




**POTRAVINÁRSKA
KOMORA
SLOVENSKA**

**SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ PRE POĽNOHOSPODÁRSKE,
LESNÍCKE, POTRAVINÁRSKE A VETERINÁRSKE VEDY PRI SAV
POTRAVINÁRSKA KOMORA SLOVENSKA
SLOVENSKÁ AKADEMIA PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED**



**NÁRODNÝ KONTAKTNÝ BOD SR PRE VEDECKÚ A TECHNICKÚ SPOLUPRÁCU S EFSA –
MINISTERSTVO PÔDOHOSPODÁRSTVA A ROZVOJA VIDIEKA SR, BRATISLAVA
FAKULTA BIOTECHNOLÓGIE A POTRAVINÁRSTVA SPU V NITRE**

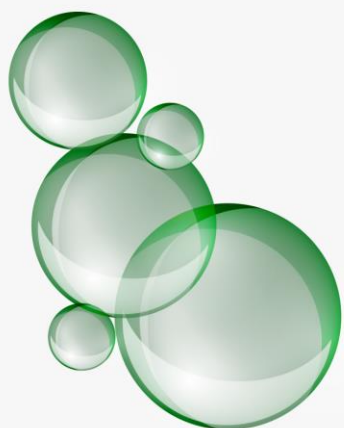
XIX. VEDECKÁ KONFERENCIA S MEDZINÁRODNOU ÚČASŤOU

BEZPEČNOSŤ A KONTROLA POTRAVIN

www.bezpecnostpotravin.sk, www.potravinarstvo.sk



**6. – 8. apríl 2022
Piešťany, Slovenská republika**





Názov/Title: Bezpečnosť a kontrola potravín. Zborník odborných prác z XIX. vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou online [Food safety and control: Proceedings of professional papers from the XIX international scientific conference]

Zostavovatelia/Editors: Jozef Golian, Jozef Čapla

Typ dokumentu/Document Type: Zborník odborných prác z konferencie/Conference proceedings of professional papers

ISBN: 978-80-8266-006-0

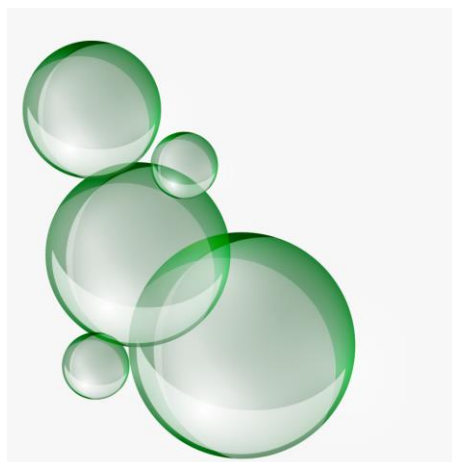
DOI: <https://doi.org/10.15414/2022.bkp22-zop>

Vydavateľ/Publisher: Garmond Nitra

Rok vydania, strany/PY, pages: 2021, 118

Publikované online/Published on-line: 2022-04-04

Jazyk/Language: slo, eng





VÝSKYT A REDUKCIA INTRAMAMÁRNYCH INFEKCIÍ V CHOVE DOJNÍC POČAS ROČNÉHO UPLATŇOVANIA PROTIMASTITÍDNYCH OPATRENÍ OCCURRENCE AND REDUCTION OF INTRAMAMMARY INFECTIONS IN DAIRY COW HERD DURING THE YEAR-LONG APPLICATION OF ANTIMASTITIS MEASURES

*František Zigo, Silvia Ondrašovičová, Milan Vasil', Zuzana Farkašová, Ewa Pecka-Kielb,
Šimon Halás*

Abstract:

Despite the application of a hygienic milking programme, inflammation of the mammary gland - mastitis - poses a health risk not only to dairy cows but also to milk consumers due to its potential contamination with pathogenic bacteria. The aim of this study was to reduce the prevalence of mastitis by introduction of effective anti-mastitis measures in a herd of 125 dairy cows. The effectiveness of the relevant measures was monitored by six examinations conducted in two-month intervals. During the monitored period, a reduction in the prevalence of mastitis was recorded from 53.6% to 22.9%, i.e. by 26.0%. The prevalence of *Staphylococcus* spp. in the examined samples gradually reduced from 33.4% to 18.4%, 14.1%, 10.0%, 7.6%, and 8.1%. In contrast to the dynamics of mastitis, the monthly fluctuations in the values of somatic cell count (SCC) and total bacterial count (TBC) in bulk tank milk samples were irregular. However, a declining dynamics of SCC and TBC was evident during the last three samplings which reflected a reduction in the counts of *Staphylococcus* spp. after the treatment and introduction of mastitis suppression procedures.

