

MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA

Hungarian Veterinary Journal
Vol. 142. No. 9. – Budapest, September 2020.
Established by Prof. B. Nádaskay, 1878

*Lymphoid-sejtes beszűrődés pulyka ülőidegében
Marek-betegség során*

SERTÉS

Sertések *Mycoplasma hyorhinis* okozta megbetegedése

BAROMFI

A Marek-betegség előfordulása a hazai pulykaállományokban

KISÁLLAT

Az áramlási citométer, mint a lymphoma diagnosztikájában alkalmazható eszköz az állatorvosi onkológiában

BAKTERIOLÓGIA

Állati eredetű, meticillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* törzsek vizsgálata MALDI-TOF MS-módszerrel

PARAZITOLÓGIA

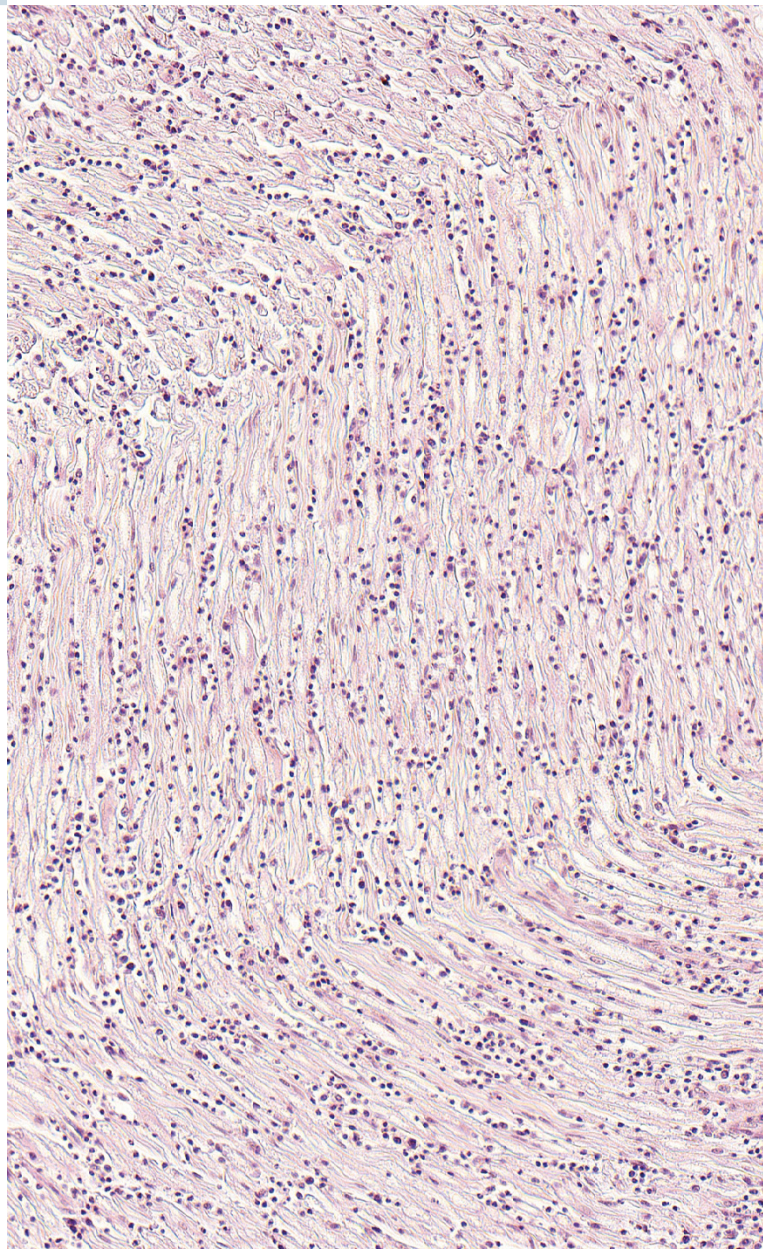
A vörös róka (*Vulpes vulpes* L.) ürülékének parazitológiai vizsgálata

TAKARMÁNYOZÁSTAN

A rozmaringsav hatásai a haszonállatokban

HIRDETÉS

MSD sajtóközlemény



SERTÉS / PORCINE

- 515.** Földi D., Kreizinger Zs., Gyuranecz M.: Sertések *Mycoplasma hyorhinis* okozta megbetegedése
D. Földi, Zs. Kreizinger, M. Gyuranecz: *Mycoplasma hyorhinis* infection in swine

