

Vplyv technologických procesov na zdravotnú bezpečnosť a kvalitu rýb a produktov rybolovu



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

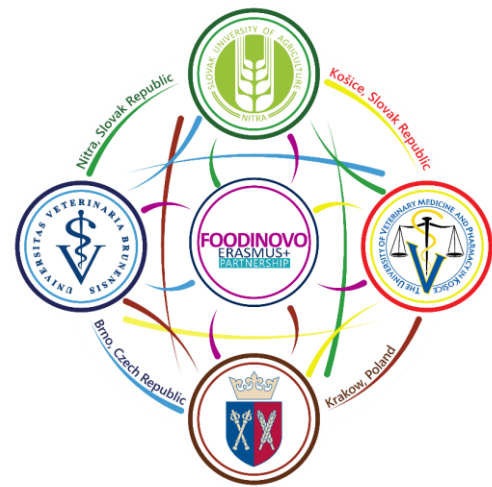


Produkcia rýb

Svetová produkcia rýb (v miliónoch ton) a ich využitie v rokoch 1986 - 2018

	1986 - 1995	1996 - 2005	2006 - 2015	2016	2017	2018
Produkcia						
Rybolov sladkovodný	6,4	8,3	10,6	11,4	11,9	12,0
Rybolov morský	80,5	83	79,3	78,3	81,2	84,4
Rybolov celkom	86,9	91,4	89,8	89,6	93,1	96,4
Akvakultúra sladkovodná	8,6	19,8	36,8	48	49,6	51,3
Akvakultúra morská	6,3	14,4	22,8	28,5	30	30,8
Akvakultúra celkom	14,9	34,2	59,7	76,5	79,5	82,1
Celková produkcia rybolovu a akvakultúry	101,8	125,6	149,5	166,1	172,7	178,5
Využitie						
Ľudská spotreba	71,8	98,5	129,2	148,2	152,9	156,4
Ľudská populácia (miliardy)	5,4	6,2	7	7,5	7,5	7,6
Spotreba rýb (kg/osobu/rok)	13,4	15,9	18,4	19,9	20,3	20,5
Nepotravinárske využitie	29,9	27,1	20,3	17,9	19,7	22,2

Zdroj: FAO (2020)



Produkcia rýb na Slovensku

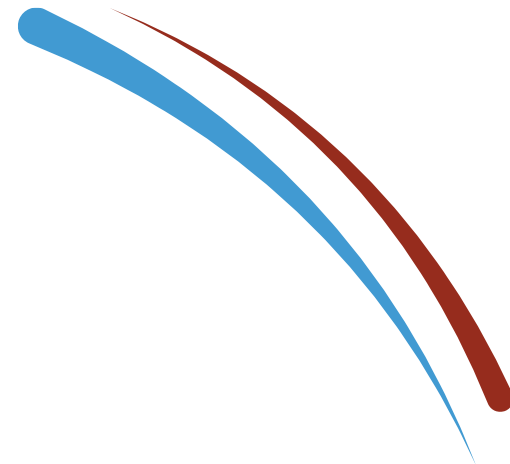


Na Slovensku je registrovaných (Viacročný národný strategický plán rozvoja akvakultúry Slovenskej republiky na roky 2014 – 2020):

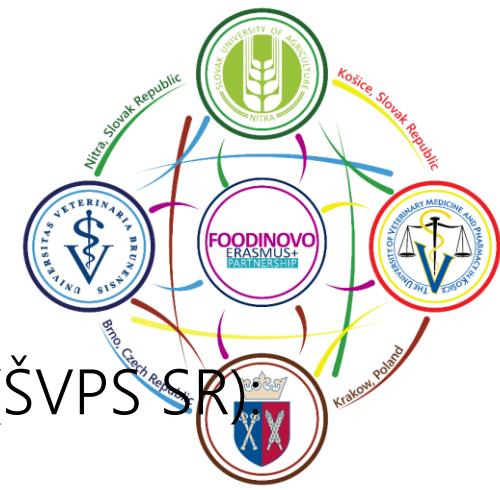
- 499 rybníkov o rozlohe 2 219,1 ha,
- 282 kliebok o objeme 5 944 m³ pre produkciu pstruha dúhového,
- 494 oplôtkov s celkovou rozlohou 29,6 ha,
- 299 zásobníkov vody, náhonov a síl s celkovým objemom 25 098 m³,
- 204 iných vodných nádrží, ktoré sa využívajú na účely chovu rýb o celkovom objeme 15 966 m³.



Produkcia rýb na Slovensku



Produkcia rýb na Slovensku



V roku 2021 je na Slovensku registrovaných 210 rybochovných zariadení (ŠVPS SR)

- 81 fariem kaprovitých rýb,
- 78 fariem lososovitých rýb,
- 45 fariem kaprovitých a lososovitých rýb,
- 6 fariem iných druhov rýb.

Produkcia ročne cca 2000 ton rýb.

Podiel na HDP 0,002 %.

Zamestnanosť cca 400 zamestnancov v akvakultúre a 600 zamestnancov v spracovateľskom odvetví.



Spracovanie rýb na Slovensku



V roku 2021 je na Slovensku schválených 36 prevádzkarní pre spracovanie rýb a produktov rybolovu (ŠVPS SR)

- 9 prevádzkarní pre spracovanie čerstvých produktov rybolovu,
- 27 prevádzkarní pre skladovanie, spracovanie a prebaľovanie produktov rybolovu.

Produkcia ročne cca 320 ton sladkovodných rýb.

Produkcia ročne cca 5 200 ton morských rýb.

Import ročne cca 15 000 ton rýb a rybích výrobkov.

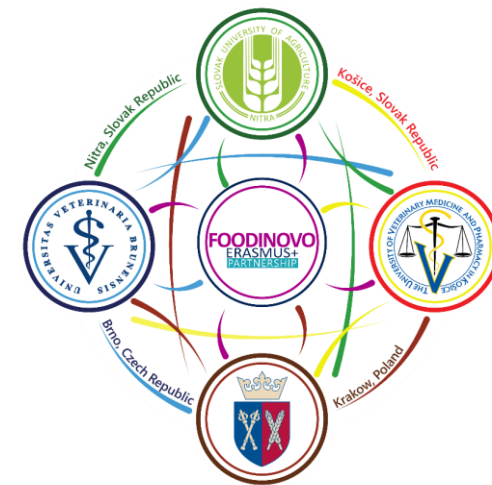


Spotreba rýb na Slovensku

Vývoj spotreby mäsa v kg na obyvateľa v SR v rokoch 2015 - 2019

Druhy mias	2015	2016	2017	2018	2019
hovädzie a teľacie	4,3	4,8	5,2	5,2	5,2
bravčové	30,9	35,4	35,9	35,4	35,7
hydina	14,1	16,9	20,2	22,2	26,9
ostatné druhy mias	1,3	1,3	1,5	1,5	1,5
Mäso spolu	50,6	58,4	62,8	64,3	69,3
Ryby	5,1	5,1	5,5	5,5	5,6

Zdroj: Sitárová, Štatistický úrad Slovenskej republiky (2020)



Kvalita rýb



Kvalitou sa rozumie súhrn určených vlastností a znakov výrobku, ktoré mu dávajú schopnosť uspokojovať konkrétne potreby spotrebiteľa.

ZÁKON NR SR č. 152/1995 Z.z. o potravinách v znení neskorších predpisov

NARIADENIE EPaR (ES) č. 853/2004, ktorým sa ustanovujú osobitné hygienické predpisy pre potraviny živočíšneho pôvodu

VYHLÁŠKA MPaRV SR č. 425/2012 o produktoch rybolovu a výrobkoch z nich



Zdravotná bezpečnosť rýb



Za nebezpečné sa budú považovať potraviny, ak sú:

- zdraviu škodlivé,
- nevhodné na ľudskú spotrebu.

NARIADENIE EPaR (ES) č. 178/2002, ktorým sa ustanovujú všeobecné zásady a požiadavky potravinového práva a stanovujú postupy v záležitostiach bezpečnosti potravín



Zdravotná bezpečnosť rýb



NARIADENIE KOMISIE (ES) č. 2073/2005 o mikrobiologických kritériách pre potraviny

VYKONÁVACIE NARIADENIE KOMISIE (EÚ) 2019/627, ktorým sa stanovujú jednotné praktické opatrenia na vykonávanie úradných kontrol produktov živočíšneho pôvodu určených na ľudskú spotrebu (TVB-N)

NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 835/2011, ktorým sa mení a dopĺňa Nariadenie (ES) č. 1881/2006, pokiaľ ide o maximálne hladiny polycyklických aromatických uhľovodíkov v potravinách

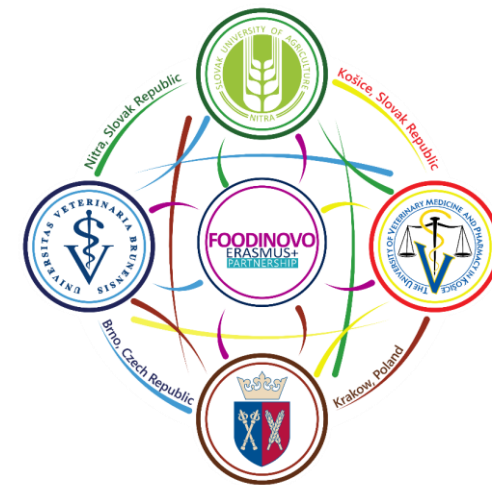


OZNAČOVANIE

produktov rybolovu a akvakultúry

NARIADENIE EPaR (EÚ) č. 1169/2011 o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom

NARIADENIE EPaR (EÚ) č. 1379/2013 o spoločnej organizácii trhov s produktmi rybolovu a akvakultúry



Príklad etikety nespracovaného a baleného čerstvého produktu

→ Obchodné označenie a vedecký názov

MAKRELA (*Scomber scombrus*)

→ Kategória rybárskeho výstroja

Vlečnými sieťami

→ Čistá hmotnosť

Čisté množstvo: 250 g

→ Potravinársky podnik

Obchodné meno a adresa: xxx

Írsko
XX-YYY-ZZ
EC

Identifikačná značka

POVINNÉ → Nariadenie o jednotnej spoločnej organizácii trhov

NEPOVINNÉ → Nariadenie o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom

→ Spôsob produkcie

Uložené v Keltskom mori (sever)

→ Rybolovaná oblasť

→ Prístav vylodenia

Vylodené v Killybegs 16. 1. 15

→ Dátum vylodenia

Dátum spotreby do 18. 1. 15

→ „Dátum minimálnej trvanlivosti“/„Dátum spotreby“

Skladujte pri teplote 0 až 2 °C

→ Kód QR

YYY

Certifikované ako udržateľné

→ Certifikačné označenie

→ Podmienky skladovania

Čisté množstvo (čistá hmotnosť):

→ Uvádza sa v gramoch alebo kilogramoch.

→ **Čistá hmotnosť** potraviny **bez nálevu** sa musí takisto uvádzať, ak ide o tekutú formu potraviny (aj mrazenú alebo hlbokomrazenú).

→ Ak ide o glazúrovanú potravinu, uvádza sa jej čistá hmotnosť bez glazúry. V takom prípade sa na etikete musí uvádzať jeden z týchto štyroch údajov (príklad: 250 g):

- čistá hmotnosť = 250 g a čistá hmotnosť bez nálevu = 250 g,
- čistá hmotnosť = hmotnosť bez nálevu = 250 g,
- čistá hmotnosť bez nálevu = 250 g,
- čistá hmotnosť (bez glazúry) = 250 g.

Rozmrazené:

→ Ak ide o potraviny, ktoré boli pred predajom zmrazené a ktoré sa predávajú rozmrazené, pri názve sa musí uvádzať údaj „rozmrazené“.

← Tento údaj nie je potrebný pri:

- zložkách prítomných v konečnom produkte,
- potravinách, pri ktorých je zmrazenie technologicky nevyhnutným krokom v procese výroby,
- potravinách, ktorých rozmrazenie nemá žiadny negatívny vplyv na ich bezpečnosť alebo kvalitu.

Pridaná voda:

→ Pridaná voda sa musí uvádzať v **zozname zložiek** v súlade s požiadavkami nariadenia o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom.

→ Pri produktoch rybolovu, ktoré sa predávajú porciované, v kuse, ako plátky, porcia, filety alebo celý produkt rybolovu, musí pridaná voda figurovať v **názve potraviny**, ak tvorí viac než 5 % hmotnosti hotového produktu.

„Dátum zmrazenia“ alebo „dátum prvého zmrazenia“

→ Údaj požadovaný len pri **nespracovaných** produktoch.

→ Dátum sa uvádza vo formáte: „Zmrazené deň/mesiac/rok“.

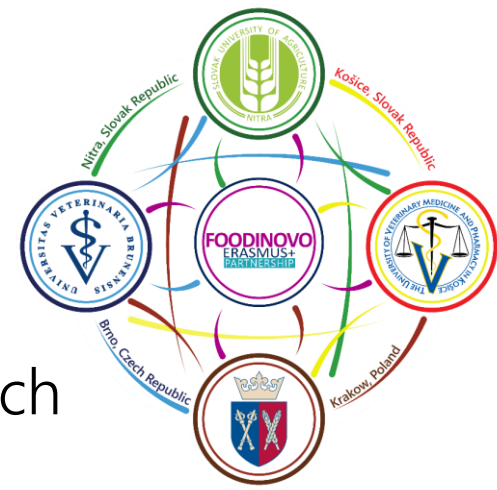


OZNAČOVANIE

produktov rybolovu a akvakultúry



SUMČEK
OMEGA



NARIADENIE EPaR (ES) č. 1924/2006 o výživových a zdravotných tvrdeniach o potravinách

NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 116/2010, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006, pokiaľ ide o zoznam výživových tvrdení

„ZDROJ OMEGA-3 MASTNÝCH KYSELÍN“ Tvrdenie, že potravinu je zdrojom omega-3 mastných kyselín, a každé tvrdenie, ktoré môže mať pre spotrebiteľa rovnaký význam, sa môže uvádzať len vtedy, ak výrobok obsahuje aspoň 40 mg sumy kyseliny eikozapentaénovej a kyseliny dokozaheptaénovej na 100 g a na 100 kcal.

„S VYSOKÝM OBSAHOV OMEGA-3 MASTNÝCH KYSELÍN“ Tvrdenie, že potravinu má vysoký obsah omega-3 mastných kyselín, a každé tvrdenie, ktoré môže mať pre spotrebiteľa rovnaký význam, sa môže uvádzať len vtedy, ak tento výrobok obsahuje aspoň 80 mg sumy kyseliny eikozapentaénovej a kyseliny dokozaheptaénovej na 100 g a na 100 kcal.



Vybrané technologické procesy spracovania rýb



1. Zmrazovanie rýb
2. Glazúrovanie rýb
3. Využitie antioxidantov pri glazúrovaní rýb
4. Údenie rýb



ZMRAZOVANIE RÝB

Stanovenie chemického zloženia čerstvých a zmrazených pstruhov dúhových (*Oncorhynchus mykiss*) (základné chemické zloženie a profil mastných kyselín)

Slov Vet Res 2014; 51 (2):
UDC 597.552.5:637.56:641.1:664.8.037.59

Original Scientific Article

COMPARISON OF THE CHEMICAL COMPOSITION AND NUTRITIONAL VALUES OF FRESH AND FROZEN RAINBOW TROUT

Peter Popelka^{1*}, Slavomír Marcinčák¹, Iveta Maskaľová¹, Lucia Guothová², Milan Čertík²

¹University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Komenského 73, 041 81 Košice, ²Faculty of Chemical and Food Technology, Slovak University of Technology in Bratislava, Radlinského 9, 812 37 Bratislava, Slovak Republic

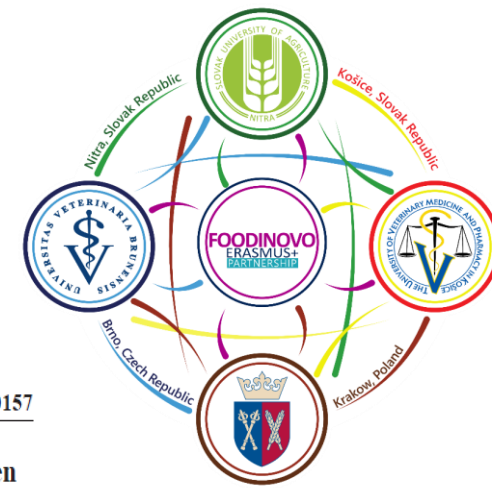
Mastné kyseliny	Vzorec	Hodnota (%)
Kyselina myristová	C 14:0	3,2
Kyselina pentadekánová	C 15:0	0,3
Kyselina palmitová	C 16:0	13,0
Kyselina palmitolejová	C 16:1-9c	5,1
Kyselina hexadekadiénová	C 16:2-9c,12c	0,8
Kyselina heptadekánová	C 17:0	0,3
Kyselina steárová	C 18:0	3,0
Kyselina olejová	C 18:1-9c	21,4
Kyselina <i>cis</i> -vakuénová	C 18:1-11c	3,0
Kyselina linolová n-6	C 18:2-9c,12c	14,5
Kyselina alfa linolénová n-3	C 18:3-6,9,12c	0,4
Kyselina gama linolénová n-6	C 18:3-9,12,15c	2,0
Kyselina oktadekatetraénová n-3	C 18:4-6,9,12,15c	1,2
Kyselina eikozánová	C 20:1-11c	4,8

Kyselina eikozadiénová n-6	C 20:2-11c,14c	0,8
Kyselina dihomo-linolová n-6	C 20:3-8,11,14c	0,4
Kyselina arachidónová n-6	C 20:4-5,8,11,14c	0,8
Kyselina eikozatriénová n-3	C 20:3-11,14,17c	0,2
Kyselina eikozatetraénová n-3	C 20:4-8,11,14,17c	0,8
Kyselina eikozapentaénová n-3	C 20:5-5,8,11,14,17c	4,5
Kyselina dokožánová	C 22:0	0,1
Kyselina eruková	C 22:1-13c	3,7
Kyselina dokožadiénová n-6	C 22:2-13c,16c	0,1
Kyselina dokožapentaénová n-3	C 22:5-7,10,13,16,19c	1,7
Kyselina dokožahexaénová n-3	C 22:6-4,7,10,13,16,19c	12,7
Σ NMK	19,8 %	
Σ MNMK	37,3 %	
Σ PNMK	42,9 %	
Σ n-3 PNMK		22,6 %
Σ n-6 PNMK		20,3 %



