

SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ PRE
POĽNOHOSPODÁRSKE, LESNÍCKE,
POTRAVINÁRSKE A VETERINÁRSKE VEDY PRI
SAV

SLOVENSKÁ AKADÉMIA
PÔDOHOSPODÁRSKYCH VIED



BEZPEČNOSŤ A KONTROLA POTRAVÍN

ZBORNÍK PRÁČ Z XX. VEDECKEJ KONFERENCIE S
MEDZINÁRODNOU ÚČASŤOU ON-LINE

Piešťany, 29. 3.– 31.3.2023

**SLOVENSKÁ SPOLOČNOSŤ PRE POĽNOHOSPODÁRSKE, LESNÍCKE,
POTRAVINÁRSKE A VETERINÁRSKE VEDY PRI SAV**

BEZPEČNOSŤ A KONTROLA POTRAVÍN

(Zborník prác z XX. vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou on-line)



Piešťany, 29.3. – 31.3. 2023

Vedecký výbor konferencie:

prof. Ing. Jozef Golian, Dr., SPU Nitra
prof. MVDr. Jozef Bíreš, DrSc., ŠVPS SR Bratislava
prof. Ing. Ján Šajbidor, DrSc., STU Bratislava
prof. Ing. Peter Šimko, DrSc., STU Bratislava
prof. Ing. Ľubomír Valík, PhD., STU Bratislava
prof. MVDr. Jozef Nagy, PhD., UVLF Košice
prof. MVDr. Slavomír Marcinčák, PhD., UVLF Košice
prof. MVDr. Peter Popelka, PhD. UVLF Košice
prof. Ing. Dana Tančinová, PhD., SPU Nitra
doc. Ing. Peter Zajác, PhD., SPU Nitra
doc. Ing. Vladimír Vietoris, PhD., SPU Nitra
doc. Ing. Roman Labuda, PhD., University of Veterinary Medicine Vienna, Rakúsko
Ing. Martin Polovka, PhD., NPPC Lužianky
prof. MVDr. Bohuslava Tremlová, Ph.D., VETUNI Brno, ČR
doc. MVDr. Šárka Bursová, Ph.D. VETUNI Brno, ČR
prof. dr. hab. inž. Lesław Juszcak FFT, UR Krakow, PL
prof. Dr. hab. Aleksandra Duda-Chodak, prof. UR, FFT, UR Krakow, PL
doc. Ing. Aleš Rajchl, Ph.D., VŠCHT Praha, ČR
doc. Ing. Helena Čížková, Ph.D., VŠCHT Praha, ČR
prof. Ing. Alžbeta Jarošová, Ph.D., MENDELU Brno, ČR
doc. Ing. Miroslav Jůzl, Ph.D., MENDELU Brno, ČR
prof. MVDr. Lenka Vorlová, Ph.D., VETUNI Brno, ČR
doc. MVDr. Matej Pospiech, Ph.D., VETUNI Brno, ČR
doc. MVDr. Josef Kameník, CSc., VETUNI Brno, ČR
doc. Ing. Pavel Diviš, Ph.D., VUT Brno, ČR
doc. Ing. Libor Červenka, Ph.D., Univerzita Pardubice, ČR
prof. Ing. Lenka Kouřimská, Ph.D., ČZU Praha, ČR
doc. MVDr. Jan Bardoň, Ph.D., SVÚ Olomouc, ČR
doc. Ing. Pavel Smetana, Ph.D., JU České Budějovice

Recenzenti:

prof. Ing. Jozef Golian, Dr.
prof. Ing. Marcela Capcarová, DrSc.
prof. Ing. Dana Tančinová, PhD.
doc. Ing. Andrea Mendelová, PhD.,

Vydavateľ: Slovenská spoločnosť pre poľnohospodárske, lesnícke, potravinárske a veterinárske vedy pri SAV, vydanie: prvé, rok vydania: 2023, náklad: 220 ks

Zborník odborných prác z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou online.

Neprešlo redakčnou úpravou vo vydavateľstve. Za odbornú a jazykovú úpravu zodpovedajú autori.

ISBN 978-80-8266-029-9

DOI: <https://doi.org/10.15414/2023.bkp23-zop>

Toto dielo je publikované pod/This work is licensed under
a Creative Commons Attribution 4.0 International Licence



OBSAH

Výsledky úradných kontrol potravín v roku 2022 na Slovensku <i>Jozef Bireš</i>	5
Digitalizácia záznamov pre účinnejšie riadenie systémov bezpečnosti potravín <i>Jozef Čapla, Peter Zajác, Jozef Čurlej, Lucia Benešová, Silvia Jakobová, Tomáš Vlčko</i>	9
Porovnanie systémov úradných kontrol bezpečnosti potravín v členských štátoch Európskej únie <i>Jozef Čapla, Peter Zajác, Jozef Golian, Martin Fikselová, Tomáš Vlčko</i>	16
Využitie olfaktometrie pre hodnotenie senzorických vlastností potravín <i>Helena Čížková, Iveta Šístková, Vojtěch Kružík, Aleš Rajchl</i>	23
Činnosť národného kontaktného bodu v Slovenskej republike pre vedeckú a technickú spoluprácu s Európskym úradom pre bezpečnosť potravín <i>Dringušová Gabriela, Lépesová Kristína</i>	28
Aktuálne návrhy zmien vybraných kontaminantov v potravinách <i>Jozef Golian, Jozef Čapla, Peter Zajác, Tomáš Vlčko</i>	33
Vývoj legislatívy upravujúcej uvádzanie tvrdení na obaloch potravín <i>Jozef Golian, Silvia Jakobová, Lucia Benešová, Tomáš Vlčko</i>	43
Vyhodnotenie predsedníctva Českej republiky v rade EU a aktuálna spolupráca s EFSA <i>Ondřej Horák, Jan Kostlán</i>	50
Comparison of shaer force and texture parametrs of loin and hind legs in rabbit from V4 group <i>Łukasz Migdał, Anna Migdał, Eva Tumova, Darina Chodova, Radoslav Zidek, Istvan Nagy, Sylwia Pałka, Michał Kmieciak, Władysław Migdał</i>	54
Sol' – dobrý sluha, ale zlý pán <i>Aleš Rajchl</i>	56
Skúsenosti so zavádzaním laserovej prietokovej cytometrie pri hodnotení mikrobiologickej kvality surového mlieka na Slovensku <i>Martin Tomáška, Maroš Drončovský, Miroslav Kološta</i>	60
Aktivity státní veterinární správy České republiky na úseku bezpečnosti potravín v roce 2022 <i>Jan Váňa</i>	64
Správne zasušenie dojníc je kľúčom k úspešnej produkcii mlieka <i>František Žigo, Zuzana Farkašová, Mária Vargová, Ewa Pecka-Kielb, Silvia Ondrašovičová, Kathrine Bak</i>	66
Firemné prezentácie	
Kontrola a balenie potravín v ochrannej atmosfére <i>Mária Leitnerová</i>	71



AKTUÁLNE PROBLÉMY HYGIENY A BEZPEČNOSTI POTRAVÍN ÚRADNÁ KONTROLA POTRAVÍN V SR V ROKU 2022 CURRENT PROBLEMS OF HYGIENE AND FOOD SAFETY OFFICIAL CONTROL OF FOOD IN SLOVAKIA IN 2022

Jozef Bireš

Abstract: Authorities of the State Veterinary and Food Administration perform official control in the area of plant origin food and animal origin food. Their performance of the official control is based on the concept of Plan of the official controls, in order to ensure high level of protection of the human health and interests of the consumers in the whole food chain, from the primary production to the retail sale.

Key words: official control, food safety, quality of food, laboratory analysis, deficiencies, targeted control

ÚVOD

Výsledky úradných kontrol potravinárskych prevádzkarní

V Slovenskej republike bolo v roku 2022 celkovo zaregistrovaných v zmysle § 6 zákona 152/1995 Z. z 16 301 právnych subjektov a 28 008 prevádzkarní. Každý prevádzkovateľ vrátane prevádzkovateľa predaja na diaľku, okrem prevádzkovateľov uvedených v osobitnom predpise, musí oznámiť podľa osobitného predpisu príslušnému orgánu úradnej kontroly potravín každú prevádzkareň podliehajúcu jeho kontrole, ktorá vykonáva činnosť na akomkoľvek stupni výroby, spracúvania a distribúcie potravín na účely registrácie. Prevádzkovateľ vrátane prevádzkovateľa predaja na diaľku, okrem prevádzkovateľov uvedených v osobitnom predpise, musí oznámiť príslušnému orgánu úradnej kontroly potravín akúkoľvek významnú zmenu činnosti prevádzkarne alebo jej uzatvorenie.

VÝSLEDKY

V roku 2022 bolo skontrolovaných 8 378 právnych subjektov. Vykonaných bolo celkovo **49 888** úradných kontrol potravín na všetkých stupňoch v reťazci, pričom z tohto počtu bolo 2 504 **kontrol s nedostatkom**.

Bežné kontroly v pracovnej dobe boli vykonané v počte 49 138, z čoho bolo 2 232 kontrol s nedostatkom, čo predstavuje 4,5 % kontrol z počtu bežných kontrol.

Kontroly mimo pracovnej doby boli vykonané v počte 750, z čoho bolo 272 kontrol s nedostatkom, čo predstavuje 36,3 % kontrol z počtu kontrol mimo pracovnej doby.

Z celkového počtu 8 378 skontrolovaných právnych subjektov/t.j. u 15 032 **prevádzkarní** / boli zistené nedostatky v 2 003 **prevádzkarňach** (t. j 13,3 %) - (porušenosť v roku 2021 predstavovala 14,0 %).

Najčastejšie boli pri úradných kontrolách **na úrovni maloobchodu** zisťované uvedené typy nedostatkov (tabuľka1):



Tabuľka 1 Počet kontrol s nedostatkom nie je súčtom celého stĺpca, nakoľko v niektorých prípadoch v rámci 1 úradnej kontroly bolo zistených viac typov nedostatkov

Typ nedostatku - maloobchod	Počet kontrol s nedostatkom	Počet nedostatkov celkom
Hygiena technologického zariadenia, pracovné pomôcky	533	1260
Označenie - nečitateľné, nedostatočné alebo nesprávne	446	1022
Hygiena budov, hygiena prevádzkarne	443	1685
Osobná hygiena	372	473
Hygiena skladovania	287	1017
po DS/DMT	264	1039
Hygiena predaja	221	653
Dodržiavanie a evidencia teplotných režimov	136	248
Nevyhovujúce laboratórne analýzy	107	115
HACCP, SPP a podobné systémy	65	187

Najviac nedostatkov 2 464 bolo v stredných predajniach a to v 2 003 prevádzkarňach. Nedostatky sa týkali označenia, hygieny technologických zariadení, pracovných pomôcok, predaja po dátume spotreby a dobe minimálnej trvanlivosti, hygieny budov a prevádzkarne, osobnej hygieny.

Najvyššia frekvencia nezhôd sa vyskytovala v maloobchode. Prehľad najčastejšie zistených skupín nedostatkov (počty úradných kontrol v zmysle zákona č.152/95 Z. z.) sú uvedené v prehľadových tabuľkách nižšie s porovnaním stavu v roku 2021 a 2022.

Prevádzkovateľom potravinárskych podnikov boli uložené opatrenia na odstránenie zistených nedostatkov a následne uložená pokuta v zmysle zákona č.71/1967 o správnom konaní.

Tabuľka č.2 Porovnanie počtu kontrol s nedostatkom v rokoch 2021 a 2022 v obchodnej sieti a vývoj za sledované obdobie v jednotlivých oblastiach

Hypermarkety a supermarkety

Hygiena budov, hygiena prevádzkarne	174	2021
Označenie - nečitateľné, nedostatočné alebo nesprávne	91	
Hygiena skladovania	92	
Hygiena technologického zariadenia, pracovné pomôcky	162	
Hygiena predaja	77	
po DS/DMT	68	
Poškodený obal, tovar	12	
Hygiena budov, hygiena prevádzkarne	228	2022
Označenie - nečitateľné, nedostatočné alebo nesprávne	122	
Hygiena skladovania	146	
Hygiena technologického zariadenia, pracovné pomôcky	211	
Hygiena predaja	107	
po DS/DMT	94	
Poškodený obal, tovar	9	



Stredné predajne

Hygiena technologického zariadenia, pracovné pomôcky	202	2021
Hygiena budov, hygiena prevádzkarne	113	
Osobná hygiena	193	
Hygiena skladovania	62	
Označenie - nečitateľné, nedostatočné alebo nesprávne	179	
Hygiena predaja	77	
po DS/DMT	79	
Hygiena technologického zariadenia, pracovné pomôcky	204	2022
Hygiena budov, hygiena prevádzkarne	150	
Osobná hygiena	201	
Hygiena skladovania	86	
Označenie - nečitateľné, nedostatočné alebo nesprávne	173	
Hygiena predaja	69	
po DS/DMT	104	

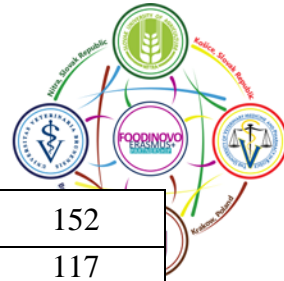
Malé predajne

Osobná hygiena	129	2021
Označenie - nečitateľné, nedostatočné alebo nesprávne	121	
Hygiena technologického zariadenia, pracovné pomôcky	109	
Hygiena budov, hygiena prevádzkarne	70	
Hygiena predaja	55	
Hygiena skladovania	49	
Dodržiavanie a evidencia teplotných režimov	41	
Osobná hygiena	138	2022
Označenie - nečitateľné, nedostatočné alebo nesprávne	137	
Hygiena technologického zariadenia, pracovné pomôcky	116	
Hygiena budov, hygiena prevádzkarne	64	
Hygiena predaja	43	
Hygiena skladovania	54	
Dodržiavanie a evidencia teplotných režimov	54	

V nižšie uvedenej tabuľke sú uvádzané najviac vyskytujúce sa nedostatky, zoradené podľa počtu úradných kontrol v príslušnom kalendárnom roku zistené na všetkých stupňoch reťazca.

Tabuľka č.3 Porovnanie celkového počtu úradných kontrol s nedostatkami v rokoch 2021 a 2022

Oblasť kontroly	Rok	
	2022	2021
Hygiena technologického zariadenia, pracovné pomôcky	612	536
Hygiena budov, prevádzky	539	440
Označenie nečitateľné, nedostatočné, nesprávne	509	466
Osobná hygiena	401	387
Hygiena skladovania	334	248
Hygiena predaja	224	211
Predaj po DS/DMT	274	198
Nevyhovujúce laboratórne analýzy	172	184



Dodržiavanie a evidencia teplotných režimov	157	152
Nedostatky v dokumentácii	91	117
DDD, evidencia, výskyt škodcov	86	74
HACCP, SPP a podobné systémy	107	80
Registrácia	45	74
Sanitačný poriadok, evidencia	62	69
Vysledovateľnosť	78	56

Graf č.1 Porovnanie počtu kontrol za roky 2021 až 2022



Graf č.2 Porovnanie porušenosti pri úradných kontrolách v rokoch 2021 až 2022



Politika kvality

V zmysle Zákona NR SR č. 152/1995 Z. z. o potravinách v znení neskorších predpisov, § 9a odsek (9) úradnú kontrolu poľnohospodárskych výrobkov a potravín s chráneným označením pôvodu (CHOP), s chráneným zemepisným označením (CHZO) alebo s označením



zaručenej tradičnej špeciality (ZTŠ) spĺňajúcich požiadavky podľa osobitných predpisov vykonávajú orgány štátnej veterinárnej a potravinovej správy.

Pri bežných plánovaných úradných kontrolách v obchodnej sieti preto inšpektori úradnej kontroly potravín na jednotlivých RVPS kontrolovali aj oprávnenosť použitia loga na výrobkoch s chráneným označením.

V roku 2022 bolo v obchodnej sieti vykonaných spolu 1 258 úradných kontrol, pri ktorých boli skontrolované potraviny rastlinného aj živočíšneho pôvodu s chráneným označením. Spolu bolo prekontrolovaných 3 406 výrobkov, z toho bolo 568 výrobkov s chráneným označením pôvodu, 2 206 výrobkov s chráneným zemepisným označením a 632 výrobkov s označením zaručená tradičná špecialita. Podľa krajiny pôvodu išlo najmä o výrobky zo Slovenska, Českej republiky, Talianska, Nemecka, Grécka, Litvy, Francúzska, Španielska, a z iných krajín. Medzi najčastejšie prekontrolované komodity patrili syry, mäsové výrobky, pivo a olivový olej. Pri uvedených kontrolách neboli zistené nedostatky.

ZÁVER

Výsledky úradných kontrol potravín na Slovensku za rok 2022 potvrdili garancie zdravotnej bezpečnosti a kvality potravín predávaných na slovenskom trhu. Ochrana spotrebiteľa je zabezpečená konsolidovaným systémom úradných kontrol potravín na každom stupni potravinového reťazca cestou organizácií Štátnej veterinárnej a potravinovej správy SR. Nástroj analýzy rizika umožňuje proaktívne uplatňovať opatrenia na ochranu spotrebiteľa v prípade porušenia potravinového práva.

Kontaktná adresa: prof. MVDr. Jozef Bíreš, DrSc., Štátna veterinárna a potravinová správa SR, Botanická 17, 84213 Bratislava, Slovenská republika. E-mail: Jozef.Bires@svps.sk



DIGITALIZÁCIA ZÁZNAMOV PRE ÚČINNEJŠIE RIADENIE SYSTÉMOV BEZPEČNOSTI POTRAVÍN DIGITIZATION OF RECORDS FOR MORE EFFICIENT MANAGEMENT OF FOOD SAFETY SYSTEMS

Jozef Čapla, Peter Zajác, Jozef Čurlej, Lucia Benešová, Silvia Jakabová, Tomáš Vlčko

Abstract: HACCP is a standard food industry tool for preventing food contamination by microbiological, physical or chemical compounds and reducing the risk of foodborne illness. The system is designed to identify and control potential problems before they occur. At the present time many of food processing factories utilize a paper-based formulary system for data recording. Implementation of an advanced automated system offers more effective management of the whole production process and helps to satisfy requirements of HACCP. In this article we are presenting innovative solution for eHACCP automation.

Keywords: eHACCP, food safety, recv súčasnostiords

ÚVOD

Súčasná požiadavka legislatívy na vedenie záznamov sú definované v zmysle požiadavky Nariadenia ES č.852/2004 o hygiene potravín nasledovne:

Prevádzkovatelia potravinárskych podnikov musia zaviesť postup na zásadách HACCP podľa druhu a veľkosti potravinárskeho podniku a musia poskytnúť príslušnému orgánu dôkaz o dodržiavaní spôsobom, ktorým to príslušný orgán s ohľadom na druh a veľkosť potravinárskeho podniku vyžaduje. Ďalej sú prevádzkovatelia povinní uchovávať na primeraný čas akékoľvek ďalšie dokumenty a záznamy.

Prevádzkovateľ potravinárskeho podniku je povinný pre realizáciu plánu systému zabezpečenia kontroly hygieny potravín viesť záznamy (Zákon o potravinách, 2023):

- o surovinách, vrátane potravinárskych prídavných látok,
- o vstupnej kontrole,
- o podmienkach skladovania,
- o informáciách vzťahujúcich sa na bezpečnosť výrobku,
- o výrobe,
- zo sledovania všetkých kritických kontrolných bodov,
- overujúce vhodnosť procesu,
- o odchýlkach a realizácii nápravných opatrení,
- o splnení špecifikácii obalových materiálov,
- potvrdzujúce splnenie špecifikácie plnenia a uzatvárania,
- o skladovacích teplotách,
- že výrobok bol expedovaný správne,
- o odchýlkach a realizácii nápravných opatrení,
- o akýchkoľvek zmenách v projekte v dôsledku revízií,
- o technologických, technických a normatívnych zmenách,
- o zvyšovaní kvalifikácie pracovníkov, o školeniach a kurzoch a i.

APLIKÁCIA ZÁZNAMOV V PRAXI

Ako vedú záznamy zo systémov riadenia bezpečnosti potravín prevádzkovatelia potravinárskych podnikov v súčasnosti?

Veľké množstvo potravinárskych prevádzok využíva v súčasnej dobe klasický papierový systém zaznamenávania údajov založený na formulároch. Formulárový spôsob evidencie je vhodný predovšetkým pre malé potravinárske prevádzky.



Obr. 1 Používanie papierových záznamov v potravinárskych prevádzkach (vlastný zdroj, 2022)

Implementácia pokrokoveho automatizovaného systému umožňuje oveľa efektívnejšie riadiť celý výrobný proces a spĺňať požiadavky HACCP. Pri zaisťovaní bezpečnosti vyrábanej potraviny HACCP využíva celý výrobný proces a predovšetkým kritické kontrolné body (*Codex Alimentarius*, 2023). Kritické kontrolné body sú miesta vo výrobnom procese, na ktorých je možné regulovať veličiny, ovplyvňujúce bezpečnosť výrobku. Na kritických kontrolných bodoch sa zaznamenávajú údaje o výrobnom procese. Tieto údaje by sa mali spracovávať, vyhodnocovať a uchovávať pre účely kontroly zo strany štátnych kontrolných orgánov ako aj zákazníkov a odberateľov. Z hľadiska funkčnosti systému HACCP je rozhodujúce zaznamenávanie údajov z výrobného procesu. Tieto údaje umožňujú kontrolným orgánom preskúmať, či výrobný proces prebiehal správne a či nedošlo k porušeniu hygienických zásad a platnej legislatívy. Takýto spôsob evidencie je vhodný predovšetkým pre malé potravinárske prevádzky. Funkčnosť tohto systému vo veľmi veľkej miere závisí od toho či zamestnanci korektné zaznamenávajú údaje a vykonávajú kontroly podľa pravidiel stanovených v HACCP. Aj keď je formulárový spôsob evidencie výhodný, často pri ňom dochádza k najrôznejším nezhodám, ktoré môžu viesť k sankciám zo strany kontrolných orgánov. Medzi najčastejšie pochybenia patria:

- zaznamenávanie nekorektných údajov (hodnota na meradle je pozmenená tak, aby zapísaná hodnota bola v súlade s legislatívou),
- dopisovanie chýbajúcich údajov naraz (záznamy sú dopísané dodatočne pracovníkom rôznymi perami s rôznou intenzitou písma, veľkosťou písma prípadne jeho náklonom a by zamaskoval ich dodatočné dopísanie),
- antidatovanie záznamov,
- dodatočné podpisovanie zamestnanca,
- prítomnosť podpisu zamestnanca v čase keď nebol na pracovisku (čerpal dovolenku, bol na PN a pod.),
- prepisovanie záznamov,
- odstraňovanie záznamov a ich nahradenie novými,
- nečitateľnosť záznamov a pod.

Toto sú dôvody prečo majú potravinárske firmy záujem automatizovať proces zaznamenávania, spracovávania a vyhodnocovania údajov systému HACCP. Implementácia pokrokoveho automatizovaného systému umožňuje oveľa efektívnejšie riadiť celý výrobný proces a



spĺňať požiadavky HACCP. Zamestnanci zaznamenávajú údaje v reálnom čase, čo umožňuje manažérovi okamžite reagovať na prípadné problémy.

Medzi hlavné problémové oblasti klasického papierového systému zaznamenávania údajov patria:

- funkčnosť systému závisí od toho či zamestnanci správne vykonávajú kontrolu výrobného procesu a zaznamenávajú údaje,
- údaje neboli korektne zaznamenané,
- boli zaznamenané zlé údaje,
- údaje chýbajú,
- údaje a záznamy sa dajú ľahko sfalšovať,
- nevykonáva sa podrobné preskúmanie nezhodného stavu,
- nevykonáva sa zaznamenávanie údajov o nezhode (správa o nezhode),
- neboli vyhovené nápravné opatrenia,
- pre výkon kontroly sa používajú neaktuálne pracovné postupy.