BAROMFI / POULTRY

- 525.** Nemes Cs., Simonyai E., Dr. Szajkiné Szalay D., Turbók J., Thuma Á.: A Marek-betegség előfordulása a hazai pulykaállományokban
Cs. Nemes, E. Simonyai, D. Dr. Szajkiné Szalay, J. Turbók, Á. Thuma: Occurrence of Marek's disease in Hungarian turkey flocks

KISÁLLAT / SMALL ANIMALS

- 531.** Karai E., Dékay V., Vajdovich P.: Az áramlási citométer, mint a lymphoma diagnosztikájában alkalmazható eszköz az állatorvosi onkológiában
E. Karai, V. Dékay, P. Vajdovich: Flow cytometer as a diagnostic tool for lymphoma in veterinary oncology

BAKTERIOLÓGIA / BACTERIOLOGY

- 545.** Horváth B., Peles F., Albert E., Erős Á., Sipos R., Szűcs K. D., Micsinai A.: Állati eredetű, meticillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* törzsek vizsgálata MALDI-TOF MS-módszerrel
B. Horváth, F. Peles, E. Albert, Á. Erős, R. Sipos, K. D. Szűcs, A. Micsinai: Characterization of livestock-associated *Staphylococcus aureus* strains by MALDI-TOF MS technique

PARAZITOLÓGIA / PARASITOLOGY

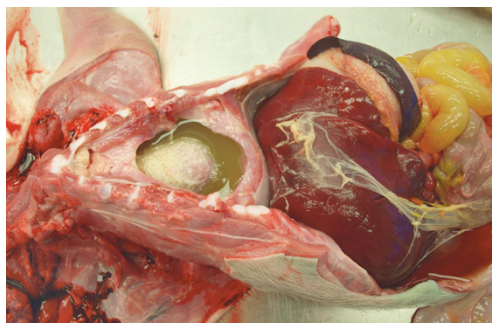
- 553.** Majoros G., Udvari L., Juhász A.: A vörös róka (*Vulpes vulpes* L.) ürülékének parazitológiai vizsgálata
G. Majoros, L. Udvari, A. Juhász: Coprological examination of red fox (*Vulpes vulpes* L.) droppings

TAKARMÁNYOZÁSTAN / ANIMAL NUTRITION

- 567.** Pomothy J. M., Barna R. F., Pásztiné Gere E.: A rozmaringsav hatásai a haszonállatokban
Irodalmi összefoglaló
J. M. Pomothy, R. F. Barna, E. Pásztiné Gere: The effects of the rosmarinic acid in livestock animals
Literature review

HIRDETÉS

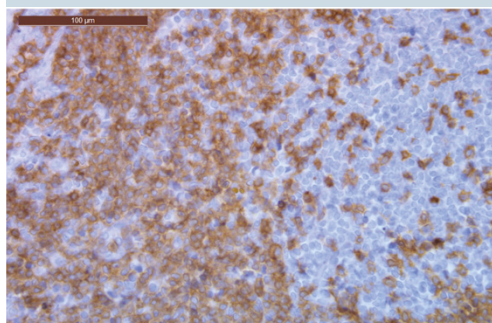
- 552.** MSD sajtóközlemény



518. *M. hyorhinis* okozta savóshártya-gyulladás



528. Marek-betegség pulykában



539. T-sejtes lymphoma kutyaiban



559. Sporulált *Isospora* oociszta rókahullatékban

A folyóiratot indexeli és referálja/The journal is indexed and abstracted by: CAB Abstracts (CABI), Science Citation Index Expanded, Zoological Record, BIOSIS previews (Thomson Reuters), Scopus (Elsevier).
Tartalom/Contents: Current Contents – Agriculture, Biology & Environmental Sciences (Thomson Reuters)

Ingyenes mutatószám kérhető a főszerkesztőtől/Free sample copies are available from the editor-in-chief: H-1078 Budapest, István utca 2. Hungary
Megrendelhető a fenti címen a szerkesztőségtől/
Subscription orders to the Editorial Office (address above)

