

MAGYAR ÁLLATORVOSOK LAPJA

Hungarian Veterinary Journal
Vol. 143. No. 10. – Budapest, October 2021.
Established by Prof. B. Nádaskay, 1878

Mycoplasma synoviae telepek Frey-agaron

LÓ

Jóindulatú teratoma rejtett heréjű lóban

SERTÉS

A magyarországi nagylétszámú
hízósertés-állományok PRRS-
mentesítése 2014–2020

SZAPORODÁSBIOLOGIA

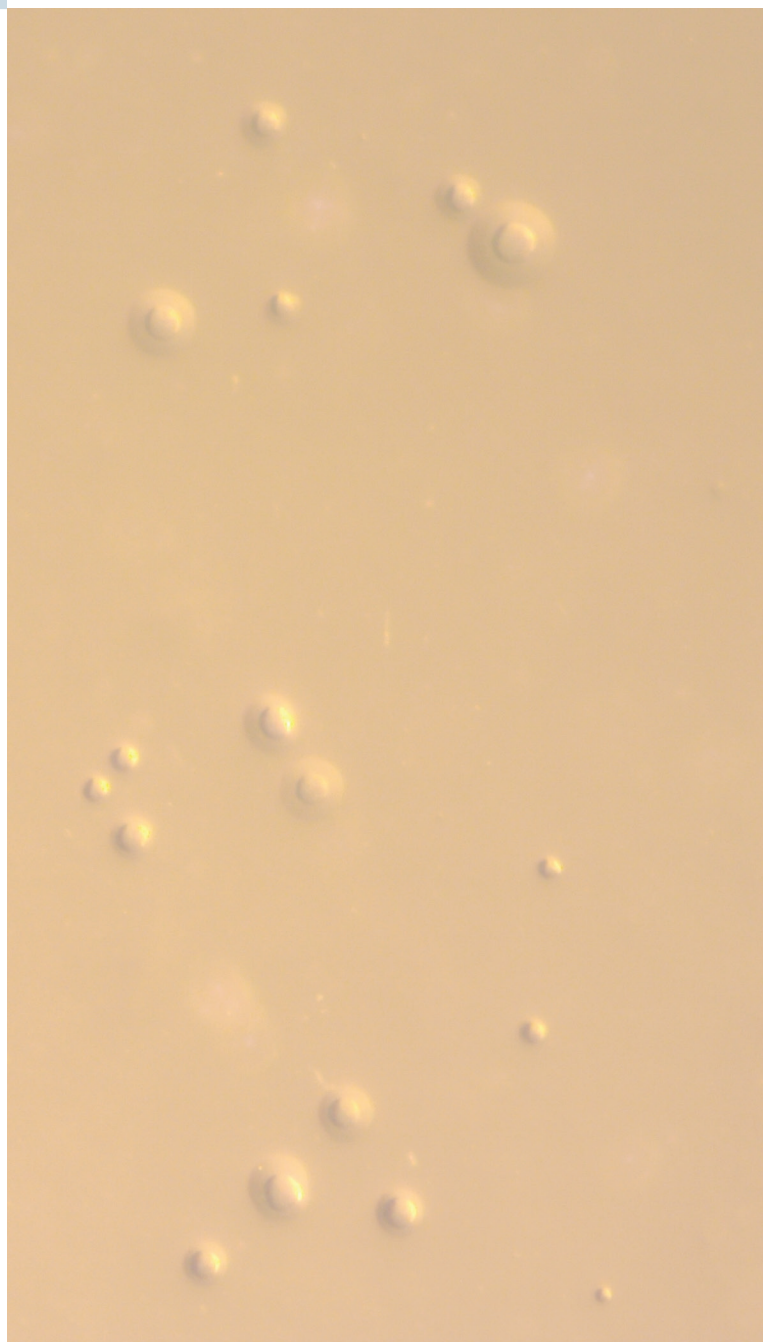
A melatonin szerepe a ló és a szamár
szaporodásában

BAKTERIOLÓGIA

A vakcinás védekezés lehetőségei
a baromfi, a sertés, valamint a
szarvasmarha *Mycoplasma* okozta
megbetegedései ellen

ÉLELMISZER-HIGIÉNIA

Az egészségügyi technológiaértékelés és
kockázat-haszon elemzés alkalmazási
lehetőségei az élelmiszerlánc-biztonság
területén