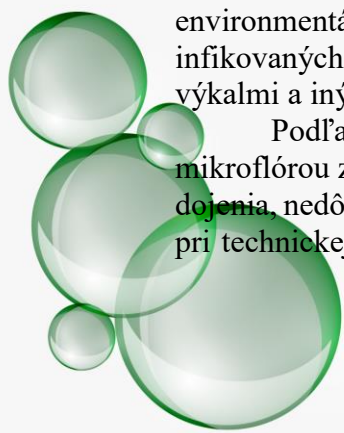
Keywords: cows, raw milk, SCC, mastitis, pathogens

ÚVOD

Napriek mnohým výskumom zápal mliečnej žľazy - mastitída naďalej ovplyvňuje zdravie dojníc a významne vplýva na kvalitu a množstvo vyprodukovaného mlieka (Zajac a kol., 2012). Taponen a kol. (2017) uvádza, že až 95% intramamárnych infekcií, ku ktorým došlo bolo spôsobených v dôsledku kontaminácie mliečnej žľazy bakteriálnymi patogénmi cez ceckový otvor a kanálik.

Baktérie spôsobujúce zápal mliečnej žľazy možno rozdeliť do dvoch skupín - kontagiózne a environmentálne patogény. Medzi kontagiózne patogény patrí napr. *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* alebo *Streptococcus dysgalactiae*, ktoré môžu prežiť a pomnožovať sa v mliečnej žľaze, čo znamená, že prenos infekcie z infikovaných do neinfikovaných štvrtí a prenos z kravy na kravu je najpravdepodobnejší počas dojenia (Zigo et al. 2022). Environmentálne patogény sa uplatňujú najmä v prostredí, kde sa vyskytujú znečistené plochy výkalmi. Z tejto skupiny, *Str. uberis*, koaguláza negatívne stafylokoky (KNS) a *E. coli* sú najdôležitejšie. Čobirka a kol. (2020) uvádza, že mnohé patogény mliečnej žľazy, ako *S. aureus*, *Str. agalactiae* alebo *Str. uberis* možno klasifikovať za kontagiózne alebo environmentálne, pretože sa môžu prenášať viacerými cestami – nielen mliekom od infikovaných kráv alebo nedostatočnou hygienou počas dojenia, ale aj podstielkou, močom, výkalmi a inými kontaminantmi.

Podľa Abebe a kol. (2016) riziká expozície surového mlieka znehodnocujúcou mikrobiotou zvyčajne nastávajú pri nesprávnom vykonávaní postupov hygienického programu dojenia, nedôslednom oddávaní prvých stiekov mlieka, zanedbaní toalety vemena pred dojením, pri technickej poruche zariadení v rámci prvotného ošetrovania a skladovania mlieka o teplote





nad 7°C (Abebe a kol., 2016). Mastitídy sú spravidla významným rezervoárom baktérií obzvlášť, keď sa jedná o výskyt zo strany chovateľov podceňovaných skrytých latentných a subklinických foriem, ktoré zároveň bývajú príčinou zvýšeného počtu somatických buniek (PSB) (Viguiet a kol., 2009). Potenciálnym zdrojom kontaminácie môžu byť postupne znečisťované súčasti dojacieho stroja, ruky a odevy pracovníkov prvovýroby v priebehu každého dojenia.

Dodržiavanie zásad správnej výrobných praxe a realizácia vypracovaných systémov HACCP v prvovýrobe je nevyhnutným a účinným prostriedkom spejúcim k eliminovaniu všetkých rizík možnej mikrobiologickej kontaminácie surového kravského mlieka (Tančin a kol., 2020).

Cieľom práce bola redukcia mastitíd dojníc a zníženie výskytu baktérií *Staphylococcus* spp. v chove 120 dojníc v priebehu roka dostupnými preventívnymi a tlmiacimi postupmi, ktorých uplatňovanie bolo usmerňované na základe priebežne získaných výsledkov diagnostiky, pri sledovaní zmien ukazovateľov mikrobiologickej kvality surového kravského mlieka.

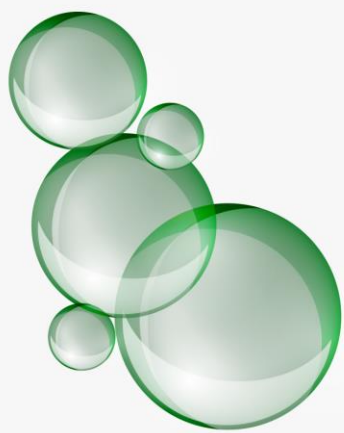
MATERIÁL A METODIKA

Praktická časť štúdie bola vykonávaná v chove dojníc slovenského strakatého plemena na východnom Slovensku. Technológiu chovu predstavuje voľné boxové ustajnenie nastielané slamou v dvoch zrekonštruovaných maštaliach nadväzujúcich na dojareň so zariadením WESTFALIA tandem 2x4, (Germany). Kŕmenie bolo zabezpečované navázaním kŕmnymi vozmi. Odborná úroveň personálu ako aj správne dodržiavanie hygienických postupov pri strojovom dojení bola v medziach súčasného chovateľského štandardu s aplikáciou mokrej toalety vemena s osušením ceckov jednorazovými utierkami pred dojením a ich ponorením do post dipu po ukončení dojenia.

Počas jedného roka bola sledovaná etiológia a prevalencia mastitíd v rámci šiestich vyšetrení stáda u 125 dojníc v dvojmesačných intervaloch. Individuálne vzorky mlieka na bakteriologické vyšetrenie boli odoberané v nadväznosti na klinické vyšetrenie mliečnej žľazy, posúdenie prvých strekov a NK-test podľa postupov uvádzaných NMC (2001). Navyše, u monitorovaných dojníc bol v pravidelných mesačných intervaloch vyhodnotený PSB a CPM na základe kontroly mliečnej úžitkovosti pracovníkmi z Výskumného mliekarenského ústavu v Žiline.

Mikrobiologická diagnostika (kultivácia a identifikácia) patogénnych baktérií bola vykonávaná podľa našej predchádzajúcej štúdie Zigo a kol. (2022). Bakteriologické vyšetrenie zahŕňovalo kultiváciu na 5% krvnom agare (Obr. 1), Médiu No 1100 a Baird Parker agare (Oxoid, GB). Na identifikáciu jednotlivých druhov stafylokokov boli používané komerčné súbory STAPHYtest 24, STREPTOtest 24, ENTEROtest 24 (Pliva-Lachema, Brno, ČR).

Na základe výsledkov klinického vyšetrenia vemena dojníc, doplnené o NKtest, laboratórnej diagnostiky individuálnych vzoriek mlieka s určením aktuálnej citlivosti baktérii voči antibiotikám a údajov z kontroly mliečnej úžitkovosti boli infikované dojnice liečené v laktácii ako aj pred zasúšením aplikáciou intramamárnych prípravkov alebo ich kombináciou s parenterálnymi antibiotikami s overenou účinnou látkou.





Obrázok 1. Klinická mastitída s primokultiváciou mlieka na 5 % krvnom agare a rast *S. aureus* po 24 hodinách

VÝSLEDKY A DISKUSIA

Mastitída je v súčasnosti jedným z troch hlavných zdravotných problémov dojníc, a to aj napriek narastajúcemu pokroku v technológiách chovu a veterinárnych opatrení. Výskyt mastitíd v chovoch a ich jednotlivých foriem je závislý od spolupôsobenia viacerých faktorov ako je zdravotný stav dojníc, štádium laktácie, hygiena ustajnenia, výživy a hygienického programu dojenia (Taponen a kol., 2017).