*** Internet address
(English contents pages, subscription price, etc.)
<http://www.univet.hu/mal>



Rizsföldi haltenyésztés

JANUS DUBRAVIUS először 1547-ben megjelent, a *Halastavakról és a bennük nevelt halak természetéről* szóló, tudós, és a *vagyon gyarapítását segítő* őt könyvében beszámol arról, hogy MÁTYÁS király a tatai vár mellett létesített halastavába a Dunából „a delfinhez hasonló halakat, vizákat hozattott...”, és ezzel ejtette ámulatba BEATRIX királynét, a pápai legátust és a velük lévő cseh előkelőket. A vizák csak rövid ideig maradtak élve a tóban, de más fajok számára – cseh mintára, többek között DUBRAVIUS részletes útmutatása alapján – számos halastó létesült országszerte.

DUBRAVIUS nem ismerhette még azt a speciális tófaját, amit az Alföldön járva itt-ott láthatunk. Méteres gáttal körülvett, szabályos alakú területek ezek, amelyeket ma többnyire legeltetésre, gabona- vagy zöldségfélék termesztésére használnak. Az 1950-es években rizst próbáltak bennük termesztetni, és Európában elsőként pontytenyésztésre is felhasználták őket. Sok helyen a hozzájuk vezető csatornahálózat is működik – a horgászok öröme. WOYNAROVICH ELEK mellett a száz esztendeje született SZALAY MIHÁLY közreműködésével 1952-ben létrehozták a szarvasi Haltenyésztési Kutatóintézetben a rizsföldi kísérleti állomást és az ehhez tartozó kiegészítő tógazdaságot, amelynek eredményeit, tapasztalatait WOYNAROVICH könyvben, SZALAY több cikkben ismertette. Az 1954-es sajtófotó a rizsföldeknek a haltenyésztés igényeinek megfelelő átalakítását mutatja be.

A rendszerváltás után a hazai rizstermelés visszaszorult, ám az alkalmazott műtrágyák és rovarirtó szerek miatt már régóta szóba se jött a halászati hasznosítás. A klímaváltozás, a kevésbé vízigényes rizsfajták kitenyésztése, valamint a bioélelmiszerek iránti megnövekedett igény azonban megváltoztatta a helyzetet, és újra felmerült a rizs legveszélyesebb kártevőinek, az aknázó rizslégynek és a rizsszúnyognak a lárváit fogyasztó halivadékok telepítése az ökológiai gazdálkodással működő rizsföldekre. Ebben az ötvenes évekbeli kutatási eredményekre, tapasztalatokra is lehet támaszkodni.

Az agrár- és állatorvosi végzettséggel egyaránt rendelkező SZALAY MIHÁLY rövidre szabott, küzdelmes élete alatt kutatóként, oktatóként, minisztériumi osztályvezetőként, majd a Haltenyésztési Kísérleti Intézet igazgatójaként fáradhatatlanul és komplex megközelítéssel foglalkozott számos problémával, például kombinált kacs- és halhús-termelési eljárások kidolgozásával, pontytörzsek teljesítményvizsgálattal, ivadék- és árupontytáp összeállításával és TÓTH SÁNDORRAL együtt kifejlesztett egy drótkötélpályán futó csillerendszert, amelyben a halakat szállították a tavak között.

Orbán Éva

FŐSZERKESZTŐ / EDITOR-IN-CHIEF

Dr. BALKÁ Gyula

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG / EDITORIAL BOARD

Dr. Abonyi Tamás
Dr. Balka Gyula (elnök), Dr. Bándy Pál
Dr. Bíró Ferenc, Dr. Bodó Gábor
Dr. Búza László, Dr. Dunay Miklós Pál
Dr. Farkas Róbert, Dr. Fekete Sándor György
Dr. Fodor László, Dr. Gál János
Dr. Gálfi Péter, Dr. Gönczi Gábor
Dr. Jakab Csaba, Dr. Jerzsele Ákos
Dr. Korzenszky Emőd, Dr. Laczay Péter
Dr. Magyar Tibor, Dr. Manczur Ferenc
Dr. Molnár Viktor, Dr. Nagy Béla
Dr. Nemes Imre, Dr. Németh Tibor
Dr. Ózsvári László, †Dr. Sályi Gábor
Dr. Seregi János, Dr. Solti László
Dr. Sótonyi Péter, Dr. Szieberth István
Dr. Tóth Balázs, †Dr. Tuboly Tamás
Dr. Varga János, Dr. Vetési Ferenc
Dr. Visnyei László, Dr. Vörös Károly