LÓ / EQUINE

- 579.** Czímber Gy. E.: Jóindulatú teratoma rejtett heréjű lóban
Esetismertetés
Gy. E. Czímber: Cryptorchid testicular teratoma in a horse
Case report

SERTÉS / PORCINE

- 585.** Abonyi T., †Molnár T., Nemes I., Szabó I., Terjék Zs., Bognár L., Bálint Á.: A magyarországi nagylétszámú hízósertés-állományok PRRS-mentesítése 2014–2020
T. Abonyi, †T. Molnár, I. Nemes, I. Szabó, Zs. Terjék, L. Bognár, Á. Bálint: PRRS eradication of large scale fattening herds in Hungary 2014–2020

SZAPORODÁSBIOLOGIA / REPRODUCTIVE BIOLOGY

- 599.** Bartha B., Harmat L., Somoskői B., Cseh S., Fekete S. Gy., Gáspárdy A.: A melatonin szerepe a ló és a szamár szaporodásában
Irodalmi összefoglaló
B. Bartha, L. Harmat, B. Somoskői, S. Cseh, S. Gy. Fekete, A. Gáspárdy: The role of melatonin in horse and donkey reproduction
Literature review

BAKTERIOLÓGIA / BACTERIOLOGY

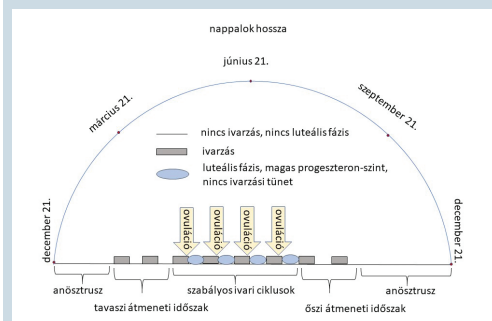
- 609.** Mitter A., Bekő K., Gyuranecz M.: A vakcinás védekezés lehetőségei a baromfi, a sertés, valamint a szarvasmarha *Mycoplasma* okozta megbetegedései ellen
A. Mitter, K. Bekő, M. Gyuranecz: Vaccination against *Mycoplasma* infections in poultry, swine and cattle

ÉLELMISZER-HIGIÉNY / FOOD HYGIENE

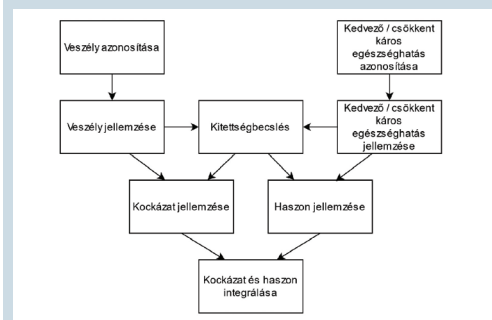
- 625.** Ország E., Jóźwiak Á., Süth M., Micsinai A., Urbányi B., Vokó Z., Kaló Z., Pitter J. Gy.: Az egészségügyi technológiaértékelés és kockázat-haszon elemzés alkalmazási lehetőségei az élelmiszerlánc-biztonság területén
Áttekintés
E. Ország, Á. Jóźwiak, M. Süth, A. Micsinai, B. Urbányi, Z. Vokó, Z. Kaló, J. Gy. Pitter: The applicability of health technology assessment and risk-benefit analysis in the food safety domain
Review



582. Teratoma rejtett heréjű lóban



602. A fény hatása a kanca ivari ciklusára

614. *M. gallisepticum* elleni vakcinázás tyúokban

633. A kockázat-haszon becslés folyamata

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>



Szárított hal Langøya-szigeten

A norvég asszonyok – válaszolta egy csípős nyelvű bergeni asszony BULYOVSKY LILLA kérdésére – „soványak mint heringek, de mégis inkább szárított tőkehalhoz hasonlítanak”. A magyar színésznő 1864-ben járt Norvégiában egy lengyel családdal, és megtapasztalta a vidéki emberek szegénységét. A vendéglátás legtöbbször vajra és tojásra korlátozódott, és gazdagnak számított a lakoma, ha hal is került az asztalra. „Hal nélkül e csodálatos országban éhen halhatna az ember; de szerencsére ritka helyen nincs víz, és minden vízben van hal. Az emberek úgy mennek patak, folyam, tó vagy tengerhez halért, mint nálunk az aprómarha-udvarba egy tyúkért vagy kacsaért.” – írta. A szárított hal sok helyen az étkezés alapja volt. Beáztatás után megfőzték, és esetleg sörben főtt kenyérből készült péppel (szintén 800 éves recept) fogyasztották.