ZMRAZOVANIE RÝB

Sledovanie vplyvu opakovaného zmrazenia na kvalitu svaloviny pstruha dúhového



ACTA VET. BRNO 2014, 83: 157–161; doi:10.2754/avb201483020157

Comparison of chemical, microbiological and histological changes in fresh, frozen and double frozen rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)

Peter Popelka¹, Jozef Nagy¹, Monika Pipová¹, Slavomír Marcinčák¹, Ľudovít Lenhardt²

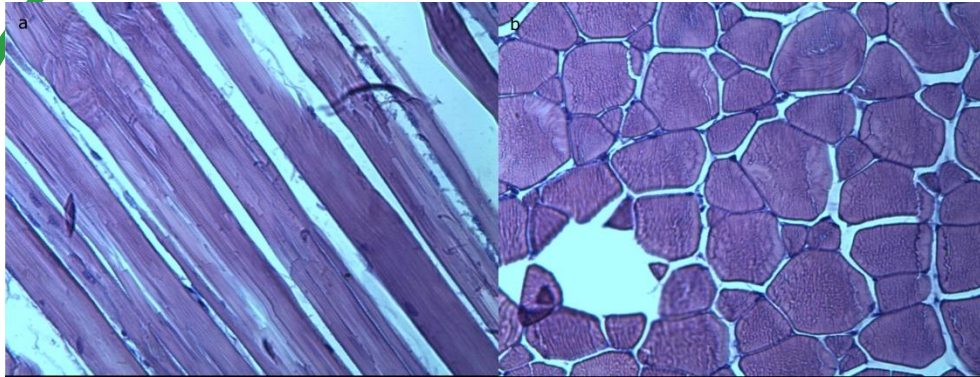
University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, ¹Department of Food Hygiene and Technology, ²Department of Pathological Anatomy and Pathological Physiology, Košice, Slovak Republic

Received April 4, 2013
Accepted January 23, 2014

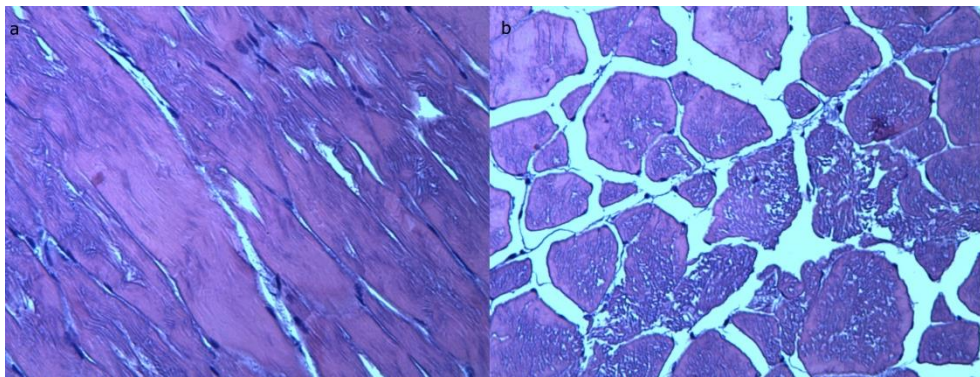
- Stanovenie chemických (chemické zloženie, TVB-N), mikrobiologických (CPM, *Enterobacteriaceae*, psychrotrofné baktérie) a senzorických ukazovateľov.
- Stanovenie histologických zmien v svalovine pstruha dúhového.



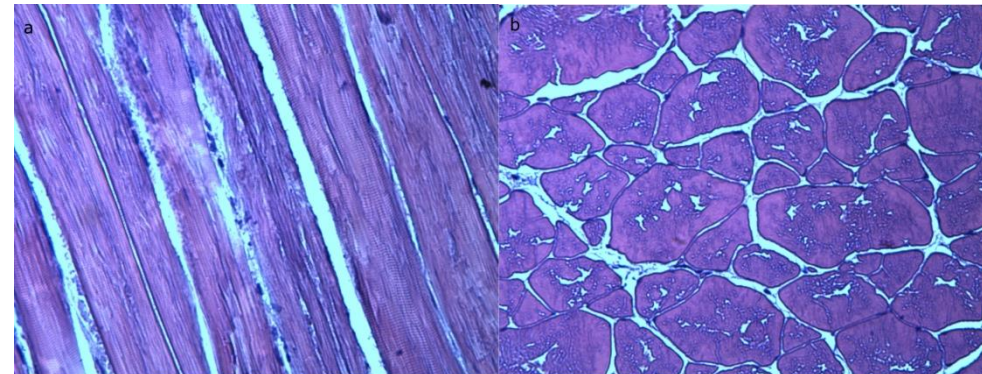
ZMRAZOVANIE RÝB



Longitudinálny a priečný rez dorzálnou svalovinou čerstvých pstruhov (400x)



Longitudinálny a priečný rez dorzálnou svalovinou dvakrát zmrazených pstruhov (400x)



Longitudinálny a priečný rez dorzálnou svalovinou zmrazených pstruhov (400x)



GLAZÚROVANIE RÝB

ACTA VET. BRNO 2011, 80: 299–304; doi:10.2754/avb201180030299

The effect of glaze on the quality of frozen stored Alaska pollack (*Theragra chalcogramma*) filets under stable and unstable conditions

Peter Žoldoš², Peter Popelka¹, Slavomír Marcinčák¹, Jozef Nagy¹, Lýdia Mesarčová¹, Monika Pipová¹, Pavlína Jevinová¹, Alena Nagyová³, Pavel Maľa¹

¹Department of Food Hygiene and Technology, University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Slovak Republic

²Mraziarne Poprad, Slovak Republic

³Department of the Environment, Veterinary Legislation and Economics, University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Slovak Republic

Received March 31, 2010

Accepted April 6, 2011

ACTA VET. BRNO 2012, 81: 397–402; doi:10.2754/avb201281040397

The effect of glaze and storage temperature on the quality of frozen mackerel filets

Peter Popelka, Oľga Luptáková, Slavomír Marcinčák, Jozef Nagy, Lýdia Mesarčová, Alena Nagyová

University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Department of Food Hygiene and Technology, Košice, Slovak Republic

Received May 4, 2012

Accepted August 13, 2012



Vplyv glazúrovania a teploty skladovania na kvalitu zmrazených filiet z aljaškej tresky (*Theragra chalcogramma*)

Vplyv glazúrovania a teploty skladovania na kvalitu zmrazených filiet z makrely (*Scomber scombrus*)

- Stanovenie množstva glazúry.
- Stanovenie chemických (chemické zloženie, TVB-N, TBARS) a mikrobiologických (CPM, *Enterobacteriaceae*, psychrotrofné baktérie) ukazovateľov.
- Senzorické hodnotenie.



GLAZÚROVANIE RÝB

Podiel glazúry (%) v makrelových filetách (priemer ±SD)

Vzorka	Mesiac skladovania						
	0	1.	2.	3.	4.	5.	6.
CS	1,11 ^{a1} ± 0,01	2,53 ^{a2} ± 0,12	2,11 ^{a1} ± 0,08	3,45 ^{a2} ± 0,31	3,28 ^{a2} ± 0,46	3,65 ^{a23} ± 0,38	4,86 ^{a3} ± 0,61
GS	9,04 ^b ± 0,04	9,02 ^c ± 0,23	9,24 ^{bc} ± 0,28	9,93 ^b ± 0,43	9,27 ^b ± 0,36	9,46 ^b ± 0,58	9,38 ^b ± 0,45
CU	1,11 ^{a1} ± 0,01	4,59 ^{b2} ± 0,38	5,15 ^{b23} ± 0,50	6,01 ^{b3} ± 0,49	6,47 ^{b3} ± 0,31	6,32 ^{b3} ± 0,26	6,82 ^{b4} ± 0,39
GU	9,04 ^{b1} ± 0,04	9,20 ^{c1} ± 0,31	9,53 ^{c1} ± 0,33	11,62 ^{c2} ± 0,83	11,41 ^{c2} ± 0,48	11,54 ^{c2} ± 0,63	11,65 ^{c2} ± 0,59

^{a,b,c} v riadkoch indikujú signifikantné rozdiely (P < 0,05)

^{1,2,3} v stĺpcoch indikujú signifikantné rozdiely (P < 0,05)

Senzorické hodnotenie makrelových filiet po 6 mesiacoch skladovania použitím 5 bodovej metódy (max. 25 bodov) (priemer ± SD)

Vzorka	Metóda varenia	Metóda pečenia
CS	21,50 ± 1,05	21,67 ± 1,75 ^{ab}
GS	21,33 ± 2,34	22,50 ± 0,55 ^a
CU	19,83 ± 1,47	19,67 ± 1,51 ^b
GU	20,33 ± 1,63	21,17 ± 1,17 ^a

^{a,b,c} v riadkoch indikujú signifikantné rozdiely (P < 0,05)

Chemické zloženie makrelových filiet (%) (priemer ±SD)

Vzorka	Voda [%]	Bielkoviny [%]	Tuk [%]
CS	60,16 ± 3,92	16,50 ± 0,55	21,59 ± 4,43
GS	60,15 ± 4,18	16,63 ± 0,67	22,50 ± 4,79
CU	60,27 ± 1,55	16,68 ± 0,69	21,83 ± 2,13
GU	60,08 ± 1,84	16,78 ± 1,08	22,26 ± 2,68

Oxidačné zmeny (vyjadrené ako množstvo MDA v mg·kg⁻¹) v makrelových filetách (priemer ±SD)

Vzorka	Mesiac skladovania						
	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
CS	7,28 ^{a1} ± 0,59	7,45 ^{a1} ± 0,48	10,88 ^{a2} ± 1,43	11,16 ^{a2} ± 0,41	12,86 ^{b2} ± 1,27	13,01 ^{a2} ± 0,73	13,75 ^{a2} ± 0,63
GS	6,59 ^{a1} ± 0,038	7,44 ^{a1} ± 0,83	9,05 ^{a2} ± 0,26	9,78 ^{a2} ± 0,51	10,98 ^{a3} ± 0,56	11,35 ^{a3} ± 1,04	11,79 ^{a3} ± 0,80
CU	7,28 ^{a1} ± 0,59	8,58 ^{a1} ± 0,63	13,52 ^{b2} ± 1,32	14,53 ^{b2} ± 0,72	18,56 ^{c3} ± 1,64	18,03 ^{b3} ± 1,21	19,25 ^{b3} ± 1,10
GU	6,59 ^{a1} ± 0,04	8,14 ^{a1} ± 0,33	11,58 ^{a2} ± 0,69	12,22 ^{a2} ± 1,14	13,94 ^{b3} ± 0,74	14,73 ^{b3} ± 1,02	15,68 ^{b3} ± 1,11

^{a,b,c} v riadkoch indikujú signifikantné rozdiely (P < 0,05)

^{1,2,3} v stĺpcoch indikujú signifikantné rozdiely (P < 0,05)



GLAZÚROVANIE RÝB

Vplyv antioxidantov

Acta Alimentaria, Vol. 42 (2), pp. 236–244 (2013)
DOI: 10.1556/AAlim.42.2013.2.11

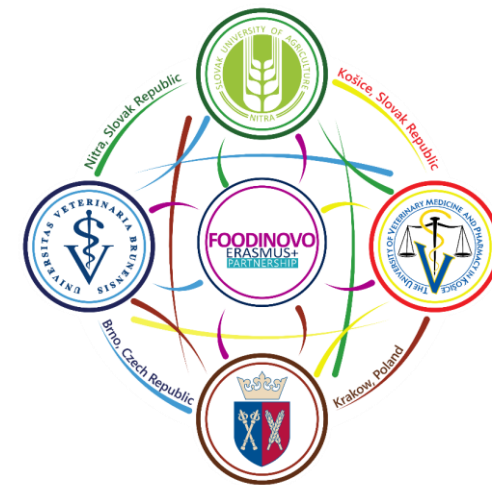
EFFECT OF GLAZE AND SELECTED HERBAL EXTRACTS ON LIPID OXIDATION AND SENSORY PROPERTIES OF FROZEN ATLANTIC HERRINGS (*CLUPEA HARENGUS* L.)