Vypracovanie záverečných správ o dodržiavaní systému HACCP je veľmi zložitá a časovo náročná, pre veľké množstvo dokumentov a ručne vypisovaných formulárov. Riešením vyššie uvedených limitácií a prekážok správneho fungovania systému HACCP je implementácia automatizovaného systému eHACCP do podnikovej praxe (logistickej, obchodnej, výrobnjej a pod.). Automatizovaný systém HACCP je moderným riešením ovládania výrobného procesu.

Pri implementácii tohto systému je dôležité spolupracovať so všetkými zainteresovanými stranami:

- zamestnancami, ktorí budú systém používať,
- regulačnými a kontrolnými orgánmi, ktoré budú zabezpečovať súlad s predpismi o vedení elektronických záznamov,
- audítormi tretích strán a
- zákazníkmi.

V každej potravinárskej prevádzke odporúčame vyhodnotiť aktuálny proces papierovej dokumentácie (Yiannas, 2018). To umožňuje pochopiť tok údajov a informácií v existujúcom systéme a identifikovať nedostatky. Ak sú v papierovom systéme malé problémy, elektronický systém problémy zväčší. Pri zbere údajov HACCP sme zaznamenali množstvo problémov, ako napríklad nedôsledné zhromažďovanie údajov na jednom mieste a nezadávanie všetkých údajov do papierového systému. Medzi ďalšie položky patrí manipulácia s údajmi a prijímanie vhodných opatrení v reakcii na porušenia na kritickom kontrolnom bode. Akékoľvek problémy zistené v papierovom systéme HACCP by mali byť opravené pred implementáciou eHACCP.

Pri digitalizácii záznamov sú z papierových formulárov vyvinuté vstupné formuláre eHACCP. Formuláre eHACCP sú potom overené s dátami, ktoré zberajú a vykoná sa úvodná kontrola, aby sa zabezpečilo, že systém eHACCP správne funguje v prostredí potravinárskeho podniku. Nakoniec sú vyškolení zamestnanci, aby sa zabezpečilo, že môžu systém eHACCP správne používať.

Elektronická verzia záznamov umožňuje:

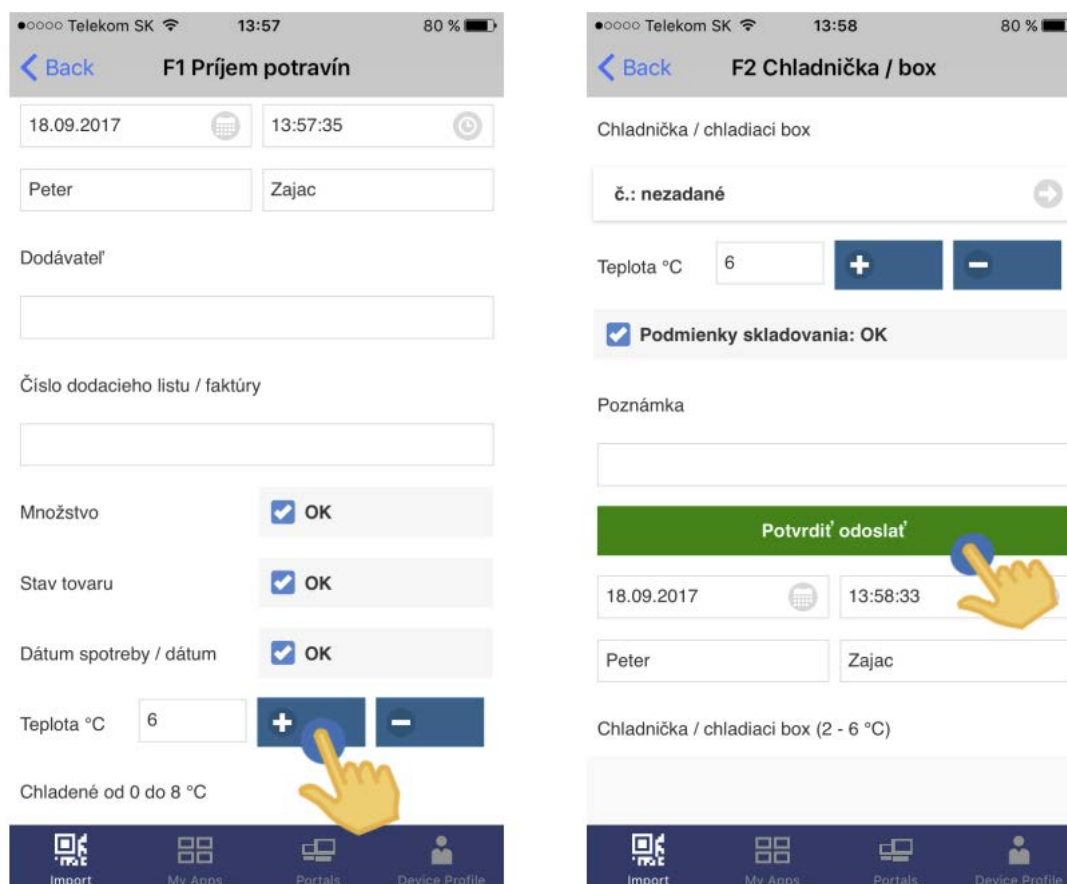
- odbúranie zaznamenávania informácií na papieroch,
- zjednodušenie evidencie záznamov,
- zrýchlenie evidencie,
- okamžitú kontrolu zamestnancov nadriadeným pracovníkom,
- získanie údajov priamo v reálnom čase,
- procesy budú pod lepšou kontrolou,
- vyhodnocovať permanentne údaje a na základe údajov analyzovať trendy.



Prevádzka	Teplota	Čas	Dátum	Zadal (meno)
SKLAD1	7.5	19.06.2017	12:31:00	Peter Zajac
SKLAD1	7	19.06.2017	10:42:00	Peter Zajac
SKLAD1	8	19.06.2017	10:00:00	Peter Zajac
SKLAD1	7.5	18.06.2017	12:30:00	Peter Zajac
SKLAD1	7	18.06.2017	12:00:00	Peter Zajac
SKLAD1	8	18.06.2017	10:30:00	Peter Zajac
SKLAD1	8	18.06.2017	10:00:00	Peter Zajac

Obr. 2 Príklad ukážky zaznamenávania údajov z mobilnej aplikácie Proce55 (vlastný zdroj, 2022).

Automatizovaný systém eHACCP v plnej miere nahrádza formulárový systém zapisovania údajov. Systém umožňuje veľmi jednoducho a rýchlo vyhľadať požadované údaje a vylučuje akékoľvek manipuláciu a falšovanie údajov. Dokáže vytvárať prepracované správy o zabezpečení hygienických štandardov v prevádzke. Celý výrobný proces je vďaka automatizovanému systému riadený veľmi jednoducho, efektívne a profesionálne. Všetky údaje dôležité pre kontrolu dodržania hygienických kritérií sa uchovávajú v databáze počítača. Tieto údaje sú kedykoľvek a vo veľmi rýchlom čase k dispozícii manažérovi kvality, riadiacim pracovníkom a operátorom vo výrobnom procese.



Obr. 3 Príklad ukážky zaznamenávania údajov z mobilnej aplikácie Proce55 (vlastný zdroj, 2022).

Po zabezpečení potrebných krokov môže byť elektronický systém uvedený do prevádzky. Systém je dôkladne monitorovaný, aby sa zaistila jeho správna funkcia a všetky prípadné problémy by sa mali postupne odstrániť. Potom je možné zbierať údaje pre validačnú štúdiu. Validácia je kritickým krokom. Validáčna štúdiá sa vykoná s cieľom zabezpečiť kompetenciu zamestnancov a presnosť údajov. Štúdiu by mal vykonať odborník na validáciu, ktorý pozná štatistickú analýzu. Po



vykonaní štúdie sa vydá validačná správa, ktorá poskytne objektívny dôkaz, že systém eHACCP funguje podľa plánu. Elektronické záznamy možno použiť na interné preskúmanie bezpečnosti potravín, ako aj na diskusie s regulačnými a kontrolnými agentúrami, audítormi tretích strán a zákazníkmi. Po aplikácii eHACCP môže byť papierový systém ukončený a potravinársky podnik môže plnohodnotne využívať implementáciu novej technológie.

Výhody automatizovaného systému eHACCP – www.haccp.sk:

- údaje sú zaznamenávané elektronicky,
- systém umožňuje automatické zaznamenávanie dát v reálnom čase,
- kontrola systému eHACCP je automatizovaná,
- možnosť porovnania zmien vo výrobe alebo výrobnom programe,
- najaktuálnejšie formuláre môžu byť zobrazené priamo na monitore,
- záverečné hodnotiace správy systém stiahnutím dát z webového rozhrania,
- nezhodné situácie sú automaticky prenášané do každého počítača s nainštalovaným softvérom, systém pomáha zabezpečovať riešenie nezhodných situácií podľa presne definovaných krízových pracovných postupov,
- oneskorenie, alebo nesplnenie si kontroly zaznamenávania údajov operátormi v prevádzke zistí v reálnom čase manažér kvality, ktorý má dostatok času pre vykonanie nápravných akcií,
- systém vyvíja tlak na operátorov, aby vykonávali kontrolu HACCP,
- celý systém je chránený proti neželaným prístupom užívateľskými heslami,
- každý prístup do systému je zaznamenávaný,
- vylepšená interakcia s kontrolnými orgánmi: systém poskytuje jasnú sledovateľnosť akýchkoľvek informácií súvisiacich s bezpečnosťou v akomkoľvek danom čase,
- znižuje chyby pri manuálnom odčítaní, minimalizuje ľudské chyby v procesoch bezpečnosti potravín,
- definujte a spravujte všetky kritické kontrolné body vo výrobe, distribúcii a skladovaní potravín,
- minimalizuje ľudské chyby v procesoch bezpečnosti potravín,
- všetky procesy prebiehajú bezpapierovým spôsobom, takže spoločnosti nie sú zaťažené hromadením papierových dokumentov, akékoľvek zvolené kritériá je možné vytlačiť a požadované dokumenty máte vždy na dosah ruky,
- systém je kompatibilný s ISO 22000, čo znamená, že aj štandardy BRC a IFS sú úplne pokryté aplikáciou.



Obrázok 4 Výhody digitalizácie záznamov v systéme eHACCP (vlastný zdroj, 2022).

ZÁVER

eHACCP je softvérové riešenie, ktoré komplexne pokrýva celý proces potravinárskej prevádzky a zvyšuje úroveň zabezpečovania systémov riadenia bezpečnosti potravín v ktoromkoľvek článku potravinárskeho podniku.

LITERATÚRA

Codex Alimentarius. Recommended International Code of Practice. General Principles of Food Hygiene. [online]. [s.a.]. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003. Dostupné na:

http://www.codexalimentarius.net/download/standards/23/cxp_001e.pdf.

Nariadenie (ES) č.852/2004 Európskeho parlamentu a Rady o hygiene potravín sa vzťahuje na všetky stupne výroby, spracovania a distribúcie potravín a na vývozy vrátane prevádzok zariadení spoločného stravovania. Všeobecné hygienické požiadavky pre všetkých prevádzkovateľov potravinárskych podnikov sú ustanovené v prílohe č. II nariadenia č. 852/2004, kde sa na jedálenské priestory (zariadenia spoločného stravovania) uplatňujú požiadavky Kapitoly III a taktiež sa uplatňujú požiadavky Kapitoly V až X a Kapitoly XII Prílohy č. II predmetného nariadenia.

Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1169/2011 z 25. októbra 2011 o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom, ktorým sa menia a dopĺňajú nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006 a (ES) č. 1925/2006 a ktorým sa zrušuje smernica Komisie 87/250/EHS, smernica Rady 90/496/EHS, smernica Komisie 1999/10/ES, smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/13/ES, smernice Komisie 2002/67/ES a 2008/5/ES a nariadenie Komisie (ES) č. 608/2004.

STN EN ISO 22000: 2018, Systémy manažérstva bezpečnosti potravín. Požiadavky na organizácie potravinárskeho reťazca.

Yiannas, F. 2018. A new era of food transparency powered by blockchain. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 12(1-2), 46–56.

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

Pod'akovanie: Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Dopytovo-orientovaný výskum pre udržateľné a inovatívne potraviny, Drive4SIFood 313011V336, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Kontaktná adresa: Ing. Jozef Čapla, PhD., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Ústav potravinárstva, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovensko, e-mail: capla@potravinarstvo.com, haccp.sk



POROVNANIE SYSTÉMOV ÚRADNÝCH KONTROL POTRAVÍN V ČLENSKÝCH ŠTÁTOCH EURÓPSKEJ ÚNIE

COMPARISON OF OFFICIAL FOOD SAFETY CONTROL SYSTEMS IN THE MEMBER STATES OF THE EUROPEAN UNION

Jozef Čapla, Peter Zajác, Jozef Golian, Katarína Ševcová, Martin Fikselová, Tomáš Vlčko

Abstract: The text compares the food safety official control systems in the Member States of the European Union. The Member States ensure that the official controls are risk-based, carried out regularly and at the appropriate frequency in order to attain objectives set in the European legislation. The research was based on the contacting the national audit bodies, on the analysis of annual reports of official controls from the Member States and the subsequent evaluation and intercomparison of the collected data. In this thesis we targeted the most common observed shortcomings in retail and wholesale for the monitoring years of 2016 - 2020 and we compared the amount of performed controls and the identified shortcomings in the countries. At the same time, we analysed the number of competent ministries in the Member States, the number of recommendations for one audit, the comparison of the total number of audits and the number of unaddressed recommendations of the European Commission.

Keywords: system of official control, food safety, European Union, member states, effectiveness

ÚVOD

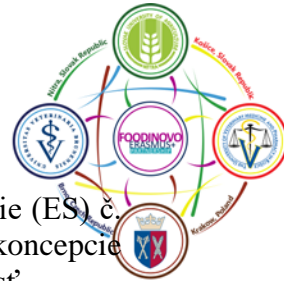
ÚRADNÁ KONTROLA POTRAVÍN

Kontrola je akákoľvek inšpekcia, overovací audit, odber vzoriek, laboratórne vyšetrenie alebo analýza, ako aj ďalšie prostriedky na vykonávanie kontroly potravín orgánmi úradnej kontroly potravín (Zákon NR SR č. 152/1995 Z. z.). Kontrola potravín sa zakladá na rizikách, čo znamená, že riziká spojené s potravinovými operáciami ovplyvňujúce frekvenciu úradných inšpekcií (Evira, 2017). Úradnú kontrolu potravín možno považovať za jeden z hlavných bodov pri výrobe bezpečných potravín a propagácii verejného zdravia, ale jej účinnosť sa nemusí považovať za samozrejmú. Všetky členské štáty Európskej únie majú legislatívnu povinnosť zabezpečiť, aby sa ich úradné kontroly potravín vykonávali pravidelne, na základe rizika a s primeranou frekvenciou. Úradné kontroly sú tie činnosti, ktoré vykonávajú príslušné orgány alebo poverené orgány v členských štátoch s cieľom overiť súlad podnikov s požiadavkami stanovenými v právnych predpisoch týkajúcich sa agropotravinárskeho reťazca (Svrčinová a Janout, 2018). Úradná kontrola potravín sa vykonáva (Zákon NR SR č. 152/1995 Z. z.):

- na všetkých stupňoch výroby, spracúvania potravín a ich distribúcie,
- nad dovozom potravín z tretích krajín a vývozom,
- nad dodržiavaním podmienok zdravotnej spôsobilosti podľa osobitných predpisov a určujúcich požiadavky na osobnú hygienu a hygienu osôb priamo alebo nepriamo zúčastnených na výrobe potravín, manipulácii s nimi a ich umiestnení na trh,
- nad dodržiavaním zákazu klamlivej reklamy potravín.

EURÓPSKY SYSTÉM KONTROLY POTRAVÍN

V Európskej únii je kontrola potravín založená na nariadeniach týkajúcich sa potravinového reťazca od farmy po stôl (Nevas et al., 2016). Členské štáty majú zavedené kontrolné systémy, ktoré zabezpečujú všeobecne prijateľnú úroveň dodržiavania právnych predpisov (Správa Komisie EÚ, 2020). Dva hlavné piliere sú verejné a to oficiálne potravinové



zákony, nariadenia EÚ a súkromné právo o potravinách vo forme noriem. Nariadenie (ES) č. 178/2002 stanovilo všeobecné zásady a požiadavky potravinového práva, vrátane koncepcie analýzy rizika, zásady predbežnej opatrnosti a celkovej požiadavky na transparentnosť.

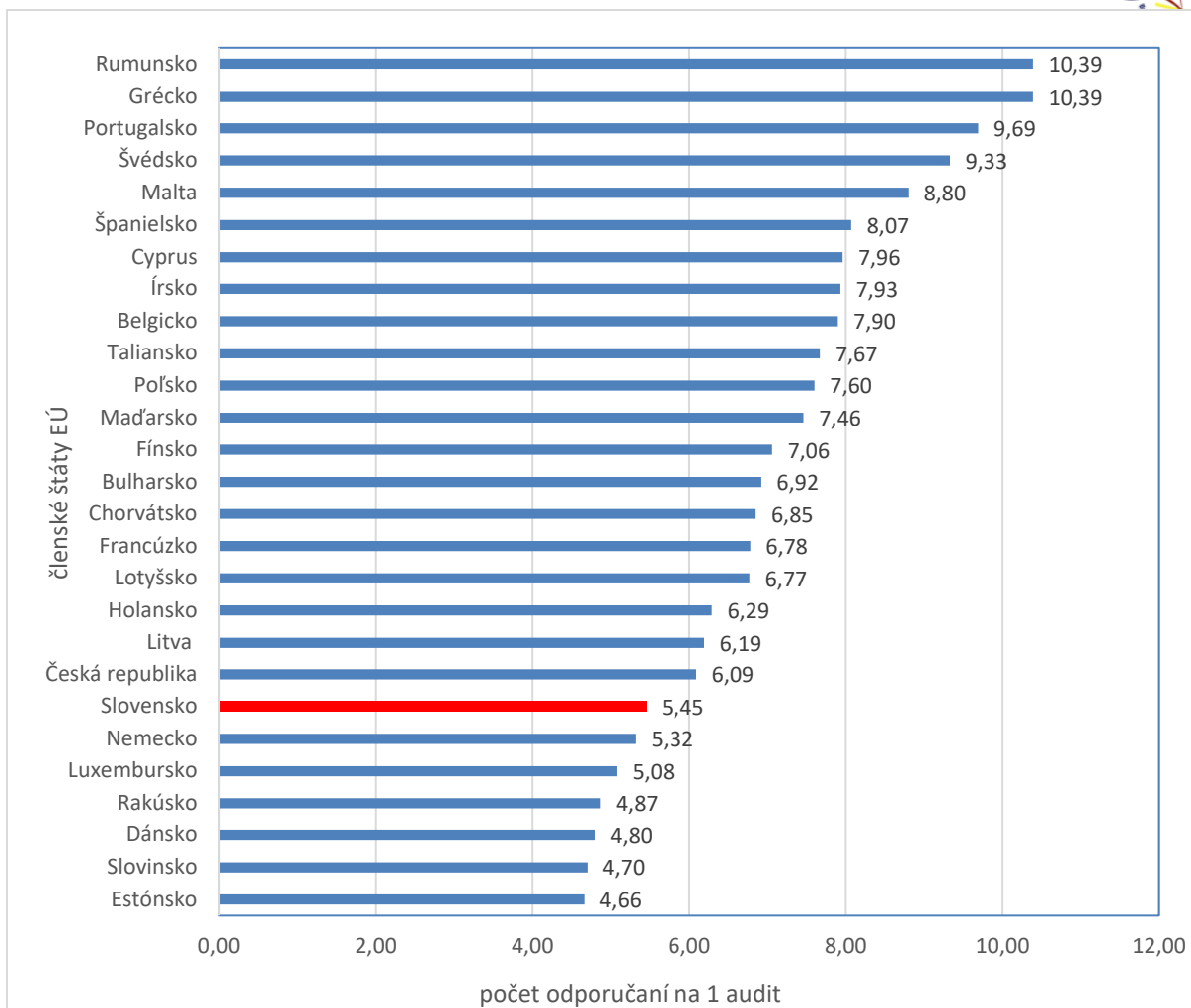
Okrem toho Nariadenie (ES) č. 852/2004 stanovilo požiadavky na všeobecnú hygienu potravín, Nariadenie (ES) č. 853/2004 stanovilo osobitné hygienické predpisy pre potraviny živočíšneho pôvodu (Európska komisia, 2015 b).

Nariadenie (ES) č.2017/625 o úradných kontrolách malo zabezpečiť overovanie dodržiavania potravinového a krmivového práva, predpisov o zdraví zvierat a dobrých životných podmienkach zvierat.

Systém bezpečnosti a kontroly potravín riadi v šiestich členských štátoch len jedno ministerstvo, v šesnástich členských štátoch vrátane Slovenska dve ministerstvá, v dvoch členských štátoch tri ministerstvá a v štyroch členských štátoch až štyri ministerstvá, ktoré sa zaoberajú touto problematikou v danej krajine a sú to Belgicko, Nemecko, Grécko a Slovinsko.