Egy szárított harcsa maradványait már egy 2400 éves görög hajó roncsai között is megtalálták. Képünk azonban néhány éve készült: a szárító állványokról lekerült tőkehalak gondosan összerakott halmát mutatja a norvég Langøya-szigeten. (Ezeket, a szárítóállvány rúdjaira utalva, „stockfishnek” nevezik.) A januártól májusig tartó nap és szél általi szárítással, a legősbíbb tartósítási módszerrel, több éven át felhasználható marad a hal. Természetesen akkor, ha nem szaporodnak el benne baktériumok vagy élősködők, nem csipkedik össze sirályok, nem rágják meg patkányok stb. A szárított hal elveszti a friss hal nedvességtartalmának 70%-át, de koncentráltan megmaradnak benne a fehérjék, a B-vitamin, a vas és a kalcium. Elkészítése sok veszélyességgel jár: egy hétig kell hűvös helyen tárolni és locsolni, áztatni, mielőtt főzni kezdenék.

A szárított hal fontos exporttermék volt. Először TOROLV KVELDULVSSON szállította Angliába 875-ben. A következő évszázadokban felvirágzott a norvég halkereskedelem, és különösen a monopóliumot élvező Bergen város gazdagodott meg ebből. Már 1444-ben, a világon talán először, királyi rendelet szabályozta a szárított tőkehal minőségének ellenőrzését. 24 osztályba sorolták ezeket. A legjobbakat Nyugat- és Dél-Európába adták el, a gyengébb minőség maradt a helybelieknek.

Bár MARX RUMPOLT, a 16. század híres szakácsmestere 1581-es szakácskönyvében azt írta, hogy minden ország rászorul a szárított halra, csak a friss halban bővelkedő Magyarország nem, ahol egyszerűen „bűdös bestiának” hívják, valójában hazánkban is éltek a tartósítás e lehetőségével. RUMPOLT nyomán BORNEMISSZA ANNA szakácskönyvében (1680) tizenkét receptet is találunk „stokfishbül”.

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

Markovics Réka

NYOMÁS

OOK-Press Nyomda
8200 Veszprém, Pápai út 37/A.

INDEX: 25531
HU ISSN 0025-004X

LAPTULAJDONOS



KIADÓ



**Cryptorchid testicular
teratoma in a horse**

Case report

Gy. E. Czimmer

Bio-Czinov Kft.
H-9200 Mosonmagyaróvár,
Várallyay György u. 31.

e-mail: czimbivet@gmail.com

Jóindulatú teratoma rejtett heréjű lóban

Esetismertetés

Czimmer Gyula Endre

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerző irodalmi adatok alapján bemutatja a heréből kiinduló daganatok előfordulását méneknél. Gonocitás seminoma, teratoma és Leydig-sejtes tumor fordul elő leggyakrabban. Helyeződésüket tekintve lehetnek normál, ill. rejtett (cryptorchid) heréből származóak. A rejtett here, vagy az abból kialakuló daganat további helyeződését tekintve lehet komplett hasi, inkomplett hasi, ill. inguinalis (lágyékcSATornabeli). A helyeződés és a daganat abszolút vagy a lágyékgyűrűkhöz viszonyított mérete döntő szempont a műtéti tervezés szempontjából. Saját esetként, gyakorlati körülmények között eltávolított teratoma kapcsán kerülnek bemutatásra a műtéti lehetőségek.

SUMMARY

Background: Based on the literature, the author presents the testicular neoplasms in the horses. Age predilection or influences of cryptorchidism in the development of testicular neoplasia in stallions are not clearly established. The applied surgical method of excision depends mainly on the location of the neoplasia.

Objectives: „Field Surgery”, to prevent unfavourable outcomes or complications, necessitates good knowledge and experience of the surgeon. The aim of this report is to add some aspects to castration/excision methods of cryptorchid teratomas in the practice.

Materials and methods: A unilateral cryptorchid stallion was castrated by total intravenous anaesthesia (TIVA) under practical conditions. Inguinal approach was made, but removal of the teratoma, which considered to be a testis, was difficult because of its location and size.

Discussion: Based on the presented clinical case, the author recommends to create a decision tree facilitating to find the optimal surgical solution. The main aspects are: location and size of the teratoma; veterinary knowledge, routine and courage; surgery conditions (lighting, instruments, medicaments, weather conditions); assistants; diagnostic tools; price of the procedure.



PRRS eradication of large scale fattening herds in Hungary 2014–2020

T. Abonyi²
†T. Molnár²
I. Nemes²
I. Szabó²
Zs. Terjék²
L. Bognár¹
Á. Bálint³

1. Agrárminisztérium
H-1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 11.

2. Nemzeti PRRS
Mentesítési Bizottság
Budapest

*e-mail: AbonyiT@nebih.gov.hu

3. Nemzeti Élelmiszerlánc-
biztonsági Hivatal
Állategészségügyi Diagnosztikai
Igazgatóság
Budapest

A magyarországi nagylétszámú hízósertés-állományok PRRS-mentesítése 2014–2020

Abonyi Tamás², †Molnár Tamás², Nemes Imre², Szabó István², Terjék Zsolt², Bognár Lajos¹, Bálint Ádám³

ÖSSZEFOGLALÓ

2015-ben a Magyarországon nyilvántartott 307 nagylétszámú hizlalda közül, 188 (61,2%) tartott PRRS-sel (porcine reproductive and respiratory syndrome) fertőzött állományt. A szerzők ismertetik a Magyarországra importált hízóalapanyag szállítmányok kockázatát a sertésállomány PRRS-fertőzöttség alakulására. 2018 végén valamennyi magyarországi, önálló nagylétszámú hizlalda a PRRS vírusától mentes volt. Tapasztalataik szerint a hazai nagylétszámú hizlaldák mentesítésének egyedüli eredményes módja a teljes állománycseré. A nagylétszámú hízóállományok PRRS-mentességének fenntartása egy jelentős költségtenyező, a PRRS okozta gazdasági kártétel megszűnését jelenti, és ez lehetővé teszi az antibiotikum-felhasználás jelentős csökkentését is.

SUMMARY

Background: Eradication of porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV) from the pig population of Hungary started in 2014 on territorial basis.

Objectives: Since fattening units play a significant role in spreading the virus all over the country, it was of high importance to render each fattening unit free from PRRS. In 2015, 188 out of 307 large-scale fattening farms (61.2%) kept PRRS-positive animals. The major source of infection of these farms was the import of PRRSV positive fattening pigs.

Materials and Methods: The following methods were used during the eradication from 2017: (1) Only pigs originating from PRRS free farms were allowed to be used for fattening in Hungary; (2) Quarantine of all herds for 60 days; (3) PCR test for PRRSV 48 hours after the arrival of the prefattening animals; (4) Serological test for PRRSV at the end of the quarantine period. If any of diagnostic tests gave even one positive result and the result was confirmed by additional tests, the stock had to be sold for slaughter within 15 days or allocated outside Hungary.

PRRSV eradication on large-scale fattening units operating all-in/all-out system was relatively simple, using the depopulation-repopulation method. In contrast, on continuously operating farms, the infected herd was sold from time to time, without having to be repopulated until the last delivery. After cleaning, disinfection and restocking, the repopulation was performed with PRRS-free animals.

Results and Discussion: As a consequence of the above measures, by the end of 2018, all Hungarian large-scale fattening farms became free of PRRS.

Maintaining the national-level PRRS-free status of large-scale pig fattening units contributes to eliminating a significant cost factor from the Hungarian pork production industry, and opens the way for a significant reduction in antibiotic use as well.

SERTÉS

**The role of melatonin
in horse and donkey
reproduction**
Literature review

B. Bartha¹
L. Harmat²
B. Somoskői³
S. Cseh³
S. Gy. Fekete¹
A. Gáspárdy^{1*}

1. Állattenyésztési, Takarmányozási
és Laborállat-tudományi Intézet,
Állatorvostudományi Egyetem,
H-1078 Budapest, István utca 2.

2. Tangazdaság,
Állatorvostudományi Egyetem,
Üllő, Dóra-major

3. Szülészeti Tanszék és
Haszonállat-Gyógyászati Klinika,
Állatorvostudományi Egyetem,
Budapest

*e-mail: gaspardy.andras@univet.hu

A melatonin szerepe a ló és a szamár szaporodásában

Irodalmi összefoglaló

**Bartha Boróka¹, Harmat Levente², Somoskői Bence³, Cseh Sándor³,
Fekete Sándor György¹, Gáspárdy András^{1*}**

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők a ló és a szamár szaporodási folyamataira fókuszálva összegzik a melatonin hormonfehérje szerepét. Irodalmi adatok alapján bemutatják, hogy a megvilágítás időtartama által befolyásolt melatonintermelés nem csupán a szezonális és napi ritmust, a szaporodási rendszer változásait határozza meg, hanem antioxidáns, immunmoduláló tulajdonságokkal is rendelkezik, valamint részt vesz egyes anyagcsere-folyamatokban is. A hormon hatással van az oxitocin, a vazopresszin és a prolaktin termelésére is. Ezenfelül, humán példára hivatkozva megemlítik, hogy a melatonin befolyásolja a magzati és a szexuális fejlődést, a szüléskor pedig analgetikus hatású.