Výsledky šiestich bakteriologických vyšetrení vzoriek mlieka vykonávaných v dvojmesačných intervaloch sú vyhodnotené v tabuľke 1. Z hodnôt nálezov je zjavná klesajúca dynamika prevalence mastitíd v chove z hodnoty 53,6% po prvom vyšetrení na 22,9% v októbri, resp. 26,0% v decembri.

Tabuľka 1. Prehľad izolácie *Staphylococcus* spp. z individuálnych vzoriek kravského mlieka v rámci nálezov pri šiestich vyšetreniach stáda dojníc

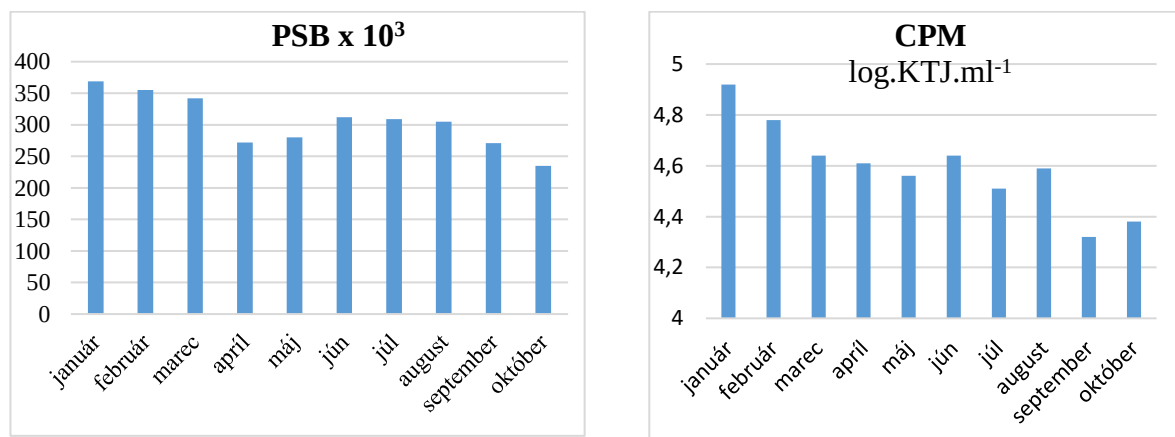
Vyšetrenia/počet kráv	Január 123		Marec 125		Máj 121		August 120		Október 118		December 123	
Izolované baktérie	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Staphylococcus</i> spp.	41	33,4	23	18,4	17	14,1	12	10,0	9	7,6	10	8,1
<i>S. aureus</i>	13	10,6	7	5,6	3	15	0	0	0	0	2	1,6
KNS	28	22,8	16	12,8	14	11,6	12	10,0	9	7,6	8	6,5
<i>Streptococcus uberis</i>	2	1,6	1	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Streptococcus</i> spp.	4	3,3	2	1,6	0	0	0	0	1	0,8	1	0,8
<i>Aerococcus viridans</i>	15	12,2	10	8,0	2	1,6	6	5,0	5	4,3	4	3,3
<i>Enterococcus</i> spp.	1	0,8	2	1,6	1	0,8	1	0,8	3	2,6	5	4,1
<i>E.coli</i>	0	0	7	5,6	4	3,3	0	0	1	0,8	3	2,4
<i>Bacillus</i> spp.	1	0,8	1	0,8	6	5,0	4	3,3	3	2,6	3	2,4
<i>Arcanobacterium</i> spp.	2	1,6	3	2,4		0,8	2	1,7	1	0,8	2	1,6
<i>Proteus</i> spp.	0	0	2	1,6	5	4,1	4	3,3	4	3,4	4	3,3
Nález	66	53,6	51	40,8	36	29,8	29	24,1	27	22,9	32	26,0