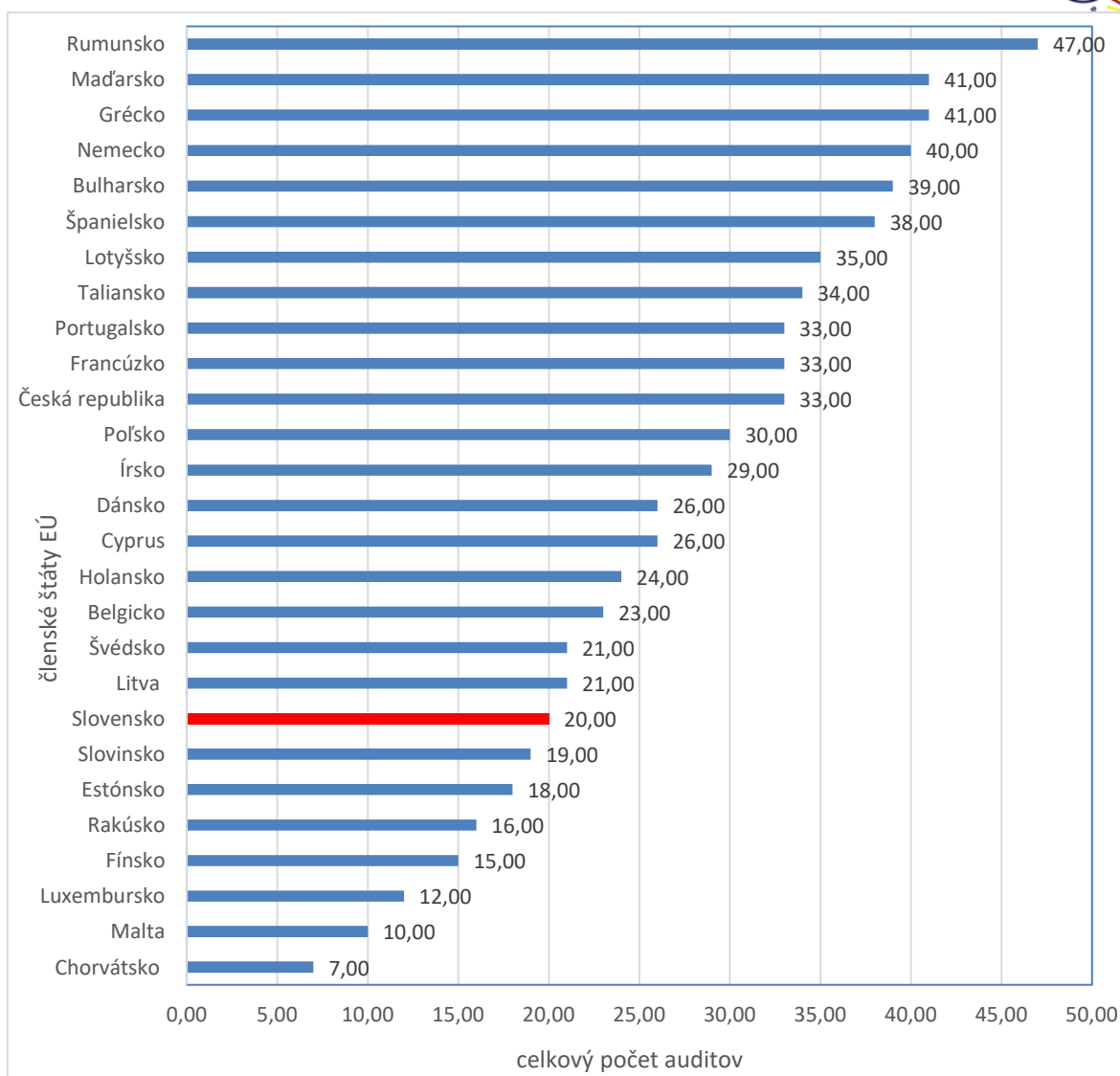
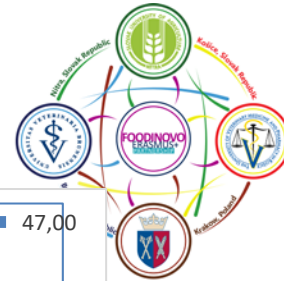
Tabuľka 1 Počet príslušných ministerstiev v členských štátoch riadiacich systém kontroly bezpečnosti potravín (vlastné spracovanie, 2020)

Členský štát	Počet príslušných ministerstiev	Členský štát	Počet príslušných ministerstiev
Bulharsko	1	Taliansko	2
Dánsko	1	Luxembursko	2
Estónsko	1	Malta	2
Litva	1	Holandsko	2
Lotyšsko	1	Poľsko	2
Portugalsko	1	Rumunsko	2
Švédsko	2	Slovensko	2
Rakúsko	2	Španielsko	2
Chorvátsko	2	Francúzsko	3
Cyprus	2	Maďarsko	3
Česká republika	2	Belgicko	4
Fínsko	2	Nemecko	4
Írsko	2	Grécko	4
Taliansko	2	Slovinsko	4



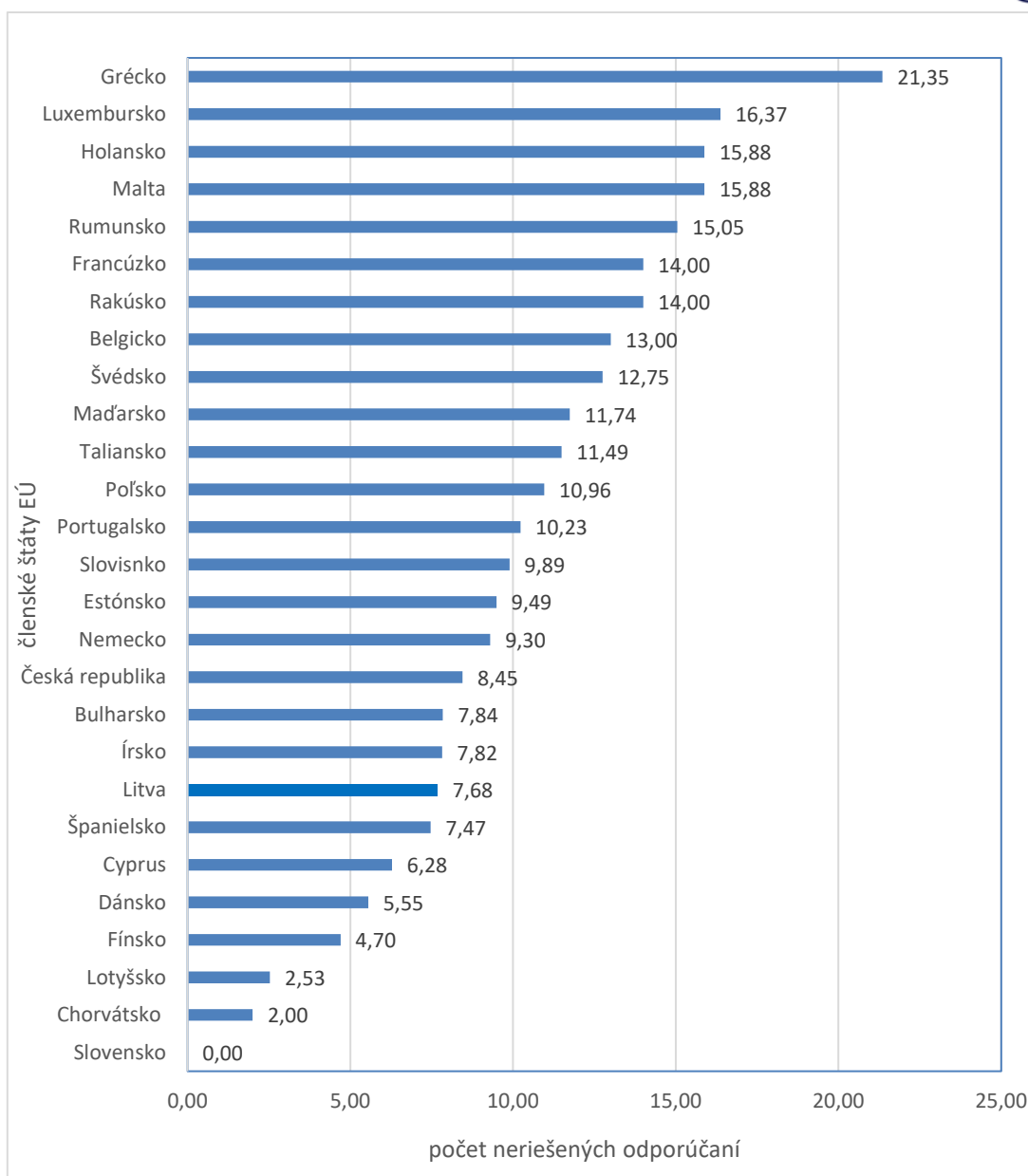
Graf 1 Počet odporúčaní na 1 audit vykonaný Generálnym riaditeľstvom Európskej komisie: Audity a analýzy týkajúce sa zdravia a potravín v jednotlivých členských štátoch.

Podľa nariadenia (ES) č. 2017/625 Komisia predloží správu o výsledkoch každého vykonaného auditu. Takáto správa v prípade potreby obsahuje odporúčania pre členské štáty o tom, ako zlepšiť dodržiavanie právnych predpisov v oblasti krmív a potravín, zdravia zvierat a dobrých životných podmienok zvierat. Členské štáty na základe odporúčaní podniknú následné kroky na zlepšenie situácie. Účinnosť kontrolných systémov sa dá porovnať na základe počtu odporúčaní z auditov úradných kontrolných systémov. Hodnotenie sa uskutočnilo na základe počtu odporúčaní na jeden audit. Najlepším členským štátom v tomto ohľade je Estónsko, druhým je Slovinsko. Slovensko je na 7. mieste s 5,45 odporúčaniami na jeden audit. Podľa tohto ukazovateľa je systém Slovenska jeden z najlepších medzi krajinami. Z toho hľadiska najhoršie obstálo Rumunsko a Grécko s 10,39 odporúčaniami na 1 audit. Priemer EÚ predstavuje 7,26 odporúčaní na 1 audit.



Graf 2 Porovnanie celkového počtu auditov.

Na základné hodnotenia účinnosti systémov kontroly bezpečnosti potravín sa použil celkový počet auditov, ktoré vykonalo Generálne riaditeľstvo Európskej komisie: Audity a analýzy týkajúce sa zdravia a potravín v jednotlivých členských štátoch, z čoho vyplýva, že v jednotlivých členských štátoch muselo v niektorých členských štátoch vykonávať nielen pravidelné všeobecné audity, ale aj audity s cieľom prešetriť opakujúce sa a závažné problémy s fungovaním kontrolných systémov. V rámci tohto ukazovateľa sa Slovensko umiestilo s celkovým počtom auditov 20 na 8. mieste v EÚ.



Graf 3 Počet neriešených odporúčaní Európskej komisie

Na základe nami vyhodnotených výsledkov môžeme konštatovať, že najväčší problém s riešením odporúčania Európskej komisie na základe výsledkov auditov má v praxi Grécko, kde až 21,35 % zo všetkých odporúčaní je neriešených. Najlepšie hodnotené je v tomto smere Slovensko, ktoré má 0 % neriešených odporúčaní Európskej komisie ohľadom systému riadenia bezpečnosti a kontroly potravín. Česká republika má 8,45 % odporúčaní, ktoré nie sú riešené. Minimum neriešených odporúčaní má Chorvátsko s 2,0 % a v tomto hodnotení skončilo na 2. mieste hneď po Slovensku. Priemer za EÚ ako celok je 11,23 % z nevyriešených odporúčaní.



Tabuľka 2 Porovnanie sankcií vo vybraných členských štátoch v Európskej únii

Členský štát Európskej únie	Kategórie a ich sankcie v €ach (€)							
	I.	II.	III.	IV.				
Slovensko	I.	II.	III.	IV.				
	100–1000	100–100 000	500–200 000	1000–500 000				
Česká republika	I.	II.	III.	IV.				
	36 538	109 613	365 377	1 826 884				
Rakúsko	R1	R2	R3	R4				
	50 000–100 000	700–4000	10 000–20 000	20 000–40 000				
Španielsko	mierne	Stredne vážne	vážne					
	4 000	4 001–150 000	150001–3 000000					
Cyprus	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
	85	800	855	1710	3420	5000	8000	11 970
Taliansko	T1	T2	T3					
	51	103–1032	20 000					

V tabuľke 2 uvádzame porovnanie sankcií medzi Slovenskom, Českou republikou, Rakúskom, Španielskom, Cyprusom a Talianskom. Pokuty sú v každom členskom štáte rozdelené do niekoľkých kategórií podľa závažnosti porušenia právnych predpisov. Na Slovensku máme až 4 kategórie udeľovania pokút, v Českej republike sú 4 kategórie a rovnako aj v Rakúsku sa sankcie členia do 4 kategórií. V prvej kategórií v Rakúsku je pokuta do 50 000 € v prípade opakovania porušenia do 100 000 €, v druhej je najmenej 700 € ak sa porušenie opakuje do 4 000 € a v prípade nedobytnosti je možné uložiť aj trest odňatia slobody až do šiestich týždňov, v tretej kategórií je sankcia do 10 000 € a v prípade opakovaného výskytu porušenia až 20 000 €, v poslednej štvrtej kategórií je sankcia 20 000 € a v prípade opakovaného výskytu sa ukladá pokuta až do výšky 40 000 €. V Španielsku sa sankcie uložené príslušným orgánom rozdeľujú do troch kategórií. Prvá kategória sú drobné trestné činy a trestajú varovaním alebo pokutou až do výšky 4 000 €. Druhá kategória sú závažné priestupky a za ne sa ukladá pokuta od 4 001 do 150 000 €. Veľmi závažné priestupky je tretia kategória a trestajú sa pokutou v rozmedzí od 150 001 do 3 000 000 €. Pokuta 100 € je za každý mesiac omeškania, ak sa záväzok netýka hodnoty tovaru, a 1 % z hodnoty tovaru za každý mesiac omeškania, keď sa na to záväzok vzťahoval. Podľa závažnosti sa výška sankcie na Cypre delí na 8 úrovní. Výška pokuty je v Taliansku rozdelená do troch kategórií. Konkrétne rozčlenenie sankcií v spomenutých krajinách sú uvedené v prílohe. Spomedzi týchto štátov má najnižšie sankcie uložené príslušným orgánom Cyprus, ktoré sa pohybujú od 85 € do 11 970 €

ZÁVER

Na základe dostupných údajov možno dospieť k záveru, že nie je možné vyhodnotiť jeden kontrolný systém účinnejší ako ostatné. Kontrolný systém v oblasti bezpečnosti potravín,



ktorý bol zavedený v Slovenskej republike podľa platných právnych predpisov sa na úrovni Európskej únie hodnotí ako veľmi dobre fungujúci a mimoriadne výkonný, pokrýva všetky príslušné právne predpisy na Európskej úrovni.

LITERATÚRA

Codex Alimentarius. Recommended International Code of Practice. General Principles of Food Hygiene. [online]. [s.a.]. CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003. Dostupné na: http://www.codexalimentarius.net/download/standards/23/cxp_001e.pdf.

Európska komisia Portal. 2020. https://ec.europa.eu/food/audits_analysis_en.

Európska komisia. 2015. Potravinové právo EÚ všeobecné zásady - Európska komisia. http://ec.europa.eu/food/safety/general_food_law/principles/index_en.htm.

Evira, 2017. Risk classification of food premises and determination of inspection frequency. In Finnish Food Safety Authority [online], Dostupné na: https://www.evira.fi/globalassets/tietoaevirasta/julkaisut/oppaat/eviran_ohje_10503_2_fi.pdf.

Nariadenie (ES) č.852/2004 Európskeho parlamentu a Rady o hygiene potravín sa vzťahuje na všetky stupne výroby, spracovania a distribúcie potravín a na vývozy vrátane prevádzok zariadení spoločného stravovania. Všeobecné hygienické požiadavky pre všetkých prevádzkovateľov potravinárskych podnikov sú ustanovené v prílohe č. II nariadenia č. 852/2004, kde sa na jedálenské priestory (zariadenia spoločného stravovania) uplatňujú požiadavky Kapitoly III a taktiež sa uplatňujú požiadavky Kapitoly V až X a Kapitoly XII Prílohy č. II predmetného nariadenia.

Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 z 29. apríla 2004, ktorým sa ustanovujú osobitné hygienické predpisy pre potraviny živočíšneho pôvodu

Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 1169/2011 z 25. októbra 2011 o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom, ktorým sa menia a dopĺňajú nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006 a (ES) č. 1925/2006 a ktorým sa zrušuje smernica Komisie 87/250/EHS, smernica Rady 90/496/EHS, smernica Komisie 1999/10/ES, smernica Európskeho parlamentu a Rady 2000/13/ES, smernice Komisie 2002/67/ES a 2008/5/ES a nariadenie Komisie (ES) č. 608/2004.

Nariadenie (ES) č. 178/2002 Európskeho parlamentu a Rady z 28. januára 2002, ktorým sa ustanovujú všeobecné zásady a požiadavky potravinového práva, zriaďuje Európsky úrad pre bezpečnosť potravín a stanovujú postupy v záležitostiach bezpečnosti potravín.

Nevas, M. et al. 2016. Significance of official food control in food safety: Food business operators' perceptions. In Food control [online], vol. 31, pp. 59-64. Dostupné na: DOI: 10.1016/j.foodcont.2012.09.041.

Správa Komisie Európskemu parlamentu a Rady z 14. septembra 2020 o celkovom fungovaní úradných kontrol uskutočňovaných v členských štátoch s cieľom zabezpečiť overenie dodržiavania potravinového a krmivového práva a pravidiel pre zdravie zvierat a dobré životné podmienky zvierat.

Štátna veterinárna a potravinová správa Slovenskej republiky. 2020. <https://www.svps.sk/>

Svrčinová, P., Janout, V. 2018. Comparison of official food safety control systems in member states of the European Union. In *Cent Eur J Public Health*[online] vol. 26, no. 4, pp. 321-325. Dostupné na: DOI: 10.21101/cejph.a4940.

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky. 2020. <http://www.uvzsr.sk/>

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

Pod'akovanie: Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Dopytovo-orientovaný výskum pre udržateľné a inovatívne potraviny, Drive4SIFood 313011V336, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Kontaktná adresa: Ing. Jozef Čapla, PhD., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Ústav potravinárstva, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, Slovensko, e-mail: capla@potravinarstvo.com



VYUŽITÍ OLFAKTOMETRIE PRO HODNOCENÍ SENZORICKÝCH VLASTNOSTÍ POTRAVIN

APPLICATION OF OLFACTOMETRY TO EVALUATE SENSORY PROPERTIES OF FOOD

Helena Čížková, Iveta Šístková, Vojtěch Kružík, Aleš Rajchl

Abstract: The integration of sensory and instrumental analysis of odour compounds is represented by the gas chromatography-olfactometry (GC-O) combining the separation of sensory active compounds using gas chromatography and detection using the human olfactory system. In the following chapters, the practical aspects of olfactometry are summarised using examples from our laboratory practise. Specifically, it involves the development, verification, and application of a method for determining the occurrence of sensory active compounds in rapeseed oils depending on the method of pressing or extraction and the degree of refining.

Keywords: olfactometry; gas chromatography; sensory active compounds; rapeseed oils

ÚVOD

Senzorická analýza patří mezi základní metody kontroly kvality potravinářských surovin a výrobků. Vedle klasických postupů senzorické analýzy nachází v současnosti uplatnění pro hodnocení senzorických vlastností řada instrumentálních metod, které vykazují pro definované podmínky objektivní, dobře opakovatelné výsledky. Jedná se však o nepřímé metody, které pouze do větší nebo menší míry reflektují komplexní charakter senzorického vjemu.

Integraci obou postupů v případě hodnocení vůně představuje technika GC-O (Gas Chromatography-Olfactometry, plynová chromatografie ve spojení s olfaktometrií) spojující separaci senzoricky aktivních látek (SAL) pomocí plynové chromatografie a detekci pomocí čichového ústrojí v lidském nose. Pojem olfaktometrie má základ v latinském termínu olfacto (čichat). Slovník pro senzorickou analýzu (ČSN, 2009) definuje olfaktometrii jako měření odezev posuzovatelů na čichový podnět a pojem olfaktometr jako přístroj používaný k předložení čichového podnětu posuzovatelům za reprodukovatelných podmínek. Lidský nos je v řadě případů mnohem citlivější než běžně používané instrumentální (plamenově ionizační nebo hmotnostní) detektory, které jsou také součástí konfigurace GC-O, a je schopen detekovat a rozlišovat některé těkavé látky na koncentrační hladině mikrogramů na kilogram (Plutowska, Wardencki, 2008).

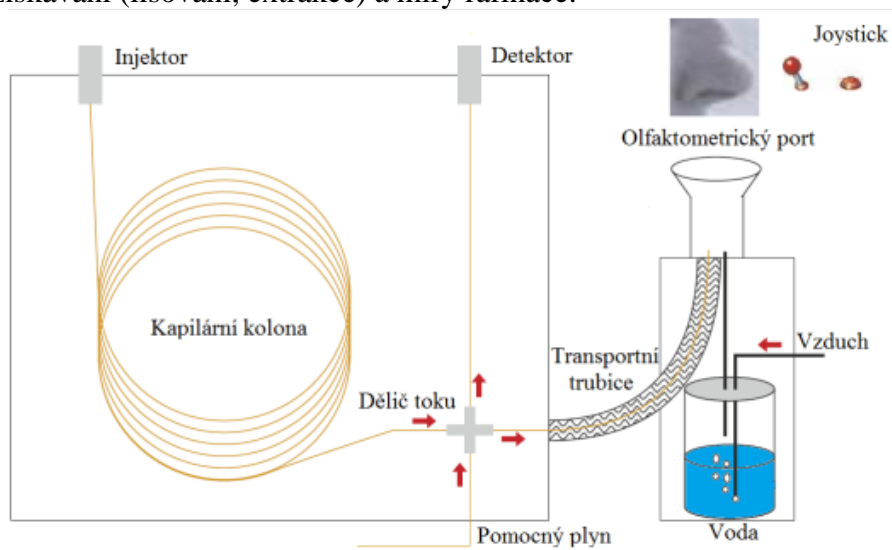
PRINCIP A UPLATNĚNÍ

Schéma plynového chromatografu s napojením olfaktometrického detektoru je znázorněno na Obrázku 1. Každá senzoricky aktivní látka eluovaná z chromatografické kolony na olfaktometrický port může být charakterizována na základě určení prahu vnímání dané látky, kvality, intenzity a délky vjemu. Pro shromažďování a vyhodnocování dat z GC-O bylo vyvinuto několik metod, které je možno rozdělit do tří kategorií (Plutowska, Wardencki, 2008):

- metody detekce frekvence, které se zaměřují na určení přítomnosti/nepřítomnosti vůně;
- časově-intenzitní metody, které jsou založené na zaznamenání intenzity a trvání vnímané vůně;
- zředovací metody, které slouží k určení významnosti příspěvku jednotlivých složek k celkové vůni, jejich principem je postupné zředování vzorku až po dosažení prahu vnímání všech látek.



Hlavním cílem GC-O je charakterizovat profil vůně, kvantifikovat a posoudit zastoupení sledovaných sensoricky aktivních látek ve vzorku. Toho je využíváno pro základní výzkum zaměřený na zjištění vztahu mezi vůní a chemickým složením těkavé frakce potravin. Dalším úkolem bývá objektivní posouzení míry odlišnosti vůně v důsledku změny způsobu zpracování, nové receptury a podmínek skladování. Praktické využití nachází metoda při identifikaci SAL zodpovědných za zápach, tj. pro rozpoznávání indikátorů nežádoucích mikrobiálních nebo chemických změn v potravinách nebo přítomnosti kontaminantů např. z obalového materiálu (Brattoli et al., 2013; Delahunty et al., 2006). V následujících kapitolách jsou na příkladech z naší laboratorní praxe shrnuty praktické aspekty olfaktometrie. Konkrétně se jedná o vývoj, ověřování a aplikace metody stanovení výskytu SAL řepkových olejů v závislosti na způsobu jejich získávání (lisování, extrakce) a míry rafinace.



Obrázek 1 Schéma plynového chromatografu spojeného s olfaktometrií (Helísková, 2016)

CITLIVOST, VÝBĚR A ŠKOLENÍ HODNOTITELE

Citlivost lidského čichového receptoru je v řadě případů vyšší než citlivost instrumentálního detektoru což z GC-O dělá velmi cenný a citlivý nástroj pro detekci sensoricky aktivních látek. Výhodné je pak synchronní zapojení hmotnostního detektoru, které umožňuje identifikaci klíčových látek na základě hmotnostních spekter. V případě řepkových olejů tak byly určeny jako látky nejvýznamněji přispívající k charakteristické vůni 2-isopropyl-3-methoxypyrazin (práh vnímání $0,05 \mu\text{g.kg}^{-1}$, naměřená koncentrace $5 \mu\text{g.kg}^{-1}$, vykazující hráškovou vůni) a okt-1-en-3-on (práh vnímání $2 \mu\text{g.kg}^{-1}$, naměřená koncentrace $10 \mu\text{g.kg}^{-1}$, vykazující vůni po houbách), zatímco nejvíce zastoupený hexanal (práh vnímání $300 \mu\text{g.kg}^{-1}$, naměřená koncentrace $1\ 900 \mu\text{g.kg}^{-1}$, vůně trávová) přispíval jen minimálně (Pollner, Schieberle, 2016).

Práh vnímání jednotlivých látek se u jednotlivých hodnotitelů liší v závislosti na jejich citlivosti a schopnosti rozpoznat různé vůně. Pro výběr vhodných GC-O hodnotitelů bylo na výše uvedené atributy otestováno 10 dobrovolníků prostřednictvím sady čichacích fixů (fa Olfasense, sniffing sticks) a vodných roztoků vybraných látek typických pro rostlinné oleje. Variabilita získaných výsledků je prezentována v Tabulce 1. Školení a trénink má vliv na výkon hodnotitele, na jeho preciznost a schopnost shromažďovat údaje. Oproti klasické sensorické analýze se hodnotitel musí vypořádat s rozdílnými vůněmi objevujícími se po dobu několika sekund v nepravidelných intervalech chromatografické analýzy, která obvykle trvá desítky minut. Je proto doporučeno, aby byl hodnotitel vybrán nejen s ohledem na citlivost a způsobnost vybavit si a rozpoznat vůni, ale zohlednit i jeho motivaci a schopnost se soustředit (Ferreira et al., 2003). Bez tréninku a dohody pevné terminologie je pravděpodobné, že různí



hodnotitelé budou popisovat stejnou vůni různými způsoby a výsledky bude obtížné vyhodnotit (Vene et al., 2013).

