

Állathigiéna, állattenyésztés, genetika, takarmányozás

A szekció ülését 2016. január 25-én délelőtt tartották a SZIE Állatorvos-tudományi Kar belgyógyászati előadótermében. Az idei évben a szerzők négy előadást jelentettek be. A szekció társelnökei SZABÓ JÓZSEF professzor és KÖNYVES LÁSZLÓ egyetemi docens voltak.

ANNUS KATA, MARÓTI-AGÓTS ÁKOS, KELLEHER SARAH, SÁFÁR LÁSZLÓ és GÁSPÁRDY ANDRÁS a magyarországi őshonos cigája fajtában elsőként vizsgálta a mitokondriális DNS (mtDNS) örökítőanyagot. A DNS-mintákat a legrégebbi törzskönyvi családok leszármazottaitól gyűjtötték. Az mtDNS kontrollrégióját vizsgálva 98 helyen találtak nukleotideltérést, ugyanakkor az egyedek közötti eltérések csak néhány nukleotidszámra korlátozódtak; tehát a cigája anyai háttere genetikailag egységesnek tűnik. A genetikai információ nagyban visszaigazolta a családok/nyájak fajtatörténetből ismert eredetét. A minták 94%-a a juh B haplocsoportjához tartozott (42 esetben teljes génbanki referencia – DQ852175.1 – egyezéssel), ami a magyarországi cigája európai juhokkal közös anyai származását igazolja.

FODOR ISTVÁN, CZIGER ZSOLT és ÓZSVÁRI LÁSZLÓ egy nagy létszámú tejelő tehenészetben a szaporodásbiológiai ultrahangvizsgálatok (UHV) gazdasági elemzését végezték el. Kutatásuk célja az volt, hogy számszerűsítsék a szaporodásbiológiai ultrahangvizsgálatok reprodukciós mutatókra és jövedelmezőségre gyakorolt hatását a rektális tapintásos vizsgálatokhoz képest. A hazai holstein-fríz tehénállományok szaporodásbiológiai eredményei ugyanis javíthatóak lennének szaporodásbiológiai UHV-vel. A palpációs csoportban (P, $n = 30$) minden szaporodásbiológiai vizsgálat – a termékenyítést követő 40–46. napon a vemhesség megállapítása is – rektális tapintással történt. Az ultrahangos csoportban (UH, $n = 32$) minden szaporodásbiológiai vizsgálatot – a termékenyítést követő 30–36. napon a vemhesség megállapítását is – ultrahangkészülékkel végezték. Az UHV költség-haszon elemzése során a spermafelhasználást, a szaporodásbiológiai kezeléseket és a vizsgálati díjat vették figyelembe költségként, míg a haszon az üres napok számának csökkenéséből származó többletjövedelem volt. Számításaik a 2014-es átlagos telepi költség- és árada-
tokon alapultak. Az UH-csoportban 5,5%-kal nagyobb

volt a vemhesülési arány (68,8%, ill. 63,3%). A vemhesült tehenek első termékenyítése 7, vemhesülése 12 nappal hamarabb történt (74., ill. 81. nap, és 106., ill. 118. nap). A két termékenyítés közti idő 29,6 nappal volt rövidebb (32,0, ill. 61,6 nap), valamint eggyel kevesebb szaporodásbiológiai kezelésben részesültek (2,9, vs. 3,9 kezelés/tehen) és 0,4-del többször (2,0, ill. 1,6) lettek termékenyítve a P-csoport vemhesült teheneihez képest. Egy üres nap átlagosan 1950 Ft veszteséggel járt. Az ultrahangvizsgálatok 16 086 Ft többletbevételt eredményeztek $[(1950 \times 12 \times 22)/32]$, viszont 1249 Ft-tal nagyobb ráfordítást igényeltek, így összesen átlagosan 14 837 Ft jövedelem realizálódott tehenenként. A vizsgált tehenészetben az ultrahanggal végzett szaporodásbiológiai vizsgálatok révén 6,2 millió Ft-tal nőtt az éves jövedelem, és ezáltal a telep versenyképesebbé vált.