L. MESARČOVÁ^a, S. MARCINČÁK^a, J. NAGY^a, P. POPELKA^a, M. BAČA^a, P. JEVIŇOVÁ^a
and D. MARCINČÁKOVÁ^b

^a Department of Food Hygiene and Technology, University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Komenského 73, 041 81 Košice, The Slovak Republic

^b Department of Pharmacology and Toxicology, University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Komenského 73, 041 81 Košice, The Slovak Republic

(Received: 24 July 2012; accepted: 10 September 2012)



Glazúrovanie sled'ových filiet (*Clupea harengus*) s prídavkom rastlinných extraktov:

- Hloh obyčajný (*Crataegus oxyacantha*) - extrakt (0,3 %)
- Repík lekársky (*Agrimonia eupatoria*) - extrakt (0,3 %)
- Stanovenie antioxidantnej aktivity a obsahu celkových fenolov v extraktoch z hlohu a repíku
- Oxidačná stabilita tukov (TBARS) vyjadrená ako množstvo MDA (mg/kg)
- Stanovenie profilu mastných kyselín
- Senzorické hodnotenie



GLAZÚROVANIE RÝB

Vplyv antioxidantov

Antioxidačná aktivita a celkový obsah fenolov v extraktch hlohu a repíka (priemer \pm SD)

	Extrakt (%)	Antioxidačná aktivita (%)	Celkový obsah fenolov (mg kyseliny galovej na gram sušiny)
Hloh	0,3	90,6 \pm 2,3	20,8 \pm 3,00 ^a
Repík	0,3	91,1 \pm 1,6	33,9 \pm 0,80 ^b

^{a,b} v stĺpcoch indikujú štatisticky významné rozdiely ($P < 0,05$)

Oxidácia lipidov (vyjadrená ako množstvo MDA v mg·kg⁻¹) v sledových filetách (priemer \pm SD)

Mesiac skladovania	C	G	GA	GH
0	9,72 \pm 1,03 ^{a1}	7,63 \pm 0,50 ^{a1}	7,06 \pm 1,01 ^{a1}	6,89 \pm 0,62 ^{a1}
2	12,20 \pm 0,41 ^{a2}	11,06 \pm 0,90 ^{ab2}	10,90 \pm 0,35 ^{b2}	9,24 \pm 0,58 ^{b2}
4	17,16 \pm 0,69 ^{a3}	15,50 \pm 0,29 ^{b3}	12,76 \pm 0,61 ^{c3}	12,58 \pm 0,63 ^{c3}
6	19,67 \pm 0,73 ^{a4}	17,27 \pm 0,66 ^{b4}	14,17 \pm 0,28 ^{c3,4}	15,12 \pm 0,96 ^{c4}
8	20,17 \pm 0,67 ^{a4}	18,17 \pm 0,54 ^{b4}	14,55 \pm 0,69 ^{c4}	15,25 \pm 0,87 ^{c4}

^{1,2,3,4} v stĺpcoch indikujú štatisticky významné rozdiely ($P < 0,05$)

^{a,b,c} v riadkoch indikujú štatisticky významné rozdiely ($P < 0,05$)

Chemické zloženie sledových filet (priemer \pm SD)

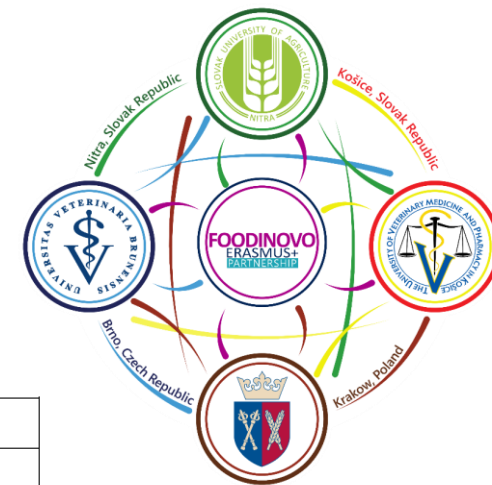
	Voda (%)	Sušina (%)	Tuk (%)
C	68,90 \pm 0,32	31,10 \pm 0,32	12,82 \pm 0,39
G	69,95 \pm 0,43	30,05 \pm 0,43	11,67 \pm 0,26
GH	70,05 \pm 0,22	29,95 \pm 0,22	11,84 \pm 0,31
GA	70,45 \pm 0,38	29,55 \pm 0,38	11,48 \pm 0,42

C: neglazúrované; G: glazúrované; GH: glazúrované 0,3 % hlohom; GA: glazúrované 0,3 % repíkom

Senzorické hodnotenie zmrazených sledových filet (-18 °C) po 8 mesiacoch skladovania (priemer \pm SD)

Vzorka	Metóda varením	Metóda pečením
C	15,4 \pm 2,2	14,85 \pm 2,3 ^b
G	15,6 \pm 2,5	17,50 \pm 1,7 ^a
GH	15,2 \pm 2,3	16,95 \pm 1,9 ^a
GA	15,8 \pm 2,8	17,70 \pm 1,8 ^a

^{a,b} v riadkoch indikujú štatisticky významné rozdiely ($P < 0,05$)



ÚDENIE RÝB

ACTA VET. BRNO 2021, 90: 000–000; <https://doi.org/10.2754/avb202190010000>

Influence of smoking and packaging methods on physicochemical and microbiological quality of smoked mackerel (*Scomber scombrus*)

Peter Popelka¹, Monika Šuleková¹, Pavlína Jevinová¹, Boris Semjon¹, Terézia Hudáková², Tatiana Klempová³, Milan Čertík³, Pavol Roba¹, Matúš Várady¹

¹University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Košice, Slovakia

²Pavol Jozef Šafárik University in Košice, Faculty of Medicine, Košice, Slovakia

³Slovak University of Technology in Bratislava, Faculty of Chemical and Food Technology, Bratislava, Slovakia

Received February 17, 2020
Accepted



Vplyv údenia a rôznych spôsobov balenia na kvalitu údenej makrely (*Scomber scombrus*)

- Stanovenie chemických (chemické zloženie, TVB-N, TBARS) ukazovateľov.
- Stanovenie profilu mastných kyselín.
- Stanovenie mikrobiologických (CPM, *Enterobacteriaceae*, psychrotrofné baktérie) ukazovateľov.
- Stanovenie histamínu a PAU.