SZERKESZTŐSÉGI TITKÁR

Tóth Zsuzsanna

SZERKESZTŐSÉG / EDITORIAL OFFICE

H-1078 Budapest, István u. 2. Hungary
Levélcím: 1400 Budapest 7. Pf. 2.
Telefon/fax: (36-1) 341-3023
Internet: <http://www.univet.hu/mal>
E-mail: mal@univet.hu

KIADÓ / PUBLISHER

Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft.
H-1223 Budapest, Park u. 2.
Telefon: (36-1) 362-8100
Telefax: (36-1) 362-8104
Internet: www.agrarlapok.hu
E-mail: info@agrarlapok.hu
Felelős kiadó: Bozzay Péter ügyvezető

HIRDETÉSEK FELVÉTELE

Telefon: (36-70) 232-4231, (36-1) 362-8100
Telefax: (36-1) 470-0410
E-mail: info@agrarlapok.hu

Minden jog fenntartva. A lapból értesítéseket átvenni csak a Magyar Állatorvosok Lapjára való hivatkozással lehet. A hirdetések és egyéb reklámkiadványok tartalmáért a kiadó felelősséget nem vállal.

LAPTERV

made by zwoelf – www.zwoelf.hu

TERVEZŐSZERKESZTŐ

Pintérmé Tóth Viktória

NYOMÁS

Hivatalos Biztonsági Okmány- és Jegynyomda Kft.
Felelős vezető: Kratochwill Balázs vezérigazgató

INDEX: 25531
HU ISSN 0025-004X

LAPTULAJDONOS



KIADÓ



***Mycoplasma hyorhinis*
infection in swine**

D. Földi¹
Zs. Kreizinger¹
M. Gyuranecz^{1,2,*}

1. Agrártudományi Kutatóközpont,
Állatorvos-tudományi Intézet,
H-1143 Budapest, Hungária krt. 21.

2. Állatorvostudományi Egyetem,
Járványtani és Mikrobiológiai Tanszék,
H-1143 Budapest, Hungária krt. 23-25.

*e-mail: m.gyuranecz@gmail.com

Sertések *Mycoplasma hyorhinis* okozta megbetegedése

Földi Dorottya¹, Kreizinger Zsuzsa¹, Gyuranecz Miklós^{1,2,*}

Összefoglalás

A szerzők összefoglalják a *Mycoplasma hyorhinis*-ről és az általa okozott megbetegedésekről rendelkezésre álló legfontosabb ismereteket. Leírják, hogy a *M. hyorhinis* a savóshártyák és ízületek gyulladásával járó kórkép mellett, kötőhártyagyulladást és középfülgyulladást is okozhat. Megállapítják, hogy a megfelelő diagnózis felállításához a járványtani adatok, klinikai tünetek és kórbonctani elváltozások mellett laboratóriumi vizsgálatokra is szükség van, valamint, hogy az állományok célzott antibiotikumos kezelésével csökkenthető a *M. hyorhinis* fertőzés okozta gazdasági kár.

Summary

Background: *Mycoplasma hyorhinis* is a pathogenic mycoplasma species in swine, occurring worldwide. It causes polyserositis, arthritis, conjunctivitis and otitis. The infected piglets, usually of 3 to 10 weeks old, show a retarded growth, which results in great economic losses. The control of *M. hyorhinis* infection is based mainly on adequate housing conditions and proper antibiotic metaphylaxis and treatment.

Objectives: The aim of this review is to summarise the recent knowledge about *M. hyorhinis*, especially from the aspects of clinical medicine.

Materials and Methods: Review of the published literature. References for this review were identified by searches of PubMed, ScienceDirect, Web of Science and Google Scholar using the terms “Mycoplasma”, “swine mycoplasmosis”, “*Mycoplasma hyorhinis*”, “antibiotic susceptibility profiles of *Mycoplasma hyorhinis*”.

