

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-0498-12**

Štúdium genómovej variability *Listeria monocytogenes* so zameraním na kmene schopné prežívať v potravinárskych prevádzkach

Zodpovedný riešiteľ **Ing. Eva Kaclíková, CSc.**
Príjemca **Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum,
Výskumný ústav potravinársky**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav potravinársky
2. Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Véghová, A., Minarovičová, J., Koreňová, J., Drahovská, H., Kaclíková, E. (2016) Prevalence and tracing of persistent *Listeria monocytogenes* strains in meat processing facility production chain. Journal of Food Safety, DOI 10.1111/jfs.12315, in press.
2. Véghová, A., Koreňová, J., Minarovičová, J., Drahovská, H., Siekel, P., Kaclíková, E.: Isolation and characterization of *Listeria monocytogenes* from the environment of three ewes' milk processing factories in Slovakia. Journal of Food and Nutrition Research, 54, 2015, s. 252-259.
3. Véghová A., Koreňová J., Minarovičová J., Kaclíková E.: Genetic diversity of *Listeria*

monocytogenes strains isolated from production chain of meat processing plant, Abstract Book Food Micro 2014, , ICFMH Conference, Nantes, France, s. 468.

4. Drahovska, B. Szalaiova, J. Minarovicova, A. Veghova, E. Kaclikova. Characterization of *Listeria monocytogenes* strains isolated from food processing plants. FEBS Journal Volume 282 (Issue Supplement S1), Page 304 Article first published online: 3 JUL 2015

5. Minarovičová, J., Kacliková, E., Véghová, A., Drahovská H.: Molecular characterization of *Listeria monocytogenes* from the environment of ewe's milk processing plants in Slovakia. FoodMicro, Dublin 2016, s. 250,
http://www.foodmicro2016.com/wpcontent/uploads/2016/07/FoodMicro_2016_BookofAbstracts.pdf

Uplatnenie výsledkov projektu

V rámci projektu sa získala zbierka 97 dobre charakterizovaných kmeňov *L. monocytogenes* z potravinárskeho reťazca zameraného na tradičné spracovanie ovčieho mlieka a mäsa. Molekulárna typizácia umožnila identifikovať kmene v porovnaní s inými podobnými štúdiami. U skupiny perzistentných kmeňov s vyššou rezistenciou na benzalkoniumchlorid (BAC) sme identifikovali prítomnosť molekulárnej kazety bcrABC na plazmide a potvrdili schopnosť adaptácie na subinhibičné koncentrácie BAC. Prehlbenie poznatkov o šírení rezistencie vplyvom opakovaného účinku subinhibičných koncentrácií BAC a pochopenie genetických charakteristík rezistentných kmeňov *L. monocytogenes* je nevyhnutné pre zdokonalenie stratégie kontroly tohto nežiadúceho patogéna v potravinárskych prevádzkach.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Cieľom riešeného projektu bolo štúdium faktorov, ktoré prispievajú k zvýšenej schopnosti niektorých kmeňov *L. monocytogenes* lepšie prežívať v prostredí potravinárskych prevádzok. Na sledovanie diverzity génov zodpovedných za rozdiely v prežívaní sme získali a charakterizovali súbor 97 kmeňov *L. monocytogenes*, v ktorom sme na základe molekulárnej sérotypizácie, AscI/ApaI-PFGE profilov a MLST identifikovali kmene perzistentné a sporadicky sa vyskytujúce čo bolo cieľom prvých dvoch etáp riešenia projektu.

V tretej etape sme sa zamerali na rezistenciu kmeňov voči benzalkoniumchloridu, najčastejšie používaného dezinfektantu. Charakterizáciu kmeňov sme doplnili o určenie tolerancie k BAC a zamerali sme sa na známe gény rezistencie na chromozóme, ale hlavne na nedávno identifikované gény na plazmide. U jednej skupiny perzistentných (IIa-2) a súčasne BAC-rezistentných kmeňov sme identifikovali na plazmide bcrABC génovú kazetu. Sekvenovali sa genómy dvoch vybraných perzistentných kmeňov *L. monocytogenes* a čiastočne sme charakterizovali získané sekvencie so zameraním na plazmidy. U kmeňa so zníženou toleranciou BAC sa identifikovala delécia na plazmide zahŕňajúca bcrABC kazetu zodpovednú za rezistenciu BAC.

V štvrtej etape sme sa zamerali na štúdium vybraných bcrABC-pozitívnych kmeňov skupiny IIa-2, zmeny v tolerancii BAC po odstránení plazmidov a u kmeňa s deléciou a vplyv BAC na expresiu chromozomálnej efluxnej pumpy MdrL a jednotlivých génov plazmidovej génovej kazety bcrABC. Získané poznatky sú príspevkom k objasneniu mechanizmov vedúcich k rezistencii, ale zároveň vyvolávajú potrebu ďalšieho štúdia.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The project was aimed at the study of the factors of increased ability of certain *L. monocytogenes* strains to better surviving in food processing environments. For the study of genes diversity responsible for differences in surviving, 97 *L. monocytogenes* strains isolated from ewe's milk and meat food processing facilities were characterised and based on molecular serogrouping, AscI/ApaI-PFGE profiling and MLST were divided to persistent and

sporadic, that was the task of first two workpackages.

In third workpackage, our work was aimed at the resistance to benzalkonium chloride (BAC), the mostly used disinfectant. The strain characterization was completed by BAC tolerance and known resistance genes on chromosome as well as recently identified plasmid-borne genes. In one group of highly similar persistent and BAC-tolerant strains, plasmid-borne bcrABC cassette was identified. Whole-genome sequencing of two strains from the group with different BAC-tolerance was performed and obtained sequences were characterized focusing to plasmid and deletion including bcrABC cassette was revealed in the strains with increased sensitivity to BAC in comparison to bcrABC-positive strains.

Fourth workpackage was aimed at the study of selected bcrABC-positive strains of IIa-2 group, BAC tolerance changes after plasmid curing and in the strain with deletion including bcrABC cassette and BAC induced expression of single genes of bcrABC cassette and chromosomal MdrL efflux pump. Obtained results present a contribution to understanding of resistance mechanisms in *L. monocytogenes* and subject for future study.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Ing. Eva Kaclíková, CSc.

V Bratislave 21. 04. 2017

Štatutárny zástupca príjemcu

Ing. Mario Schrenkel

V Lužiankach

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu