATK Állatorvos-tudományi Intézet honlapján (www.vmri.hu / MTA – Állatorvos-tudományi Bizottság) megtalálható.

Az előadások és azt követő megvitatás időtartama legfeljebb: 10 + 5 perc. Kérjük, hogy a megadott időtartamot senki ne lépje túl. Az előző évek gyakorlatának megfelelően, nem az előadások számára, hanem azok szakmai-tudományos értékére helyezzük a súlyt. Aki azonos témán belül jelentett be 2 vagy több előadást, kérjük, próbálja meg ezeket összevonni.

A résztvevőket, különösen a bizottsági tagokat és az üléelnököket arra kérjük, hogy kérdéseikkel, megjegyzéseikkel, javaslataikkal, segítsék az előadottak részletesebb megismerését, értékelését és a beszámoló szakmai műhelyek további munkáját. A tudományos előrehaladást a fiatalok tudományos fórumokhoz való szoktatását a vita éppúgy szolgálja, mint maga az előadás.

Az egyes szekciók titkárait arra is kérjük, hogy a szekcióülésről február végéig készítsenek és juttassanak el az Állatorvos-tudományi Bizottsághoz (akademia@vmri.hu) egy-egy rövid, közérthető formában megírt, a szekció elnökkel (elnökökkel) egyeztetett tájékoztatót (a Magyar Állatorvosok Lapjában való közlés céljából), amely tartalmazza nem csak az előadások, hanem a vita legfontosabb megállapításait is.

Kérjük az intézetek vezetőit, hogy az elektronikus úton megküldött anyagot továbbítsák munkatársaik és érdeklődő nyugdíjasaik számára is. Kérjük, továbbá, hogy tegyék lehetővé munkatársaik részvételét az üléseken.

Előre is köszönjük a szekció elnökök, a titkárok, a bizottsági tagok és valamennyi előadó munkáját.

Kívánunk mindenkinek eredményes és hasznos tanácskozást.

Gálfi Péter
MTA ÁTB elnöke

Sótonyi Péter
Dékán, TDK elnök

Rusvai Miklós
ÁODI elnöke

Magyar Tibor
MTA ÁTB titkára

MTA Állatorvos-tudományi Bizottság és SZIE-ÁOTK DI akadémiai beszámolóinak PROGRAMJA és szekcióbizottságai
(2015. január 26-29.)

A szekció megnevezése	A szekcióülés ideje	A szekcióülés helye	Társelnökök	Titkár	Bizottsági tagok
Élettan és biokémia Kórtan Gyógyszertan és toxikológia Morfológia	I. 26 hétfő 8.30-	Élettan tanterem	Bartha Tibor Frenyó V. László Csikó György Sótonyi Péter	Jakab Csaba Jerzsele Ákos Neogrády Zsuzsanna	Halasy Katalin Kutas Ferenc Rác Bence Sályi Gábor Zsarnovszky Attila
Élelmiszerhigiéna Állategészségügyi Igazgatás	I. 26 hétfő, 11.00 -	Továbbképzés tanterem	Lacza Péter Ózsvári László	Erdősi Orsolya	Dán Ádám Józwiak Ákos Kovács Sándor Lehel József Szita Géza
Állathigiéna Állattenyésztés Genetika Takarmányozástan	I. 26. hétfő 8.30-	Belgyógyászat tanterem	Kovács Melinda Könyves László Szabó József	Bersényi András	Brydl Endre Cseh Sándor Fekete Sándor Gáspárdy András Jakab László Rafai Pál, Zöldág László
Virológia Immunológia	I. 27. kedd, 8.30-	Élettan tanterem	Bakonyi Tamás Harrach Balázs Tuboly Tamás	Pálfi Vilmos	Benkő Mária Dán Ádám, Hornyák Ákos, Pénzes Zoltán Rusvai Miklós, Soós Tibor
Bakteriológia	13.00-		Nagy Béla Varga János Magyar Tibor	Jánosi Szilárd	Fodor László Hajtós István Bernáth Sándor Makrai László Tenk Miklós
Parazitológia Állattan Halkórtan	I. 28. szerda 8.30-	Élettan tanterem	Baska Ferenc Farkas Róbert Hornung Erzsébet	Eszterbauer Edit Sréter Tamás	Békési László, Csaba György Hornok Sándor, Kassai Tibor Molnár Kálmán Majoros Gábor Varga István
Klinikumok	I. 29. csütörtök 8.30-	Belgyógyászat tanterem	Bodó Gábor Cseh Sándor Németh Tibor Vörös Károly	Bajcsy Árpád Csaba Pápa Kinga Tóth Balázs	Biksi Imre Csébi Péter Vajdovich Péter