Results and Discussion: In the last few years, the detection of *M. hyorhinis* from piglets showing the presumable symptoms of the infection has increased. This can be due to the better sensitivity and specificity of the recently introduced diagnostic tools, like *M. hyorhinis* specific polymerase chain reactions, but to the increased prevalence of this pathogen, as well. The appropriate housing conditions, protection against viral infections (swine influenza, porcine respiratory and reproductive syndrome virus, porcine circovirus 2) and antibiotic treatment are the best aids to control this infection. Several antimicrobial agents are effective against *M. hyorhinis*, but a preceding antibiotic susceptibility determination before treatment, is highly recommended to avoid the development of resistance.

SERTÉS

Occurrence of Marek's disease in Hungarian turkey flocks

Cs. Nemes^{1*}E. Simonyai²D. Dr. Szajkiné Szalay³J. Turbók²Á. Thuma³

1. Prophyl KFT. Dr. Marek József
Állategészségügyi Laboratórium

H-7700 Mohács, Szent István u. 18-20.

*e-mail: csnemes@prophyl.hu

2. NÉBIH ÁDI Kaposvári Állategészségügyi Diagnosztikai Laboratórium,
Kaposvár

3. NÉBIH Állategészségügyi
Diagnosztikai Igazgatóság,
Budapest

A Marek-betegség előfordulása a hazai pulykaállományokban

Nemes Csaba^{1*}, Simonyai Erika², Dr. Szajkiné Szalay Dóra³, Turbók Janka², Thuma Ákos³

Összefoglalás

A szerzők a Marek-betegség pulykaállományokban való előfordulásáról számolnak be. A betegséget rendszerint az utónevelés időszakában észlelték. Egy eset részletes leírását is adják, amelynél az állatok 10 hetes korától, folyamatos elhullás jelentkezett (1%/hét). A több alkalommal is vizsgált madarakban következetesen a lép, a máj és a vesék kifejezett megnagyobbodását, az érintett szervek állományában szürkésfehér góccokat, emellett a bursa enyhébb-súlyosabb fokú sorvadását lehetett megfigyelni. A szürkésfehér góccok kórszövettani vizsgálata során polimorf jellegű lymphoidsejt-proliferációt figyeltek meg. Hasonló elváltozást egy esetben, az üldődegekben, ill. a tüdőben is megállapítottak. Molekuláris diagnosztikai vizsgálattal az elváltozott szervekből a Marek-betegség vírusát tudták kimutatni.

Summary

Background: The Marek's disease (MD) is a well-known lymphoproliferative disease of chicken usually characterized by mononuclear cellular infiltrates in peripheral nerves and various other organs and tissues. Recently, cases of MD in turkeys have been reported by some authors in Europe and Israel, but turkey is an unusual host for a virus.

Objectives: The aim of this report was to present the occurrence of MD in Hungarian turkey farms and to describe pathological findings in an infected growing-out flock.

Materials and methods: The turkeys were dissected according to laboratory standard methods. During necropsy tissue samples were collected for histological and molecular diagnostic examinations. After paraffin embedding, histological sections were stained with haematoxylin and eosin. Bacteriological culturing was made from heart blood and liver. The identification of bacteria was carried out by their morphological and biochemical characteristics.

Results and Discussion: Marek's disease can be diagnosed in Hungarian turkey flocks infrequently. The main characteristic lesions in the infected turkeys are the enlargement of the liver, kidney and spleen. Polymorph lymphoid cell proliferation can be seen in the parenchyma of enlarged organs. Rarely, similar lesions can be found in peripheral nerves. Beside all above, another fundamental lesion was the lymphoid cell depletion from the follicles of bursa Fabricii.

Flow cytometer as a diagnostic tool for lymphoma in veterinary oncology

E. Karai*
V. Dékay
P. Vajdovich

Állatorvostudományi Egyetem,
Kórélettani és Onkológiai Tanszék
H-1078 Budapest, István utca 2.

*e-mail: Karai.Edina@univet.hu

Az áramlási citométer, mint a lymphoma diagnosztikájában alkalmazható eszköz az állatorvosi onkológiában

Karai Edina*, Dékay Valéria, Vajdovich Péter

Összefoglalás

Jelen tanulmányukban a szerzők ismertetik az áramlási citométer alkalmazási lehetőségeit az állatgyógyászatban, különös tekintettel az onkológia területére, bemutatva a módszer előnyeit, lehetséges korlátait. Munkájuk során a szerzők kutyákból származó lymphomamintákon meghatározták a daganatsejtek immunfenotípusát áramlási citométer és immunhisztokémia segítségével. Ezt követően 35 lymphomás kutya mintája esetében összehasonlították a B- és T-sejt markerek arányát, a két módszer elvégzésével bizonyítva az áramlási citometria megbízhatóságát. Az áramlási citométer egy viszonylag gyors diagnosztikai módszer, amely nagymértékben segíti a helyes kórismét, kevésbé invazív, de morfológiai elemzésre nem alkalmas, szemben az immunhisztokémiai vizsgálattal.