KORSÓS GABRIELLA, BOZI SZILVIA, GLÁVITS RÓBERT és FEKETE SÁNDOR GYÖRGY azt vizsgálta patkányokban ($n = 12$) porondtesztekkel (PT), hogy a zajhoz való hozzászoktatás csökkenti-e a hirtelen jelentkező hanghatásokra adott káros biológiai válaszokat. Két csoportot alakítottak ki: a „zajkezelte” csoport napi 12 órában 70 dB-es zajkeveréket hallgatott, miközben a kontrollcsoport egy csendes helyiségben volt elhelyezve. A heti PT-k alatt 85–90 dB-es zajkeveréket játszottak le. A zaj az első héten megnövelte az egyhelyben szimatolással töltött időt, viszont a második héten ez lecsökkent, különösen a zajkezelte csoportban. Az önápolás a kontrollállatoknál mindkét PT-en csökkent, míg a zajkezelte csoportban a második napon már nem. A gubbasztás mindkét csoportban megnőtt a zajhatására, viszont a kontrollban intenzívebben, a második héten szignifikáns ($p < 0,05$) különbséget mértek a csoportok között. A szaglászva ágaskodás a kontrollban szignifikánsan csökkent, míg a zajkezelteben csak az első héten. A szaglászva járás mindkét csoportban csökkent, azonban csak a kontrollban szignifikánsan. Az eredmények alapján a zaj jelenléte megváltoztatja a patkányok viselkedését, azonban a zajhoz szoktatott állatok esetén ez a hatás enyhébb vagy nem érvényesül. Az, hogy csak a második héten tapasztaltak jelentős különbségeket a csoportok között, arra utal, hogy az egyhetes szoktatás nem, de a két hét már elegendő a hozzászokás kialakulásához. Ezek alapján a zajhoz szoktatás segítheti az

állatok jóllétének és a kísérletek pontosságának javítását, de a hozzászokáshoz szükséges időtartamot és az alkalmazandó dB-t meg kell még fontolni.

KOVÁCS PÉTER, TÉGLÁSSY TAMÁS, SZITA GÉZA, KÖNYVES LÁSZLÓ, JURKOVICH VIKTOR és BRYDL ENDRE a tehéntej különböző higiéniai kezelésének eredményéről számoltak be. Tejhasznú tehenészetekben a borjaknak a főcstejet mindenképpen meg kell kapniuk. Ezzel pedig számos kórokozó juthat be az állat szervezetébe, amelyek azonnal vagy pedig később, akár évek múlva okozhatnak állat-egészségügyi problémákat. Ezért súlyos állományproblémák esetén szükség lehet az itatott tej fertőtlenítésére, amelynek számos módszere közül a tej hő-, valamint formalinos és ecetes kezelésének hatékonyságát hasonlították össze. A tejmintákban az *E. coli* teljes elöléséhez 60 °C-on fél órára volt szükség, míg 72 °C és 80 °C-on már 3 perces hőkezelés eléggé bizonyult. A *S. aureus* esetében 60 °C-on még egy óra után is voltak túlélő baktériumok, 72 °C-on is fél óra, 80 °C-on pedig 3 perc kellett a kórokozók elpusztításához. Élő *Str. agalactiae* baktériumot 60 °C-on fél óra, 72 °C-on 3 perc, 80 °C-on 6 perc után már lehetett kimutatni. A két magasabb hőmérsékleten kapott elmentmondó eredményeket a szerzők a tejminták nem megfelelő homogenitásával magyarázzák. A *P. zopfii* alga 6 perc alatt pusztult el 60 °C-on, 3 perc alatt 72 °C-on, 80 °C-on azonban már egy perc is elegendő volt. A vizsgált kórokozók elpusztításához 100 °C-on 5 perces hőkezelés elégségesnek bizonyult. Már 50 µl 35%-os formalin képes volt 5 ml tejben minden kórokozót elpusztítani, ecetből ehhez 1 ml 10%-os oldat kellett. A fentiek alapján kimondható, hogy a telepi tejpasztörizálási módszerek meghatározásánál fontos, hogy mely kórokozó ellen akarjuk használni, mert az egyes fajok (és valószínűleg egyes törzsek) ellenálló képessége között jelentős különbségek lehetnek. A tej ecetes kezelése kedvezően befolyásolja az emésztés-élettani folyamatokat, de antibakteriális hatása elenyésző. A formalinos kezelés hatékony lenne ugyan, egyes telepeken a gyakorlat része is, de jelentős szövetkárosító hatása miatt már kis mennyiségben is roncsolhatja a bélbolyhokat, így a tápanyagok felszívódását ronthatja.

Dr. Bersényi András

Viroológia

A szekcióba 5 előadást jelentettek be. A társelnökök BAKONYI TAMÁS, HARRACH BALÁZS és TUBOLY TAMÁS voltak.