SUMMARY

Melatonin is a protein hormone. The authors summarize the knowledge of this field of endocrinology, with a special interest to the horses and donkeys, where photoperiod and blood melatonin concentration greatly influence reproduction. However, there are reports about the antioxidant and immunomodulant characteristics of the melatonin hormone, and its participation in the metabolism, too. Melatonin is synthesized not only in the pineal gland only but also in other tissues. Circulating melatonin levels modulate the function of the hypophysis, especially the secretion of vasopressin and oxytocin. Furthermore, melatonin activates the hypothalamus-pineal gland-gonadal axis. Reproductive characteristics of horses and donkeys are compared and data on the impact of artificial light on some functions of reproduction are shown. The effects of geographic area, sex of the animal, sexual cycle, and the number of postpartum days on the secretion of the melatonin are detailed. Production and inhibition of melatonin in horses, both in natural and in artificial light, is basically controlled by the length of the light hours and not by an endogenous mechanism. After passing through the placenta, the maternal melatonin influences the development of the central nervous system and the establishment of the circadian rhythm in the foetus. Based on recent data, the melatonin plasma level gets elevated during the gestation and a peak develops before delivery of the foetus. There is a continuous interconnection between the oxytocin and melatonin effects during the pregnancy and delivery whereby melatonin exerts some analgesic effect, too.

SZAPORODÁS-
BIOLÓGIA

Vaccination against *Mycoplasma* infections in poultry, swine and cattle

A. Mitter
K. Bekő
M. Gyuranecz*

Állatorvostudományi Kutatóintézet,
H-1143 Budapest, Hungária krt. 21.

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

A vakcinás védekezés lehetőségei a baromfi, a sertés, valamint a szarvasmarha *Mycoplasma* okozta megbetegedései ellen

Mitter Alexa, Bekő Katinka, Gyuranecz Miklós*

ÖSSZEFOGLALÁS

A szerzők ismertetik a baromfi, a sertés, valamint a szarvasmarha *Mycoplasma* okozta megbetegedései elleni vakcinás védekezés lehetőségeit. Megállapítják, hogy a haszonállatok különböző *Mycoplasma* fajok által kiváltott megbetegedései világszerte elterjedtek, és a gazdasági mutatók jelentős romlásával járnak, így az ellenük való védekezés elengedhetetlen. Felhívják a figyelmet arra, hogy az állományok mentesítése és a mentesség fenntartása sok esetben nehezen vagy nem kivitelezhető, ilyenkor a vakcinázás jelenthet hosszú távú megoldást, miközben az antibiotikum felhasználás mérsékléséhez is hozzájárul. Bemutatják, hogy az optimális vakcina kiválasztásánál és a vakcinázási stratégia megalkotásánál figyelembe kell venni a különböző vakcinák specifikus jellemzőin túl többek között az adott állomány összetételét, az alkalmazott tartástechnológiát, valamint az egyéb betegségek előfordulását.

SUMMARY

Mycoplasmas are the smallest free-living prokaryotes capable of self-replication. They lack cell walls, can infect a wide variety of animals and may cause severe economic losses worldwide. The economically important members of the genus are facultative pathogen bacteria and, in most cases, can be found in association with the mucus membranes of the respiratory and urogenital tract. These bacteria can cause diverse symptoms including reproductive disorders, respiratory symptoms, arthritis and keratoconjunctivitis. Mycoplasmosis is often present with a progressive onset causing chronic illness.

The use of vaccines is of essential importance in reducing economic losses and antimicrobial usage and improving animal welfare by preventing or suppressing the clinical symptoms. In the following literature review the authors describe the clinical symptoms of the infections caused by the most important *Mycoplasma* species in poultry, swine and cattle, and detail the types of available vaccines and their properties. In chicken, for *M. synoviae* and *M. gallisepticum* infection, the use of inactivated vaccines are mostly replaced by live, attenuated vaccines. For mycoplasmas infecting waterfowl species there are currently no licenced vaccines. In the swine industry there are a wide range of inactivated vaccines for managing *M. hyopneumoniae* infections, but vaccines in use in the United States or under development remain to be licensed for *M. hyorhinis* in Hungary. Although there are some promising results for development of an effective vaccine for *M. bovis* infection in cattle, the vaccine candidates still have to be tested in clinical settings. In cases where licenced vaccines are not available, autogenous vaccines can be used.

