

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV-15-0006****Zvýšenie bezpečnosti a kvality tradičných slovenských syrov na základe aplikácie moderných analytických, matematicko-modelovacích a molekulárno-biologických metód a identifikácia inovačného potenciálu**Zodpovedný riešiteľ **prof. Ing. Ľubomír Valík, PhD.**Príjemca **Slovenská technická univerzita v Bratislave - Fakulta chemickej a potravinárskej technológie**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Oddelenie výživy a hodnotenia kvality potravín, Ústav potravinárstva a výživy, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, Slovenská technická univerzita v Bratislave (FCHPT STU Bratislava)

Spoluriešiteľské organizácie: Výskumný ústav potravinársky Bratislava, NPPC a Výskumný ústav mliekarenský, Žilina

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

Žiadne zahraničné pracovisko.

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

Žiadne patenty

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

Kniha:

VALÍK, Ľ., AČAI, P. (2016). Prediktívna mikrobiológia a mikrobiologické hodnotenie rizika. 1. vyd. Bratislava: Nakladateľstvo STU, 160 s. ISBN 978-80-227-4655-7

Hlavné vedecké články:

VALÍK, Ľ., AČAI, P., LIPTÁKOVÁ, D. (2017). Modelling the effects of lactic acid, sodium benzoate and temperature on the growth of *Candida maltosa*. *Letters in Applied Microbiology*, 65 (5), 2017, 453-460. ISSN 0266-8254.MEDVEĎOVÁ, A., HAVLÍKOVÁ, A., VALÍK, Ľ. (2017). Staphylococcus aureus Enterotoxin Production in Relation to Environmental Factors. In *The Rise of Virulence and Antibiotic Resistance in Staphylococcus aureus*. 1. vyd. Rijeka: InTech, 2017, s. 145-168, [1,33 AH]. ISBN 978-953-51-2983-7. DOI: 10.5772/66736.VALÍK, Ľ., AČAI, P., MEDVEĎOVÁ, A. (2018). Application of competitive models in predicting the simultaneous growth of *Staphylococcus aureus* and lactic acid bacteria in milk. *Food Control*, vol. 87, p. 145-152, 2018.MEDVEĎOVÁ, A., ROSSKOPF, F., LIPTÁKOVÁ, D., VALÍK, Ľ. (2018). Prediction of temperature effect on growth of two raw milk cheese isolates of *Escherichia coli* in milk.

Journal of Food Nutrition Research, vol. 57, p. 141-150, 2018.

VALÍK, L., MEDVEĎOVÁ, A., AČAI, P.: Update of concepts in food microbiology education in Slovakia: from food microbiology to predictive microbiology and microbiological risk assessment in foods. Journal of Food and Nutrition Research, 2019, vol. 58, p. 201-207.

TOMASKA, M., ČAPLOVA, Z., SADECKA, J., ŠOLTYS, K., KOPUNCOVA, M., BUDIS, J., DRONCOVSKÝ, M., KOLEK, E., KORENOVA, J., KUCHTA, T. (2019). Microorganisms and volatile aroma-active compounds in "nite" and "vojky" cheeses. Journal of Food and Nutrition Research, 58, 2019, 187–200.

MEDVEĎOVÁ, A., HAVLÍKOVÁ, A., LEHOTOVÁ, V., VALÍK, L. (2019). Staphylococcus aureus 2064 Growth as Affected by Temperature and Reduced Water Activity. Italian Journal of Food Safety. Akceptované.

Konferencie: najnovšie výsledky:

Valík, L., Ačai, P., Antálková, V., Lehotová, V. (2019). Odhad správania sa populácií Staphylococcus aureus a Escherichia coli počas výroby tradičných parených syrov zo surového mlieka. In: Zborník prác zo XVI. vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou online - Bezpečnosť a kontrola potravín. SPU Nitra, 151-154. ISBN 978-80-552-1978-3, DOI: <https://doi.org/10.15414/2019.9788055219783>

Koreňová, J. - Sádecká, J. - Čaplová, Z. - Drončovský, M. - Tomáška, M. - Kuchta, T.: Profil aróma-aktívnych látok a mikroflóry tradičných parených syrov v závislosti od spôsobu výroby. In: Hygiene Alimentorum XL. 15. - 17. máj 2019, Štrbské Pleso. Zborník abstraktov. Semjon, B. - Baranová, M., eds. Košice : Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie, 2019, s. 74.

Koreňová, J. - Cabicarová, T. - Čaplová, Z. - Kuchta, T.: Vplyv pridanej kultúry na priebeh zrenia syrov z nepasterizovaného ovčieho mlieka - Bezpečnosť a kontrola potravín. 28. - 29. marec 2019. Zborník prác z medzinárodnej konferencie. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2019, 147-150.

