

**Antibiotická rezistencia čel'ade
Enterobacteriaceae vo vz'ahu k potravinám**

Lukáš Hleba, Miroslava Kačániová

Nitra 2015

Lukáš Hleba, Miroslava Kačániová

**ANTIBIOTICKÁ REZISTENCIA ČELADE *ENTEROBACTERIACEAE*
VO VZŤAHU K POTRAVINÁM**

NITRA 2015

Názov: Antibiotická rezistencia čeľade *Enterobacteriaceae* vo vzťahu k potravinám

Autori: **Ing. Lukáš Hleba, PhD.**
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Fakulta biotechnológie a potravinárstva
Katedra mikrobiológie

prof. Ing. Miroslava Kačániová, PhD.
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Fakulta biotechnológie a potravinárstva
Katedra mikrobiológie

Recenzenti: **doc. RNDr. Leona Buňková, PhD.**
Univerzita Tomáše Bati v Zlíne
Ústav inžinýrství ochrany životního prostředí
Fakulta technologická

prof. Ing. Juraj Čuboň, CSc.
Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre
Fakulta Biotechnológie a potravinárstva
Katedra hodnotenia a spracovania živočíšnych produktov

PodĎakovanie

Práca bola realizovaná a financovaná za podpory projektu **VEGA 1/0611/14**.

Schválil rektor Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre dňa 12. 10. 2015 ako vedeckú monografiu.

ISBN 978-80-552-1408-5

OBSAH	3
ZOZNAM ILUSTRÁCIÍ	5
ZOZNAM TABULIEK	6
ZOZNAM SKRATIEK	7
ÚVOD	9
1 PREHLAD O SÚČASNOM STAVE RIEŠENEJ PROBLEMATIKY	11
1.1 Antibiotická rezistencia	11
1.1.1 Objav a rozvoj antibiotík.....	11
1.1.2 Rozdelenie antibiotík podľa štruktúry molekúl.....	11
1.1.3 Typy účinku antimikrobiálnych látok.....	20
1.1.4 Mechanizmy účinku antibiotík.....	20
1.1.5 Rezistencia baktérií na antibiotiká a jej dôsledky.....	24
1.1.6 Mechanizmy rezistencie.....	26
1.2 Mikroorganizmy	29
1.2.1 Čl'ad' <i>Enterobacteriaceae</i>	29
2 CIEĽ PRÁCE	31
3 MATERIÁL A METODIKA	32
3.1 Odber vzoriek	32
3.2 Kultivácia mikroorganizmov	32
3.2.1 Selektívne agary.....	32
3.2.2 Priebeh a podmienky kultivácie.....	33
3.2.3 Rekultivácia a čistenie kultúr.....	33
3.3 Disková difúzna metóda pre testovanie antimikrobiálnej citlivosti	34
3.3.1 Príprava Petriho misiek z agarom.....	34
3.3.2 Selekcia kontroly organizmov.....	34
3.3.3 Príprava inokula.....	34
3.3.4 Príprava inokula rastovou metódou.....	35
3.3.5 Vyrovnanie suspenzie mikroorganizmov na hodnotu denzity 0,5 McF°.....	35
3.3.6 Zriedenie suspenzie v destilovanej vode pred inokuláciou.....	35
3.3.7 Fotometrická štandardizácia turbidity suspenzie.....	36
3.3.8 Inokulácia agarovej platne.....	36
3.3.9 Antimikrobiálne disky.....	36
3.3.10 Aplikácia diskov.....	37
3.3.11 Inkubácia.....	37
3.3.12 Meranie inhibičných zón a interpretácia citlivosti.....	37
3.3.13 Meranie inhibičných zón.....	37
3.3.14 Použitie predlôh na interpretáciu priemeru inhibičných zón.....	38
3.3.15 Agary pre testovanie antibiotickej citlivosti.....	39
3.4 Identifikácia mikroorganizmov	39
3.4.1 Základná identifikácia na agaroch.....	39
3.4.2 Biochemická identifikácia.....	41
3.4.3 Molekulárne metódy použité pri identifikácii mikroorganizmov.....	44
3.4.4 Elektroforéza.....	48
3.4.5 Identifikácia mikroorganizmov pomocou hmotnostnej spektrometrie (MALDI TOF MS Biotyper).....	49
3.4.6 Štatistické vyhodnotenie.....	50
4 VÝSLEDKY A DISKUSIA	51