TARTALOMJEGYZÉK

1. AZ ŐSHONOS CIGÁJA JUHFAJTA ANYAI VONALAINAK MEGÁLLAPÍTÁSA
Gáspárdy András, Maróti-Agóts Ákos, Pásztor Kata, Annus Kata
2. SZARVASMARHA SPERMA MÉLYHŰTÉSE STRESSZ-KONDÍCIONÁLÁST
KÖVETŐEN
Losonczi Eszter, Budai Csilla, Faragó Bernadett, Szabó Katalin, Monostori István,
Pálinkás Péter, Merész Lajos, Pribenszky Csaba
3. ZEBRADÁNIÓ (DANIO RERIO) IVARSEJTEK ÉS EMBRIÓK STRESSZ-
KEZELÉST KÖVETŐ MÉLYHŰTÉSE – BEVEZETŐ EREDMÉNYEK
Losonczi Eszter, Horváth Ákos, Kollár Tímea, Budai Csilla, Faragó Bernadett, Szabó
Katalin, Pribenszky Csaba
4. MORFODINAMIKA: EGY ÚJ BÍRÁLATI ELJÁRÁS FEJLESZTÉSE EMLŐS
EMBRIÓK BEÁGYAZÓDÁSI KÉPESSÉGÉNEK PONTOSABB
MEGÍTÉLÉSÉHEZ
Pribenszky Csaba, Losonczi Eszter, Becker Zsolt, Molnár D. László
5. T-2 MIKOTOXIN PREIMPLANTÁCIÓS EMBRIÓK FEJLŐDÉSÉRE
GYAKOROLT HATÁSAINAK VIZSGÁLATA
Somoskői Bence, Kovács Melinda, Cseh Sándor
6. A ZAJ ÉS A ZENE HATÁSA AZ 1-21 NAPOS CSIRKÉK VISELKEDÉSÉRE,
STRESSZÁLLAPOTÁRA ÉS KORTIKOSZTERON-VÉRSZINTJÉRE
Korsós Gabriella, Benedek Tünde, Benyeda János, Kulcsár Margit, Glávits Róbert,
Fekete Sándor György
7. MAGYAR SZÜRKE BIKÁK FILOGENETIKAI VIZSGÁLATA
Maróti-Agóts Ákos, Kerékgyártó Bence, Gera István, Péntek István, Jávorka Levente
és Bodó Imre
8. DOKOZAHEXAÉNSAV KIEGÉSZÍTÉS HATÁSA TEJELŐ TEHENEK TEJÉNEK
MINŐSÉGÉRE ÉS SZAPORODÁSBILÓGIAI TELJESÍTMÉNYÉRE
Csánk Balázs, Szabó András és Cseh Sándor
9. GÖRÖG TEKNŐSÖK ÖNKÉNTES SZÁRAZANYAG-FELVÉTELE
Hetényi Nikoletta, Andrásosfzky Emese, Hullár István
10. KÜLÖNBÖZŐ SZÉNHIDRÁTOK ETETÉSÉNEK HATÁSA PATKÁNYOK
NÖVEKEDÉSÉRE, BIOKÉMIAI PARAMÉTEREIRE és HUMORÁLIS
IMMUNVÁLASZÁRA
Vértes Ilka hallgató, Andrásosfzky Emese, Hullár István, Hetényi Nikoletta, Bersényi
András, Tuboly Tamás, Kulcsár Margit, Szabó József

AZ ŐSHONOS CIGÁJA JUHFAJTA ANYAI VONALAINAK MEGÁLLAPÍTÁSA

Gáspárdy András, Maróti-Agóts Ákos, Pásztor Kata, Annus Kata

A cigája az 1700-as években került be Magyarországra, amikor a gyapjúgyártás virágzása arra ösztönözte az erdélyi gazdákat, hogy a durvagyapjas curkánt a finomabb gyapjút termelő cigájára cseréljék. A hagyományosan hármashasznosítású cigáját a hegyi juhok közé sorolhatjuk. Napjainkban a cigája juhok két fő csoportját az ősbibb génrezerv változat és az újabban önálló fajtaként bejegyzett tejelő változat képviseli.

Vizsgálataink során szeretnénk törzskönyvi elemzéseket végezni, feltérképezni a fajta anyai vonalait (családjait), ezek genetikai változatosságát mitokondriális DNS alapján megvizsgálni, információkat gyűjteni a családon belüli szelekcióhoz, ezzel elősegítve a tenyésztők fajtafenntartó munkáját.

A törzskönyvi adatokat a Magyar Juh- és Kecsketenyésztők Szövetsége bocsátotta rendelkezésünkre. Az 1995-ben újraalapított törzskönyvben 28.284 állat szerepel adataival. Az adatelemzés során megállapítottuk az anyai vonalakat, majd kiválasztottuk a "legősibb" családokat (amelyek a leghosszabb pedigrével rendelkeztek). A kiválasztott családok legalább 7 generáció hosszúságúak voltak. A családok élő tagjaitól, családonként két nőtény állattól vérmintát vettünk. A további vizsgálatainkban a mitokondriális DNS-t használjuk, mivel ez kizárólag az anyai vonalon öröklődik és az anyai vonal minden egyedében egységesen megtalálható.

A mitokondriális DNS szekvencia-analízisét a korábban más szerzők által vizsgált szakaszokon végezzük (control regio, cytochrom-b), ezek alapján kívánjuk az őshonos cigája családokat haplotípusokba sorolni, a fajtát pedig a többi őshonos magyar juhajtával és a génbankban található más fajták szekvenciáival összehasonlítani.

A ritka, őshonos fajtaéknál, mint a cigája különösen fontos a gazdákkal együttműködve megőrizni az eredeti tulajdonságokat. A genetikai változatosság fenntartása szempontjából nagyon lényeges a családok elkülönítése. A vizsgálatunk kiinduló pontul szolgál ebben a törekvésben.

A vizsgálatok a Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar 2014. évi Kutató Kari keretének támogatásával (KKUK-15269) valósulnak meg.

SZARVASMARHA SPERMA MÉLYHÜTÉSE STRESSZ-KONDÍCIONÁLÁST KÖVETŐEN

Losonczi Eszter¹, Budai Csilla², Faragó Bernadett², Szabó Katalin², Monostori István³,
Pálinkás Péter³, Merész Lajos³, Pribenszky Csaba¹

Bevezetés: A szarvasmarha sperma mélyhűtésének protokollja már évtizedekkel ezelőtt kialakításra került, azóta ebben csak kisebb változtatások kerültek bevezetésre. Azonban a felengedést követően a minták élősejtszám csökkenése illetve a termékenyítések nem mindig kielégítő eredményei azt mutatják, hogy a spermiumok a mélyhűtés során károsodhatnak. Emellett számos bikatelep küzd azzal a problémával, hogy egyes, nagy genetikai értéket képviselő állataik spermája rosszul fagyasztható, így nem lehetséges az örökítőanyaguk értékesítése. E nehézségek leküzdésére lehet alkalmas a reprodukív sejtek mélyhűtést megelőző stressz-előkezelése, mely segítségével a kezelt sejtek felengedést követő túlélése jelentős mértékben növelhető.

Cél: Kutatásunk célja az, hogy a más állatfajok ivarsejtjein, embrióin, egyéb sejtjein már sikeresen alkalmazott magas hidrosztatikus nyomás, mint stresszkezelés mélyhűtési protokollba történő illesztésével lehetővé váljon egy új, hatékonyabb mélyhűtési protokoll kialakítása szarvasmarha spermára vonatkozóan.

Módszer: Az 1:1 mértékben hígított bikaspermából 1 ml-t kivettünk nyomáskezelés céljából, a fennmaradó rész (Kontroll) a telep protokollja szerint feldolgozásra került. A kivett 1 ml-t (Kezelt) a korábbi kísérletekben alkalmasnak talált magas hidrosztatikus nyomáskezelésnek tettük ki a Cryotolerance GBox 2000 készülék segítségével. A kezelés végeztével ezt a mintát is a telep protokolljának megfelelően hígítottuk, majd mélyhűtöttük. A felolvasztást követően motilitásvizsgálatot végeztünk mind szubjektív módon, mind pedig CASA (Microptic S.L. SCA) segítségével. 23 bika 35 ejakulátumával dolgoztunk (8 bika 2 különböző, 2 bika pedig 3 különböző kísérleti napon is szerepelt), a mintákat egyedileg dolgoztuk fel. Mindösszesen 128 mintát, mintánként 10 látóteret, látóterenként 100-120 sejtet vizsgáltunk. Az eredmények elemzéséhez Student-féle páros t-próbát alkalmaztunk.

Eredmények: A magas hidrosztatikus nyomáskezelés segítségével a progresszív motilitás szignifikánsan növelhető (* $p < 0.01$). A nyomáskezelés kedvező hatása legkifejezettebben a felolvasztás után 65%-nál alacsonyabb totál motilitású mintákon volt tetten érhető (* $p < 0.01$).

	Szubj. vizsgálat	CASA totál motil.	CASA progr. motil.
Kezelt (n=35)	43,3	81,0	50,2*
Kontroll (n=35)	36,0	70,6	42,9*
Kezelt totál motil<65 (n=13))		70,6	57,8*
Kontroll totál motil< 65 (n=13))		52,7	29,4*

Következtetés: A megnövelt motilitás révén a nehezen fagyasztható spermák is megfelelő minőségűek, így értékesíthetőek lehetnek a felolvasztás után. Kutatásunk következő lépéseként flow citometriás méréssel a sejtek membránintegritását és mitokondriális aktivitását vizsgáljuk, valamint termékenyítéseket végzünk a kezelt és kontroll mintákkal.

ZEBRADÁNIÓ (DANIO RERIO) IVARSEJTEK ÉS EMBRIÓK STRESSZ-KEZELÉST KÖVETŐ MÉLYHŰTÉSE – BEVEZETŐ EREDMÉNYEK

Losonczi Eszter¹, Horváth Ákos², Kollár Tímea², Budai Csilla³, Faragó Bernadett³, Szabó Katalin³, Pribenszky Csaba¹

Bevezetés: A zebradánió egyszerű szaporításának és gyors egyedfejlődésének köszönhetően mind vad típusú, mind pedig génmódosított vonalaival kitűnő modellállata a különféle kutatásoknak. Széles körű alkalmazása ellenére azonban ezidáig egyetlen kutatócsoport sem tudott sikeres zebradánió ikra- illetve embriómélyhűtésről beszámolni, emellett a spermiumok mélyhűtésére sem áll rendelkezésre megbízható protokoll. E nehézségek leküzdésére lehet alkalmas kutatócsoportunk korábbi eredményeire alapozva a reprodukív sejtek stresszkezelése a mélyhűtést megelőzően, melynek segítségével a kezelt sejtek mélyhűtést követő túlélése jelentős mértékben növelhető.

Cél: Kutatásunk célja az, hogy a más állatfajok ivarsejtjein, embrióin, egyéb sejtjein már sikeresen alkalmazott hidrosztatikus nyomás, mint stresszkezelés mélyhűtési protokollba történő illesztésével lehetővé váljon egy új mélyhűtési eljárás kialakítása zebradánió ivarsejtekre illetve embrióra vonatkozóan.

Módszer: A kutatás első szakaszának célja a vizsgált sejtek stressz-toleranciájának meghatározása, annak érdekében, hogy megtaláljuk azt a nyomáskezelést, mely még nem képes, illetve már képes károsítani a vizsgált mintát. E célból a sejteket az adott nyomásértékre és időtartamra beprogramozott Cryotolerance GBox 2000 nyomáskamrájába helyezük, és a kezelés után vizsgáljuk spermiumok esetében a motilitást és a termékenyítőképességet, embriók esetében pedig a kelési arányt.

Eredmények: Ezidáig 3435 embrió nyomáskezelését végeztük el 50-100 embrióból álló csoportokban, mátrix rendszerben, 3-3 különböző nyomásértékkel, kezelési időtartammal, és életkorban. A termékenyülés után 4 órával végzett 45 perces 200 bar kezelés esetében a kelési arány 0%, míg ugyanebben az életkorban a 100 bar kezelés hatására a kelési arány 94%, (kezeletlen kontrollé 96%). A termékenyülés után 24 illetve 48 órával végzett 90 perces 200 bar kezelés esetében a kelési arány 96,1% ill. 89,4% (kezeletlen kontrollé 96%). A spermiumok nyomástolerancia tesztszérei még folyamatban vannak.

Következtetés: A nyomástolerancia tesztek segítségével meghatározásra került az a stressz-előkezelés, melynek az új protokollba való beillesztésével a zebradánió embriók sikeres mélyhűtése ismétlődő módon megvalósulhat, így a nagy értéket képviselő, genetikailag módosított zebradánió állományok fenntarthatóvá válhatnak a vonal folyamatos életben tartása, szaporítása nélkül is. Ilyen módon kiküszöbölhetővé válhat az, hogy a berendezések meghibásodásából vagy az esetleges állományszintű fertőzésekkel adódóan a hosszadalmas kutatómunkával létrehozott értékes törzsek megsemmisüljenek.

Köszönetnyilvánítás: Jelen kutatás a KMR_12-2012-1-2012-0436 támogatásával valósul meg.

MORFODINAMIKA: EGY ÚJ BÍRÁLATI ELJÁRÁS FEJLESZTÉSE EMLŐS EMBRIÓK BEÁGYAZÓDÁSI KÉPESSÉGÉNEK PONTOSABB MEGÍTÉLÉSÉHEZ

Pribenszky Csaba¹, Losonczy Eszter¹, Becker Zsolt², Molnár D. László³

Bevezetés: Az állattenyésztésben az embrióbeültetés a genetikai előrehaladás egyik leghatékonyabb eszköze, mindezek mellett alapvető eljárás a humán meddőség kezelésében is, terméketlen párok babához segítségében. A mesterségesen előállított embriók életképességének megbízható meghatározása mindkét területen kulcsfontosságú a célból, hogy a sokaságból a megfelelő embrió kerüljön kiválasztásra és beültetésre. A vemhességi esélyek növelése mellett a recipiensek hatékonyabb kihasználása, humán területen az ikerterhesség csökkentése, a terhességi esély növelése, valamint mindkét területen a korai vetélés csökkentése az eredő a hatékony embrióselekciónak. Csoportunk korábbi fejlesztése lehetővé tette, hogy nagyságrendekkel több információ álljon rendelkezésre az embriók minőségének megítéléséhez: az osztódások időzítése és szinkronitása, a morfológia pontosabb, dinamikus bírálata (embrió kinetika). Az elmúlt 4 év publikációi ellentmondó eredményeket közöltek a kinetika prediktív voltáról humán modellen, míg állat modellen a közlemények száma limitált.

Cél: Kutatásunk elsődleges célja az volt, hogy a hagyományos morfológiai vizsgálatok helyett az embriók fejlődésének folyamatos elemzésével meghatározzuk azokat a paramétereket, amelyek felhasználhatóak az embriók beágyazódásának előrejelzésére humán modellen.

Módszer: Hat ország nyolc humán meddőségi klinikájáról gyűjtöttük össze retrospektíve több ezer embrió felvételsorozatát, melyek elemzésével meghatároztuk a beültetésre kerülő 532 embrió osztódási időpontjait a megtermékenyüléstől a nyolcsejtes illetve blasztociszta állapotig. A felvett értékekből kiszámítottuk az egyes osztódási ciklusok, interfázisok, cytokinezisek időtartamát, és korreláltuk ezeket a terhesség bekövetkeztéhez. Az egyes események időtartamának hatását a terhességre t-próbával, míg a terhesség bekövetkeztével kapcsolatba hozható eseményeket kombinációban egy- illetve többváltozós logisztikus regresszióval vizsgáltuk. Ezen kívül azt is meghatároztuk, hogy külső körülmények (klinika, táptalaj, tenyésztési körülmények) hatással vannak-e az osztódások időpontjára, a kinetika mintázatára.

Eredmények: Eredményeink azt mutatták, hogy az egyes eseményekhez tartozó időtartamok (2, 3, 4, 5, 7 sejtes állapotok elérése, a 2. interfázis, a 2. és 3. citokinezis) jellemzőek a beágyazódó embriókra, viszont ezen paraméterek specificitása és szenzitivitása alacsony. Ellenben minél távolabb történik meg egy esemény ezen „normál” értékektől, annál kisebb az esélye a vizsgált embriónak az implantálódásra. Ezen határértékek meghatározásával azonosíthatjuk a beágyazódásra csekély eséllyel bíró embriókat. Megállapítottuk, hogy a hagyományos morfológiai elemzésre hagyatkozva ezen embriók több, mint 30% -a beültetésre került volna.

Többváltozós logisztikus regresszióval kinetikus és morfológiai paraméterek együttes vizsgálatával olyan összefüggéseket találtunk, melyekkel meghatározható lett egy, az embrió implantációs potenciáljának előrejelzését szolgáló algoritmus. Mindezek mellett megállapítottuk, hogy egyéb külső paraméterek nincsenek jelentős hatással az osztódási időpontokra.