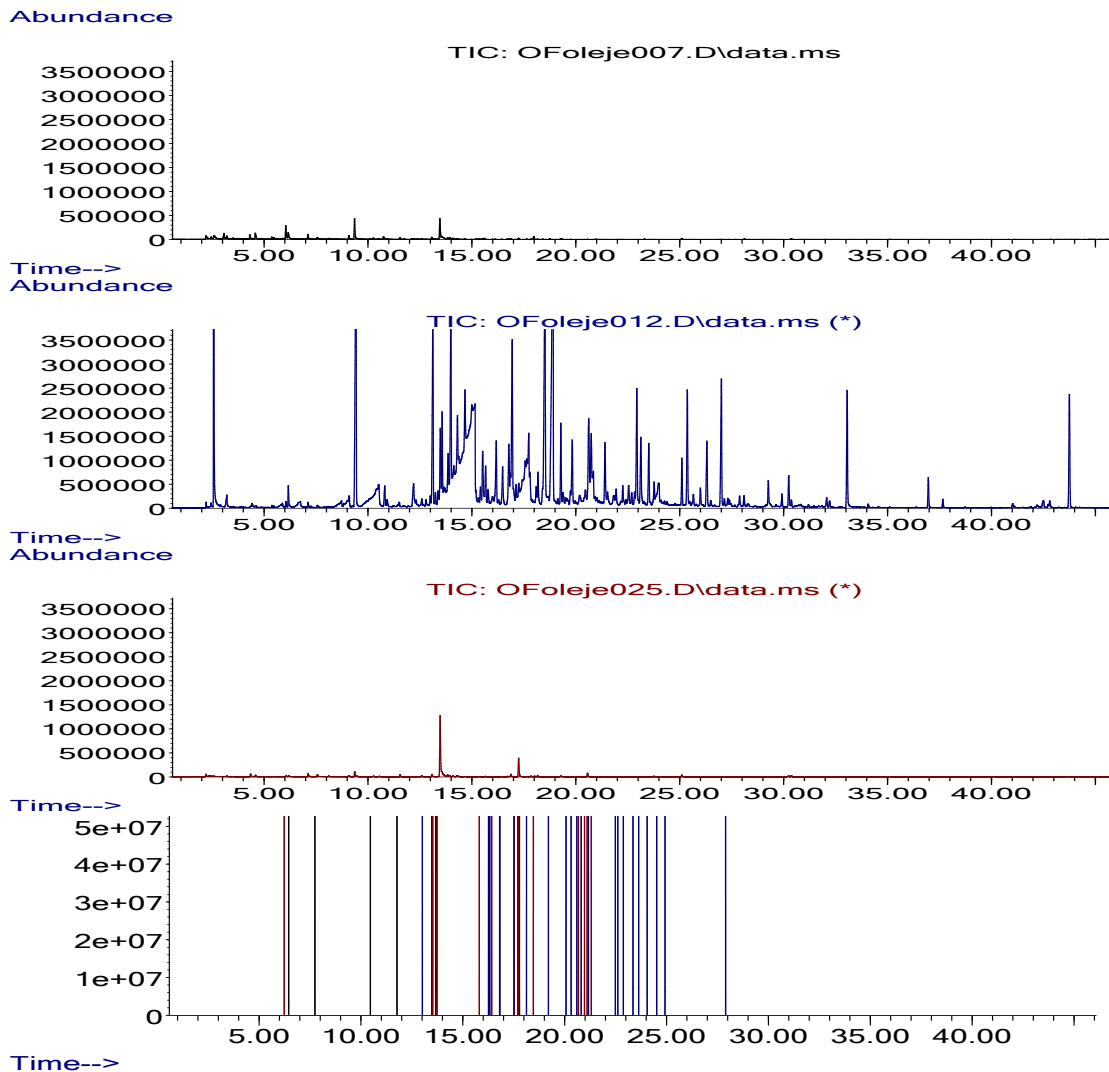
Tabulka 1 Testování a výběr hodnotitelů – vyhodnocení přiřazování popisu vůně hodnotiteli a charakteristika testovaných látek

Název látky	Charakter vůně	Práh vnímání ve vodě ($\mu\text{g.l}^{-1}$)	Hodnotitel									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Čichací fixy												
Oktanal	citrusová, tučná, zelená	0,7										
Máslaná kyselina	sýrová, žluklá, shnilá	240										
Hexanal	zelená, trávová, žluklá	4,5–5										
Nonanal	zelená, pomerančová, tučná	1			-	-				-		
Standards												
Dimethyl sulfid	sírná, zelná	0,3–1						-				
3-methylbutanol	alkoholická, zelená, ovocná	250–300										
Octová kyselina	octová, kyselá	480–1000										
Okt-1-en-3-on	houbová, zemitá, zatuchlá	0,005										
2-isopropyl-3-methoxypyrazin	zemitá, hrášek	0,002–0,006										

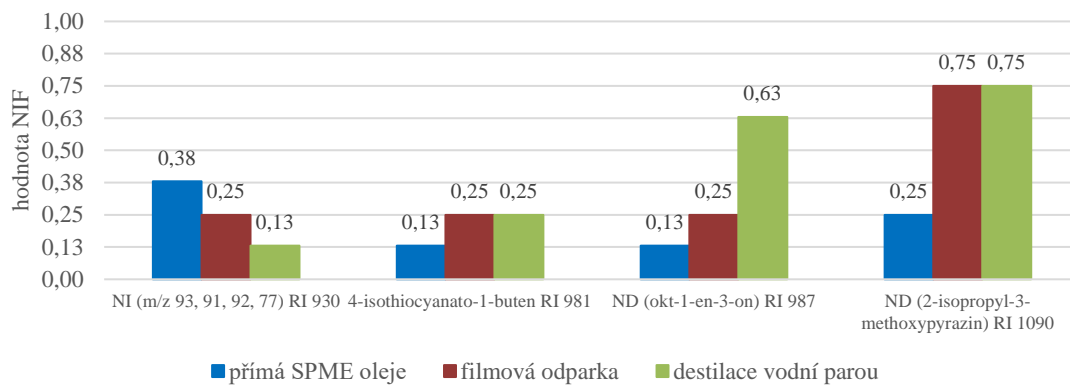
Pozn.: zelená – zcela správně, červená – špatně, oranžová – nesprávně, ale uznáno, záměna je zde přijatelná; použité koncentrace: dimethyl sulfid 2 mg/l, 3-methyl butanol 60 mg.l^{-1} , octová kyselina – použit 8 % ocet, okt-1-en-3-on 50 $\mu\text{g.l}^{-1}$, 2-isopropyl-3-methoxypyrazin 60 $\mu\text{g.l}^{-1}$.

PŘÍPRAVA VZORKU A LABORATORNÍ PODMÍNKY MĚŘENÍ

Zjištěné sensoricky aktivní látky jsou do značné míry ovlivněny metodikou přípravy vzorku (Zhang et al., 2021). Zároveň je žádoucí, aby příprava a izolace z materiálu na vonné látky relativně chudého a málo atraktivního jako je olej vedla k co nejvyššímu zakoncentrování. Z tohoto důvodu bylo přistoupeno k otestování tří způsobů přípravy řepkového oleje lisovaného za tepla jejichž výsledky se výrazně lišily ve výskytu i koncentraci těkavých látek, jak je vidět na Obrázku 2. U přímé SPME a destilace vodní parou bylo identifikováno okolo 25 těkavých látek, u filmové odparky bylo identifikováno přes 150 těkavých látek. Panelem osmi hodnotitelů bylo zaznamenáno 25 sensoricky aktivních látek u přípravy na filmové odparce, 11 látek u destilace vodní parou a 4 látky u přímé SPME oleje (počítána jen shoda ≥ 2 z 8 hodnotitelů). Jak je vidět na příkladu čtyř látek (viz Obrázek 3) shodně určených hodnotiteli jako sensoricky aktivní u všech tří metod izolace vzorku, liší se i získaný NIF (Nasal Impact Frequency). Jako sensoricky aktivní byla určena látka s RI 930, kterou hodnotitelé popisovali jako žluklou, hořkou, tuto látku se však pomocí GC/MS nepodařilo identifikovat (NI). Látka s RI 981 byla pomocí GC/MS identifikovaná jako 4-isothiocyanato-1-buten, v literatuře určená jako SAL řepkových olejů s vůní nakládané zeleniny, štiplavou, kořeněnou až sirnou (Zhang et al., 2021). To se však neshoduje s popisem hodnotitelů, ty tuto látku popisovali jako houbovou či vůni trávy a pravděpodobně se tedy jedná o koleluci s jinou SAL. Sensoricky aktivní látka okt-1-en-3-on (RI 987) hodnotiteli popisovaná jako zelená, houbová a SAL 2-isopropyl-3-methoxypyrazin (RI 1090) popisovaná jako zelená, hrášková nebyla na GC/MS detekována (ND), identifikace proběhla na základě shody teoretického RI, popisovaného vjemu a shody s v literatuře popsány SAL řepkových olejů (Zhang et al., 2021).



Obrázek 2 Porovnání profilu těkavých látek tří metod přípravy vzorku oleje: přímá SPME oleje (černě), filmová odparka (modře) a destilace vodní parou (červeně) a příslušných aromagramů získaných od jednoho hodnotitele (dole)



Obrázek 3 Porovnání výsledků olfaktometrické analýzy v závislosti na metodě přípravy vzorku oleje. Pozn.: hodnota NIF = každý z n hodnotitelů přispívá $1/n$ k finálnímu výsledku

Každá ze tří výše uvedených metod izolace vzorku má své výhody i nevýhody. Přímá SPME oleje je nejrychlejší pro přípravu vzorku, získkem je však minimum SAL o nízké intenzitě



pro hodnocení hodnotiteli. Destilace vodní parou je také časově nenáročná, dochází však při ní k záhřevu vzorku, a tak ztrátě některých a vzniku nových SAL z důvodu tepelného namáhání. Získání jednoho vzorku na filmové odparce je technicky a časově nejnáročnější (cca 6 hodin/vzorek), ziskem však je velmi zakoncentrovaná frakce nejtěkavějších látek z oleje. V letošním roce bude pro stanovení sensoricky aktivních látek vyzkoušena izolační metoda SAFE (Solvent Assisted Flavour Evaporation), která by dle dostupné literatury měla minimalizovat výše uvedené nevýhody a být vhodnou izolační metodou pro rostlinné oleje.

Pro minimalizaci odchylek mezi jednotlivými hodnoceními je nutné vedle pečlivého výběru hodnotitelů zajistit konstantní podmínky analýzy pro všechny hodnotitele a přiměřenou délku trvání analýzy (max. 30 min). Laboratoř, kde je umístěn GC-O musí být prostá cizích vůní a zvuků a musí splňovat podmínky pro celkovou fyzickou a psychickou pohodu hodnotitelů (pohodlné posezení, příjemná teplota a osvětlení) (Plutowska, Wardencki, 2008).

ZÁVĚR

Olfaktometrická analýza je ve spojení s plynovou chromatografií a hmotnostním detektorem účinným nástrojem pro hodnocení sensorických vlastností potravin. V případě testování řepkových olejů nalezne uplatnění jak pro identifikaci a kvantifikaci klíčových složek aroma různými postupy připravených a rafinovaných olejů, tak pro monitoring změn během skladování a identifikaci případných příčin případů.

Z našich zkušeností vyplývá, že největším úskalím je zajištění proškolených a na dané látky dostatečně a obdobně citlivých hodnotitelů. Zatímco validace a provádění chromatografických analýz patří ke standardům laboratorní práce, motivace hodnotitelů a eliminace nežádoucích fyziologických, psychických a sociálních vlivů je obdobně jako v případě klasické sensorické analýzy výzvou.

LITERATURA

- Brattoli, M., Cisternino, E., Dambruoso, P. R., de Gennaro, G., Giungato, P., Mazzone, A., Palmisani, J., Tutino, M. 2013. Gas chromatography analysis with olfactometric detection (GC-O) as a useful methodology for chemical characterization of odorous compounds. In *Sensors*, vol. 13, no. 12, pp. 16759-16800.
- ČSN EN ISO 5492 Sensorická analýza – Slovník, 2009.
- Delahunty, C. M., Eyres, G., Dufour, J. P. 2006. Gas chromatography-olfactometry, In *Journal of Separation Science*, vol. 29, pp. 2107-2125.
- Ferreira, V., Peřka, J., Aznar, M. 2003. Quantitative gas chromatography-olfactometry. Analytical characteristics of a panel of judges using a simple quantitative scale as gas chromatography detector. In *Journal of Chromatography A*, vol. 1002, pp. 169-178.
- Helísková, H. 2016. Analýza fingerprintů těkavých látek pro posouzení kvality potravinářských výrobků. Diplomová práce, VŠCHT Praha.
- Plutowska, B., Wardencki, W. 2008. Application of gas chromatography-olfactometry (GC-O) in analysis and quality assessment of alcoholic beverages - A review. In *Food Chemistry*, vol. 107, pp. 449-463.
- Pollner, G., Schieberle, P. 2016. Characterization of the key odorants in commercial cold-pressed oils from unpeeled and peeled rapeseeds by the sensorics approach. In *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol. 64, no. 3, pp. 627-636.
- Vene, K., Seisonen, S., Koppel, K., Leitner, E., Paalme, T. 2013. A method for GC-Olfactometry panel training. In *Chemosensory Perception*, vol. 6, pp. 179-189.
- Zhang, Y., Wu, Y., Chen, S., Yang, B., Zhang, H., Wang, X., Granvogl, M., Jin, Q. 2021. Flavor of rapeseed oil: An overview of odorants, analytical techniques, and impact of treatment. In *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, vol. 20, pp. 3983-4018.

Poděkování: Tato práce vznikla s finanční podporou Národní agentury pro zemědělský výzkum Ministerstva zemědělství České republiky při řešení projektu. QK22010135 Nové trvale udržitelné způsoby zpracování a využití tuzemských olejnin v programu aplikovaného výzkumu Ministerstva zemědělství na období 2017-2025, ZEMĚ.

Kontaktní adresa: Helena Čížková, doc., Ing., Ph.D., Ústav konzervace potravin, FPBT, VŠCHT Praha, Technická 5, 166 28 Praha 6, ČR.





ČINNOSŤ NÁRODNÉHO KONTAKTNÉHO BODU V SLOVENSKEJ REPUBLIKE PRE VEDECKÚ A TECHNICKÚ SPOLUPRÁCU S EURÓPSKYM ÚRADOM PRE BEZPEČNOSŤ POTRAVÍN ACTIVITIES OF THE NATIONAL CONTACT POINT IN THE SLOVAK REPUBLIC FOR SCIENTIFIC AND TECHNICAL COOPERATION WITH THE EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY

Dringušová Gabriela, Lépesová Kristína

Abstract: In the area of EU food safety, the European Food Safety Authority (EFSA) represents a body with the responsibility for scientific risk assessment and risk communication of the whole food chain. Independent scientific advice and clear communication on existing and emerging risks are among the most important actions provided by EFSA. Food safety expert work within the EU is based on communication and cooperation between EFSA and the competent authorities of the Member States recognized as the National Focal Points. The National Focal Point (FP) of the Slovak Republic ensures the capacity building and cooperation of Slovak experts from research and academia. FP regularly organizes scientific conferences and informs experts about grants and tenders published on the EFSA's Research Platform. In the area of risk communication, FP uses the three main communication channels to connect with the experts and the wider public: webpage, social media and e-mail.

Keywords: European Food Safety Authority, National Focal Point, EFSA's Research Platform, Knowledge Junction, scientific cooperation, risk communication

ÚVOD

Po niekoľkých vážnych krízach v oblasti bezpečnosti potravín v 90. rokoch minulého storočia vzrástla potreba zriadenia oficiálnej vedeckej inštitúcie, ktorá by poskytovala Európskej únii (EÚ) vedecké poradenstvo a komunikovala riziká vyplývajúce z potravinového reťazca. Takouto inštitúciou sa stal Európsky úrad pre bezpečnosť potravín (EFSA), ktorý bol v roku 2002 zriadený na základe *Nariadenia (ES) č. 178/2002 Európskeho parlamentu a Rady z 28. januára 2002, ktorým sa ustanovujú všeobecné zásady a požiadavky potravinového práva, zriaďuje Európsky úrad pre bezpečnosť potravín a stanovujú postupy v záležitostiach bezpečnosti potravín v platnom znení* (všeobecné potravinové právo EÚ). Úrad EFSA má v kompetencii na komunitárnej úrovni vedecké hodnotenie rizika a komunikáciu o riziku celého potravinového reťazca. Hodnotenia rizík sú vypracovávané nezávislými vedcami z 10 vedeckých panelov EFSA a Vedeckým výborom EFSA (<http://www.efsa.europa.eu/en/science/scientific-committee-and-panels>). Úrad EFSA poskytuje nezávislé vedecké poradenstvo v oblasti bezpečnosti celého potravinového reťazca manažérovi rizika EÚ, ktorým je Európska komisia. Zároveň úrad EFSA komunikuje vedecké zistenia zrozumiteľnou formou verejnosti najmä prostredníctvom tlačových správ, ale aj sociálnych sietí. Všeobecné potravinové právo EÚ zaväzuje členské štáty (ČŠ) spolupracovať s úradom EFSA. Na základe toho je v každom ČŠ zriadený národný kontaktný bod pre vedeckú a technickú spoluprácu s úradom EFSA (tzv. Focal Point EFSA).

NÁRODNÝ KONTAKTNÝ BOD EFSA V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

Národný kontaktný bod pre vedeckú a technickú spoluprácu s úradom EFSA (NKB EFSA v SR) bol v Slovenskej republike zriadený na odbore bezpečnosti potravín a výživy (OBPV) na Ministerstve pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR (MPRV SR). NKB EFSA v SR (ďalej len NKB). prepája úrad EFSA s úradmi členských štátov, výskumnými inštitúciami a ďalšími zainteresovanými stranami.





Úlohou NKB je koordinácia vedeckého hodnotenia rizika a komunikácia o riziku na národnej úrovni, ako i výmena informácií a koordinácia spolupráce vedcov a expertov s EFSA a ostatnými ČŠ. Úlohy vyplývajúce zo spolupráce s úradom EFSA sa týkajú práce výskumnej, akademickej a kontrolnej sféry rezortu pôdohospodárstva a rozvoja vidieka, zdravotníctva, životného prostredia a školstva. Na rozdiel od ČŠ, v ktorých sú vytvorené samostatné úrady pre bezpečnosť potravín schopné vykonávať vedecké hodnotenie rizika v celom potravinovom reťazci, musí Slovenská republika túto oblasť zabezpečovať prostredníctvom externých expertov. Z uvedeného dôvodu bolo vytvorených 28 národných odborných vedeckých skupín (NOVS), ktoré v súčasnosti tvorí 556 expertov z výskumnej, akademickej, kontrolnej i výrobnjej praxe.

Nová viacročná grantová dohoda medzi EFSA a NKB pre obdobie rokov 2023-2027, v zmysle ktorej EFSA finančne prispieva na činnosť NKB, bola podpísaná 19. 10. 2022. Dohoda medzi NKB a EFSA sa každoročne obnovuje.

V súlade s požiadavkou EFSA, NKB každoročne predkladá na EFSA Národný plán NKB. Cieľom stratégie EFSA, od ktorej sa odvíjajú i národné plány NKB, je v spolupráci s EFSA a s členskými štátmi na vedeckom princípe minimalizovať riziká v oblasti bezpečnosti potravín a zvýšiť dôveru spotrebiteľov k potravinám na európskom trhu.

Vedecká spolupráca na národnej úrovni

Organizácia vedeckých a odborných podujatí

Jednou z povinností NKB vyplývajúcou z grantového zadania EFSA je organizovanie vedeckých odborných podujatí. Vedecké akcie organizované v SR propaguje NKB prostredníctvom EFSA a sietí národných kontaktných bodov EFSA v ostatných ČŠ, ale aj prostredníctvom webu NKB a sociálnych sietí. Na niektoré z akcií zabezpečuje NKB prednášky expertov z EFSA a zahraničných vedeckých pracovníkov. Odborné podujatia slúžia ako miesto na prezentovanie najnovších vedeckých poznatkov v danej oblasti, ale vždy poskytujú aj priestor na vytváranie kontaktov a spolupráce medzi účastníkmi. Medzi podujatia, ktoré NKB pravidelne organizuje, patria konferencie: Zoonózy, alimentárne nákazy a nákazy z vody; Mladí vedci – bezpečnosť potravinového reťazca. Medzi podujatia, ktoré NKB pravidelne spoluorganizuje, patria konferencie: Bezpečnosť a kontrola potravín; Hygiena Alimentorum.

Publikačná činnosť

Medzi ďalšie úlohy NKB patrí aj publikačná činnosť. V spolupráci s vedeckou komunitou a manažérmi rizika publikuje NKB informačné letáky a odborné publikácie na špecifické témy z oblasti bezpečnosti potravín.

Pre odborníkov vydáva NKB každoročne *Správu o zoonózach, alimentárnych nákazách a nákazách z vody* s prideleným ISBN číslom. Publikácia vzniká za spolupráce desiatok expertov z vedeckej, akademickej a štátnej sféry. Správa pojednáva o agens významných pre SR s ohľadom na situáciu v EÚ a poskytuje prehľad trendov daných ochorení v SR za predchádzajúce roky. Súhrny týchto správ je možné nájsť na webovej stránke OBPV MPRV SR.

Pre širšiu verejnosť pripravuje NKB každoročne v spolupráci s expertmi z vedeckej akademickej či štátnej sféry informačné letáky (napr. o významných zoonózach – kamylobakterióza, salmonelóza; o procesných kontaminantoch v potravinách – akrylamid a pod.). Všetky informácie sú voľne dostupné na stiahnutie na webovej stránke OBPV MPRV SR. Materiály sú zároveň zasielané spotrebiteľským združeniam. Takýmto spôsobom NKB posilňuje dialóg so spotrebiteľmi na národnej úrovni.



Koordinácia národných expertov nominovaných do sietí EFSA

Pre zvýšenie vedeckého potenciálu komunitárneho hodnotenia rizika, ako aj účinnejšie zapojenie sa národných expertov do tejto činnosti, vytvorila EFSA vedecké siete. Slovenskú republiku v súčasnosti zastupuje 31 expertov v 21 vedeckých sieťach EFSA. Spolupráca s expertmi sa realizuje v súlade s príručkou spracovanou NKB, ktorá sa stala vzorom pre spracovanie národných príručiek ostatných ČŠ. NKB zabezpečuje pre expertov na rokovania vedeckých sietí EFSA potrebné dáta a informácie, ktoré nie je možné získať v rámci ich vlastných organizácií.

Spolupráca s organizáciami nominovanými podľa čl. 36

NKB spolupracuje aj s 8 organizáciami nominovanými podľa čl. 36 nariadenia (ES) č. 178/2002, ktorými sú Úrad verejného zdravotníctva SR (ÚVZ SR), Ústredný kontrolný a skúšobný ústav poľnohospodársky v Bratislave (ÚKSÚP), Štátny veterinárny a potravinový ústav (ŠVPÚ), Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach (UVLF KE), Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre (SPU), Parazitologický ústav SAV (PaÚ SAV), Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR (MPRV SR) a Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum (NPPC). Tieto organizácie nominované podľa čl. 36 reprezentujú Slovenskú republiku a môžu sa zapájať do riešenia grantov EFSA.

Spolupráca NKB EFSA v SR s EFSA

Zber dát a informácií pre potreby EFSA

Hodnotenie rizika nie je možné vykonávať bez vedeckých informácií a dát, ktorých zber na národných úrovniach zabezpečujú NKB podľa požiadaviek vedeckých panelov EFSA. Zo strany EFSA sú organizované dva typy zberu dát – systematický, ktorý sa uskutočňuje každoročne a účelový, ktorý je organizovaný na základe požiadaviek adresovaných na NKB pre ohraničené časové trvanie. V rámci systematických zberov dát z úradnej kontroly vykonávanej v rezorte pôdohospodárstva a rozvoja vidieka i rezorte zdravotníctva, nominoval NKB na EFSA organizácie zodpovedné za zasielanie dát: o zoonózach a ich pôvodcoch zo zvierat a potravín (zasiela ŠVPÚ, dáta za oba rezorty), mikrobiálnej rezistencii (zasiela ŠVPÚ, dáta za oba rezorty), TSE/BSE (zasiela ŠVPÚ), rezíduách pesticídov v potravinách a krmivách (zasiela ŠVPÚ, dáta za oba rezorty), rezíduách veterinárnych liečiv (zasiela ŠVPÚ), kontaminantoch a aditívnych látkach v potravinách (zasiela NPPC - VÚP, dáta za oba rezorty). Účelové zbery dát a informácií slúžia na získanie podkladov pre konkrétne vedecké hodnotenia rizika vykonávané vedeckými panelmi EFSA. Tieto zbery sa realizujú prostredníctvom NKB v spolupráci s expertmi NOVS a úradnej kontroly.

Informácie pre odbornú verejnosť

Neoddeliteľnou súčasťou systému bezpečnosti potravín, prostredníctvom ktorej sa zabezpečuje včasné a konzistentné poskytovanie informácií všetkým zainteresovaným stranám a širokej verejnosti je komunikácia o riziku. Úlohy vyplývajúce zo spolupráce s EFSA z hľadiska komunikácie o riziku sa týkajú akademickej a výskumnej obce, ale rovnako tak aj rezortu pôdohospodárstva a rozvoja vidieka, zdravotníctva a životného prostredia. Povinnosť zabezpečiť informovanosť vedeckej a odbornej sféry o všetkých aktivitách EFSA vyplýva pre NKB z podpísanej grantovej dohody a je kontrolovaná zo strany EFSA.

Vytvorením NOVS sa zabezpečila lepšia informovanosť širšej odbornej verejnosti prostredníctvom e-mailového zasielania vedeckých správ, informácií o odborných podujatiach a iných užitočných informácií vydanými EFSA. Členovia NOVS dostávajú všetky informácie z EFSA, podieľajú sa na navrhovaní a hodnotení rizika na národnej úrovni, sú vysielaní na vedecké kolokviá organizované EFSA a ČŠ, sú nominovaní do vedeckých sietí a pracovných



skupín EFSA, ako i na školenia EFSA o hodnotení rizika. NKB tiež informuje NOVS o výzvach zverejnených v rámci Vedeckej platformy EFSA, ktorá poskytuje na jednom mieste informácie o projektoch, výzvach na riešenie grantov a tendrov EFSA, propaguje tvorbu konzorcií a pomáha vedcom hľadať možnosti pre získavanie verejných finančných prostriedkov na riešenie projektov. O granty sa môžu uchádzať iba organizácie nominované podľa čl. 36 nariadenia (ES) č. 178/2002, pričom tendre sú otvorené pre všetky vedecké organizácie. Vedci a experti, ktorí majú záujem o spoluprácu a informácie z EFSA, sa môžu na NKB obrátiť prostredníctvom e-mailu (efsa.focalpoint@land.gov.sk).

Spolupráca NKB s kontaktnými bodmi členských štátov EÚ

NKB spolupracuje aj s ostatnými národnými kontaktnými bodmi členských štátov EÚ (NKB ČŠ EÚ) prostredníctvom špecifických požiadaviek na informácie. Pri zabezpečovaní odpovedí na tieto požiadavky NKB úzko spolupracuje s expertmi a členmi NOVS.

V rámci spolupráce s ostatnými NKB ČŠ EÚ, NKB spolupracuje s *Koordináčnym miestom pro vedeckou a technickou spolupráci s EFSA České republiky* (KM EFSA v ČR) na základe Memoranda o spolupráci pri hodnotení rizika a komunikácií o riziku v rámci bezpečnosti potravinového reťazca medzi NKB a KM EFSA v ČR a to organizovaním spoločných akcií.

Národné hodnotenie rizika

Napriek tomu, že vedecké hodnotenie rizika na komunitárnej úrovni zabezpečuje EFSA, v súlade s *acquis communautaire* je každý ČŠ povinný realizovať i národné hodnotenia rizika. Na základe toho je úlohou NKB príprava mandátov a koordinácia vypracovania národných vedeckých hodnotení rizika, ktoré spracovávajú externí experti. Pre riešiteľov zabezpečuje NKB dáta z rôznych organizácií, či už rezortu pôdohospodárstva a rozvoja vidieka, zdravotníctva alebo vedeckých inštitúcií. Hodnotenia rizika sú prostredníctvom EFSA sprístupnené i pre expertov v iných ČŠ. Zároveň sú zverejňované aj na webovom sídle MPRV SR, pričom o tieto hodnotenia je záujem u vedeckej a odbornej verejnosti. Od roku 2007 bolo vypracovaných 80 národných vedeckých hodnotení rizika.

Hodnotenia rizika sú prostredníctvom EFSA sprístupnené i pre expertov v iných členských štátoch, a to online na Knowledge Junction, umiestnený na zdieľanej online platforme Zenodo a ktorý predstavuje otvorený priestor pre výmenu vedeckých informácií a vedeckých dokumentov používaných pri hodnotení rizika bezpečnosti potravín a krmív s cieľom zlepšiť transparentnosť, reprodukovateľnosť a správne narábanie s vedeckými informáciami. Obsah úložiska Knowledge Junction môže byť využívaný EFSA vedeckými panelmi, pracovnými skupinami EFSA a všetkými zainteresovanými stranami pri prácach na hodnotení rizika.

Informovanosť spotrebiteľov

NKB zabezpečuje pravidelné poskytovanie informácií odbornej a laickej verejnosti prostredníctvom svojej sekcie na webovom sídle MPRV SR a tiež prostredníctvom sociálnych sietí. Na webovej stránke a sociálnych sieťach sú zverejňované tlačové správy EFSA, ale aj informácie o nadchádzajúcich odborných konferenciách či seminároch. Od roku 2013 má NKB aj profil na sociálnej sieti Facebook, kde sú zverejňované krátke informačné správy, týkajúce sa bezpečnosti celého potravinového reťazca, informácie aj o konferenciách z oblasti bezpečnosti potravinového reťazca, či o školeniach a grantoch. NKB na zvýšenie informovanosti spotrebiteľov založil v roku 2019 tiež profil na sociálnej sieti Instagram. NKB tiež vypracúva a zverejňuje na svojom webovom sídle informácie o špecifických témach (napr. informácie o regulovaných produktoch a informácie o alternatívnych metódach testovania). Informácie o regulovaných produktoch zverejnené v tejto časti webu slúžia ako administratívna pomoc žiadateľom o autorizáciu regulovaných produktov na trhu EÚ.



ZÁVER

Bez úzkej spolupráce s expertmi z rôznych vedeckých a kontrolných inštitúcií by NKB a tým ani Slovenská republika nemohli plniť úlohy, ktoré nám v oblasti bezpečnosti potravinového reťazca vyplývajú z *acquis communautaire*. NKB je otvorený a uvíta spoluprácu s každým expertom, ktorý prejaví o túto spoluprácu záujem mailom na efsa.focalpoint@land.gov.sk.

LITERATÚRA

Nariadenie (ES) č. 178/2002 Európskeho parlamentu a Rady z 28. januára 2002, ktorým sa ustanovujú všeobecné zásady a požiadavky potravinového práva, zriaďuje Európsky úrad pre bezpečnosť potravín a stanovujú postupy v záležitostiach bezpečnosti potravín v platnom znení (všeobecné potravinové právo EÚ). Dostupné na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SK/TXT/PDF/?uri=CELEX:32002R0178&from=SK>

Vedecký výbor EFSA a zoznam 10 vedeckých panelov EFSA. Dostupné na: <https://www.efsa.europa.eu/en/science/scientific-committee-and-panels>

Súhrnné správy o zoonózach, alimentárnych nákazách a nákazách z vody. Dostupné na: <https://www.mpsr.sk/?navID=47&slID=111&navID2=506>

Otvorené úložisko Knowledge Junction. Dostupné na: <https://zenodo.org/communities/efsa-kj/?page=1&size=20>

Vedecká platforma EFSA. Dostupné na: <https://www.efsa.europa.eu/en/engage/research-platform>

Informácie o regulovaných produktoch. Dostupné na: <https://www.mpsr.sk/nkb-efsa/regulovane-produkty/47-111-1388>

Národný kontaktný bod EFSA v SR - webová stránka OBP a V MPRV SR. Dostupné na: <https://www.mpsr.sk/nkb-efsa/47-111-494>

Kontaktná adresa: Dringušová Gabriela, Lépesová Kristína, Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, Odbor bezpečnosti potravín a výživy, Dobrovičova 12, 812 66 Bratislava; efsa.focalpoint@land.gov.sk



AKTUÁLNE NÁVRHY ZMIEN VYBRANÝCH KONTAMINANTOV V POTRAVINÁCH

CURRENT PROPOSALS FOR CHANGES TO SELECTED CONTAMINANTS IN FOOD

Jozef Golian, Jozef Čapla, Peter Zajác, Tomáš Vlčko

Abstract: In this work, we analyse information on the current state of selected contaminants in food, which are the subject of discussions and proposed changes. The proposed changes relate to changes in T-2 and HT-2 toxin limits in unprocessed cereals, in cereals placed on the market for the final consumer, milled cereal products, breakfast cereals, common bread, pasta, cereal snacks and diet foods. New limits are also proposed for deoxynivalenol in grain products, corn products, baked goods, pasta and diet foods. It is also proposed to consider setting the maximum limits of acrylamide in selected foods and changing the comparative values. The establishment of maximum limits (MLs) for 3-MCPD esters (3-MCPDE) and glycidyl esters (GE) in food groups other than vegetable oils, fish oils, infant formula and follow-on formula, and formula for young children is discussed. A serious issue is also represented by mineral oil hydrocarbons in foodstuffs, with maximum limits for nickel in relevant foodstuffs. A proposal for sampling and laboratory analysis procedures to control nickel levels in relevant foods and draft recommendations for monitoring this element in other foods are discussed.

Keywords: contaminants, T-2, HT-2 toxins, acrylamide, glycidyl esters and 3-MCPD esters, nickel

T-2 a HT-2 toxíny

T-2 a HT-2 toxíny sa radia medzi trichohecény a sú produkované niektorými plesňami rodu *Fusarium* sp. Ich obsah v obilninách a výrobkoch z nich je predmetom monitorovania s cieľom nazhromaždiť potrebné dáta pre úrad EFSA (maximálne limity zatiaľ neboli stanovené). EFSA revidoval prípustný denný príjem (TDI) pre T-2 a HT-2 toxíny – nové TDI bolo stanovené na úrovni $0,02 \mu\text{g.kg}^{-1}$ tel. hm. (zníženie na pätinu), aktuálna referenčná dávka (ARfD) $0,3 \mu\text{g.kg}^{-1}$ tel. hm., vrátane modifikovaných foriem. Podľa odhadu dietárnej expozície T-2 a HT-2 toxín pravdepodobne predstavuje riziko pre ľudské zdravie. Aktuálne platia odporúčania Komisie týkajúce sa prítomnosti toxínov T-2 a HT-2 v obilninách a výrobkoch z obilnín 2013/165/EÚ. Podľa indikatívnych hodnôt z uvedeného odporúčania sú navrhnuté maximálne limity (ML) (pozri nižšie v tabuľke). Aktuálne sa diskutujú najmä návrhy hodnôt ML pre ovos s plevami a ovsené výrobky.

Tab. 1 Navrhované maximálne limity pre sumu t-2 a HT 2 toxínu

Potraviny	Navrhované ML pre sumu T-2 a HT-2 toxínu ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
T-2 a HT-2 toxín	
Nespracované obilniny (okrem ryže)	
- sladový jačmeň	150
- jačmeň, iný než sladový, kukurica a tvrdá pšenica okrem nespracovanej kukurice určenej na spracovanie mokrým mletím	100
- ovos s plevami	1 250
- iné obilniny	50
Obilniny umiestnené na trh pre konečného spotrebiteľa (okrem ryže)	
- ovos, jačmeň, kukurica a tvrdá pšenica	



- iné obilniny	50 20
Výrobky z mletých obilnín (okrem mletých ryžových výrobkov) - obilné otruby, mleté výrobky z ovsa (vrátane ovsených vločiek) a mleté výrobky z kukurice - iné mleté výrobky z obilnín	50 20
Raňajkové cereálie zložené najmenej zo 75 % obilných otrúb, mletých ovsených produktov, mletých kukuričných produktov a/alebo celozrnného ovsa, jačmeňa, kukurice a tvrdej pšenice Ovsené koláče	50
Bežné pečivo, cestoviny (v suchom stave), olovrant z obilnín a raňajkové cereálie iné než tie z kategórie 2.7.4 (okrem mletých ryžových produktov)	20
Obilné príkrmy určené pre dojčatá a malé deti a výživa pre deti (okrem ryžových výrobkov)	10
Diétne potraviny pre zvláštne liečebné účely určené špeciálne pre dojčatá a malé deti	10

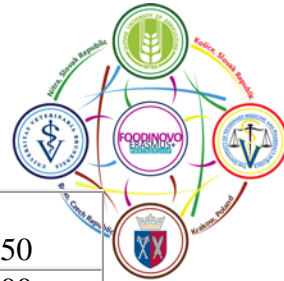
Deoxynivalenol

Deoxynivalenol (DON) je mykotoxín, ktorý je produkovaný najmä plesňami rodu *Fusarium*, objavuje sa hlavne v obilných zrnách. EFSA hodnotil riziko pre zdravie ľudí i zvierat, ktoré zahŕňa DON aj jeho modifikované formy - 3-acetyl-DON, 15-acetyl-DON a DON-3-glukozid v potravinách a krmivách. Stanovil skupinový TDI pre vyššie zmienené látky na $1 \mu\text{g.kg}^{-1}$ tel. hm. Skupinová ARfD bola odvodená na $8 \mu\text{g.kg}^{-1}$ tel. hm. Odhady akútnej expozície sú pod týmito hodnotami, nezvyšujú zdravotné riziko pre človeka. Odhadovaná priemerná chronická expozícia bola však nad TDI pre skupinu dojčiat a detí, vysoké expozície sa objavili aj u dospievajúcich a dospelých, čo vzbudzuje obavy s ohľadom na ľudské zdravie. V nariadení č. 1881/2006 sú stanovené limity DON v obilninách a výrobkoch z nich iba pre DON ako taký, bez modifikovaných foriem.

Po diskusií s členskými štátmi EK navrhla ML iba pre DON ako taký (bez jeho modifikovaných foriem, pre ktoré nie je v súčasnej chvíli dostatok dát na stanovenie ML). V budúcnosti sa bude jednať aj o modifikovaných formách. EK teda navrhuje ML pre samostatný DON a strednú mieru zníženia existujúcich limitov (pozri tabuľku nižšie).

Tab. 2 Navrhované maximálne limity pre deoxynivalenol

Potraviny	Navrhované ML ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
Deoxynivalenol	
Nespracované obilniny okrem potravín uvedených v 2.4.2 a 2.4.3, okrem nespracovanej kukurice určenej na spracovanie mokrým mletím a ryže	1 000
Nespracovaná tvrdá pšenica a nespracovaná kukurica okrem nespracovanej kukurice určenej na spracovanie mokrým mletím	1 750
Nespracovaný ovos s plevami	1 750
Obilniny umiestnené na trh pre konečného spotrebiteľa, kukurica na praženie a pukance (okrem ryže)	750
Produkty z mletých obilnín okrem potravín uvedených v 2.4.6 (okrem mletých ryžových produktov)	600
Mleté produkty z kukurice	750
- mleté produkty z kukurice umiestnené na trh pre konečného spotrebiteľa	1 000



- mleté produkty z kukurice neumiestnené na trh pre konečného spotrebiteľa predvarená polenta na priamu spotrebu	250
Bežné pečivo (vrátane malého bežného pečiva), olovrant z obilnín a raňajkové cereálie (okrem ryžových produktov)	400
Cestoviny (v suchom stave)	600
Obilné príkrmy a ostatné príkrmy určené pre dojčatá a malé deti (okrem ryžových produktov)	150
Diétne potraviny pre zvláštne liečebné účely určené špeciálne pre dojčatá a malé deti	150

Akrylamid

Nariadenie Komisie (EÚ) 2017/2158, ktorým sa stanovujú zmierňujúce opatrenia a porovnávacie hodnoty na zníženie prítomnosti akrylamidu v potravinách, uvádza povinnosť po určitom čase preskúmať existujúce porovnávacie hodnoty pre potraviny uvedené v prílohe IV k tomuto nariadeniu.

Zároveň toto nariadenie uvádza, že by sa malo zväziť stanovenie maximálnych limitov (ako doplnenie Nariadenie 2017/2158) akrylamidu v určitých potravinách.

Aktuálne prebieha diskusia nad zmenami porovnávacích hodnôt a možné stanovenie ML v potravinách z prílohy IV nariadenia 2017/2158:

Tab. 3 Navrhované maximálne limity pre akrylamid

Potravina	Aktuálna porovnávacia hodnota ($\mu\text{g.kg}^{-1}$) z nariadenia 2017/2158	Navrhnutá nová porovnávacia hodnota ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)	Navrhnutý maximálny limit ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
Hranolčky (na priamu spotrebu) Umiestnené na trh na priamu spotrebu alebo po príprave v laboratóriu podľa inštrukcií na obale (štandardizovaná smažiacia procedúra bude stanovená).	500	500	850
Zemiakové lupienky z čerstvých zemiakov a zo zemiakového cesta Zemiakové krekry Iné zemiakové výrobky zo zemiakového cesta (ako sú pochutiny (savoury snacks) na báze zemiakov - obsah vlhkosti < 5 %)	750	700	1000
Mäkký chlieb (na báze obilnín) a) Pšeničný chlieb	50	50	75



b) Mäkký chlieb, iný než pšeničný chlieb	100	75	125
4. Raňajkové cereálie (okrem obilnej kaše, nepečených müsli, lisovaných vločiek)			
4a) výrobky z otrúb a celozrnné cereálie, obalené zrná pufované v pufovacom dele	300	300	500
4b) pšeničné (vrátane pšenice špaldy), jačmenné a ražné výrobky (vrátane opekaných vločiek)* iné ako v kategórii 4 a)	300	250	350
4c) výrobky z kukurice a ryže (vrátane opekaných vločiek)* iné ako v kategórii 4 a)	150	150	250
4d) neobalené zrná pufované v pufovacom dele**	---	450	600
4e) granola (pečené chrumkavé müsli) iné ako v kategórii 4 a)	---	125	200
* iné ako celozrnné cereálie a/alebo iné ako otrubové cereálie. Obilnina prítomná v najväčšom množstve určuje kategóriu.			
** vrátane raňajkových cereálií so zrnami pufovanými v pufovacom dele ako ingrediencie v najväčšom množstve			
Sušienky a oplátky	350	300	500
Krekry s výnimkou zemiakových krekrov (vrátane obilných pochutín (savoury snacks)	400	300	500
Chrumkavý chlieb a sucháre	350	300	400/500
Perník	800	700	1000
Ostatné jemné/trvanlivé pečivo a koláče	---	200	300



Pufované cereálne koláče	---	300	500
a) Pufované cereálne koláče iné než b)	---	450	600
b) Pufované cereálne koláče na báze pšenice, špaldy, jačmeňa a žita			
Pražaná káva	400	400	500
Instantná (rozpustná) káva	850	850	1 000
Náhradky kávy			
a) náhradky kávy výhradne z obilnín	500 (*)	450	600
b) náhradky kávy zo zmesi obilnín a čakanky	4 000	(*)	(*)
c) náhradky kávy výhradne z čakanky		3 500	4 500
(*) Porovnávacía hodnota a hodnota maximálneho limitu, ktorá sa použije na náhrady kávy so zmesi obilnín a čakanky, zohľadňuje relatívny podiel týchto zložiek v konečnom výrobku			
Potraviny pre malé deti, obilné príkrmy pre dojčatá a malé deti, okrem sušienok a suchárov	40	40	50
Sušienky a sucháre pre dojčatá a malé deti predávané pre dojčatá a malé deti Táto kategória zahŕňa sušienky a sucháre definované v nariadení 609/2013 a ďalšie sušienky a sucháre predávané pre dojčatá a malé deti. Spojením „Predávané pre dojčatá a malé deti“ je myslené použitie marketingových nástrojov (napríklad kreslených obrázkov,	150	100	125



voľných hračiek, tvarov abecedy/zvierat, reklám atď.), ktoré podporujú predaj týchto výrobkov dojčatám a malým deťom			
--	--	--	--

Ďalej sa navrhujú nové porovnávacie hodnoty pre ďalšie potraviny, z ktorých niektoré sú uvedené v odporúčaní Komisie (EÚ) 2019/1888 o monitorovaní prítomnosti akrylamidu v niektorých potravinách, a iné boli určené na základe aktuálnych údajov o výskyte akrylamidu v potravinách.

Tab. 4 Porovnávacie hodnoty pre akrylamid

Potravina	Porovnávacía hodnota $\mu\text{g.kg}^{-1}$	Zodpovedajúce zmierňujúce opatrenie Nariadenia 2017/2158
Rösti	800	Zmierňujúce opatrenie Príloha I, I+Ib
Ostatné zemiakové pokrmy (pečené alebo vyprážané), vrátane zemiakových krokiet)	300	Zmierňujúce opatrenie Príloha I, I+Ib
Hranolčky z koreňovej a hl'uznatej zeleniny	500	Zmierňujúce opatrenie Príloha I, I+Ib
Oxidované čierne olivy	850	Zmierňujúce opatrenie Príloha I
Ovocné lupienky/chipsy	250	Zmierňujúce opatrenie Príloha I, I+Ia
Zeleninové lupienky iné než zemiakové a obilné lupienky	700	Zmierňujúce opatrenie Príloha I, I+Ia
Spracovaná cibuľa	700	Zmierňujúce opatrenie Príloha I, I+Ia
Kakaový prášok	450	Zmierňujúce opatrenie Príloha I, V

Glycidyl estery a 3-MCPD estery

Diskutuje sa nad stanovením maximálnych limitov (ML) pre 3-MCPD estery (3-MCPDE) a glycidyl estery (GE) u skupín potravín iných, ako sú rastlinné oleje, rybie oleje, počiatočná dojčenská a pokračovacia výživa a výživa pre malé deti.

Aktuálny návrh ML je uvedený v tabuľke 5:

Tab. 5 Navrhované maximálne limity pre glycidestery a 3-MCPD estery

Potravina	Navrhovaný ML pre glycidyl estery ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)	Navrhovaný ML pre sumu 3-MCPD a 3-MCPD estery (vyjadrený ako 3-MCPD) ($\mu\text{g.kg}^{-1}$)
Margaríny a podobné produkty	750	1 250
Instantné rezance	750	750
Obilné príkrmy pre dojčatá a malé deti (vrátane sušienok a suchárov) – ML je vzťahnutý na potraviny v stave, ako sú umiestnené na trh	75	100
Potraviny pre deti (pokrm pre dojčatá a malé deti určené na priamu spotrebu)	15	25
Chrumkavý chlieb	150	250



Sušienky, (cookies) vrátane sušienok s náplňou	250	500
Krekry (obilné slané tyčinky)	150	500
Jemné pečivo a koláče	400	700
Majonéza/omáčky na báze rastlinného oleja	300	500
Koreniace prípravky (seasoning) alebo extrakty	500	1 000
Doplňky stravy obsahujúce špeciálne mastné kyseliny	400	750
Zemiakové/zeleninové lupienky	400	700
Hranolčky	250	400
(Čokoládové) nátierky	250	750
Raňajkové cereálie	50	50

Uhl'ovodíky minerálneho oleja v potravinách

Na konci roka 2021 bola publikovaná správa organizácie FoodWatch týkajúca sa prieskumu obsahu uhl'ovodíkov minerálneho oleja (MOH) v potravinách. Organizácia odobrala okolo 150 vzoriek rôznych potravín v piatich krajinách EÚ. Z výsledkov je zrejmé, že približne každá ôsma vzorka bola kontaminovaná aromatickými uhl'ovodíkmi minerálneho oleja (MOAH), čo je jedna z frakcií MOH, u ktorých v minulosti úradom EFSA nemohli byť vylúčené genotoxické a karcinogénne vlastnosti, čo vyvoláva obavy o ľudské zdravie. Testovanými potravinami boli napr. čokolády, margaríny, bujóny a ďalšie. Na úrovni EÚ zatiaľ neexistuje konečné vedecké stanovisko od úradu EFSA pre MOH (vrátane MOAH). ML pre MOH (a MOAH) neboli doteraz stanovené. V roku 2020 bola EK a ČS odsúhlasená bezpečnostná hladina 1,0 mg.kg⁻¹ pre jednotlivé relevantné frakcie MOAH v dojčenskej výžive a v potravinách pre malé deti. Dňa 21. 04. 2022 členské štáty EÚ odsúhlasili harmonizovaný prístup v tejto veci. Vo vyhlásení sa uvádzajú limitné hladiny (na úrovni limitov kvantifikácie), pri ktorých prekročení by sa mali výrobky obsahujúce MOAH sťahovať z trhu a prípadne aj od spotrebiteľov. Na základe nejasej interpretácie niektorých častí vyhlásenia sa ČS a EK nedávno dohodli na zmene daných častí vyhlásenia, ktorá bola odsúhlasená na Stálom výbore dňa 19.10. (Novel Food and Toxicological Safety (europa.eu)).

Aktuálne dočasné limitné hladiny pre MOAH v potravinách:

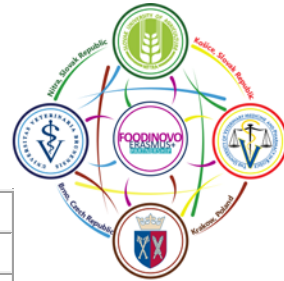
- 0,5 mg.kg⁻¹ pre suché potraviny s nízkym obsahom tuku/oleja ($\leq 4\%$ tuku/oleja)
- 1 mg.kg⁻¹ pre potraviny s vyšším obsahom tuku/oleja ($> 4\%$ tuku/oleja, $\leq 50\%$ tuku/oleja)
- 2 mg.kg⁻¹ pre tuky/oleje alebo potraviny s $> 50\%$ tuku/oleja

Nikel v potravinách

Na základe aktuálneho vedeckého stanoviska úradu EFSA a diskusie EK a ČS sa diskutuje nad stanovením maximálnych limitov (ML) pre nikel v relevantných potravinách, ktoré prispievajú v rámci dietárnej expozície (najmä pre dojčatá a malé deti). Aktuálne sa zvažuje a diskutuje nasledujúci návrh ML pre nikel v potravinách.

Tab. 6 Navrhované maximálne limity pre nikel v potravinách

Potravina	Navrhovaný ML (mg.kg ⁻¹)
Škrupinové plody iné než uvedené nižšie	3,5
Jedlé gaštany, vlašské orechy, para orechy (<i>Brasil nuts</i>) a kešu	10,0
Koreňová, hl'uznatá zelenina a cibuľová zelenina	0,90



Plodová zelenina	0,35
Hľúbová zelenina	0,25
Listová zelenina	0,50
Pestované huby	0,10
Voľne rastúce huby	0,20
Morské riasy iné než uvedené nižšie	30
Morské riasy Wakame	40
Strukoviny iné než uvedené nižšie	4,0
Fazuľa (suchá)	12
Slničnicové semeno	9,0
Arašidy	12,0
Sójové boby	15,0
Obilniny iné než uvedené nižšie	0,50
Hnedá a predparená ryža	0,80
Pohánka, proso a ovos	3,0
Čokoláda	7,0
Kakaový prášok umiestnený na trh pre konečného spotrebiteľa alebo ako zložka sladeného kakaového prášku alebo čokolády v prášku umiestnenej na trh pre konečného spotrebiteľa (čokoláda na prípravu nápoja)	15
Počiatočná dojčenská výživa, pokračovacia dojčenská výživa a potraviny pre zvláštne liečebné účely určené pre dojčatá a malé deti a výživa pre malé deti	0,25
- Uvádzaná na trh vo forme prášku	0,10
- Uvádzaná na trh v tekutej forme	

Tab. 7 Navrhované maximálne limity pre nikel v potravinách pre dojčatá, deti a v ovocných šťavách

Potravina	Navrhovaný ML (mg.kg ⁻¹)
Obilné príkrmy pre dojčatá a malé deti	1,0
Potraviny pre malé deti (baby food)	0,15
Ovocné šťavy, nektáre a zeleninové šťavy	0,10

Ďalej sa diskutuje aj návrh pre postupy vzorkovania a laboratórnej analýzy pre kontrolu hladín niklu v relevantných potravinách a návrh odporúčaní pre monitorovanie tohto prvku v ďalších potravinách (za účelom zberu ďalších dát o výskyte niklu v ďalších dôležitých potravinách).

Niektoré ďalšie témy aktuálne diskutované na pôde Európskej komisie:

- Kadmium v hubách a v šáchore jedlom – diskutuje sa o vyčlenení šáchoru jedlého (tiger nuts) zo skupiny reďkovky (*radishes*) a stanovení samostatného ML pre tohto zástupcu zeleniny vo výške 0,10 mg.kg⁻¹. V prípade pestovaných húb sa uvažuje o stanovení ML pre kadmium vo výške 0,15 mg.kg⁻¹ pri novej kategórii „Pestované huby iné ako Pečiarka poľná (*Agaricus bisporus*) a aktuálne platný ML 0,05 mg.kg⁻¹ by zostal iba u huby Pečiarka poľná (*Agaricus bisporus*). U voľne rastúcich húb zostane aktuálne platný ML 0,50 mg.kg⁻¹.



- Kovy a jód v morských riasach – EK požiadala úrad EFSA o vypracovanie vedeckého stanoviska k dietárnej expozícii kovom a jódu v morských riasach a halofytoch v EÚ. Na základe získaných výstupov budú EK a ČS diskutovať možné stanovenie maximálnych limitov.
- Polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU) v čaji, čajových nálevoch (herbal infusions) a v instantnom čaji a v instantných čajových nálevoch (instant herbal infusions) – diskutuje sa návrh, aby vysušené extrakty (v podobe práškov) z vyššie uvedených nápojov boli vylúčené z ML (t.j. $10 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$, resp. $50 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$) pre kategóriu 6. 1. 16 aktuálneho konsolidovaného znenia nariadenia č. 1881/2006. Dáta naznačujú, že nálezy PAU by mohli byť u týchto skupín potravín nevýznamné.

Návrh vykonávacieho nariadenia Komisie, ktorým sa stanovujú metódy odberu vzoriek a analýz na úradnú kontrolu mykotoxínov v potravinách, zrušujúce nariadenie č. 401/2006. Nové nariadenie bude aktualizovať nariadenie 401/2006 najmä o nasledujúce body:

Na zabezpečenie súladu s ustanoveniami článku 4 nariadenia (ES) č. 852/2004 by mal prevádzkovateľ potravinárskeho podniku (PPP) pri odbere vzoriek na kontrolu obsahu mykotoxínov zabezpečiť, aby bol odber vzoriek vykonaný takým spôsobom, aby bola zaistená dostatočná reprezentatívnosť vzorkovanej šarže. Ďalej by mal PPP zabezpečiť, aby metóda analýzy použitá na analýzu vzoriek odobratých prevádzkovateľmi potravinárskych podnikov v rámci článku 4 nariadenia (ES) č. 852/2004 poskytovala spoľahlivé výsledky.

Aktualizácia metódy vzorkovania pre doplnky stravy a stanovenie metódy vzorkovania pre sušené byliny, bylinné čaje sušené a čaje (sušené);

Aktualizácia analytických výkonnostných kritérií pre mykotoxíny;

Poskytnutie metódy analýzy pre stanovenie obsahu námeľových sklerócií v obilninách.

Dátum uplatňovania nariadenia by mal byť od 1. júla 2023. Do 31. decembra 2027 sa však na metódy, ktoré boli validované pred dátumom uplatňovania tohto nariadenia, naďalej vzťahujú osobitné požiadavky stanovené v bode 4.3 prílohy II k nariadeniu (ES) č. 401/2006.

Návrh vykonávacieho nariadenia Komisie (EÚ), ktorým sa stanovujú metódy vzorkovania a analýzy pre úradnú kontrolu hladín rastlinných toxínov v potravinách a ktorým sa ruší nariadenie (EÚ) 2015/705 - sú navrhnuté vzorkovacie postupy a analytické výkonnostné kritériá metód analýzy pre stanovenie obsahu prírodných toxínov (nielen pre kyselinu erukovú, ale aj napr. pre pyrolizidínové, ópiové, tropanové, námeľové alkaloidy) v potravinách. Nové nariadenie tiež zabezpečí súlad s ustanoveniami článku 4 nariadenia (ES) č. 852/2004, kedy by mal prevádzkovateľ potravinárskeho podniku (PPP) pri odbere vzoriek na kontrolu hladín rastlinných toxínov zabezpečiť, aby bol odber vzoriek vykonaný takým spôsobom, aby bola zaistená dostatočná reprezentatívnosť vzorkovanej šarže. Ďalej by mal PPP zabezpečiť, aby metóda analýzy použitá na analýzu vzoriek odobratých prevádzkovateľmi potravinárskych podnikov v rámci článku 4 nariadenia (ES) č. 852/2004 poskytovala spoľahlivé výsledky.

Dátum uplatňovania nariadenia by mal byť od 1. júla 2023. Analytické metódy, ktoré boli validované pred dátumom uplatňovania tohto nariadenia, sa však môžu používať až do 31. decembra 2025, aj keď nespĺňajú všetky osobitné požiadavky stanovené v bode 4.3 prílohy II k tomuto nariadeniu.

Záver

K prehodnocovaniu aktuálnych kontaminantov v potravinách dochádza na základe vedeckých stanovísk. Vedecké výskumy v oblasti toxického pôsobenia jednotlivých kontaminantov poukazujú jednak na nové predpokladané účinky na organizmus a tiež na možnosti kumulatívnych účinkov. Súčasťou diskusií sú aj návrhy na metódy vzorkovania a analýz tak, aby boli objektívnejšie a spoľahlivejšie. Návrhy na zmeny kontaminantov sú preto dôležité tak pre výrobcov potravín, ako aj pre kontrolné orgány, pretože im umožňujú včas reagovať na pripravované zmeny a prispôsobiť sa im.



Literatúra

Jean-Pierre Cravedia, Koni Grobb, Unni Cecilie Nygaard, Jan Alexander. 2017. Bioaccumulation and toxicity of mineral oil hydrocarbons in rats - specificity of different subclasses of a broad mixture relevant for human dietary exposures. EFSA Supporting publication 2017:EN-1090. 98 p.

Nariadenie (ES) č. 852/2004 Európskeho parlamentu a Rady z 29. apríla 2004 o hygiene potravín.

Nariadenie Komisie (ES) č. 401/2006 z 23. februára 2006, ktorým sa stanovujú metódy odberu vzoriek a analytické metódy na úradnú kontrolu hodnôt mykotoxínov v potravinách.

Nariadenie Komisie (ES) č. 1881/2006 z 19. decembra 2006, ktorým sa ustanovujú maximálne hodnoty obsahu niektorých kontaminantov v potravinách.

Nariadenie Komisie (EÚ) 2017/2158 z 20. novembra 2017, ktorým sa stanovujú opatrenia na minimalizáciu množstiev akrylamidu a jeho referenčné hodnoty v potravinách.

Odporúčanie Komisie (EÚ) 2019/1888 zo 7. novembra 2019 o monitorovaní prítomnosti akrylamidu v určitých potravinách.

Odporúčanie Komisie č. 2013/165/EÚ z 27. marca 2013 o prítomnosti toxínov T-2 a HT-2 v obilninách a vo výrobkoch z obilnín.

Kontaktná adresa: prof. Ing. Jozef Golian, Dr., Ústav potravinárstva, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 01 Nitra. Email: Jozef.Golian@uniag.sk



VÝVOJ LEGISLATÍVY UPRAVUJÚCEJ UVÁDZANIE TVRDENÍ NA OBALOCH POTRAVÍN DEVELOPMENT OF LEGISLATION REGULATING THE PRESENTATION OF CLAIMS ON FOOD PACKAGING

Jozef Golian, Silvia Jakabová, Lucia Benešová, Tomáš Vlčko

Abstract: The current valid food legislation of the European Union obliges food manufacturers to include a number of information on food packaging. The rules for food labelling have undergone significant changes in the last 10 years – among other things, regulations governing the conditions for the presentation of nutrition and health claims on food packaging have also been newly created. The main reasons for the creation of these regulations were the effort to jointly regulate the rules within the European Union and to increase consumer protection in connection with the purchase of food, including dietary supplements, which are most affected by health claims. The aim of the work was to summarize the development to date and describe the current state of the legislation regulating the rules for the presentation of nutrition and health claims on food packaging. An important task of food legislation is thus to establish unambiguous rules for labelling food, which must be respected and observed by producers, sellers and distributors of food. The aim is to protect the consumer (customer) and his rights, prevent his deception and ensure his right to information - which can be important not only from the point of view of food quality, but also from a nutritional point of view - with the aim of limiting the consumption of less suitable nutrients (saturated fatty acids, salt, sugar, etc.). The legislative restrictions are intended to enable the customer to make an informed choice of food and to prevent him from being misled or from harming his rights.

Keywords: nutrition claims, health claims, data on food packaging, food legislation

ÚVOD

Európske spoločenstvo s cieľom umožniť rovnú hospodársku súťaž, voľný pohyb tovaru a služieb, zabezpečiť pre spotrebiteľov informácie a zároveň ochrániť jeho práva už od 80. rokov 20. storočia priebežne pracovalo na harmonizácii potravinárskej legislatívy, tak aby bola aplikovateľná pre všetky členské krajiny. Aktualizácia týchto pôvodných predpisov potom prebiehala na prelome 20. a 21. storočia. Už v roku 1978 Rada vydala smernicu č. 79/112/EHS o aproximácii predpisov členských štátov týkajúcich sa označovania potravín určených na predaj konečnému spotrebiteľovi, ich obchodné úpravy a súvisiace reklamy. Následne v roku 1990 Rada vydala smernicu č. 90/496/EHS o nutričnom označovaní potravín, ktorá definuje základné pojmy dôležité pre túto oblasť. Nutričné označovanie bolo až na výnimky dobrovoľné (pokiaľ nebol údaj o výživovej hodnote uvedený pri označovaní, obchodnej úprave alebo v reklame), dokument tiež stanovuje základné pravidlá pre uvádzanie výživového označenia.

VÝVOJ A CIELE LEGISLATÍVY

Vzhľadom na rýchlo sa rozvíjajúci trh s potravinami a vstup nových potravín na trh bolo potrebné pôvodnú smernicu aktualizovať. Cieľom aktualizácie bola harmonizácia a zjednodušenie pravidiel a zníženie administratívnej záťaže, ktoré povedú k lepšej zrozumiteľnosti a ľahšiemu dodržiavaniu týchto predpisov. Ďalej bolo cieľom obmedziť nekalé obchodné praktiky, umožniť spotrebiteľom informovane vyberať potraviny (aj vzhľadom na úplne jasne preukázaný vzťah potravín a zdravie) a zamedziť ich klamaniu. Cieľom mal byť aj zrýchlený rozvoj nových potravín. Harmonizácia legislatívy by mala viesť k stimulácii potravinárskych firiem v zmysle produkcie zdravších potravín – vhodnejších pre zdravie obyvateľstva. Cieľom bolo tiež zvýšenie spotreby potravín, ktoré sú zdrojom pozitívnych živín - napr. omega 3 mastných kyselín, fytoosterolov, probiotík a prebiotík, a pod. (Nariadenie č. 1169/2011/EÚ, Smernica Rady č. 90/496/EHS).

Codex Alimentarius vo svojom dokumente Všeobecné odporúčania pre tvrdenia (General Guidelines for Claims) z 80. rokov 20. storočia uvádza všeobecnú definíciu tvrdení. Za tvrdenie možno označiť akékoľvek vyjadrenie, ktoré uvádza, navrhuje alebo naznačuje, že potravinu má určité charakteristiky súvisiace s jej pôvodom, nutričnými vlastnosťami, prirodzenosťou, produkciou, spracovaním, zložením a pod. *Codex Alimentarius* tiež v roku 1985 vydal dokument o výživovom značení (Guidelines on



Nutrition Labelling), kde definuje základné pojmy (živiny všeobecne a definície konkrétnych živín, referenčná hodnota, výživové hodnoty a i.), medzi ktorými sa objavuje aj prvá definícia výživového tvrdenia (v stručnejšom poňatí ako je tomu pri súčasných výživových tvrdeniach). Podľa *Codex Alimentarius* je výživovým tvrdením také tvrdenie, ktoré uvádza, navrhuje alebo naznačuje, že potravinu má určité nutričné vlastnosti zahŕňajúce energetickú hodnotu, obsah bielkovín, tukov a sacharidov (vlastnosti potravinu ale nie sú obmedzené iba na tieto spomínané pojmy).

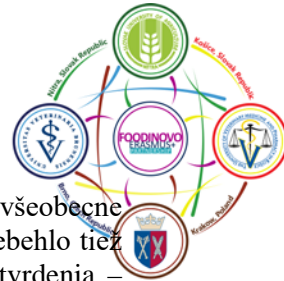
V roku 1997 bol zverejnený ďalší dokument *Codex Alimentarius* – Odporúčanie pre použitie výživových a zdravotných tvrdení (Guidelines for use of Nutrition and Health Claims). Tento dokument dopĺňa pôvodný všeobecný dokument o tvrdení – najprv sa zaoberal len výživovými tvrdeniami, pri revízii sa potom zameril aj na zdravotné tvrdenia. V dokumente sú definované výživové tvrdenia a ich rôzne typy – tvrdenia týkajúce sa zložiek, porovnávacie tvrdenia, tvrdenia deklarujúce, že do potravinu nebola pridaná určitá surovina, ktorú je možné pri výrobe obvykle použiť a bežne možno očakávať jej výskyt v potravinu (napr. bez pridanej soli, bez pridaného cukru, a pod.). Definované sú tiež zdravotné tvrdenia a ich typy – funkčné tvrdenia (popisujúce fyziologickú úlohu živiny v raste, vývoji a udržiavaní normálnych telesných funkcií), iné funkčné tvrdenia (popisujúce špecifický pozitívny efekt konzumácie daného pokrmu na normálnu funkciu a biologickú aktivitu organizmu), tvrdenia o znížení rizika ochorenia. Vzhľadom na legislatívne dokumenty Európskej únie možno konštatovať, že funkčné tvrdenia a iné funkčné tvrdenia prakticky zodpovedajú budúcim tvrdeniam podľa článku 13, a tvrdenia o znížení rizika potom tvrdeniam podľa článku 14 Nariadenia č. 1924/2006/EÚ.

Potravinu, ktoré na svojom obale majú uvedené tvrdenie, musia byť označené v súlade s dokumentom o výživovom značení. Pre jednotlivé typy tvrdení sú v dokumente uvedené aj spresňujúce podmienky, ktoré je potrebné splniť, aby mohli byť na obale uvedené. Dokument bol dopĺňaný a v roku 2004 tiež revidovaný, v roku 2009 boli pripojené aj odporúčania na vedecké posúdenie zdravotných tvrdení, ktoré uvádzajú kritériá pre posúdenie tvrdení z hľadiska preukázateľnosti efektu. Dokumenty *Codex Alimentarius* prechádzajú pravidelnými revíziami, *Codex Alimentarius* je však iba dobrovoľným dokumentom, aj keď ho mnoho krajín využíva ako základ národných regulácií (Guidelines on Nutrition Labelling in *Codex Alimentarius*, 2016; Guidelines for use of Nutrition and Health Claims, 2016).

Na začiatku 21. storočia už niektoré európske štáty mali samostatne zavedené pravidlá pre uvádzanie zdravotných a výživových tvrdení na obaloch potravín. Medzi tieto krajiny patrili napr. Veľká Británia, Holandsko alebo Švédsko. V Holandsku bol v roku 1998 na základe iniciatívy Holandského výživového centra uvedený Kódex praktického posúdenia vedeckých dôkazov zdravotných benefitov uvedených v zdravotných tvrdeniach na obaloch potravín a nápojov (Code of Practice). Kódex bol dobrovoľný, jeho podstatou bolo vedecké posúdenie navrhovaného produktovo špecifického tvrdenia týkajúceho sa potravinu alebo nápoja. V auguste 2007 prešlo riadením úspešne celkom 8 produktov (čo naozaj nebolo veľa). Veľká Británia uviedla iniciatívu sumarizovaných zdravotných tvrdení (Joint health claims initiative) v roku 2000. Táto dobrovoľná iniciatíva spájala spotrebiteľské organizácie, authority a asociáciu výrobcov potravín. Dokument definoval generické a produktovo špecifické (inovatívne) tvrdenia, do 31. marca 2007 bolo schválených iba 5 generických tvrdení (Asp a Bryngelsson, 2008).

Švédsko dobrovoľný Kódex praxe zdravotných tvrdení v označovaní a marketingu potravín predstavilo už v roku 1990. V tomto období však dokument obsahoval len informácie týkajúce sa všeobecného zníženia rizika ochorenia (napr. osteoporóza – vápnik, obezita – príjem energie a i). Prvé prepracovanie prebehlo už v roku 1997, kedy bol zavedený pri tvrdení dvojstupňový princíp – informácie o spojení medzi stravou a chorobou súvisiace so stravou a informácie o zložení potravinu musia byť uvedené separátne, ale vo vzájomnom tesnom spojení, navyše musí byť uvedená informácia o nutnosti vyváženej stravy (tento princíp je uplatňovaný aj v európskej legislatíve upravujúcej tvrdenia). V roku 2001 bol dokument rozšírený o špecifické fyziologické tvrdenia odkazujúce na špecifický fyziologický efekt výrobku. Tento typ tvrdenia musel byť založený na štúdiách preukazujúcich uvádzaný efekt. Dokumentácia bola predložená Švédskej nutričnej nadácii – výrobky, ktoré prešli schválením, mohli na svojom obale uvádzať špeciálne logo dokladajúce túto certifikáciu. Rozšírenie kódexu tiež viedlo k vzniku hodnotiacej komisie pre informácie o zdraví vo vzťahu k výžive (Assessment Board for Diet-Health Information), ktorá riešila konkrétne sťažnosti – či marketing a značenie na obale potravinu zodpovedalo kódexu.