ÚDENIE RÝB

Vplyv údenia na profil mastných kyselín (%)
v surovej a údenej makrele (priemer ± SD)

Mastné kyseliny	Surová makrela	Údená makrela
Kyselina laurová, C12:0	0,075 ± 0,002	0,066 ± 0,011
Kyselina myristová, C14:0	9,848 ± 0,271	8,937 ± 1,184
Kyselina palmitová, C16:0	17,733 ± 0,213	18,483 ± 0,579
Kyselina palmitolejová, C16:1-7c	0,362 ± 0,005	0,338 ± 0,016
Kyselina palmitolejová, C16:1-9c	4,888 ± 0,077	4,986 ± 0,692
Kyselina steárová, C18:0	3,889 ± 0,070	3,499 ± 0,297
Kyselina olejová, C18:1-9c	14,085 ± 0,324 ^a	11,654 ± 0,995 ^b
Kyselina vakcénová, C18:1-11c	2,798 ± 0,044	2,462 ± 0,069
Kyselina linolová, C18:2-9c, 12c	3,098 ± 0,037	2,750 ± 0,157
Kyselina gama-linolénová, C18:3-6c, 9c, 12c	0,289 ± 0,003	0,300 ± 0,024
Kyselina alfa-linolénová, C18:3-9c, 12c, 15c	2,415 ± 0,009	2,457 ± 0,264
Kyselina stearidónová, C18:4-6c, 9c, 12c, 15c	7,487 ± 0,031	6,346 ± 1,052
C20:0	0,373 ± 0,008	0,302 ± 0,023
C20:1-11c	1,31 ± 0,080	1,062 ± 0,227
C20:2-11c,14c	0,417 ± 0,006	0,414 ± 0,052
K. dihomogama-linolénová, C20:3-8c, 11c, 14c	0,187 ± 0,001	0,187 ± 0,007
Kyselina arachidónová, C20:4-5c, 8c, 11c, 14c	0,992 ± 0,038 ^a	0,758 ± 0,137 ^b
C20:3-11c,14c,17c	0,306 ± 0,012	0,271 ± 0,011
K. eikozatetraénová, C20:4-8c, 11c, 14c, 17c, n3	1,600 ± 0,017	1,574 ± 0,121
K. eikozapentaénová, C20:5-5c, 8c, 11c, 14c, 17c	10,040 ± 0,220	10,792 ± 0,155
C22:4-7c,10c,13c,16c	0,760 ± 0,014	0,701 ± 0,077
K. dokozapentaénová, C22:5-4c, 7c, 10c, 13c, 16c	0,466 ± 0,012	0,443 ± 0,082
K. dokozapentaénová, C22:5-7c, 10c, 13c, 16c, 19c	2,075 ± 0,042	2,145 ± 0,047
K. dokozahexaénová, C22:6-4c, 7c, 10c, 13c, 16c, 19c	14,506 ± 0,481 ^a	19,070 ± 3,615 ^b
ΣSFA	31,917 ± 0,423	31,287 ± 0,440
Σ MUFA	23,445 ± 0,388	20,502 ± 1,556
Σ PUFA	44,638 ± 0,677	48,211 ± 1,969
Σ n-3 PNMK	38,429 ± 0,645	42,656 ± 2,058
Σ n-6 PNMK	6,209 ± 0,035	5,555 ± 0,091



Vplyv údenia na chemické zloženie, TBARS (vyjadrené ako MDA) a TVB-N v surovej a údenej makrele (priemer ± SD)

	Bielkoviny (%)	Tuk (%)	TBARS (ng·kg ⁻¹)	TVB-N (mg N/100 g)
Surová makrela	15,79 ± 1,99	22,58 ± 1,87	964,57 ± 130 ^a	8,5 ± 1,9
Údená makrela	18,20 ± 2,33	24,48 ± 1,45	655,21 ± 119 ^b	11,9 ± 3,6

^{a,b}v stĺpcoch indikujú štatisticky významné rozdiely ($P < 0,05$); TBARS (vyjadrený ako malondialdehyd); TVB-N, celkové prchavé bázičné látky



PROBIOTIKÁ VO VÝŽIVE RÝB

Aquaculture 469 (2017) 1–8



Contents lists available at ScienceDirect

Aquaculture

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aquaculture



The use of probiotic bacteria against *Aeromonas* infections in salmonid aquaculture



Adriána Fečkaninová^a, Jana Koščová^b, Dagmar Mudroňová^b, Peter Popelka^{a,*}, Júlia Toropilová^a

^a Department of Food Hygiene and Technology, University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Komenského 73, 041 81 Košice, Slovak Republic
^b Department of Microbiology and Immunology, University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Komenského 73, 041 81 Košice, Slovak Republic

Aquaculture 506 (2019) 294–301



Contents lists available at ScienceDirect

Aquaculture

journal homepage: www.elsevier.com/locate/aquaculture



Characterization of two novel lactic acid bacteria isolated from the intestine of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*, Walbaum) in Slovakia



