

MTA ÁLLATORVOS-TUDOMÁNYI BIZOTTSÁGA
Szie ÁLLATORVOS-TUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

AKADÉMIAI BESZÁMOLÓK
(2016. JANUÁR 25-28.)

ÉLELMISZER-HIGIÉNYIA
ÁLLATEGÉSZSÉGÜGYI IGAZGATÁS

2015. évi 42. füzet

ELŐSZÓ

Kedves Kolleganók és Kollegák!

Az MTA Állatorvos-tudományi Bizottsága és a SzIE Állatorvos-tudományi Doktori Iskolája 2016. január 25-28. között tartja a legújabb kutatási eredményeink bemutatására szolgáló **Akadémiai Beszámolók** ülésorozatot, amelyre idén 42. 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.

Gálfy Péter
MTA ÁTB elnöke

Sótonyi Péter
Dékán, TDK elnök

Vörös Károly
ÁODI elnöke

Magyar Tibor
MTA ÁTB titkára

MTA Állatorvos-tudományi Bizottság és SZIE-ÁOTK DI akadémiai beszámolóinak PROGRAMJA és szekcióbizottságai
(2016. január 25-28.)

A szekció megnevezése	A szekcióülés ideje	A szekcióülés helye	Társelnökök	Titkár	Bizottsági tagok
Élettan és biokémia Patológia Gyógyszertan és toxikológia Morfológia	I. 25. hétfő 8.30-	Élettan tanterem	Bartha Tibor Frenyó V. László Csikó György Sótonyi Péter	Jakab Csaba Jerzsele Ákos Petrilla Janka	Halasy Katalin Kutas Ferenc Rác Bence Neogrády Zsuzsanna Sályi Gábor Zsarnovszky Attila
Élelmiszer-higiéna Állategészségügyi Igazgatás	I. 25. hétfő, 11.00 -	Szülészeti tanterem	Laczay Péter Ózsvári László	Erdősi Orsolya	Dán Ádám Józwiak Ákos Kovács Sándor Lehel József, Szita Géza
Állathigiéna Állattenyésztés Genetika Takarmányozástan	I. 25. 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
Bakteriológia	I. 26. kedd, 8.30-	Élettan tanterem	Nagy Béla Fodor László Magyar Tibor	Jánosi Szilárd	Hajtós István Bernáth Sándor Gyuranecz Miklós Makrai László Tenk Miklós, Tóth István
Virologia Immunológia	11.30-		Bakonyi Tamás Harrach Balázs Tuboly Tamás	Pálfi Vilmos	Benkő Mária Dán Ádám, Hornyák Ákos Pénzes Zoltán Rusvai Miklós, Soós Tibor
Parazitológia Állattan Halkórtan	I. 27. 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. 28. csütörtök 8.30-	Belgyógyászat tanterem	Bodó Gábor Cseh Sándor Németh Tibor Vörös Károly	Bakos Zoltán Pápa Kinga Szelényi Zoltán	Bikszai Imre Csébi Péter Gál János Vajdovich Péter

TARTALOMJEGYZÉK

1. ÉLŐ KAGYLÓK ÉS HALÁSZATI TERMÉKEK MIKROBIOLÓGIAI SZENNYEZETTSÉGÉNEK VIZSGÁLATA REDOX-POTENCIÁL MÉRÉSEN ALAPULÓ GYORS MÓDSZERREL
Szili Zsuzsanna, Erdősi Orsolya, Szakmár Katalin
2. TENGER GYÜMÖLCSEI NEHÉZFÉM-SZENNYEZETTSÉGÉNEK ÉLELMISZER-BIZTONSÁGI MEGÍTÉLÉSE
Dankó Dávid, Lehel József, Laczay Péter, Bartha András
3. ERITIT MIKROBA- SZAPORODÁS GÁTLÓ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA REDOX-POTENCIÁL MÉRÉSEN ALAPULÓ GYORS MÓDSZERREL
Szili Zsuzsanna, Erdősi Orsolya, Szakmár Katalin
4. A FORRALÁS HATÁSA KÜLÖNBÖZŐ ANTIBIOTIKUM MARADÉKANYAGOK GÁTLÓ HATÁSÁRA
László Noémi, Szakmár Katalin
5. ANTIBIOTIKUM MARADÉKANYAGOK BOMLÁSÁNAK MEGHATÁROZÁSA FORRALÁS UTÁN NYERS TEJBEN
László Noémi, Lányi Katalin, Szita Mónika
6. KÖRNYEZETSZENNYEZŐ NEHÉZFÉMEK ÉLELMISZER-BIZTONSÁGI VONATKOZÁSAI ŐZEK BEN
Zwillinger Dóra, Lehel József, Laczay Péter, Bartha András