Ďalšia aktualizácia kódexu prebehla v roku 2004 v spolupráci Švédskej potravinárskej federácie a Švédskej federácie predajcov potravín – Švédska nutričná nadácia bola v projekte od roku 1990 iba v úlohe koordinátora a poradcu. Novo boli do kódexu zahrnuté aj tvrdenia týkajúce sa zdravia, výkonu a



„pohody“ (well-being), špecifikované boli aj pravidlá pre funkčné tvrdenia o živinách (všeobecne akceptované funkcie živín vzhľadom k rastu, vývoju a normálnym telesným funkciám). Prebehlo tiež spresnenie nutričných kritérií pre rôzne druhy potravín (zloženie), ktoré nesú zdravotné tvrdenia – dokument v tomto prípade vychádza z pôvodných všeobecných pravidiel nešpecifikovaných podľa druhu potraviny. Tvrdenia sa vo Švédsku vzťahujú iba na potraviny, ktoré by mali byť súčasťou bežnej stravy, nejde o doplnky stravy alebo medicínálne produkty (tabletky, kapsule a pod.). Zdravotné tvrdenia môžu byť navyše uvedené iba na produktoch, ktoré nie sú v rozpore s oficiálnymi diétnymi odporúčaniami. Nutričné zloženie produktu a jeho bežná spotreba tiež musia mať významný vplyv na celkové zloženie stravy (Asp a Bryngelsson, 2004; Bryngelsson a Asp, 2007).

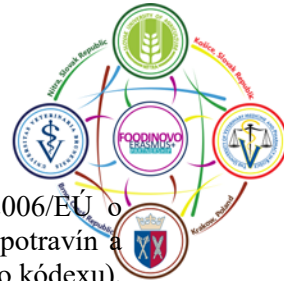
Na celoeurópskej úrovni sa začali zdravotné a výživové tvrdenia riešiť prostredníctvom projektu FUFOS (Functional Food Science in Europe) financovaného Európskou komisiou a koordinovaného Medzinárodným inštitútom prírodných vied (ILSI – International Life Sciences Institute), ktorý prebiehal v rokoch 1995 – 1997. Za cieľ kriticky zhodnotiť vedecký základ požadovaný na preukázanie, že špecifické živiny a suroviny potravín pozitívne ovplyvňujú určité telesné funkcie, zhodnotiť dostupné výsledky z perspektívy funkčnosti, nie z perspektívy produktu, dosiahnuť konsenzus ohľadom cielej modifikácie potravín a surovín a možnosť ich uplatnenia v praxi. Projekt tiež predstavil definíciu funkčnej potraviny. Potravina je považovaná za funkčnú, pokiaľ je presvedčivo preukázané, že okrem svojich výživových účinkov pozitívne ovplyvňuje jednu alebo viac požadovaných telesných funkcií. Funkčné potraviny predstavujú také potraviny, v ktorých bolo zloženie pozmenené pridaním, odobratím alebo modifikáciou surovín. Sú typom výrobkov, ktorý by teoreticky mohol medzi prvými získať zdravotné tvrdenia (FUFOS, 2017).

Na projekt FUFOS nadviazal projekt PASSCLAIM financovaný opäť Európskou komisiou, koordinovaný Medzinárodným inštitútom prírodných vied, ktorý prebiehal v rokoch 2001 – 2005. Cieľom tohto projektu bolo vytvoriť postup či nástroj pre vedecké posúdenie výživových tvrdení o účinkoch potravín alebo ich zložiek, zhodnotiť aktuálne existujúce programy zaoberajúce sa hodnotením tvrdení, vytvoriť spoločné kritériá pre posudzovanie – markery či výstupy, ich identifikáciu, validáciu a využitie v štúdiách. Projekt mal zabezpečiť, že sa zjednotí postup podávania návrhov na výživové tvrdenia, a umožní tak vytvoriť dokumenty na zdôvodnenie výživových tvrdení (čo by malo viesť aj k zvýšeniu dôvery spotrebiteľov vo výživové tvrdenia na obaloch potravín). Projektu sa zúčastnilo viac ako 160 expertov v oblasti prírodných vied (fyziológie) z rôznych európskych krajín, zástupcov potravinárskeho priemyslu, odborníkov v oblasti legislatívy a tiež zástupcov verejných záujmových skupín. V prvej fáze projektu bolo pripravených 7 obsiahlych recenzií týkajúcich sa vzťahu kardiovaskulárnych chorôb a stravy, zdravia kostí a osteoporózy, fyzického výkonu a zdatnosti, udržiavania telesnej hmotnosti, diabetu a inzulínovej senzitivity, vzťahu stravy a onkologických ochorení, psychického stavu a výkonu, trávenia a imunity. Týchto 7 posúdení slúžilo ako základ pre tvorbu kritérií na posudzovanie budúcich tvrdení.

VÝVOJ TVRDENÍ O POTRAVINÁCH

Tvrdenia by mali byť posudzované v kontexte súčasných platných výživových odporúčaní a súčasnej platnej legislatívy, regulácia musí reflektovať aj vývoj súčasnej vedy a najnovšie poznatky. Tvrdenia by však nielen mali byť vedecky podložené, ale zároveň zrozumiteľné a tiež by nemali byť zavádzajúce. Tvrdenia by mali byť založené na dátumoch pochádzajúcich zo štúdií s ľuďmi, najlepšie najmä z intervenčných štúdií (ale aj údaje z observačných štúdií sa prijímajú). Hodnotená by mala byť aj úplnosť dát a váha dôkazov. Je potrebné vziať do úvahy rôzne interpretácie štúdií s rozporujúcimi si výsledkami a tiež kvalita jednotlivých štúdií. Dôkaz môže byť hodnotený ako „presvedčivý“, „pravdepodobný“ alebo „možný“ – tak bude možné prípadne pristupovať aj k priebežnej reevaluácii podľa novo dostupných výsledkov.

Kritériá vytvorené v rámci projektu by mali byť primárne aplikované na tvrdenia vzťahujúce sa k produktu alebo jeho živine, ktoré typovo zodpovedajú zdravotným funkčným a špecifickým tvrdeniam podľa článku 13 budúceho nariadenia EÚ. Projekt PASSCLAIM sa stal odrazovým mostíkom pre samotnú legislatívnu reguláciu tvrdení v Európskej únii, pripravil pre reguláciu podmienky. Európsky úrad pre bezpečnosť potravín (EFSA) vydal v roku 2007 dokument – sprievodca náležitostiami žiadosti o posúdenie zdravotného tvrdenia podľa článku 14 nariadenia č. 1924/2006/EÚ – tento dokument bol plne v súlade s výstupmi projektu PASSCLAIM (Asp a Bryngelsson, 2008 (PASSCLAIM, 2002)).



Prvým, kľúčovým dokumentom v legislatíve Európskej únie bolo nariadenie č. 1924/2006/EÚ o výživových a zdravotných tvrdeniach pri označovaní potravín. Toto nariadenie sa okrem potravín a surovín použitých na ich výrobu vzťahuje aj na doplnky stravy (na rozdiel napr. od švédskeho kódexu), definovalo výživové a zdravotné tvrdenia, uvádza všeobecné a špecifické podmienky pre uvádzanie tvrdení, v prílohe nariadenia sú potom pripojené jednotlivé schválené výživové tvrdenia a podmienky pre ich použitie – v čase vydania nariadenia ich bolo celkom 24.

Napriek tomu, že existovali rôzne medzinárodné výživové odporúčania, nebola doteraz jasná zhoda ohľadom definície užitočného a zmysluplného tvrdenia. Odborná diskusia sa dotýkala aj zaradenia tvrdení zameraných na hladinu cholesterolu, hodnoty krvného tlaku a zdravia srdca – či majú spadať do tvrdení uvedených pod čl. 13 nariadenia, alebo či majú spadať do tvrdení o znížení rizika ochorenia spadajúcich pod článok 14 nariadenia. Podobne diskusia prebiehala aj o použití výrazu „antioxidant“ alebo „probiotický“ – či budú považované tieto výrazy za zdravotné tvrdenia a vyžadovať posúdenie, alebo nie (Asp a Bryngelsson, 2004; Asp a Bryngelsson, 2008; Bryngelsson a Asp, 2007). Pre tvrdenia podľa článku 13.1 (funkčné tvrdenia) boli vytvorené Európskou komisiou zoznamy schválených tvrdení. Členské štáty mohli do 31.1.2008 zaslať návrhy tvrdení Európskej komisii. Tá po tomto dátume požiadala o zhodnotenie navrhnutých tvrdení Európsky úrad pre bezpečnosť potravín (EFSA). Stanovisko EFSA mohlo byť buď súhlasné (príčina a efekt preukázané), nesúhlasné (príčina a efekt nepreukázané), prípadne nesúhlasné s ohľadom na nedostatok dôkazov, pre ktorý nie je možné preukázať vzťah medzi príčinou a efektom.

V prvej fáze odovzdali členské štáty únie Európskej komisii na predbežné posúdenie zhruba 44 000 tvrdení. Tento prvotný veľmi dlhý zoznam bol zredukovaný na cca 4 755 návrhov na zdravotné tvrdenia, ktoré dostal Európsky úrad pre bezpečnosť potravín (EFSA) do roku 2009. Z celkového počtu 4 755 návrhov tvrdení ich 994 bolo prijatých, 189 odmietnutých a 3 144 tvrdení je ešte stále v riešení. (detailné rozdelenie podľa jednotlivých typov tvrdení je uvedené nižšie v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Počet tvrdení podľa jednotlivých typov predložený EFSA na posúdenie

Typ tvrdenia	Podané tvrdenia	Zamietnuté	Prijaté	Spracovávané
Tvrdenie týkajúce sa detí (podľa článku 14)	315	25	47	4
Tvrdenie týkajúce sa zníženia rizika ochorenia (podľa článku 14)	49	4	15	3
Tvrdenie založené na nových vedeckých poznatkoch (podľa článku 13.5)	25	6	15	2
Celkový súhrn	285	35	77	9
Tvrdenie podľa článku 13 (funkčné tvrdenie)	4 185	119	940	3 126

Zdroj: Verhagen, Vos et al., 2010. Status od nutrition and health claims in Europe, s. 6

Nariadenie č. 1924/2006/EÚ vo svojom článku 4 tiež v podmienkach pre uvádzanie výživových a zdravotných tvrdení zavádza aj výživové profily potravín. Výživové profily by mali zaručiť, že potravina nesúca na svojom obale tvrdenia, bude aj čo sa týka výživovej hodnoty vhodná pre zdravie. Výživové profily by mali byť stanovené s ohľadom na množstvo niektorých živín a iných látok v potravine (tuky, nasýtené mastné kyseliny, transmastné kyseliny, cukry a soľ/sodík), na úlohu a význam potraviny či kategórie potravín v strave populácie (či určité rizikové skupiny v populácii), na celkovú výživovú skladbu potraviny a prítomnosť živín, u ktorých bol vedecky preukázaný účinok na zdravie. Do jedného roka od vydania vyššie uvedeného nariadenia mali byť k dispozícii vedecké podklady, ktoré mali stanoviť:

- či sa majú profily určiť pre potraviny alebo pre kategórie potravín,
- aký má byť výber a vyváženosť sledovaných živín a ich referenčné množstvo,
- postup výpočtu profilu a testovanie navrhnutého systému profilov.



Podľa dostupných poznatkov potom malo byť obmedzené alebo zakázané používanie výživových či zdravotných tvrdení na niektorých potravinách či kategóriách potravín, ktoré by boli považované za nevhodné pre zdravie (Asp a Bryngellson, 2008; Nariadenie č. 1924/2006/EÚ).

Výživové profily mali byť vytvorené a schválené do 19. januára 2009, táto časť nariadenia ale nikdy nebola definitívne formalizovaná. Európsky úrad pre bezpečnosť potravín poskytol v roku 2008 svoje stanovisko k vyššie uvedeným bodom, na základe ktorého Európska komisia uviedla svoju aktuálnu pozíciu k tejto problematike. V tomto období sa prikláňala k jednoduchému porovnávaciemu systému. Referenčná hodnota mala byť stanovená na 100 g alebo 100 ml (okrem stanovených výnimiek), porovnávanie malo byť prostredníctvom tabuliek a malého počtu špecifických kategórií potravín, boli určené iba 3 negatívne zložky (soľ, nasýtené tuky, cukor) so spresnenými limitmi. Neboli stanovené žiadne pôvodne zvažované pozitívne zložky (vápnik, železo, vitamíny a minerálne látky a iné). Ohľadne nastavenia limitov pre negatívne zložky prebiehala intenzívna diskusia.

V júni 2016 členovia Európskeho parlamentu odhlasovali zrušenie výživových profilov pre závažné a pretrvávajúce problémy. Za zrušenie hlasovalo 402 poslancov, proti 285 poslancov. Rozhodnutie bolo odôvodnené aj tým, že spotrebiteľia už teraz dostávajú pravdivé informácie o obsahu tuku, soli a cukru v potravinách na základe regulácie poskytovania informácií o potravinách prostredníctvom nariadenia č. 1169/2011/EÚ o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom.

V máji 2017 Európska organizácia spotrebiteľov (BEUC), Európska aliancia verejného zdravia (EPHA) a organizácie združujúce odborné spoločnosti a mimovládne organizácie zaoberajúce sa ochorením srdca (European Heart Network – EHN), spoločne s veľkými potravinárskymi spoločnosťami (Danone, Nestlé, Unilever, Pepsi Co a Coca Cola) zaslali Európskej komisii otvorený list, kde apelovali na nutnosť vytvorenia výživových profilov s cieľom umožniť spotrebiteľom voľbu vhodných potravín.

V liste vyššie uvedenej spoločnosti uviedli, že bez výživových profilov môžu byť schválené zdravotné a výživové tvrdenia uvedené na akejkoľvek potravine alebo nealkoholickom nápoji (odhadom sa môže jednať až o 30 % balených produktov predaných v EÚ). Výživové profily sú potrebné, aby zabezpečili, že nezdravý produkt s vysokým obsahom cukru, soli alebo tuku nebude môcť niesť na svojom obale zdravotné tvrdenia. Bez výživových profilov podľa ich názoru nie je legislatíva upravujúca výživové a zdravotné tvrdenia na obaloch potravín kompletná. Za pravdu im dáva výskum Oxfordskej univerzity z roku 2016, ktorý odhalil, že priemerný výživový profil potraviny so schváleným zdravotným tvrdením je len o veľmi málo lepší ako profil potraviny bez uvedeného tvrdenia (Buttriss a Benelam, 2010; Drewnowski, 2007; Michail, 2016; Gray, 2017; Verhagen, Vos et al., 2010).

Nariadenie č. 1924/2006/EÚ o výživových a zdravotných tvrdeniach pri označovaní potravín bolo zmenené a doplnené nariadeniami č. 107/2008/EÚ, č. 109/2008/EÚ, č. 116/2010/EÚ, č. o poskytovaní informácií spotrebiteľom a nariadením č. 1047/2012/EÚ – tieto nariadenia priniesli prevažne drobné doplnenie a spresnenie pravidiel, aktualizáciu zoznamu schválených výživových tvrdení v prílohe na konečných 30 tvrdení. V roku 2008 potom boli nariadením č. 353/2008/EÚ ustanovené pravidlá pre podávanie žiadostí o schválenie zdravotných tvrdení – v dokumente a jeho prílohe sú upravené technické pravidlá – štruktúra žiadosti, vlastnosti potraviny, vedecké štúdie preukazujúce efekt. Toto nariadenie bolo potom zmenené a doplnené nariadením č. 1169/2009/EÚ, obsahujúcim doplnenie týkajúce sa overenia žiadosti členskými štátmi a možnosti stiahnutia žiadosti.

V prípade zdravotných tvrdení nebol zoznam povolených tvrdení v prílohe pôvodného nariadenia č. 1924/2006/EÚ, ale bol vydaný samostatný dokument – nariadenie komisie č. 432/2012/EÚ, ktorým sa zriaďuje zoznam schválených zdravotných tvrdení pri označovaní potravín iných ako tvrdenia o znížení rizika ochorenia a o vývoji a zdraví detí. Schválené tvrdenia, ktorých je celkom 222, sú súčasťou prílohy tohto dokumentu. Novo schválené zdravotné tvrdenia vedú k pravidelnej aktualizácii tohto dokumentu. Nariadenie bolo tiež zmenené vykonávacím rozhodnutím komisie z 24. januára 2013, v ktorom boli špecifikované povinné informácie, ktoré musia byť uvedené spoločne s tvrdením – informácie o význame rôznorodej a vyváženej stravy a zdravého životného štýlu, množstvo potraviny potrebnej s dosiahnutím uvedeného priaznivého účinku, oznámenie určeného osobám, ktoré by sa mali vyvarovať konzumácie dotýčajúcej potraviny a tiež varovania, ak nadmerná konzumácia môže byť nevhodná pre zdravie človeka (Vykonávacie rozhodnutie komisie z 24. januára 2013, Nariadenie č. 1924/2006/EÚ, č. 107/2008/EÚ, č. 109/2008/EÚ, č. 353/2008/EÚ, č. 432/2012/EÚ, č. 116/2010/EÚ, č. 1169/2009/EÚ, č. 1047/2012/EÚ).

V júni 2013 potom vyšlo nariadenie Európskej komisie č. 536/2013/EÚ, ktoré aktualizovalo pôvodný dokument – Európsky úrad pre bezpečnosť potravín a Európska komisia zverejnili hodnotenie a



posúdenie mnohých zdravotných tvrdení. Do zoznamu povolených tvrdení bolo doplnených celkom 6 novo schválených zdravotných tvrdení (kyselina dokozahexaenová, fruktóza, sušené slivky a i.). Európska komisia ďalej v texte uviedla, že stále nie sú posúdené 4 kategórie tvrdení pre špecifické skupiny potravín alebo ich určitú zložku. Ide o tvrdenia týkajúce sa rastlín (botanických látok), tvrdenia o špecifických potravinách používaných pre nízko kalorickú stravu, potravinách so zníženým obsahom laktózy, ďalej tvrdenia o kofeíne a sacharidoch.

Kofeín bol členskými štátmi označený za látku, u ktorej je potrebné viac preskúmať bezpečný prívod pre rôzne cieľové skupiny obyvateľstva. Úprava bola teda odložená, kým Európsky úrad nevydá rozšírené vedecké stanovisko k tejto látke. V prípade zdravotných tvrdení o priaznivých účinkoch sacharidov členské štáty upozornili na možné zmätenie spotrebiteľa s ohľadom na odporúčané znižovanie príjmu cukrov. Preto bude potrebné pristúpiť k podrobnejšiemu skúmaniu a vymedzeniu problematiky.

V prípade zdravotných tvrdení o účinkoch veľmi nízko kalorickej stravy a potravín so zníženým obsahom laktózy sa očakávalo, že budú tieto tvrdenia upravované v rámci tvorby spoločných európskych predpisov pre potraviny určené pre zvláštnu výživu. Tvrdenia týkajúce sa látok rastlinného pôvodu tiež neboli posúdené, vzhľadom na ich tradičné využívanie v liečbe – zatiaľ je teda možné ďalej používať tvrdenia uvedené na tzv. „on hold“ zozname (Nariadenie č. 536/2013/EÚ; Výživové a zdravotné tvrdenia, 2016; Zdravotné a výživové tvrdenia, 2016).

V roku 2016 Európska komisia schválila zdravotné tvrdenia týkajúce sa zdravia a vývoja detí (napr. vitamín D prispieva k normálnej funkcii imunitného systému u detí) a zdravotné tvrdenia týkajúce sa náhrady jedla na kontrolu hmotnosti. Viacero ďalších tvrdení (jednalo sa najmä o komerčné prípravky s obsahom živín alebo iných látok) bolo pre nedostatok dôkazov zamietnutých (Nariadenie č. 2016/1389/EÚ, č. 2016/1413/EÚ).

Ďalším veľmi dôležitým a komplexným dokumentom bolo nariadenie Európskeho parlamentu a Rady č. 1169/2011 o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom, ktoré zaviedlo pravidlá pre uvádzanie povinných aj dobrovoľných informácií na obaloch potravín a špecifikovalo veľkosť písma pri uvádzaní informácií. Nariadenie stanovilo tiež spôsob uvádzania výživových hodnôt a referenčnej hodnoty príjmu živín aj vitamínov a minerálnych látok a zaviedlo zoznam látok alebo produktov vyvolávajúcich alergie alebo neznášanlivosť (zoznam alergénov), ktoré sú povinne v zložení potravín jasne a viditeľne vyznačené. Tento dokument zjednotil pravidlá pre uvádzanie informácií na obaloch potravín v Európskej únii, posilnil informovanosť spotrebiteľov a ich možnosť informovanej voľby potravín. Na základe povinného uvádzania základných výživových hodnôt (a dobrovoľného uvádzania rozšíreného spektra výživových hodnôt) bolo teda v roku 2016 upustené od tvorenia výživových profilov vzťahujúcich sa na potraviny s uvedeným zdravotným alebo výživovým tvrdením (Nariadenie č. 1169/2011/EÚ).

ZÁVER

Legislatívne zmeny a úpravy sa najprv sústredili primárne na zaistenie bezpečnosti potravín s ohľadom na ochranu života a zdravia spotrebiteľa, potom sa postupne pozornosť preniesla aj na kvalitu potravín – informácie uvedené na obale potravín, tvrdenia uvedené na obale alebo použité v reklame. Cieľom legislatívnych úprav bola harmonizácia a zjednodušenie pravidiel, zníženie administratívnej záťaže, lepšia zrozumiteľnosť a ľahšie dodržiavanie predpisov. Nové úpravy mali obmedziť nekalé obchodné praktiky, umožniť spotrebiteľom informovane vyberať potraviny (aj vzhľadom na úplne jasne preukázaný vzťah potravín a zdravia) a zamedziť ich klamaniu. Legislatíva tiež mala vytvárať tlak na potravinárske spoločnosti – podporiť produkciu potravín vhodnejších pre zdravie obyvateľstva.

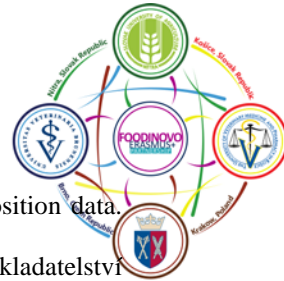
Literatúra

Asp, Nils-Georg, Susanne Bryngelsson. 2008. Health Claims in Europe: New Legislation and PASSCLAIM for Substantiation. *The Journal of Nutrition*. 138, 1210-1215. DOI: 0022-3166/08.

Asp, Nils-Georg, Susanne Bryngelsson. 2004. The Swedish Code on health claims for foods - Revised version in action September 2004. *Scandinavian Journal of Nutrition*. 48(4), 188-189. DOI: 10.1080/11026480410005495.

Bryngelsson, Susanne, Nils-Georg ASP. 2007. Health claims according to Article 13 of the EC Regulation. *Scandinavian Journal of Nutrition*. 51(3), 127-136. DOI: 10.1080/1748297070 1661758.