MÉSZÁROS ISTVÁN, TÓTH RENÁTA és ZÁDORI ZOLTÁN a sertés-parvovírus (PPV) Kresse-törzsében az átfedő ORF-ről leíró SAT-fehérje sejtlyziszre és apoptózisra gyakorolt hatásának vizsgálatairól számoltak be. A munkacsoport korábbi vizsgálatain során megállapította, hogy a PPV ún. SAT nem szerkezeti fehérjéje szerepet játszik a vírus szövettenyésztésben történő elterjedésében. A PPV Kresse-virulens (SAT-pozitív) és SAT-negatív mutánsait összehasonlítva azt találták, hogy a virulens törzs esetében a PPV-kópiaszám már 24 óra után nagyságrendekkel nagyobb volt, és a fertőzött sejtek 2–3-szorosa pusztult el mint a SAT-negatív mutáns esetében. Mivel a SAT-fehérje az endoplazmás retikulumban (ER) halmozódik fel, ezért feltételezték, hogy a különbségek kialakulásában az ER-stressz játszik szerepet. Vizsgálataik során a PPV-vírussal fertőzött sejteket ER-stresszt kiváltó anyagokkal kezelték, és a vírus terjedését IF-festéssel követték. Azt állapították meg, hogy az ER-stresszt kiváltó kezelés hatására mind a virulens, mind pedig a SAT-negatív mutáns vírus terjedését sikerült felgyorsítani a vírusokkal fertőzött szövettenyésztésekben. Ez azt bizonyította, hogy a SAT-fehérje befolyásolja a fertőzött sejtekben az ER-stressz kialakulását. A SAT-fehérje irreverzibilis ER-stresszt indukál, ami az ún. CHOP-fehérje (irreverzibilis ER-stressz marker) által szabályozott gének indukciójával felgyorsítja a sejtek lízisét. Az UV-stressz önmagában nem volt képes hasonlóan felgyorsítani a vírus terjedését, ami megerősítette, hogy a hatás specifikusan az ER-stresszhez és a CHOP-fehérje indukciójához köthető, nem pedig egy általános stressz hatáshoz.

PODGORSKI IVA, PANTÓ LAURA, FÖLDES KATALIN és HARRACH BALÁZS „A legősibb főemlősökben kimutatott újabb adenovírusok megerősítik a vírus-gazda közös evolúciót” címmel számoltak be kutatásaik eredményeiről. Az adenovírusok számos gerinces fajban nagyon elterjedtek. Közülük a humán adenovírusokat vizsgálták a legszélesebb körben. Mellettük a nem humán főemlősökből is nagy számban mutattak ki adenovírusokat. Ezzel szemben csak korlátozott ismeretek állnak rendelkezésre a legősibb főemlősök, úgymint az óvilági és az újvilági majmok adenovírusairól. A kutatás célja mintagyűjtés és vizsgálat volt fogságban lévő (állatkerti) és vadon élő különböző újvilági és előmajmokban. Sikeres vizsgálat esetén a törzseket össze kívánták hasonlítani a különböző ó- és újvilági majmokban izolált, továbbá humán adenovírusokkal is. Kutatásukban összesen

101 bélsár- és szervmintát vizsgáltak PCR-módszerrel. A minták európai állatkertekben tartott (magyar, francia, horvát) és Madagaszkáron vadon élő majmokban származtak. A vizsgálatok során 10 újvilági fajból 13, míg 8 előmajom-fajból 10 adenovírus-törzset mutattak ki. A törzsfán az új izolátumok 2 genetikai leszármazási vonalat képeztek. Az új törzsek gazdái a legősibb majomfajokból származtak, amiből a szerzők arra a következtetésre jutottak, hogy a fajok és az adenovírusok evolúciója együttesen zajlott le. További következtetés volt, hogy miután fogva tartott és vadon élő állatokban egyaránt megtalálhatók voltak, az állatok életmódja nem befolyásolja az adenovírus-fertőzöttségüket.