When creating an optimal vaccination program, careful consideration should be given to the specificities of the livestock farm. One has to consider the composition of the herd, the husbandry technology, movement of the animals, presence of other diseases, as well as the properties of the vaccines and the methods of application.

The applicability of health technology assessment and risk-benefit analysis in the field of food safety

Review

E. Országh^{1*}, Á. Józwiak¹,
M. Süth¹, A. Micsinai²,
B. Urbányi³, Z. Vokó^{4,5},
Z. Kaló^{4,5}, J. Gy. Pitter⁵

1. Állatorvostudományi Egyetem,
Digitális Élelmiszerlánc Oktatási,
Kutatási, Fejlesztési
és Innovációs Intézet
1078 Budapest, István utca 2.

* e-mail: orszagh.erika@univet.hu

2. WESSLING Hungary Kft.
Budapest

3. Magyar Agrár- és Élettudományi
Egyetem, Halgazdálkodási Tanszék
Gödöllő

4. Semmelweis Egyetem,
Egészségügyi Technológiaértékelő
és Elemzési Központ
Budapest

5. Syreon Kutató Intézet,
Budapest

Az egészségügyi technológiaértékelés és kockázat-haszon elemzés alkalmazási lehetőségei az élelmiszerlánc-biztonság területén

Áttekintés

Országh Erika^{1*}, Józwiak Ákos¹, Süth Miklós¹, Micsinai Adrienn², Urbányi Béla³, Vokó Zoltán^{4,5}, Kaló Zoltán^{4,5}, Pitter János György⁵

ÖSSZEFOGLALÁS

Jelen tanulmányban a szerzők bemutatják az egészségügyi technológiaértékelés (health technology assessment, HTA) és a kockázat-haszon elemzés (risk-benefit analysis, RBA) módszertanát és az élelmiszerbiztonság területén való alkalmazási lehetőségeiket. A HTA és az élelmiszer-biztonsági kockázatelemzés hasonló paradigmák abból a szempontból, hogy mindkettő elsődleges célja az emberi egészség támogatása és védelme. A HTA-módszertan egyes elemeit az élelmiszer-biztonsági célú kockázatelemzés folyamatára adaptálva szisztematikusabbá és áltáthatóbbá tehető az élelmiszer-biztonsági döntéshozatal. A kockázat-haszon elemzések lehetővé teszik a kockázatok és hasznok egy integrált rendszerben való értékelését.

SUMMARY

In this review the authors present the methodologies of health technology assessment (HTA) and risk-benefit analysis (RBA) and their applicability in the field of food safety. HTA is a multidisciplinary process to evaluate the clinical, economic, organizational, societal and ethical aspects associated with using a health technology. The main purpose of conducting a HTA is to support decision-making to promote optimal resource allocation in a health system. Food safety risk assessment and HTA are analogue paradigms since their main goal is to promote human health. Adding certain elements of HTA methodology can improve the consistency and transparency of food safety decisions. An important part of HTA is the evaluation of health technologies in terms of their costs and benefits. There are 4 main types of full economic evaluations in HTA: cost-minimisation analysis, cost-effectiveness analysis, cost-utility analysis and cost-benefit analysis. For measuring health gain, HTA uses complex metrics that aggregate changes of different health dimensions (survival, quality of life) into a single measure, e.g. QALY (quality-adjusted life years). Furthermore, multi-criteria decision analysis (MCDA) tools are increasingly used to aggregate several important decision making criteria with standardised weights, thus not only the benefits and direct health care costs related to a health technology, but severity, burden or rarity of a disease, indirect costs, etc. can be taken into account in a transparent and objective manner.

Many foods are associated with risks (e.g. microbiological, chemical) and positive effects (e.g. nutrients, microelements). The current food safety risk analysis focuses on the risks, however, it would be important to assess the risks and positive effects of food in one evidence-based quantitative system. RBA can be of help in that, but for this, further methodological development is needed. Several risk-benefit analyses are available on marine fish, and it would be interesting to evaluate freshwater fish from this perspective as well.

ÉLELMISZER-
HIGIÉNIA