Prevalencia mastitíd na úrovni 53,6% na začiatku monitorovaného obdobia a hlavne snaha chovateľa udržať a zlepšiť parametre hodnotenia kvality realizovaného mlieka boli podnetom na riešenie celého komplexu súvisiacich úloh na úrovni manažmentu a pracovníkov prvovýroby dlhodobo a systematicky. Z analýzy prvého vyšetrenia vyplynulo predovšetkým: optimalizovať vykonávanie postupov hygienického programu dojenia, vytvoriť podmienky pre liečbu klinických prípadov mastitíd v laktácii prípravkami obsahujúcimi antibiotiká s potvrdeným účinkom voči izolovaným baktériam, resp. dojnice s pozitívnym nálezom preraďované na zasušenie bolo rozhodnuté ošetriť antibiotickým prípravkom podľa aktuálnej citlivosti baktérií. Výsledky každého nasledujúceho vyšetrenia boli kontrolou účinnosti



uplatňovaných postupov a slúžili na korekciu a prípadne doplnenie opatrení. V rámci redukcie celkovej prevalencie mastitíd v chove bolo zaznamenané významné zníženie výskytu baktérií *Staphylococcus* spp. z 33,4% na 7,6%, resp. 8,1%, pričom výskyt *S. aureus* bol znížený na minimum (tabuľka 1).

Počet somatických buniek v surovom mlieku je významný kvalitatívny znak pri zatriedovaní a speňažovaní produkcie a zároveň spolu s CPM sa vo všeobecnosti považuje za indikátor zdravotného stavu mliečnej žľazy dojnic hodnoteného stáda (Zajac a kol. 2012; Dalanezi a kol., 2020). V mesačných intervaloch zaznamenané hodnoty PSB a CPM, ktoré sú uvedené v grafe 1 a 2 však neodrážajú dynamiku prevalencie mastitíd. Rozpor je zjavný aj pri vyšších hodnotách PSB (369 a 350×10^3) a CPM ($4,92 - 4,78 \log.KTJ.ml^{-1}$ z max. hodnoty 5) v mesiacoch január až marec, kedy prevalencia mastitíd bola na úrovni 53,6%-40,8% a mala logicky súvisieť s ich vyššími hodnotami nad povolený maximálny limit. Uvedený kontrast bol vysvetlený v anamnéze, keď chovateľ využíval na riešenie ekonomického zhodnocovania produkcie iniciatívne separovanie mlieka počas dojenia. Na základe posúdenia zmien pri prvých strekoch bolo mlieko dojené zvlášť do kanvy a nebolo súčasťou hodnoteného nádoja v bazénovej vzorke. Uvedený fenomén riešenia kvality na úkor kvantity mlieka pri absencii riešenia príčinných súvislostí zdravotného stavu vemena zo strany chovateľov sa žiaľ stáva realitou.



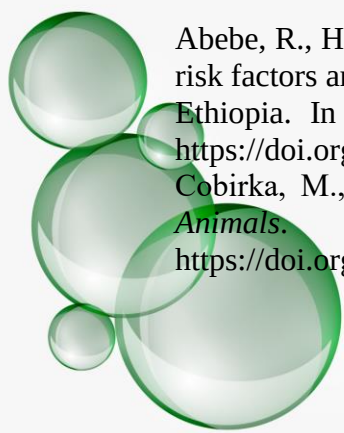
Graf 1 a 2. Prehľad PSB a CPM z vyšetrenia bazénových vzoriek kravského mlieka v mesačných intervaloch

ZÁVER

V práci zaznamenaná redukcia prevalencie mastitíd z 53,6% na 22,9%, resp. 26,0% bola dosiahnutá uplatňovaním dostupných preventívnych a tlmiacich postupov usmerňovaných na základe výsledkov diagnostiky mastitíd. Bol redukovaný predovšetkým výskyt baktérií *Staphylococcus* spp. v nálezoch z 33,4%, postupne na 18,4%, 14,1%, 10,0%, 7,6%, resp. 8,1%. V kontraste s uvádzanou dynamikou v rámci priemerného PSB a CPM v bazénových vzorkách mlieka boli mesačné výkyvy hodnôt nepravidelné. Ich optimálne hodnoty a zjavná klesajúca dynamika v bazénových vzorkách bola zaznamenaná po treťom vyšetrení kedy sa prejavil efekt zníženia výskytu baktérií *Staphylococcus* spp. dôsledkom cielenej liečby postihnutých dojnic na základe antibiogramu.