MAROSI ANDRÁS, PÁSZTOR ALEXANDRA, FORGÁCH PETRA, SÜLYOK KINGA, GYURANECZ MIKLÓS és BAKONYI TAMÁS antivirális hatóanyagok veszettségvírus szaporodását gátló hatásának egér-neuroblastoma sejtvonalban végzett *in vitro* vizsgálatáról számoltak be. A vizsgálatok célja antivirális hatóanyagok megfelelő kombinációival meggátolni vagy lassítani a veszettség vírusának szaporodását az idegsejtekben. Ez lehetőséget adhat az immunrendszer védekező folyamatainak megakadályozni a betegség halálos kimenetelét. Terveik szerint először *in vitro*, majd az eredmények birtokában *in vivo* kísérleteket terveznek végezni. Ez évben az *in vitro* vizsgálataik eredményeiről számoltak be. Egér-neuroblastoma-sejteket fertőztek a CVS-11 veszettség-vírus-törzsszel. Egy órai vírusadszorpció után a vizsgálatba bevont antivirális hatóanyagok (interferon (IFN)-alfa és béta, ribavirin, favipiravir és sorafenib) különböző koncentrációit és kombinációit mérték a tápfolyadékba. 48 óra után a felülúszót PCR-, a sejteket pedig IF-módszerrel vizsgálták. Meghatározták a veszettségvírus infektív titerét és a virális RNS mennyiségét. Az eredményekből megállapítható volt, hogy valamennyi vizsgált anyag – ha különböző mértékben is – csökkent a veszettségvírus szaporodását. A leghatékonyabbnak az IFN-béta és a sorafenib bizonyult. A hatóanyagokat kombinációban vizsgálva kiderült, hogy azok hatása összeadódik, tehát nem erősítik egymás hatását. A leghatékonyabb kombinációnak az IFN-béta, sorafenib bizonyult. A biztató *in vitro* eredmények alapján a jövőben *in vivo* egérxísérletekben vizsgálják tovább a szerek hatékonyságát.

JUHÁSZ TAMÁS, SZEREDI LEVENTE, ERDÉLYI KÁROLY, FORRÓ BARBARA, KUCSERA LÁSZLÓ, KECSKEMÉTI SÁNDOR és HORNYÁK ÁKOS veszettség elleni vakcinavírus-törzs immunizált rókából történt kimutatását ismertették. A 2013–2014 évben, az 1 évig tartó járvány során 47 esetben mutatták ki a veszettség vírusát. A vírusgenomok vizsgálata során kiderült, hogy valamennyi esetben az utcai vírus fordult elő. A bevezetett rókaimmunizálási program

során évről évre nagyobb területet vontak be. Az utolsó veszettségi eset után több mint egy évvel Békéscsaba környékén imbolgó járást mutató rókát lőttek le. Az agyvelő IF- és a fog tetraciklin-marker vizsgálata egyaránt pozitív eredményű volt. Ez utóbbi bizonyítja, hogy az állat felvette a vakcinát. A vírustörzs további vizsgálata során kiderült, hogy szoros rokonságot mutat a Lyspulven-vakcinatörzsszel. Mindezek alapján megállapítható hogy a törzs vakcinás eredetű. Ez az első bizonyított eset hazánkban.

NAGY ANNA, BÁN ENIKŐ, NAGY ORSOLYA, MOLNÁR ESZTER, FERENCZI EMŐKE, FARKAS ÁGNES, BÁNYAI KRISZTIÁN, FARKAS SZILVIA és TAKÁCS MÁRIA a nyugat-nílusi láz vírusának (NyNV) humán vizeletmintából történő kimutatásáról és a 2014–15. évi szezonális időszak tapasztalatairól számoltak be. A vizsgálatok célja a fertőzött emberek különböző mintáinak (vérsavó, teljes vér, liquor, vizelet) molekuláris módszerekkel történő vizsgálata, majd pozitív esetekben annak nyomon követése, hogy a vírus a különböző mintákból milyen hosszban mutatható ki.

A 2014. évben hazánkban 11 NyNV-eset fordult elő, közülük 3 beteg vizeletmintája bizonyult pozitívnak. A vírus vizeletmintákban hosszban, a 27, 33. és a 40. napokon is kimutatható volt. Ugyanakkor a vérsavó 2, liquor és a teljes vér 1–1 betegnél volt pozitív. A 2015. évben szerológiai vizsgálattal 21 esetben mutattak ki NyNV-ellenanyagokat humán mintákból. Közülük 9 esetben a vizeletminta víruspozitív volt. Az eredmények alapján megállapították, hogy a vírus vizeletmintából hosszabban mutatható ki, mint az egyéb rutinszerűen vizsgált mintákból. A vírusgenomok szekvenálása során kapott eredmények alapján a 2014–15. évben kimutatott törzsek a 2-es genetikai leszármazási vonalhoz tartoznak. Kérdésekre válaszként elhangzott, hogy az NyNV vírusa a vérben irodalmi adatok szerint a vörösvértest-frakcióból mutatható ki. Abban az esetben, ha a szerológiai vizsgálat során az IgG pozitív és az IgM negatív, akkor a diagnózist IgA ELISA-teszttel erősítik meg.

Dr. Pálfi Vilmos