Summary

Background: According to the new molecular diagnostic methods in oncology, patient tailored therapy is more effective instead of using standard chemotherapeutic protocol. To use modern treatment, the immunophenotype, which is a prognostic factor, and many other properties of the tumour should be measured. The immunophenotype of lymphoid tumour cells can be determined by flow cytometry (FC) or by immunohistochemical staining (IHC) or even by PCR for antigen receptor rearrangement (PARR) in veterinary and human medicine.

Objectives: The FC measurement was compared to the "golden standard" IHC technique in 35 patients diagnosed with lymphoma. The ratio of B and T-cell markers were determined by FC and IHC. The authors aim was to evaluate the usefulness of the FC measurements as a part of the routine diagnostic method.

Materials and Methods: 35 canine patients were included in this study with multicentric lymphoma. All dogs were staged and sub-staged. Tissue samples were taken by fine needle aspiration and monoclonal antibodies were added to the samples in case of FC, while surgical excision and polyclonal antibodies were used during IHC analysis. The expression pattern of antibodies was measured by FC and by IHC. The correlation between the two methods was determined by different statistical analysis.

Results and Discussion: The correlation between the T-cell markers ($CD3_{IHC}$ compared to $CD3_{FC}$) and B-cell markers ($CD79a_{IHC}$ compared to $CD21_{FC}$) were positive, $R = 0.8334$ ($p < 0.00001$) and $R = 0.6560$ ($p = 0.00002$), respectively. However, comparing the two methods, a significant difference was detected in the percentage of individual CD-markers. The bias of the FC-method was more than 100% in each group compared to IHC. This difference did not hamper the diagnostic efficacy, and it can be concluded that FC analysis is a reliable method to distinguish B-cell and T-cell lymphoma/leukaemia. The method is faster and fine needle aspiration is relatively non-invasive in case of FC. Morphological analysis however can only be performed upon IHC.

Characterization of livestock-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains by MALDI-TOF MS technique

B. Horváth^{1*}

F. Peles¹

E. Albert²

Á. Erős³

R. Sipos³

K. D. Szűcs⁴

A. Micsinai⁴

1. Debreceni Egyetem, Állattenyésztési Tudományok Doktori Iskola, Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar H-4032 Debrecen, Böszörményi u. 138.

*e-mail:

horvath.brigitta920108@gmail.com

2. Állatorvostudományi Egyetem, H-1078 Budapest, István u. 2.

3. BIOMI Kft. H-2100 Gödöllő, Szent-Györgyi Albert u. 4.

4. WESSLING Hungary Kft. H-1045 Budapest, Anonymus u. 6.

Állati eredetű, meticillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* törzsek vizsgálata MALDI-TOF MS-módszerrel

Horváth Brigitta^{1*}, Peles Ferenc¹, Albert Ervin², Erős Ágnes³, Sipos Rita³, Szűcs Kata Dorina⁴, Micsinai Adrienn⁴

ÖSSZEFOGLALÁS

Az állati eredetű meticillin-rezisztens *Staphylococcus aureus* (LA-MRSA) fertőzések egyre nagyobb állategészségügyi és gazdasági problémát okoznak a világ számos területén. A MALDI-TOF MS-technika, a mikroorganizmusok faji és altípus szintű elkülönítésén túl, lehetővé teszi a *Staphylococcus aureus* törzsekben egyes anti-mikrobiális hatóanyagokkal szembeni rezisztencia meglétének igazolását, valamint egyes klonális komplexek (CC) elkülönítését. Jelen vizsgálatban a szerzők MALDI-TOF MS-technikával elemeztek állatokból izolált MRSA-törzseket. Korábbi vizsgálatokban meghatározott specifikus csúcsokat teszteltek CC398-as és CC1-es LA-MRSA-törzseken, amelyek alkalmasnak bizonyultak a meticillin-rezisztencia meghatározására, valamint a vizsgálatba bevont CC-típusok elkülönítésére.