ÉLŐ KAGYLÓK ÉS HALÁSZATI TERMÉKEK MIKROBIOLÓGIAI SZENNYEZETTSÉGÉNEK VIZSGÁLATA REDOX-POTENCIÁL MÉRÉSEN ALAPULÓ GYORS MÓDSZERREL

Szili Zsuzsanna, Erdősi Orsolya, Szakmár Katalin

Az utóbbi években a fogyasztói szokások változásával hazánkban is egyre nagyobb jelentőséggel bír a tengeri élőlények (kagyló, rák, polip, tintahal stb.) fogyasztása. Ezek az élelmiszerek a világ számos országából érkeznek hazánkba, a termelési területük esetleges mikrobiológiai szennyezettsége miatt potenciális veszélyt jelenthetnek a fogyasztókra.

Az WHO éves jelentései alapján számos megbetegedés fordul elő az élő kagylók és halászati termékek fogyasztását követően, valamint az EFSA éves beszámolói alapján is megállapítható ezen élelmiszerek mikrobiológiai szennyeződésének növekedése és ezzel együtt az általa okozott megbetegedések jelentősége is.

Vizsgálataink során kereskedelemben vásárolt kagylók és halászati termékek mikrobiológiai vizsgálatát végeztük el reprezentatív számú minta alapján redoxpotenciál mérésen alapuló módszerrel, real-time PCR vizsgálattal megerősítve. A vizsgált baktériumok a következők voltak: *Vibrio* spp., *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* spp., *Salmonella* spp., *E. coli*.

A minták mikrobiológiai szennyezettsége alacsony volt; azokban *Vibrio* spp. fordult elő a legnagyobb arányban, ezt követte az *E. coli*, ugyanakkor egyéb mikrobiológiai szennyezettség nem volt mérhető.

TENGER GYÜMÖLCSEI NEHÉZFÉM-SZENNYEZETTSÉGÉNEK ÉLELMISZER-BIZTONSÁGI MEGÍTÉLÉSE

Dankó Dávid¹, Lehel József¹, Laczay Péter¹, Bartha András²

Napjainkban a fémek környezetszennyező hatása, illetve kumulációs tulajdonságuk miatt, a táplálékláncban való feldúsulásuk igen fontos szempont az egészségvédelem szempontjából. A különböző fémek, nehézfémek a környezetben természetes összetevőkként is előfordulnak, azonban az állati eredetű élelmiszerekbe, illetve a humán fogyasztó szervezetébe elsősorban antropogén tevékenység (pl. ipari és mezőgazdasági tevékenység) hatására kerülhetnek. Fogyasztói körökben a tengeri halak és puhatestű szervezetek kiváló dietetikai tulajdonságai, kedvezőbb és egészségesebb összetétele miatt egyre keresettebb. Ugyanakkor megfontolandó, hogy az átlagon felüli mennyiségű tengeri étel fogyasztása miatt az ehető szöveteikben előforduló nehézfémek felhalmozódása jelent-e élelmiszer-toxikológiai kockázatot.

A kagyló-, osztriga- és tintahalmintákat 20 héten át, hetente gyűjtöttük 2015. március és július között közvetlenül egy fogyasztói piacról. A tenger gyümölcsei Dániából, Olaszországból (kagyló), Franciaországból (osztriga) és Argentínából (tintahal) származtak. Összesen 42 kagylót, beleértve fekete kagyló (*Mytilus galloprovincialis*), kék kagyló (*Mytilus edule*), vénuskagyló (*Venerupis philippinarum*) és amanda kagyló (*Glycymeris glycymeris*), 34 osztrigát (*Crassostrea gigas*, *Crassostrea angulata*) és 38 tintahalat (*Loligo vulgaris*) vizsgáltunk nehézfém tartalmukra vonatkozóan. A minta-előkészítést követően az állatok nehézfém-tartalmát ICP-OES módszerrel határoztuk meg. Az eredményeket statisztikailag egyutas ANOVA teszttel elemeztük.