LITERATÚRA

- Abebe, R., Hatiya, H., Abera, M. Megersa, B., Asmare, K. 2016. Bovine mastitis: prevalence, risk factors and isolation of *Staphylococcus aureus* in dairy herds at Hawassa milk shed, South Ethiopia. In *BMC Vet Res.*, [online] vol. 12, no. 270 [cit. 2022-02-25]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1186/s12917-016-0905-3>
- Cobirka, M., Tančin, V., Slama, P. 2020. Epidemiology and classification of mastitis. In *Animals.* [online] vol. 10, 2212. [cit. 2022-02-25]. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/ani10122212>





- Dalanezi, F.M., Joaquim, S.F., Guimarães, F.F., Guerra, S.T., Lopes, B.C., Schmidt, E.M.S., Cerri, R.L.A., Langoni, H. 2020. Influence of pathogens causing clinical mastitis on reproductive variables of dairy cows. In *Journal of Dairy Science*, [online] vol. 103, issue 4, p. 3648-3655 [cit. 2022-02-25]. Dostupné na: <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16841>
- Halasa, T., Huijps, K., Osteras, O., Hogeveen, H. 2007. Economic effects of bovine mastitis and mastitis management: a review. In *Vet. Q.*, [online] vol. 29, p. 18-31 [cit. 2022-02-25]. Dostupné na: 10.1080/01652176.2007.9695224.
- NMC. 2001. National mastitis council. *National Mastitis Council Recommended Mastitis Control Program*. Natl. Mastitis Council. Ann. Mtg. Proc., Reno, NV. Natl. Mastitis Council, Inc., Verona, WI., 408 p. ISBN 978-0-309-06997-7.
- Tančin, V., Miklaš, Š., Čobirka, M., Uhrinčat', M., Mačuhová, L. 2020. Factors affecting raw milk quality of dairy cows under practical conditions. In *Potravinárstvo Slovak Journal of Food Sciences*. [online] vol. 14, p. 744-749 [cit. 2022-02-25]. Dostupné na: <https://doi.org/10.5219/1336>
- Taponen, S., Liski, E., Heikkilä, A.M., Pyörälä, S. 2017. Factors associated with intramammary infection in dairy cows caused by coagulase-negative staphylococci, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Corynebacterium bovis*, or *Escherichia coli*. In *J. Dairy Sci.*, [online] vol. 100, p. 493-503 [cit. 2022-02-25]. Dostupné na: <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11465>
- Viguiet, C., Arora, S., Gilmartin, N., Welbeck, K., O'Kennedy, R. 2009. Mastitis detection: Current trends and future perspectives. In *Trends Biotechnol* [online] vol. 27, p. 486-493 [cit. 2022-02-25]. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2009.05.004>
- Zajac, P., Tomaska, M., Murarova, A., Capla, J., Curlej, J. 2012. Quality and safety of raw cow's milk in Slovakia in 2011. In *Potravinárstvo Slovak J Food Sci*, [online] vol. 6, p. 64-73 [cit. 2022-02-25]. Dostupné na: <https://doi.org/10.5219/189>
- Zigo, F., Farkašová, Z., Výrostková, J., Regecová, I., Ondrašovičová, S., Vargová, M., Sasáková, N., Pecka-Kielb, E., Bursová, Š., Kiss, D.S. 2022. Dairy cows' udder pathogens and occurrence of virulence factors in staphylococci. In *Animals* [online] vol. 12, 470 [cit. 2022-02-25]. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/ani12040470>

Pod'akovanie: Práca bola riešená s podporou grantového projektu **Visegrad Fund no. 22010056: Factors determining the occurrence of bovine mastitis in dairy herds situated in marginal regions**. Projekt je spolufinancovaný vládami Českej republiky, Maďarska, Poľska a Slovenska prostredníctvom vyšehradských grantov z Medzinárodného vyšehradského fondu. Poslaním fondu je presadzovať myšlienky udržateľnej regionálnej spolupráce v strednej Európe. Ďalšia finančná podpora pre realizáciu štúdie bola z grantového projektu **KEGA č. 006UVLF-4/2020: Implementácia nových vedeckých poznatkov do výučby a skvalitnenie praktického vzdelávania študentov v technológiách chovu hospodárskych zvierat predmetu Zootechnika**.

Kontaktná adresa: František Zigo, doc., MVDr., PhD. Katedra výživy a chovu zvierat, Univerzita Veterinárskeho Lekárstva a Farmácie v Košiciach, Komenského 73, 040 01, Košice.