4.1	Antibiotická rezistencia čel'ade <i>Enterobacteriaceae</i>	51
4.1.1	Celková rezistencia čel'ade <i>Enterobacteriaceae</i> na Slovensku pre konkrétne druhy antibiotík.....	51
4.1.2	Antibiotická rezistencia čel'ade <i>Enterobacteriaceae</i> na Slovensku hodnotená z pohľadu skupín antibiotík	59
4.1.3	Izolované a identifikované druhy baktérií z čel'ade <i>Enterobacteriaceae</i> a ich rezistencia	63
4.1.4	Antibiotická rezistencia <i>Escherichia coli</i>	66
4.1.5	Antibiotická rezistencia <i>E. coli</i> izolovanej z rektálnych výterov kaprov (<i>Cyprinus carpio</i>)	68
4.1.6	Antibiotická rezistencia a identifikácia čel'ade <i>Enterobacteriaceae</i> izolovaných z mlieka a mliečnych výrobkov	70
4.1.7	Antibiotická rezistencia a identifikácia čel'ade <i>Enterobacteriaceae</i> izolovaných z rektálnych výterov zvierat	73
4.1.8	Antibiotická rezistencia a identifikácia baktérií z čel'ade <i>Enterobacteriaceae</i> izolovaných z rektálnych výterov kurčiat.....	75
4.1.9	Antibiotická rezistencia a identifikácia baktérií z čel'ade <i>Enterobacteriaceae</i> izolovaných z rektálnych výterov kačíc.....	77
4.1.10	Antibiotická rezistencia a identifikácia baktérií z čel'ade <i>Enterobacteriaceae</i> izolovaných z rektálnych výterov oviec.....	80
4.1.11	Porovnanie antibiotickej rezistencie baktérií z čel'ade <i>Enterobacteriaceae</i> izolovaných z mlieka a mliečnych výrobkov z ekologického chovu a chovu konvenčného	82
4.1.12	Antibiotická rezistencia a identifikácia baktérií z čel'ade <i>Enterobacteriaceae</i> izolovaných z tráviacich traktov včely medonosnej (<i>Apis mellifera</i>)	84
5	ZÁVER.....	86
6	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	88

Lukáš Hleba, Miroslava Kačániová

ANTIBIOTICKÁ REZISTENCIA ČELADE *ENTEROBACTERIACEAE*
VO VZŤAHU K POTRAVINÁM

Vydavateľ: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Vydanie: prvé

Náklad: 100 ks

Návrh obálky: Ing. Lukáš Hleba, PhD.

AH-VH: 8,56-8,74

Neprešlo redakčnou úpravou vo Vydavateľstve SPU v Nitre.

ISBN 978-80-552-1408-5



Názov:

Antibiotická rezistencia čeľade *Enterobacteriaceae* vo vzťahu k potravinám

Autori:

Ing. Lukáš Hleba, PhD.

Katedra mikrobiológie

Fakulta biotechnológie a potravinárstva

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

prof. Ing. Miroslava Kačániová, PhD.

Katedra mikrobiológie

Fakulta biotechnológie a potravinárstva

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Recenzenti:

prof. Ing. Juraj Čuboň, CSc.

Katedra hodnotenia a spracovania surovín živočíšneho pôvodu

Fakulta biotechnológie a potravinárstva

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

doc. RNDr. Leona Buňková, PhD.

Ústav inžénrství ochrany životného prostredia

Technologická fakulta

Univerzita Tomáše Bati v Zlíne

ISBN 978-80-552-1408-5



9 788055 214085