A nehézfémek átlagértékei a rendeletileg előírt maximálisan megengedhető szintek alatt volt a hatályos rendelkezések alapján. Azonban az arzén mennyisége szignifikánsan magasabb volt ($p < 0,001$) a kagylókban ($3,01 \pm 1,46$ mg/kg nedves tömeg) az osztrigákhoz ($2,88 \pm 1,12$ mg/kg nedves tömeg) és a tintahalakhoz ($1,28 \pm 0,52$ mg/kg nedves tömeg) viszonyítva. A higany koncentrációja a kimutatási határ alatt volt (0,5 mg/kg) valamennyi mintában, és statisztikai különbséget nem tapasztaltunk ($p = 0,351$) a kadmium esetében egyik vizsgált fajban sem.

Az arzén (szerves és szervetlen) ideiglenes tolerálható heti felvétel értéke (PTWI) 2-4,7-szer magasabb volt, mint az előírt szint (15 $\mu\text{g}/\text{kg}$). Azonban ez a fém nem jelent veszélyt a fogyasztó számára, mert az arzén legnagyobb hányada kevésbé mérgező szerves formában található ezekben a fajokban. Az átlag értékek alapján a kadmium ideiglenes elviselhető havi mennyisége (25 $\mu\text{g}/\text{kg}$) 1,04-szer magasabb volt az osztrigákban (26,1 $\mu\text{g}/\text{kg}$), és 1,12-szer nagyobb a tintahalakban (28 $\mu\text{g}/\text{kg}$). Az ólom PTWI értéke az elfogadható szint alatt volt (25 $\mu\text{g}/\text{kg}$) valamennyi vizsgált mintában az átlagos koncentrációk alapján. Azonban az egyedi adatokat alapul véve a minták 2,6-4,8%-a a javasolt PTWI felett volt.

Eredményeink alapján a „tenger gyümölcsei” minták nehézfém-tartalma közegészségügyileg nem kifogásolható, de az osztriga és a tintahal tartós fogyasztása hozzájárulhat a fogyasztó kadmium-terheléséhez.

ERITIT MIKROBA- SZAPORODÁS GÁTLÓ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA REDOX-POTENCIÁL MÉRÉSEN ALAPULÓ GYORS MÓDSZERREL

Szili Zsuzsanna, Erdősi Orsolya, Szakmár Katalin

Az utóbbi években a figyelem a mesterséges édesítőszer mellett egyre inkább a természetes cukorhelyettesítő anyagok, általában egyes növényekben természetes körülmények között is képződő cukoralkoholok felé fordult. Ilyen anyagok pl. az eritrit és a xilit.

Sok adat jelent már meg az irodalomban arra vonatkozóan, hogy ezek az anyagok gátolják pl. a fogszuvasodást. Ez a hatás elsősorban azon alapul, hogy mivel nem szénhidrátok, nem nyújtanak táptalajt a mikrobáknak, de felmerült az a lehetőség is, hogy ezen túlmenően rendelkezhetnek mikrobiológiai szaporodásgátló hatással is.

Kísérleteink során az eritrit szaporodásgátló hatását vizsgáltuk néhány élelmiszeripari szempontból fontos mikroba esetében. Ezek a mikrobák: *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella Typhimurium* és *Escherichia coli*.

Vizsgálataink során az eritrit koncentráció mellett a hőmérséklet változásának hatását is vizsgáltuk a felsorolt mikrobák szaporodására.

Valamennyi mikroba esetében modelleztük a hőmérséklet- és eritrit koncentráció változásának együttes hatását. Azt tapasztaltuk, hogy minden mikroba esetében lineáris összefüggés állapítható meg a detektációs idő logaritmus (mint a szaporodási sebesség mértéke), valamint a hőmérséklet és az eritrit koncentráció között, az alábbiak szerint:

<i>Staphylococcus aureus</i>	$\lg TTD = 2,2512 + 0,0124 \cdot [C \ %] - 0,0464 \cdot T \ [^{\circ}C]$
<i>Escherichia coli</i>	$\lg TTD = 1,9974 + 0,0144 \cdot [C \ %] - 0,0449 \cdot T \ [^{\circ}C]$
<i>Listeria monocytogenes</i>	$\lg TTD = 2,0311 + 0,0150 \cdot [C \ %] - 0,0368 \cdot T \ [^{\circ}C]$
<i>SalmonellaTyphimurium</i>	$\lg TTD = 1,9337 + 0,0210 \cdot [C \ %] - 0,0393 \cdot T \ [^{\circ}C]$

A FORRALÁS HATÁSA KÜLÖNBÖZŐ ANTIBIOTIKUM MARADÉKANYAGOK GÁTLÓ HATÁSÁRA

László Noémi, Szakmár Katalin

A tejtermékek előállítása során jelentős gazdasági veszteséget okozhatnak a tejipari starterkultúrák szaporodásának gátlásával a tejben megjelenő gyógyszer-maradékanyagok, melyek az állatok kezelését követően a megfelelő élelmezés-egészségügyi várakozási idő be nem tartása esetén kerülhetnek a nyers tejbe. A különböző maradékanyagok közegészségügyi jelentősége az esetleges allergizáló hatásukban, valamint a bélflórára kifejtett káros hatásukban nyilvánulhat meg.

Vizsgálataink célja volt a háztartásokban alkalmazott forralás különböző gyógyszerhatóanyagok bomlására gyakorolt hatásának vizsgálata a reziduumok gátló hatásának vizsgálatán keresztül, mikrobiológiai módszerrel.

Kereskedelmi forgalomban kapható UHT tejet spike-oltunk több különböző, állatgyógyászatban használt antibiotikum hatóanyaggal, majd a forralással hőkezelt tejmintákban visszamaradó reziduumok gátló hatását a tejipari starterkultúrákra a redoxpotenciál változásának mérésén alapuló gyors mikrobiológiai módszerrel vizsgáltuk. A tejipari starter kultúrák közül a joghurtgyártásban használt mikrobák, a *Lactobacillus bulgaricus*, illetve a *Streptococcus thermophilus* szaporodására (a tej alvadási idejére) gyakorolt hatást vizsgáltuk, amelyet a detektációs idő változásával jellemzünk.

Meghatároztuk az antibiotikum koncentráció változásának hatását a joghurt mikroflóra szaporodására a hőkezelt tejmintákban a különböző antibiotikumok esetében. Megállapítottuk, hogy a reziduumok jelenléte a hatóanyag tulajdonságaitól függően növeli a tej alvadási idejét.

A háztartásokban alkalmazott hőkezelési eljárás, a forralás hatására a tejben lévő reziduumok gátló hatása a tejipari starterkultúrákra jól meghatározható az egyes antimikrobiális hatóanyagok esetében.

ANTIBIOTIKUM MARADÉKANYAGOK BOMLÁSÁNAK MEGHATÁROZÁSA FORRALÁS UTÁN NYERS TEJBEN

László Noémi¹, Lányi Katalin¹, Szita Mónika¹

A fogyasztói figyelem az elmúlt években egyre inkább a jó minőségű, kis mennyiségben előállított tej és tejtermékek felé fordult. A kistermelők által megtermelt alapanyagok és azokból előállított termékek könnyen hozzáférhetők a fogyasztók számára. A piacokon, vásárokon értékesített nyers tejet a fogyasztónak otthonában valamilyen hőkezelésnek kell alávetnie, hogy a mikrobiológiai kockázat csökkenjen. A nyers tej azonban tartalmazhat egyéb, a fogyasztóra nézve egészségkárosító hatású anyagokat, többek között antimikrobiális készítmények maradékanyagait is.

Vizsgálataink célja volt a különböző antibiotikum hatóanyagok nyers tejben előforduló maradékanyagainak bomlásának meghatározása a háztartásban alkalmazott hőkezelés, a forralás után.

Kereskedelmi forgalomban kapható nyers tehéntejbe különböző koncentrációban juttatunk állatorvosi gyakorlatban alkalmazott antimikrobiális hatóanyagokat. Különböző ideig tartó forralás után HPLC/MS/MS módszerrel vizsgáltuk a maradékanyagok bomlásának mértékét.