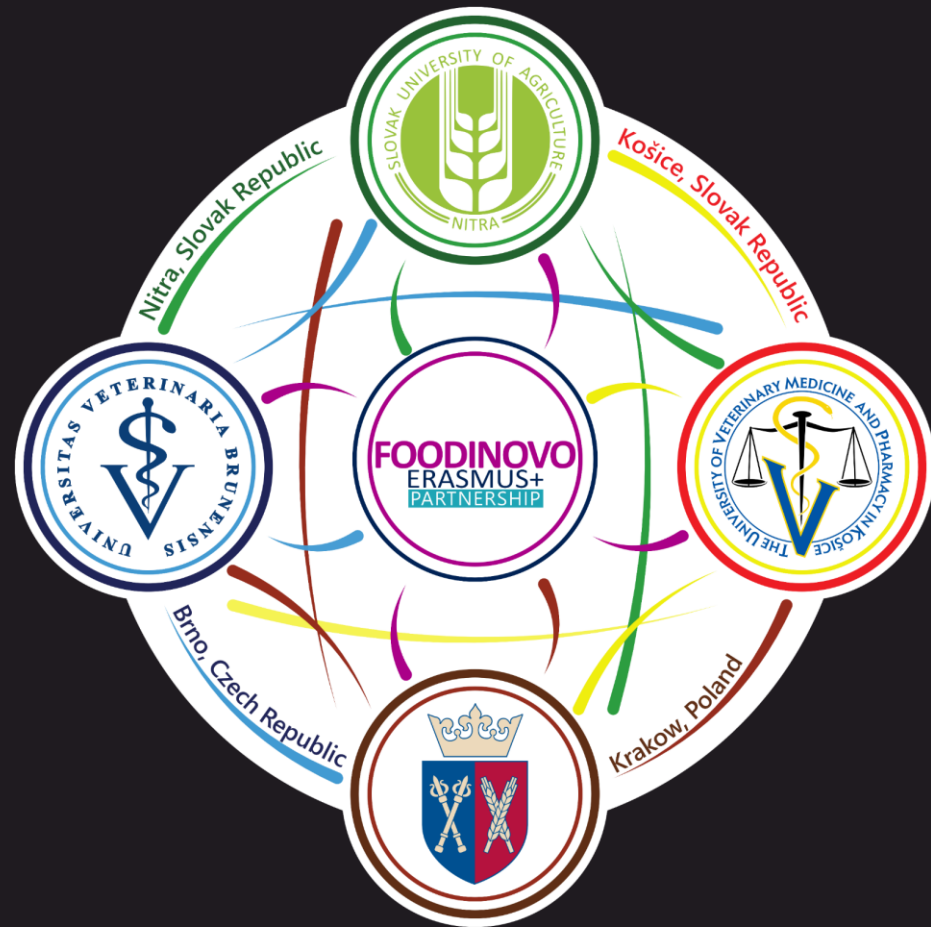
Adriána Fečkaninová^a, Jana Koščová^b, Dagmar Mudroňová^b, Petra Schusterová^b, Ivana Cingelová Maruščáková^b, Peter Popelka^{a,*}

^a Department of Food Hygiene and Technology, University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Komenského 73, Košice 041 81, Slovakia
^b Department of Microbiology and Immunology, University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Komenského 73, Košice 041 81, Slovakia



- Izolácia a identifikácia kmeňov LAB z GIT pstruha dúhového.
- Testovanie *in vitro* a *in vivo* schopnosti LAB kolonizovať GIT pstruha dúhového a lososa atlantického.
- Testovanie *in vitro* a *in vivo* antagonizmu proti vybraným patogénom lososovitých rýb (*Aeromonas salmonicida* a *Yersinia ruckeri*).
- Vývoj technologického postupu a príprava krmiva suplementovaného vybranými kmeňmi LAB.
- Uloženie 2 kmeňov LAB k účelom patentového konania, Česká sbírka mikroorganismu, Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity v Brne





Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Financované Európskou úniou. Vyjadrené názory a postoje sú názormi a vyhláseniami autora(-ov) a nemusia nevyhnutne odrážať názory a stanoviská Európskej únie alebo Európskej výkonnej agentúry pre vzdelávanie a kultúru (EACEA). Európska únia ani EACEA za ne nepreberajú žiadnu zodpovednosť.

FOODINOVO | 2020-1-SK01-KA203-078333

Spolufinancované z programu Európskej únie Erasmus+



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



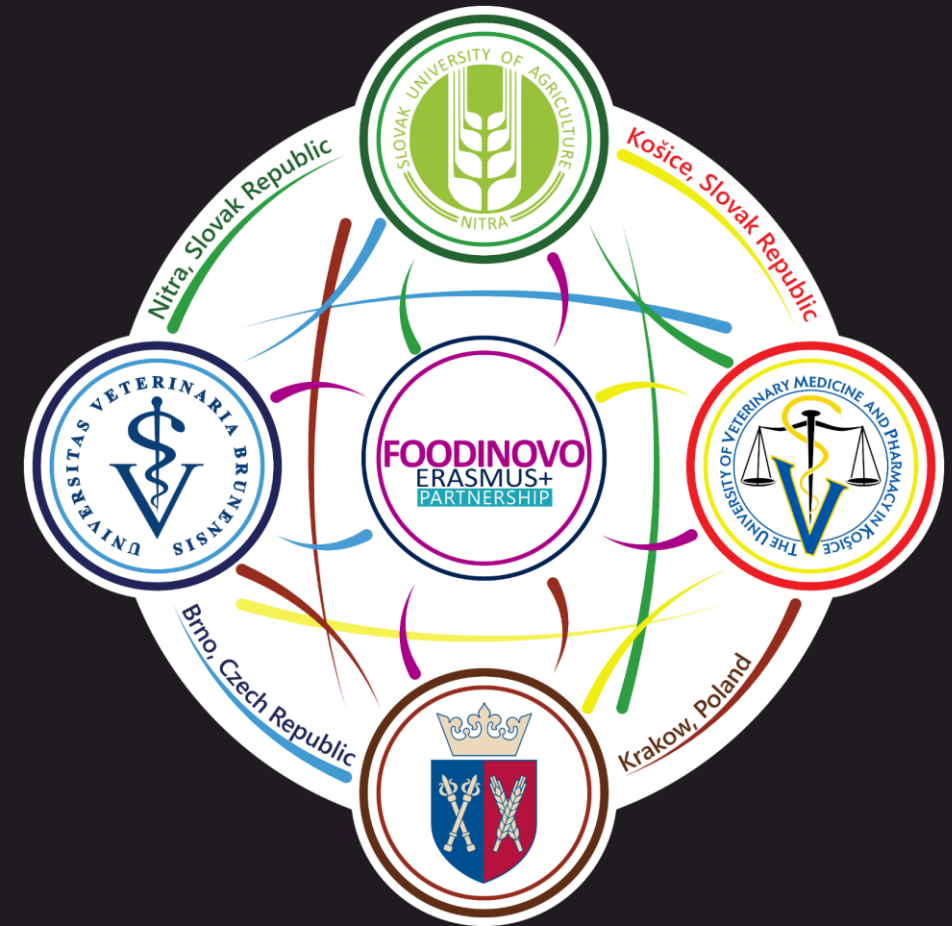
This work was co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Innovation of the structure and content of study programs profiling food study fields with a view to digitizing teaching

Táto publikácia bola spolufinancovaná programom Európskej Únie Erasmus+

Inovácia štruktúry a obsahového zamerania študijných programov profilujúcich potravinárske študijné odbory s ohľadom na digitalizáciu výučby

FOODINOVO | 2020-1-SK01-KA203-078333



Spolufinancované z programu Európskej únie Erasmus+



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