Következtetés: Kutatásunk eredményeképpen megállapítható, hogy a kinetikus paraméterek vizsgálatával nagy hatékonysággal elkülöníthető egymástól azon embriók köre, melyeknek nagy esélyük van a beágyazódásra, azon embriókétól, melyek csökkent életképességűek, és optimális befogadó méh esetében sem lesznek képesek beágyazódni.

T-2 MIKOTOXIN PREIMPLANTÁCIÓS EMBRIÓK FEJLŐDÉSÉRE GYAKOROLT HATÁSAINAK VIZSGÁLATA

Somoskői Bence¹, Kovács Melinda², Cseh Sándor¹

Bevezetés: Kísérleteink során a trichotecének családjába tartozó T-2 mikotoxin embriókárosító hatásait vizsgáljuk. A toxin sejtkárosító hatásai közül legismertebb a DNS, RNS valamint protein szintézis gátlása és apoptózis indukálása. A T-2 szaporodásbiológiai zavart okozó hatásai (spermaminőség romlása, késleltetett ovuláció, csökkent progeszteron szint, fetotoxikus hatások) is ismertek.

Cél: Vizsgálataink célja a T-2 mikotoxin preimplantációs egémbriók fejlődésére gyakorolt hatásának vizsgálata *in vitro* rendszerben.

Módszerek: A szuperovuláltatott (7.5 NE PMSG + 7.5 NE hCG) BDF1 nőtény egereket a hCG injekciót követően egy éjszakára hímekhez helyeztük. A zigótákat a párzást követő reggelen nyertük ki, majd véletlenszerűen a toxint különböző koncentrációban tartalmazó (0,5 ng/ml, 0,75 ng/ml és 1 ng/ml) illetve toxinmentes (kontroll) tápfolyadékba helyeztük őket. Ezt követően 96 órán át *in vitro* tenyésztettük az embriókat. Egy további csoport is kialakulásra került, amelyben az embriók 72 óráig kontroll tápfolyadékban fejlődtek, majd 24 órára toxint tartalmazó médiumba helyeztük őket. 72 és 96 óra elteltével is vizsgáltuk a fejlődési állapotot, meghatároztuk a sejtszámot (SYBR Green festés) valamint a fejlődési stádiumnak megfelelő morfológiájú embriókban ellenőriztük a blasztomerek kromatin állományát. A kromatin állomány minősége szempontjából az embriókat három kategóriába (A, B és C) osztottuk annak függvényében, hogy a blasztomerek hány százaléka tartalmaz töredezett kromatint (0%, <20% illetve 20%<).

Eredmények: Kísérleteink során azt tapasztaltuk, hogy a toxinkezelés lelassítja az embriók fejlődését, és a blasztocöl kialakulását már a legkisebb koncentráció is 24 órával késlelteti. 96 órás tenyésztést követően a blasztociszták aránya a legkisebb toxinkoncentrációval szennyezett csoport (0.5 ng/ml) esetében a kontroll csoportéhoz hasonló, A T-2 koncentráció növekedésével azonban szignifikáns csökkenést tapasztaltunk. A embriók sejtszámában 72 és 96 órás tenyésztést követően egyaránt szignifikáns eltérés mutatkozott a kezelt csoportokban (0,5 ng/ml: 20,0 és 46,3; 0,75ng/ml: 18,7 és 57,93; 1 ng/ml: 13,1 és 27,76) a kontroll csoportéhoz (27,7 és 91,51) képest. A 72 órás tenyésztést követően 24 órára toxintartalmú médiumba áthelyezett embriók esetén a sejtszám szignifikánsan kisebb volt, mint a kontroll embriók esetében. Nem különbözött azonban a 96 óráig toxint tartalmazó tápban fejlődő embriók sejtszámától. A kontroll és 0.5 ng/ml csoportokban kizárólag „A” és „B” minőségű embriókat találtunk, ezzel szemben a magasabb toxintartalmú csoportok esetén megjelentek a „C” minőségű embriók is.

Következtetés: A T-2 toxin - bár morfológiailag nem minden esetben okoz eltérést - megzavarhatja az embriók fejlődési ütemét, késlelteti a blasztocöl kialakulását valamint csökkenti a sejtszámot az embriókban. A toxinkoncentráció növekedésével növekszik a töredezett kromatinállományú blasztomerek aránya.

Köszönetnyilvánítás: A vizsgálat anyagi feltételeit az OTKA-100810, a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0053 és az NKB-4848/53/2014 pályázatok biztosították.

A ZAJ ÉS A ZENE HATÁSA AZ 1-21 NAPOS CSIRKÉK VISELKEDÉSÉRE, STRESSZÁLLAPOTÁRA ÉS KORTIKOSZTERON-VÉRSZINTJÉRE

Korsós Gabriella¹, Benedek Tünde, Benyeda János³, Kulcsár Margit², Glávits Róbert⁴, Fekete Sándor György¹

Cél: Azt vizsgáltuk, hogyan hat a napi 10 órás zene- illetve zajkezelés a fiatal csirkék viselkedésére és stresszállapotára, aminek komoly gyakorlati kihatásai lehetnek.

Módszer: 50 napocsibét három csoportba osztottunk. Az első csoport (n=17) napi 10 órában (reggel 8-tól este 6 óráig) egy ismétlődő 47 perces zajválogatást hallgatott. A második csoport (n=16) egy másik helyiségben Bach Goldberg variációk című darabját hallgatta. A harmadik, kontroll csoport (n=17), egy csendes helyiségben volt elhelyezve. A második napon minden csirke viselkedéséről etogramot vettünk fel. Ez alatt az állatokat egy külön helyiségben egyesével a porondra helyeztük, ahol 5 percig figyeltük viselkedésüket. A madarak súlyát lemértük. A kísérlet 7., 14. és 20. napján újfent etogramot vettünk fel, azonban a megfigyelés alatt egy laptopról hangfalak segítségével 3 perces hangos zajválogatást játszottunk le. A 14. napon az állatokat párosával helyeztük el a porondon. A porond-teszt után ún. tonic immobility tesztet végeztünk, mely a madarak stresszállapotának mérésére szolgál. A kísérlet zárásakor (21. nap) vérvétel majd eutanázia után kórbonctani vizsgálatot végeztünk, mely során az esetleges stressz okozta elváltozásokat kerestük. A fontosabb szerveket lemértük és ivarmeghatározást végeztünk. Kórszövetteni vizsgálat céljából az alábbi szervekből vettünk mintát: vékonybél, máj, csont, lép. A vérmintákból kortikoszteron mérést végeztünk. A boncolás során lemértük a máj, a lép és a thymus súlyát. A változó (a)szimmetria megállapításához pedig minden egyednél lemértük mindkét oldali középső ujj hosszát (milliméterben).

Eredmény: A 21. napon a zenés csoport súlyának átlaga volt a legnagyobb (850,08±60,59), utána következett a kontroll- (843,71±91,71) majd a zajos csoport (803,06±136,74). A különbség statisztikailag nem szignifikáns. A leghosszabb mozdulatlanul töltött időt az első héten a zajos csoportban mértük, követve a zene majd kontroll csoporttal, míg a második és harmadik héten ez megfordult. A különbség statisztikailag nem szignifikáns. A mozdulatlanság kiváltásához szükséges próbálkozások száma változatosan alakult és nem volt szignifikánsan eltérő a csoportok között. A boncoláskor mért szervtömegekben csak a lép esetén találtunk szignifikáns különbséget, a zajos csoport lépe a teljes testtömeghez viszonyítva kisebb volt a többi két csoportténál (0,04±0,01 vs. 0,12±0,03 és 0,12±0,04 g/ttkg). A harmadik ujjak méréséből számolt fluktuáló aszimmetria mértéke a kontroll csoportban szignifikánsan nagyobb volt (Zaj: 1,59±1,50, zene: 1,50±1,90, kontroll: 3,38±2,33). A vérvétel után mért plazma kortikoszteron szintek átlaga a kontroll csoportban szignifikánsan alacsonyabb volt (Zaj:18,45±14,62, Zene:19,93±10,85, Kontroll:8,18±5,91). A kórszövetten egyik csoport esetén sem mutatott komoly stresszre utaló elváltozást.

Következtetés: Megállapítható, hogy a baromfi számára a zene is zaj, jobb eredményt ígér a zajhoz szoktatás. Fajazonos akusztikus ingereket is tervezünk alkalmazni.

MAGYAR SZÜRKE BIKÁK FILOGENETIKAI VIZSGÁLATA

Maróti-Agóts Ákos¹, Kerékgyártó Bence¹, Gera István², Péntek István³, Jávorka Levente¹,
Bodó Imre¹

A magyar szürke szarvasmarha filogenetikai vizsgálatainak legújabb mérföldköve volt a nemrégiben elvégzett mitokondriális vizsgálatsorozat. A tehéncsaládok vizsgálata a nőivarban öröklődő genetikai elem szempontjából sok lényeges adattal bővítette fajtatörténeti ismereteinket. A hímivar – a bikavonalak – hasonló vizsgálata eddig még nem történt meg.

A magyar szürke bikák vizsgálatára a sejtmagi, nem rekombinálandó, Y-kromoszómális polimorfizmusokat használtuk. Dolgozatunkban arra kerestük a választ, hogy a magyar szürke bikák Y-kromoszómájának kiválasztott polimorfizmusai milyen új adatokkal szolgálhatják a fajtatörténeti vizsgálatokat.

Vizsgálatainkhoz először alapítókat (foundereket) kerestünk a hímvonalakban. Ez a tehéncsaládok alapítóinak kereséséhez képest könnyebb volt, mert a hímivar létszáma mindig kisebb, ekként a számontartása is hangsúlyosabb. Miután felleltük a vonalak élő képviselőit, a NÉBIH vérlaborjából, a fajtatenyésztő egyesület hozzájárulásával megkaptuk a megfelelő vérmintákat. Minden vonalat a lehető legtávolabbi elágazásról vett, két bikával mintáztunk. Az Y-kromoszóma három mikroszatellitjét (INRA126, INRA189, BM861) és egy – a szakirodalomban többször szereplő, nem rekombinálandó – szekvenciális polimorf szakaszt (SRY-36) vizsgáltuk. Végül az INRA126-ot a vele kapcsolatos ellentmondásos eredményeink miatt, amit a mikroszatellita pseudo-autoszómális régióban (PAR) való helyeződése okozott, nem használtuk az értékelésben.

Vizsgálataink eredménye alapján az Y2-106 és a -158 (szekvenciális haplocsoport, INRA189, BM861) a szakirodalomban szereplő polimorfizmusok jellegzetes délkelet-európai értékeit képviseli. Az Y-kromoszóma mitokondriális DNS-hez viszonyított csekély változatossága megegyezik a szakirodalomban közöltekkel.

A magyar szürke szarvasmarha második világháború utáni „palacknyak-állománya” a törzskönyvi adatok alapján csak kis mértékben csökkent, bár az emlékezetes törzskönyvégetések után ez inkább csak sejtés.

További Y-kromoszómális polimorfizmusok vizsgálata és az eredmények rendszerbe helyezése a későbbiekben még szükséges.