A vizsgálatoknak köszönhetően meghatároztuk az egyes antibiotikum maradékanyagok bomlásának mértékét. Megállapítottuk, hogy a vizsgált anyagok eltérő mértékben bomlottak a forralás hőmérsékletén a forralás időtartamától függően.

A háztartásokban alkalmazott hőkezelési eljárás, a forralás hatására a tejben lévő antibiotikum reziduumok eltérő mértékben bomlanak. Az antibiotikumok hőbomlási tulajdonságai jelentősen eltérnek egymástól, de minden hatóanyagnál elmondható, hogy minél hosszabb a forralás időtartama, annál nagyobb a bomlás mértéke.

KÖRNYEZETSZENNYEZŐ
VONATKOZÁSAI ŐZEK BEN

NEHÉZFÉMEK

ÉLELMISZER-BIZTONSÁGI

Zwillinger Dóra¹, Lehel József¹, Laczay Péter¹, Bartha András²

Napjainkban a fémek környezetszennyező hatása, illetve kumulációs tulajdonságuk miatt, a táplálékláncban való feldúsulásuk igen fontos szempont az egészségvédelem szempontjából. A különböző fémek, nehézfémek a környezetben természetes összetevőkként is előfordulnak, azonban az állati eredetű élelmiszerekbe, illetve a humán fogyasztó szervezetébe elsősorban antropogén tevékenység (pl. ipari és mezőgazdasági tevékenység) hatására kerülhetnek. Fogyasztói körökben a vadhús jobb dietetikai tulajdonságai, kedvezőbb és egészségesebb összetétele miatt egyre keresettebb. Ugyanakkor megfontolandó, hogy az átlagon felüli mennyiségű vadhús fogyasztása miatt a vadhúsban előforduló nehézfémek felhalmozódása jelent-e élelmiszer-toxikológiai kockázatot.

A környezetszennyező nehézfémek kimutatását az Ecseri vadászterület őzeiből végeztük. Az izom-, máj-, vese- és zsírmintákat ivaronként tíz-tíz egészséges egyedből gyűjtöttük, őzbakokból 2014. április 15.-szeptember 30. között, az őzsutákból pedig 2014. október 1.-2015. február utolsó napja között. A minták arzén-, higany-, kadmium- és ólomtartalmának meghatározását induktív csatolású plazma optikai emissziós spektrometriai módszerrel (ICP-OES) végeztük. A statisztikai értékeléshez több utas ANOVA, Fisher-féle egzakt és kétmintás t-próbát használtunk (R statisztikai program, 3.1.3. verzió).

A bakok és a suták valamennyi mintájában (izom, máj, vese, zsír) az arzén és a higany mennyisége a kimutatási határérték alatt volt (<0,5 mg/kg).

A kadmium szignifikánsan nagyobb mennyiségben volt kimutatható a vesében (1,03±0,52 mg/kg; p<0,001), a májban (0,13±0,04 mg/kg; p=0,0031) és a zsírszövetben (0,06±0,01 mg/kg; p=0,0031) bakok esetében, mint a sutákban (vese: 0,25±0,20 mg/kg; 0,06±0,01 mg/kg; zsír: <0,05 mg/kg). Az ivari különbség háttérében a bakok magasabb életkora (átlag: 4,7 év) állhat. A mért értékek meghaladták a hatóságilag engedélyezett szinteket a bakok vese- (1,00 mg/kg) és izommintáiban (0,05 mg/kg).

Az ólom koncentrációja a májban (bak: 1,10±2,24 mg/kg; suta: 2,24±3,92) és az izomban (bak: 0,59±0,20 mg/kg; suta: 33,78±96,49) meghaladta a rendeletileg előírt maximálisan megengedhető szinteket (máj: 0,50 mg/kg; izom: 0,10 mg/kg). A vesében mért mennyisége csak a sutáknál (0,74±0,23 mg/kg) volt a határérték felett (0,50 mg/kg). Statisztikailag igazolhatóan a suták szerveiben és szöveteiben az ólom szignifikánsan magasabb koncentrációban volt jelen (p <0,05), mint bakoknál.

Adataink alapján a vizsgált őzek szerveinek és szöveteinek fogyasztása a határérték feletti ólom- és kadmiumtartalom miatt élelmiszer-biztonsági szempontból kifogásolható, illetve kockázatot jelent a fogyasztó számára.