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky projektu sa uplatňujú pri všetkých fermentáciách, pri ktorých medzi sebou súťažia kyslomliečne a kontaminujúce baktérie a pri ktorých je potrebné pomocou rýchleho rastu baktérií mliečného kysnutia a priebehu kyslomliečnej fermentácie dostať pod kontrolu nežiaduce mikroorganizmy, t.j. patogénne, toxinogénne a mikroorganizmy spôsobujúce kazenie výrobku. Výsledky a výstupy sú zvlášť dôležité pre remeselnú výrobu slovenských parených syrov, ktoré získali EÚ štatút Chránené zemepisné označenie – Protected Geographical Indication, PGI alebo Zaručene tradičná špecialita – Traditional Speciality Guaranteed, TSG: Slovenský oštiepok PGI, Slovenská parenica PGI, Oravský korbáčik PGI, Zázrivský korbáčik PGI, Tekovský salámový syr PGI, Ovčí hrudkový syr - salašnícky TSG. V posledných prácach prednesených a publikovaných na konferenciách sú identifikované kľúčové výsledky a procesy, pri ktorých dochádza k zvyšovaniu alebo k znižovaniu počtov mikroorganizmov, čo sú veľmi významné poznatky pre vedecké kvantitatívne hodnotenie rizika. Výsledky sa tiež podarilo simulačne validovať, čo znamená, že sme pre populácie mikroorganizmov definovali intervaly, v ktorých sa ich počty s 95 % pravdepodobnosťou pohybujú. Z toho pre prax tiež vyplýva, že ak sa výrobcovia sústredia na parametre a účinnosť kritických procesov, budú vedieť, aké počty mikroorganizmov sú vo výrobku aj bez ich stanovovania (v akom intervale hodnôt). Po validácii sa potom počet mikrobiologických analýz reflektujúcich kritériá hygieny procesu môže zredukovať. Tento systematický prístup môžu výrobcovia vo zvolených intervaloch verifikovať pomocou kritérií bezpečnosti potravín. Súčasne je potrebné komunikovať s výrobcami tradičných slovenských syrov, aby porozumeli novým konceptom mikrobiologickej bezpečnosti potravín a mohli ich aspoň do určitej miery implementovať. Hoci sme počas projektu spolupracovali s dvomi výrobcami a realizovali sme dve popularizačné aktivity, je potrebné sa naďalej venovať vzdelávacej aktivite výrobcov remeselných syrov.

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

Plánované výstupy počas riešenia projektu boli splnené s dostatočným počtom karentovaných publikácií (vyšším ako sa plánovalo). Členovia riešiteľského kolektívu publikovali s podporou projektu spolu 10 CC publikácií (z toho 6 domácich). Podiel domácich publikácií predovšetkým s ohľadom na predmet riešenia vedeckého projektu a v

súlade s našim konceptom poukazuje na skutočnosť, že vlastné remeselné vyrábané syry musíme z hľadiska mikrobioty, jej správania a tvorby arómatvorných látok študovať sami, prezentovať na Slovensku, a tak zaplniť medzery v charakterizácii mikrobioty, ako aj v kvantitatívnych reláciách medzi populáciami mikroorganizmov a procesmi technologického postupu remeselnej výroby parených syrov. Predpokladáme, že výrobnú prax to bude zaujímať. Publikované práce poskytli doposiaľ 21 citácií, z toho 12 v karentovaných časopisoch. Okrem karentovaných, 7 publikácií bolo uverejnených v recenzovaných časopisoch, pričom väčšina v databázach WoS a Scopus. 46 prác bolo prednesených na konferenciách a publikovaných v zborníkoch (40 SR, 10 v zahraničí). Na prácach sa podieľalo 5 doktorandov a 17 diplomantov, ktorí aj svoje dizertačné resp. diplomové práce úspešne obhájili. Nad rámec publikačného plánu boli uverejnené články v časopisoch evidovaných v databáze SCOPUS, množstvo záverečných prác študentov FCHPT, prezentácií a posterov na konferenciách doma i v zahraničí. Mladí vedci a doktorandi sa tradične vo vysokom počte aktívne zúčastnili Konferencie mladých vedeckých pracovníkov (Kontaktný bod EFSA, MPRV SR), Konferencie o zoonózach (Kontaktný bod EFSA, MPRV SR) a Kongrese Československej spoločnosti mikrobiologickej (Tatranská Polianka, SR).

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

The planned outputs during the project were met with a sufficient number of publications (higher than planned). With the project support, members of the research team published 10 CC publications (6 domestic ones). The share of domestic CC publications, especially with regard to the subject matter of the scientific project and in accordance with our concept, points to the fact that we have to study our own artisan cheeses in terms of microbiota, its behaviour and aroma-active substances as well as in quantitative relations between populations of microorganisms and processes of the traditional technology of steamed cheeses production. We assume that cheese practice will be interested in the results. So far, the published papers have provided 21 citations, of which 12 are in CC journals. In addition to the CC publications, 7 papers were published in peer-reviewed journals, most of them in WoS and Scopus. 46 research works were presented at conferences and published in proceedings (40 SR, 10 abroad). Five PhD students and 17 PhD students participated in the work. successfully defended their theses. In addition to the publication plan, articles were published in journals registered in the SCOPUS database, a number of FCHPT students' final theses, presentations and posters at conferences at home and abroad. Young scientists and doctoral students have traditionally actively participated in the Conference of Young Scientists (EFSA Contact Point, MPRV SR), the Conference on Zoonoses (EFSA Contact Point, MPRV SR) and the Congress of the Czechoslovak Society of Microbiology (Tatranská Polianka, SR).