A kutatást az NKB-pályázat támogatta.

DOKOZAHEXAÉNSAV KIEGÉSZÍTÉS HATÁSA TEJELŐ TEHENEK TEJÉNEK MINŐSÉGÉRE ÉS SZAPORODÁSBILÓGIAI TELJESÍTMÉNYÉRE

Csánk Balázs¹, Szabó András¹, Cseh Sándor²

A dokozahexaénsav (DHA) nélkülözhetetlen a korai fejlődéshez (agy, retina), ugyanakkor a tej azt csak nyomokban tartalmazza. Kevésbé ismert a takarmánnyal bevitt védett zsírsavak tejbe való kiválasztásának folyamata (pl. mennyiség, lebomlás, redukció), továbbá a hosszabb ideig tartó etetés esetleges szaporodásbiológiai hatása. Az ω -3 és ω -6 zsírsavak kompetitívek az élő szervezetben és az utóbbi csoport a gyulladáscsökkentő intermedierek (eikozanoidok, köztük a prosztaglandinok) alapanyagaként ismert.

Kutatásunk célja, hogy nagyüzemi körülmények között, nagy létszámú csoportokkal (n=130-270 állat) elvégzett etetési kísérletekkel tapasztalatokat gyűjtsünk, amelyek alapján ajánlást alakíthatunk ki az üzemek számára. Ebben, az eddigi *in vitro* kísérletek eredményei mellett tekintettel lennénk az üzemi kísérleteink eredményeire és a gyakorlat számára meghatározó kérdésekre kapott válaszokra. Az ajánlás célja a tejtermelő ágazat hatékonyságának javítása és végső soron ω -3 zsírsavakkal dúsított tej előállítása.

A bemutatott eredményeket egy dél-dunántúli nagyüzemben végzett vizsgálat sorozat keretében gyűjtöttük. A programban 135 kezelt (15000 mg/nap/állat védett DHA kiegészítés) és 135 kontroll állat vett részt. A csoportok kialakítása fűlszám szerint történt: a páros egyedek alkották a kontroll, a páratlanok a kezelt csoportot. Az állatok a DHA kiegészítést a takarmányba keverve kapták, az ellés napjától kezdődően, 100 napon keresztül. Az eredmények értékeléséhez a beállított egyedeket párokba rendeztük, és csak a teljes párok eredményeit vettük figyelembe (88 pár).

A gyűjtött adatok azt mutatják, hogy:

- 1.) a magzatburok-visszatartásos (MBR) esetek száma lényegesen kisebb a kezelt csoportban (4 vs. 12; 2.9% vs. 8.8%);
- 2.a.) 13 metritiszes (MBR-n kívül) eset fordult elő a kezelt csoportban és 19 a kontrollban (13 vs. 19, 9.6% vs. 14%);
- 2.b.) a 13 állatból 10 egy kezelésre már gyógyult, míg a kontroll csoportban a 19-ből csak 6, a többinél a felgyógyuláshoz több kezelésre volt szükség;
- 3.) poszt partum, az első 40 nap alatt a kísérleti csoportban 10 egyed kapott masztitist, összesen 11 esetben (egy visszaeső egyed), míg a kontroll csoportban 14 egyed, összesen 22 esetben (több visszaeső egyed, akár többször is).

Eredményeink azt mutatják, hogy a DHA kiegészítés jelentősen javította az egyedek általános egészségi állapotát. Ennek tulajdonítjuk, hogy jelentősen csökkent a poszt partum előforduló problémák száma, aminek köszönhetően csökkent a gyógyszerfelhasználás és ezen keresztül jelentős megtakarítást értünk el a gyógyszerköltségben. További vizsgálataink célja annak tisztázása, hogy hogyan alakul az állatok ellés utáni újrafogamzása, aminek közvetlen hatása van a tejtermeléssel kapcsolatos adatok alakulására.

GÖRÖG TEKNŐSÖK ÖNKÉNTES SZÁRAZANYAG-FELVÉTELE

Hetényi Nikoletta, Andrásosfzky Emese, Hullár István

Bevezetés: A hullók önkéntes szárazanyag-felvételéről kevés irodalmi adat áll rendelkezésre. A rovarrevő, ragadozó fajok esetében megnehezíti a méréseket, hogy azok a szükségletüknél jóval nagyobb mennyiségben is képesek elfogyasztani a rendelkezésükre álló táplálékállatokat. Mindezek miatt a vizsgálatokra növényevő görög teknősöket használtunk.

Célkitűzés: A kísérlet során három táplálékot (uborka, pitypang, fejes saláta) etettünk, melynek során a teknősök önkéntes takarmányfelvételét, valamint táplálékanyagok emészthetőségét kívántuk meghatározni.

Anyag és módszer: A 12 görög teknőst (*Testudo hermanni*) helyeztük el egyedileg, az állatokat naponta etettük. A napi szárazanyag-felvétel meghatározása mellett emészthetőségi vizsgálatokat is terveztünk, teljes gyűjtéses módszerrel. A passzázs idejének meghatározásához kárminvöröset használtunk. Mindhárom vizsgált eleségnél – 3-3 hetes előtetést alkalmazva –3x4 napig mértük a takarmányfelvételt. A reggeli etetést követően a maradékot 24 óra elteltével távolítottuk el.

Eredmények: A vizsgálatok eredményeit az alábbi táblázat tartalmazza.