SUMMARY

Background: The livestock-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (LA-MRSA) infections are growing animal health and economic problem in many parts of the world. In Europe, the strains of CC398 LA-MRSA clonal lineage were identified in pigs for the first time between 2003 and 2005, however have since been isolated from several species. Colonization is usually asymptomatic, however it can cause infections both in human and animals.

Objectives: In the present study, strains isolated from animals (horse, swine, cattle) were analysed by MALDI-TOF MS technique. Specific peaks as defined in previous studies were tested on CC398 and CC1 LA-MRSA strains, which were allow determining the methicillin resistance and distinguishing the CC types.

Materials and methods: During the examination 12 MRSA strains were analysed, from which 8 strains belonged to the clonal complex 398 and 4 belonged to the clonal complex 1. From the sample-preparation protocols, formic acid suspension method was used with α -HCCA matrix. During the identification, 6 technical replicates were performed for each strain. Isolates were identified using MALDI BioTyper 2.0 software, furthermore the specific peaks of antibiotic resistance and CC were analysed in FlexAnalysis software.

Result and discussion: Based on the result of best matches and best score values all strains were identified as *S. aureus* and *S. aureus* ssp. *aureus* by MALDI BioTyper. 7 out of 9 antibiotic resistant specific peaks were detected in more than 40% of the strains, however the peaks at 5070 m/z and 9632 m/z appeared in all strains. The peaks at 3037 m/z and 4511 m/z allow to distinguish CC398 and CC1 strains. The MALDI technique is suitable for the identification of MRSA strains and distinguish the tested CC types, thereby it offers new opportunities in veterinary diagnostic and surveillance.

**Coprological examination
of red fox (*Vulpes vulpes* L.)
droppings**

G. Majoros*
L. Udvari
A. Juhász

ÁTE, Parazitológiai és Állattani Tanszék,
H-1078 Budapest, István u. 2.

*e-mail: Majoros.Gabor@univet.hu

A vörös róka (*Vulpes vulpes* L.) ürülékének parazitológiai vizsgálata

Majoros Gábor*, Udvari Lilla, Juhász Alexandra

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők vörös rókák ürülékének parazitológiai vizsgálatát végezték el. Az eredmények azt mutatták, hogy még a kiszáradt, mállott bélsárból is lehetséges a legtöbb olyan élősködő mikroszkópos kimutatása, amely lárvát, petét, oocystát vagy cisztát juttat a béltartalomba. Az embert fertőzni képes parazitákat, így a *Taenia*-típusú petéket is meg lehetett találni a földről gyűjtött, majd fertőtlenítő hatású kezelésnek alávetett hullatékokban. Annak ellenére, hogy a morfológiájának segítségével faji szinten nem minden parazita azonosítható – így pl. az *Echinococcus*-peték sem – a szisztematikus bélsárvizsgálatot alkalmazni lehet az erdei ragadozók parazitáinak kimutatására. A mikroszkópos vizsgálattal elkülöníthető parazitacsoportok értékes információt adnak a vadon élő kutyafélék által a környezetbe juttatott élősködcökről, amiket máskülönben csak a kilőtt állatok tetemének felboncolásával tudnánk megtalálni. A hullatékból egyaránt kimutathatók a járványtani szempontból fontos, gyakori paraziták és a nagyon ritka fajok is, ezért ez a vizsgálati eljárás állatorvosi és zoológiai szempontból is kifejezetten hasznos.

SUMMARY

Certain parasites of red foxes threaten human health as they can cause diseases with serious consequences in humans. *Echinococcus* species in particular are dangerous, but other tapeworms and *Toxocara* nematodes can also infect people. European foxes are increasingly invading human settlements, therefore their parasites are more likely infect dogs, too.

The most accurate procedure for finding wildlife parasites is the examination of the carcasses of shot animals, however, we have explored the possibility of detecting parasites in droppings on the ground. If the parasites can be detected with sufficient confidence in the scats of foxes, useful data on parasite eggs, oocysts, cysts and larvae actually released into the environment could be obtained at less cost and with a larger sample size.

The coprological results of 198 faecal samples collected in natural habitats showed that decomposing faeces, even when it had spent a long time on the ground, can be used for parasitological examination, as almost all parasites that are excreted by foxes in faeces could be identified by morphology. Protozoan cysts (amoebas, *Isospora*, *Sarcocystis*), trematodes (*Alaria*), tapeworm eggs (*Taenia*-type, *Hymenolepis*), eggs or larvae of nematodes (*Uncinaria*, *Acylostoma*, *Toxorara*, *Toxascaris*, *Physaloptera*, *Spirocerca*, *Capillaria*, *Trichuris*, *Angiostrongylus* and *Crenosoma*) were found in old stools, which had been exposed to the effects of weather.

To avoid the possibility of the infection of humans by zoonotic parasites, each sample was frozen by deep freezing for one month prior to processing or was treated with formalin. In the course of these processes all parasites died. Nevertheless, not only cysts and eggs but also larvae were detected. Some of the parasites found in the scats were also detected in 27 frozen fox carcasses, and some parasites were also present in the faecal content of the intestinal tracts that had escaped our attention during autopsy (e.g., *Capillaria* species). *Mesocestoides* tapeworms which were found in foxes were not detected by conventional coprological examination. The examination of droppings collected from natural habitats may complement our knowledge of parasites of foxes or other wild canines.

The effects of the
rosmarinic acid in livestock
animals

Literature review

J. M. Pomothy*
R. F. Barna
E. Pásztiné Gere

Állatorvostudományi Egyetem,
Gyógyszertani és Méregtani Tanszék
H-1078 Budapest, István utca 2.

*e-mail:
Pomothy.Judit.Mercedesz@univet.hu

A rozmaringsav hatásai a haszonállatokban

Irodalmi összefoglaló

Pomothy Judit Mercédesz*, Barna Réka Fanni, Pásztiné Gere Erzsébet

TAKARMÁNYOZÁSTAN

Összefoglalás

A szerzők jelen tanulmányukban bemutatják a rozmaringsavat, amely kémiai szerkezetét tekintve egy α -hidroxidihidroxikávéssavval észterezett kávéssav. Több növény család képes szintetizálni ezt a vegyületet, kiemelten sok rozmaringsav található az ajakosok (*Lamiaceae*) családjához tartozó rozmaring és a kerti kakukkfű fajokban a többi flavonoid és nem-flavonoid típusú vegyület mellett. A rozmaringsav antioxidáns és gyulladáscsökkentő tulajdonságát *in vitro* eredményekkel, az általános jótékony hatását növényi kivonatokat alkalmazó, haszonállatokon végzett kísérletekben bizonyították. Az utóbbi vizsgálatokban került felhasználásra többek között az említett két fűszer- és gyógynövény is.

Summary

The authors present in this review the *in vitro* and *in vivo* effects of rosmarinic acid, which is an ester of caffeic acid and 3,4-dihydroxy-phenyllactic acid. This phenolic acid belongs to the group of non-flavonoid polyphenols. These molecules are synthesized by plants as secondary metabolites in response to various stressful stimuli. The plants of *Lamiaceae* family such as common thyme, lemongrass, rosemary and sage contain high proportion of this substance. In this review rosemary and the common thyme are presented in details as these two species were usually used for *in vivo* experiments. Besides the rosmarinic acid, these two plants contain a lot of flavonoid and non-flavonoid type molecules in their volatile oils or in their other extracts, which have beneficial effects on human and animal health. It is widely known that the phenolic ring can act as proton and hydrogen donor, which can render this molecule antioxidant characteristic. Antitumor, antimicrobial, anti-inflammatory, gastro- and hepatoprotective effects of rosmarinic acid in aglycon form were successfully proven in *in vitro* experiments using cell line models or tissue cultures. In the nature, however, rosmarinic acid is present in glycosylated form; therefore the results of the *in vivo* experiments differ from the *in vitro* data. Studies using farm animals did not apply rosmarinic acid only, but different plant parts or extracts, which involve rosmarinic acid among other active compounds. The application of these rosmarinic acid containing herbs could contribute to the efficient antioxidant defence mechanism in rabbits. Rosmarinic acid appeared to promote elevated growth rate in chickens and provide better quality of meat in broilers. In general, rosmarinic acid in combination with other substances could also improve cholesterol and triglyceride profiles and support antioxidant capacities against oxidative stress in livestock.