Táblázat. Az átlagos testsúly és az elfogyasztott takarmánymennyiségek (n = 12)

Táplálék	Átlagos testsúly (g)	Napi sza-felvétel (g) min.-max.	Átlagos napi sza-felvétel (g)	A ts-hoz viszonyított sza-felvétel %-ban
uborka	245,4±55,4	0,5-2,6	1,6±0,4	0,5-1,1
pitypang	251,7±52,4	0,5-3,9	1,5±0,6	0,3-0,9
fejes saláta	284,6±55,5	0,8-2,7	4,8±0,8	0,8-1,2

sza=szárazanyag, ts=testsúly, u=uborka, p=pitypang, s=saláta

A teknősök szignifikánsan többet fogyasztottak salátából, mint uborkából vagy pitypangból ($p < 0,001$), ugyanakkor az uborka és a pitypang esetében nem volt jelentős eltérés ($p = 0,732$). Gyakorlati tapasztalat, hogy felgyorsul a nagy mennyiségű fejes salátával etetett teknősök növekedési üteme és gyakoriak a hiánybetegségek is. Ennek háttérében a nagyobb szárazanyag-felvétel áll. Ebből következik, hogy a teknősök takarmányfelvételre nem csak a táplálék nyersrost- vagy szárazanyag-tartalma, hanem annak íze is jelentős hatást gyakorol.

A passzázs ideje az uborkánál 2-4, a pitypangnál 9-14, a fejes salátánál pedig 6-13 nap volt.

A táplálékanyagok emészthetőségének meghatározását nem lehet elvégezni a teknősökkel, mert mindhárom takarmány etetésekor – egyedileg eltérő mértékben – megették a bélsarat.

Következtetések: A görög teknősök testsúlyhoz viszonyított szárazanyag-felvétele töredéke (0,3-1,2%) a gazdasági haszonállatoknál szokásos értékeknek (2-3%).

A táplálékanyagok emészthetőségének meghatározásához nem alkalmazható a teljes gyűjtéses módszer és az indikátoros vizsgálat eredményei sem megbízhatóak.

Köszönetnyilvánítás: Köszönjük az NKB támogatását (NKB15909/2014), amely lehetővé tette a vizsgálatok elvégzését.

KÜLÖNBÖZŐ SZÉNHIDRÁTOK ETETÉSÉNEK HATÁSA PATKÁNYOK NÖVEKEDÉSÉRE, BIOKÉMIAI PARAMÉTEREIRE és HUMORÁLIS IMMUNVÁLASZÁRA

Vértes Ilka hallgató, Andrásfeszky Emese¹, Hullár István¹, Hetényi Nikoletta¹, Bersényi
András¹, Tuboly Tamás², Kulcsár Margit³, Szabó József¹

Bevezetés: Az utóbbi évek kutatásai szerint a civilizációs betegségek (elhízás, cukorbetegség) egyre nagyobb aránya a növekvő fruktózbevitellel, a nagy fruktóztartalmú kukorica-szirup – (HFCS - high fructose corn syrup)– széleskörű élelmiszeripari felhasználásával lehet összefüggésben.

Célkitűzés: Kísérletünkben azt vizsgáltuk, hogy miként befolyásolják a különböző szénhidrátforrások a patkányok súlygyarapodását, a vészérum glükóz-, koleszterin-, triglicerid-, LDH, fuktózamin koncentrációját és az immunválasz intenzitását.

Anyag és módszer: A kísérletet 4 héten át végeztük, 55, nyolchetes Wistar nőstény patkánnyal, 5 kezelési csoportban. A kísérleti tápok mindenben megfeleltek a patkányok szükségletének, kizárólag a szénhidráttartalmuk típusában és azok egymáshoz viszonyított arányában különböztek az alábbiak szerint: 1. 100% glükóz; 2. 75% glükóz + 25% fruktóz; 3. 50% glükóz + 50% fruktóz; 4. 25% glükóz + 75% fruktóz; 5. 100% fruktóz. Az állatok súlyát és takarmányfogyasztását hetente, egyedileg mértük. A kísérlet végén meghatároztuk a vészérum glükóz, fruktózamin, összkoleszterin, a triglicerid, LDH, inzulin és kortikoszteron koncentrációját. Csoportonként 5-5 állat felhasználásával testösszetétel-analízist végeztünk. Vizsgáltuk továbbá a máj súlyát, összetételét, valamint a perirenális, retroperitoneális és viscerális zsír mennyiségét.

Eredmények: A tápok szénhidráttartalmának típusa nem befolyásolta jelentős mértékben az állatok súlygyarapodását. Szignifikáns pozitív összefüggést találtunk a fruktóz arányának növekedése és az alábbi paraméterek között: szérumkoleszterin ($r=+0,989$); szérumglükóz ($r=+0,993$); szérumtriglicerid ($r=+0,995$). A tápokban lévő fruktóz arányával szignifikáns negatív összefüggést mutattak a következő paraméterek: LDH ($r=-0,966$); a máj zsírtartalma ($r=-0,993$); szérumfuktózamin ($r=-0,973$). Az immunválasz intenzitásában nem tapasztaltunk szignifikáns eltérést az egyes csoportok között, ugyanakkor a táp fruktóz-glükóz aránya és az ellenanyagtiter között gyenge negatív korreláció ($r = -0,794$) állt fenn.

Következtetések: A tápban lévő fruktóz arányának növekedése a nőivarú patkányokban is jelentős szerepet játszik a metabolikus szindróma kialakulásában, melynek fontos élelmiszeripari, állatjólléti és gazdasági jelentősége lehet.

Köszönetnyilvánítás: A kísérlet anyagi forrását a 2013-as kutatókari pályázat keretében elnyert támogatás (KK-UK-2013-Szabó) biztosította.