- Buttriss, Judith L. A., Bridget Benelam. 2010. Nutrition and health claims: the role of food composition data. *European Journal of Clinical Nutrition*. 64, 8-13. DOI:10.1038/ejcn.2010. 203.
- Disman, Miroslav. 2009. Jak se vyrábí sociologická znalost. Praha: Univerzita Karlova v Praze – Nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-0139-7.
- Dostálová, Jana, Kadlec, Pavel et al. 2014. Technologie potravin Potravinářské zbožíznalství. Ostrava: KEY Publishing, ISBN 978-80-7418-208-2.
- Drewnowski, Adam. 2007. What's Next for Nutrition Labelling and Health Claims ? *Nutrition Today*. 42(5), 206-214. DOI: 10.1097/01.NT.0000290198.25267.36
- The European Commission Concerted Action on Functional Food Science in Europe (FUFOSE). ILSI [online]. ILSI, 2017 Dostupné z: <http://ilsi.eu/fufose/>
- Guidelines for nutrition labelling. *Codex Alimentarius* [online]. FAO, WHO, 2016. Dostupné z: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/shproxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCAC%2BGL%2B2-1985%252FCXG_002e.pdf
- General Guidelines on Claims. *Codex Alimentarius* [online]. FAO, WHO, 2016 Dostupné z: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/shproxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCAC%2BGL%2B1-1979%252FCXG_001e.pdf
- Gray, Nathan. 2017. Open letter demands EU-wide nutrient profiles for nutrition and health claims. In: *Nutraingredients* [online]. William Reed Business Media SAS. Dostupné z: <http://nutraingredients.com/Regulation-Policy/Open-letterdemands-EU-wide-nutrient-profiles-for-nutrition-and-health-claims>
- Guidelines for nutrition labelling. *Codex Alimentarius* [online]. FAO, WHO, 2016 Dostupné z: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/shproxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCAC%2BGL%2B2-1985%252FCXG_002e.pdf
- Health claims. European commission [online]. 2017 Dostupné z: http://ec.europa.eu/food/safety/labelling_nutrition/claims/health_claims_en
- Mariotti, Francois, Kalonji, Esther et al. 2010. Potential pitfalls of health claims from a public health nutrition perspective. *Nutrition Reviews*. 2010. 68(10). 624-638. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2010.00322.x
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady č. 1169/2011 o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom Michail, Niamh. 2016. European Parliament votes to scrap nutrient profiles. In: *Foodnavigator* [online]. William Reed Business Media SAS. Dostupné z: <http://www.foodnavigator.com/Policy/European-Parliament-votes-to-scrap-nutrient-profiles>

Kontaktná adresa: prof. Ing. Jozef Golian, Dr., Ústav potravinárstva, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, SPU v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 01 Nitra. Email. Jozef.Golian@uniag.sk



VYHODNOCENÍ PŘEDSEDNICTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY V RADĚ EU A AKTUÁLNÍ SPOLUPRÁCE S EFSA EVALUATION OF THE CZECH PRESIDENCY OF THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION AND CURRENT COOPERATION WITH EFSA

Ondřej Horák, Jan Kostlán

Abstract: Czech Presidency of the Council of the European Union took place from 1st July to 31st December 2022. During the Czech Presidency, the Food Safety Department of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic carried out three crucial meetings, namely: International Scientific Conference - European Agri-Food Sustainability & Innovation, the meeting of EFSA's Advisory Forum and the meeting of the Heads of Food Safety Agencies. European Agri-Food Sustainability & Innovation was organized in Prague Congress Center on 28 – 29 November 2022 in cooperation with the European Food Safety Agency (EFSA). The main topics of the conference were, for instance: strategies of security European agri-food production, safety and sustainable agri-food sector, challenges for modern agriculture (e.g. new genomic techniques) or climate-smart agriculture. This particular event brought together representatives of the European Parliament, European Commission, European Food Safety Authority, USDA, Member States, NGOs, scientific experts from Czech universities and others. EFSA's Advisory Forum meeting took place from 25th to 26th October 2022 and it is already eighty-fifth meeting in row. EFSA's Advisory Forum is an advisory body to the Executive Director of EFSA and the main bridge between EFSA and Member States' food safety institutions with similar competence. The meeting of the Heads of Food Safety Agencies was conducted on 30th November 2022. It is an informal meeting of national food safety agencies organized twice a year to exchange information in areas related to ensuring food safety.

Keywords: Czech Presidency of the Council of the European Union, European Agri-Food Sustainability & Innovation, EFSA's Advisory Forum, Heads of Food Safety Agencies, The Ministry of Agriculture of the Czech Republic, Food Safety Department

ÚVOD

Historicky druhé české předsednictví v Radě Evropské unie (CZ PRES) probíhalo od 1. července do 31. prosince roku 2022. Během českého předsednictví v orgánech Rady EU Česká republika především usilovala o nalezení široké shody mezi členskými státy nad legislativními i nelegislativními návrhy, ať už se jednalo o zajištění společné pozice v Radě EU či v rámci dialogů i s Evropským parlamentem. Jako předsedající země měla Česká republika možnost do velké míry určovat, jaké legislativní návrhy budou projednávány a jakým tempem a směrem se budou diskuze dále ubírat.

Mezi hlavní priority pro oblast zemědělství/potravinářství patřilo potravinové zabezpečení, zejména vzhledem k dopadům ruské agrese vůči Ukrajině na situaci na komoditních trzích, včetně alternativních exportních tras pro dopravu komodit z Ukrajiny („Solidarity Lanes“). Dalším významným tématem bylo představení a projednávání návrhu nařízení Evropského parlamentu a Rady EU o udržitelném používání přípravků na ochranu rostlin (SUR), které bylo uzavřeno zprávou o pokroku. Dalšími tématy bylo odlesňování, rybolovná práva aj.

Hlavními úspěchy jsou jednoznačně schválení strategických plánů pro pokračování výplaty zemědělských dotací v tomto roce, férový přístup při snižování spotřeby pesticidů, schválení pravidel pro zamezení dalšího odlesňování planety, podpora zemědělců při



zajišťování potravinového zabezpečení i schválení rybolovných práv pro jednotlivé státy Evropské unie.

Odbor bezpečnosti potravin Ministerstva zemědělství České republiky během českého předsednictví realizoval celkem tři stěžejní akce v rámci své působnosti. Jedná se o Mezinárodní vědeckou konferenci: Udržitelnost a inovace evropského potravinářsko-zemědělského řetězce (European Agri-Food Sustainability & Innovation), zasedání Poradního sboru EFSA (EFSA's Advisory Forum) a také zasedání národních úřadů pro bezpečnost potravin (Heads of Food Safety Agencies).

MEZINÁRODNÍ VĚDECKÁ KONFERENCE: UDRŽITELNOST A INOVACE EVROPSKÉHO POTRAVINÁŘSKO-ZEMĚDĚLSKÉHO ŘETĚZCE

V rámci předsednictví České republiky v Radě EU a za podpory Evropského úřadu pro bezpečnost potravin (EFSA) byla v Praze ve dnech 28. a 29. listopadu 2022 pořádána mezinárodní vědecká konference „EUROPEAN AGRIFOOD SUSTAINABILITY & INNOVATION“.

Ministerstvo zemědělství ČR mělo za cíl v současné složité době energetických šoků, vysoké inflace a války na Ukrajině upozornit touto konferencí na naléhavost udržení konkurenceschopného evropského potravinářsko-zemědělského řetězce, což se také podařilo. Současně vznesenými tématy chtělo poukázat na potenciál vědeckého vývoje v oblasti zemědělství, který dokáže potravinovou soběstačnost EU posílit.

Během setkání zazněla důležitá témata jako například udržitelnost potravinářství a zemědělství v EU v souvislosti s reálným naplněním cílů Zelené dohody pro Evropu, ale také byla vyzdvížena důležitost vzájemné spolupráce a komunikace napříč celým potravinovým řetězcem včetně potřeby přehodnocení některých tradičních přístupů ve prospěch těch moderních, jako například využití nových genomických technik.

Na konferenci vystoupilo celkem 27 přednášejících: ministr zemědělství České republiky Zdeněk Nekula, představitelé Evropské komise – komisařka Stella Kyriakides (DG SANTE) a zástupce DG AGRI Maciej Golubiewski, poslanci Evropského parlamentu Martin Hlaváček a Michaela Šojdrová, výkonný ředitel EFSA Dr. Bernhard Url. Dále reprezentanti evropských zastřešujících organizací (CPVO, COPA-COGECA, IFOAM, FEFAC, Friends of Earth), vědeckých institucí, zástupci potravinářsko-zemědělského sektoru (FoodDrinkEurope, CropLife Europe, Euroseeds, Agrární komora ČR, KWS Saat, Inari, Yara Europe, The Voluntary Initiative) a v neposlední řadě zástupce ministerstva zemědělství spojených států amerických USDA a farmář Mike Paustian používající GM/NGT v rostlinné i živočišné výrobě v praxi (Iowa, USA). Takto široký okruh odborníků vytvořil základ pro kvalitní diskusi z různých úhlů pohledu.

Videozáznam z konference včetně odkazů na prezentace je k nalezení zde: [Internetový portál bezpečnosti potravin - Mezinárodní vědecká konference "European Agri-Food Sustainability & Innovation" - prezentace z konference \(bezpecnostpotravin.cz\)](#).

ZASEDÁNÍ PORADNÍHO SBORU EFSA

Poradní sbor úřadu EFSA je nedílnou součástí tohoto úřadu, poradním orgánem výkonného ředitele EFSA a hlavním mostem mezi úřadem EFSA a institucemi pro bezpečnost potravin členských států s obdobnou kompetencí.

Jednání se u příležitosti českého předsednictví v Radě EU konalo v Praze od 25. do 26. října 2022 v hotelu Vienna House Diplomat. Odbor bezpečnosti potravin Ministerstva zemědělství je pověřen jako kontaktní místo pro komunikaci s úřadem EFSA. S ohledem na význam Poradního sboru jednání zahájil vrchní ředitel Sekce potravinářství MZe Jindřich Fialka. Delegaci úřadu EFSA vedl jeho výkonný ředitel Bernhard Url.



Nosným tématem pražského jednání byla činnost odborných skupin jako je Poradní skupina pro data (Advisory Group on Data), která se zabývá předáváním a sdílením dat, což představuje 2 nosné aktivity: vývoj nástrojů zlepšujících zpracování dat a propojení na úrovni členských států; a mapování toků dat. To zahrnuje vývoj a sdílení nástrojů a technologií, digitálních platforem a ekosystémů; a inovativní analýzu dat a nových datových toků. Další projednávanou skupinou byla Diskusní skupina k partnerství (AF Discussion Group on the Future of Partnerships) a činnost útvaru SPIDO (Science Studies and Project Identification and Development Office). SPIDO je útvar vzniklý v rámci přípravy na realizaci tzv. verifikačních studií, které umožňuje nové nařízení 2019/1381 pro zvýšení kapacity EFSA k řešení obdobných požadavků. Prioritní oblasti jsou ERA (environmental risk assessment), umělá inteligence, chemické koktejly a nové přístupy k hodnocení rizik. Dalším významným projednávaným okruhem byly komunikační aktivity úřadu EFSA, tedy publikační iniciativy a informační kampaně, jako např. kampaň EU Choose Safe Food, kampaň k africkému moru prasat. Další oblastí byla příprava na RARA (Risk Assessment Research Assembly), jehož účelem je předkládat výzkumné záměry, které se mohou stát základem budoucí spolupráce, identifikovat partnery pro řešení výzkumných projektů a dále možnost diskutovat potřebu financování výzkumu v oblasti bezpečnosti potravin z veřejných zdrojů.

Jednání Poradního sboru podpořilo především budování širšího ekosystému hodnocení rizik bezpečnosti potravin, regulační výzkum s cílem udržitelného rozvoje a příslušné evropské politiky a sladění investic do výzkumu a inovací. Aktuálním projednávaným tématem byla i obměna Vědeckých panelů EFSA ve smyslu přípravy výzvy a stanovení podrobností o požadovaných odborných znalostech. Výstupy z jednání slouží k lepšímu plánování a koordinaci společných aktivit.

ZASEDÁNÍ HEADS OF FOOD SAFETY AGENCIES

Dne 30. listopadu 2022 se konalo v hotelu Vienna House Diplomat v Praze neformální zasedání národních úřadů pro bezpečnost potravin (Heads of Food Safety Agencies), která jsou pravidelně svolávána dvakrát ročně za účelem výměny informací v oblastech, které se týkají zajištění bezpečnosti potravin v členských státech EU. Hlavními tématy jednání byla především udržitelnost, internetový obchod a zájmy členských států ve spolupráci s EK. Takováto spolupráce může přinést nespočet výhod, například sdružování zdrojů, podporu inovací v EU, zmírňování rizik, vliv na mezinárodních fórech, důsledné a rovnocenné provádění a prosazování práva Unie.

AKTUÁLNÍ SPOLUPRÁCE S EFSA

Obnova vědeckých panelů EFSA: Současné panely fungují do roku 2024, aktualizaci souvisejícího rozhodnutí Správní rady, týkající se zřízení a fungování vědeckých panelů a jejich pracovních skupin, přijala nová Správní rada koncem roku 2022. Na základě posouzení přihlášek EFSA sestaví primární seznam s dvojnásobným počtem vhodných uchazečů; kritéria jsou založena na různých aspektech, např. vzdělání v oboru relevantním pro práci EFSA, pracovní zkušenosti, plynulost angličtiny atp. Cílem je získat 1/3 nových odborníků.

Plná multijazyčnost EFSA: Od listopadu 2022 jsou internetové stránky EFSA dostupné ve všech 24 úředních jazycích Evropské unie. Jde o vyvrcholení ambiciózního projektu, jehož cílem bylo postupně zavést do webové komunikace EFSA plnou vícejazyčnost 24 členských států EU. Projekt byl původně koncipován jako reakce na zavedení evropského nařízení o transparentnosti, které vyzývá EFSA, aby byl při informování občanů EU o rizicích spojených s potravinami co nejpřístupnější.



Nová vizuální identita EFSA od 1. 1. 2023: EFSA užívá novou vizuální identitu, která odráží, jak si stojí po 20 letech ochrany občanů EU před riziky spojenými s potravinami a jak je připraven čelit různým výzvám v nadcházejících letech. V souladu se zavedení plně multijazyčnosti je nové logo dostupné ve všech jazycích EU, vč. českého jazyka.



Kontaktní adresa:

Ing. Ondřej Horák, Odbor bezpečnosti potravin, Ministerstvo zemědělství, Těšnov 65/17, Praha 1, Česká republika; e-mail: ondrej.horak@mze.cz

Ing. Jan Kostlán, Odbor bezpečnosti potravin, Ministerstvo zemědělství, Těšnov 65/17, Praha 1, Česká republika; e-mail: jan.kostlan@mze.cz



EU2022.CZ

České předsednictví
v Radě Evropské unie



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ



EU2022.CZ

Czech Presidency of the Council
of the European Union



MINISTRY OF AGRICULTURE
OF THE CZECH REPUBLIC



COMPARISON OF SHEAR FORCE AND TEXTURE PARAMETERS OF LOIN AND HIND LEGS IN RABBIT FROM V4 GROUP

Lukasz Migdal, Anna Migdal, Eva Tumova, Darina Chodova, Radoslav Zidek, Istvan Nagy, Sylwia Palka, Michał Kmiecik, Władysław Migdal

Abstract: Meat texture is considered as one of most important parameter of meat quality. Here we analysed shear force and hardness of two muscles (*m. longissimus dorsi* and *m. biceps femoris*) from native rabbits breeds from V4 countries. Our results showed that obtained values are similar to those from commercial rabbit's breeds. This result support statement that native rabbit's breeds may be use as source of meat and their parameters for shear force and hardness can be considered as acceptable by consumers

Keywords: rabbits, meat, texture parameters, V4 countries

INTRODUCTION

Native breeds are "living" prove of hard work of generations of breeders (Krupiński et al. 2017). Animal genetic resources are defined as a species which are or may be used in food production. In Global databank there are 232 rabbits breed, from which 71,6 % does not have estimated population size and 20.3 % are critically endangered (Tumova et al. 2011). In Europe, it was reported that over 60 breeds are described and recognized by nationals breeders association.

Dietary value of rabbit meat are mostly pro-healthy. This meat is a white, lean with high dietary and culinary values and low content of cholesterol. Is easily digest, juicy, fine grained consistency and with specific taste and smell (Hernández, 2008; Dalle Zotte and Szendrő, 2011)

MATERIAL AND METODOLOGY

Meat samples from *M. longissimus dorsi* (MLL) and *M. biceps femoris* (MBF) were collected from Moravian Blue (MB, Pannon White (PAW), Popielno White (PW), Blue of Holic (BH) and Rex rabbits slaughtered at 12th week of age. Samples were frozen in -20 °C till analysis. Meat samples were roasted in an oven at 180 °C until they reached internal temperature of 78 °C. From these samples, shear force and texture parameters were measured using TA-XT2 Texture Analyser (Stable Micro System). Shear force was measured from cylindrical samples (14 mm diameter, 15 mm height) using a Warner-Bratzler attachment and a triangular notch in the blade. Blade speed during the test was 1.5 mm.s⁻¹. Results are presented as force per area (kG.cm²).

Texture (hardness, springiness, cohesiveness, chewiness) was analysed using the attached cylinder of 50 mm in diameter. The samples were subjected to a double pressing test, applying a force of 10 g to 70 % of their height. Cylinder speed was 2 mm.s⁻¹, and the interval between presses was 3 s.

RESULTS AND DISCUSSION

In Table 1 we presented results for shear force and hardness parameters for *m.longissimus dorsi* (MLL) and *m.biceps femoris* (MBF) of rabbits representing local breeds within V4 countries – form Czech Republic (Moravian Blue - MB), Hungary (Pannon White - PAW), Poland (Popielno White – PW) and Slovakia (Blue of Holic – BH and Rex).

Texture of meat depends from many factors like water content, fat content and structure of muscles fibre. Hardness also increase with age of rabbits. According to Hernandez and Lozano (2001) hardness of New Zealand rabbit meat slaughtered at 70 days of age was 5.00 kg.cm² and shear force 2,81 kg.cm². Ramírez et al. 2004 for rabbits slaughtered at 63 days of age reported hardness 9,65 kg.cm² and shear force – 3.88 kg.cm².

Our results showed that values obtained from other authors and from Termond White (TW) as control in our study was comparable with results from native rabbits from V4 group. For shear force only for MBF from Pannon White (PAW) and Moravian Blue (MB) we found higher values of shear force compared other results.



Table 1 Shear force and texture parameters of rabbits muscles

Breed	muscle	Shear force	Hardness	Breed	muscle	Shear force	Hardness
TW	<i>MLL</i>	1.24±0.48	14.73±1.97	MB	<i>MLL</i>	2.38±0.49	8.47±2.04
	<i>MBF</i>	1.09± 0.21	14.16± 3.18		<i>MBF</i>	4.37±1.93	10.90±2.55
PAW	<i>MLL</i>	1.25±0.34	7.38±0.83	BH	<i>MLL</i>	0.85±0.46	6.17±2.23
	<i>MBF</i>	3.18±1.64	9.81±2.72		<i>MBF</i>	1.21±0.23	9.00±3.92
PW	<i>MLL</i>	1.45± 0.36	13.16±3.94	Rex	<i>MLL</i>	1.01±0.35	6.35±2.52
	<i>BF</i>	0.92±0.34	13.69±4.07		<i>MBF</i>	1.36±0.44	12.59±5.43

MLL - *m. longissimus lumborum*, *MBF*- *m. biceps femoris*

CONCLUSION

Here we presented results of our analysis of shear force and hardness from native rabbits from V4 group and compared it with typical commercial breed – Termond White. Our results showed that those parameters are comparable to those obtained from commercial rabbits breed.

REFERENCES

Dalle Zotte, A., Szendrő, Z. 2011. The role of rabbit meat as functional food. In *Meat Science*, vol. 88, pp. 319 – 331.

Hernández, J. A., Lozano, M. S. 2001. Effect of breed and sex carcass yield and meat quality. In *World Rabbit Science*, vol. 9(2), pp. 51-56.

Hernández, P., Cesari, V., Blasco, A. 2008. Effect of genetic rabbit lines on lipid content, lipolytic activities and fatty acid composition of hind leg meat and perineal fat. In *Meat Science*, vol. 78, pp. 485-491.

Krupiński, J., Martyniuk, E., Krawczyk, J., Baran, L., Bielański, P., Bobak, L., Calik, J., Chełmińska, A., Kawęcka, A., Kowalska, D., Majewska, A., Obrzut, J., Pasternak, M., Piórkowska, M., Polak, G., Puchała, M., Sikora, J., Sosin-Bzducha, E., Szyndler-Nedza, M., Tomczyk-Wrona, I. 2017. 15th anniversary of coordination of animal genetic resources conservation programmes at the National Research Institute of Animal Production (in Polish). In *Przegląd Hodowlany*, vol. 4, pp. 30-36

Ramírez, J. A., Oliver, M. A., Pla, M., Guerrero, L., Ariño, B., Blasco, A., Pascual, M., Gil, M. 2004. Effect of selection for growth rate on biochemical, quality and texture characteristics of meat from rabbits. In *Meat Science*, vol. 67, pp. 617-624.

Tumova, E., Martinec, M., Chodova, D. 2011. Analysis of Czech Rabbit Genetic Resources. In *Scientia Agriculturae Bohemica*, vol. 42(3), pp.113–118

Acknowledgments: This work was supported by Visegrad Fund ID 21910116 „Local rabbits breeds - cultural heritage within „functional food idea“

Contact address: dr inż. Łukasz Migdał, prof. URK, Department of Genetics, Animal Breeding and Ethology, University of Agriculture in Krakow, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, Poland ; lukasz.migdal@urk.edu.pl



SŮL – DOBRÝ SLUHA, ALE ZLÝ PÁN SALT - A GOOD SERVANT BUT A BAD MASTER

Aleš Rajchl

Abstract: Salt, the main source of sodium in human nutrition, is an indispensable mineral for humans; on the other hand, high salt intake is one of the causes of hypertension, stomach ulcers etc. Salt enters food mainly through processing, while the raw materials are often very poor in salt. One of the ways to limit high salt intake is reformulation of existing food recipes. The paper describes individual sources of salt and discusses possible ways of reformulating the salt content in food products.

Keywords: salt, reformulation, blood pressure, preservation

ÚVOD

Sůl provází člověka nepochybně od nepaměti a byla využívána celou řadou starověkých civilizací. Přídavek soli do potravin má kromě senzorických vlastností i důvody technologické a konzervářské. V době před objevem tepelné konzervace potravin bylo prosolování, spolu s proslazováním a sušením jednou z mála možných metod konzervace. Sůl je pro lidský organismus klíčovým minerálem např. pro udržování osmotického tlaku v extracelulární tekutině aj. Vysoký příjem soli je naopak asociován s celou řadou chorob. WHO upozorňuje, že snížení příjmu soli na méně než 5 gramů za den (asi jedna čajová lžička) významně snižuje riziko srdečních chorob (WHO, 2020). Sůl je konzumenty přijímána z průmyslově zpracovaných potravin, z pokrmů uvařených v domácnosti, anebo ve veřejném stravování (Círiolo et al., 1994).

OBSAH SOLI VE VYBRANÝCH POTRAVINÁCH

Obecně lze konstatovat, že obsah sodíku je v potravinách velmi variabilní. Minoritním prvkem je sodík v potravinách rostlinného původu, kdy výjimkou jsou konzervované zeleninové výrobky (viz Tabulka č. 1). Ve zpracovaných potravinách obecně může obsah sodíku stoupnout oproti surovinám až o několik řádů (viz Tabulka č. 2). V rozvinutých zemích je přibližně 75-80 % soli ve stravě přijato konzumací zpracovaných potravin, 5-10 % soli se vyskytuje v potravinách přirozeně a 10-15 % tvoří sůl přidaná během vaření, či při dochucování přímo konzumentem (Kloss et al., 2015).

Tabulka 1 Obsah soli v konzervovaných zeleninových výrobcích (převzato a upraveno z Bautista-Gallego et al., 2013), fotografie: archiv autora

Výrobek	Obsah soli (g.kg ⁻¹)	
Olivy	11,6	
Kysané zelí	6,6	
Nakládané okurky	12,1	
Kimchi	6,4	
Kapary	27,7	



Mezi rekordmany co do obsahu soli pak patří výrobky konzervované soli – jako jsou slanečky (až 30 % soli), sýr balkánského typu atd. Na druhou stranu je třeba konstatovat, že celá řada těchto výrobků je před samotným kuchyňským zpracováním nějakou formou odsolována (namáčení do vody), nebo je slaná potravina naředěna velkým množstvím vody (např. nasolená zeleninová směs do polévky), popřípadě se účinek nižších a senzorycky akceptovatelných dávek soli kombinuje s další konzervační metodou (uzení, chlazení atd.) (Kyzlink, 1980). Přehled obsahu soli ve vybraných potravinách je tabelován (Souci, 2000; DTU, 2022; USDA, 2021) či byl publikován v celé řadě publikací (Beltrá et al., 2021; Mhurchu et al., 2011), aktuální situaci obsahu soli ve vybraných výrobcích prodávaných v ČR pak čtenář nalezne v článku Rýdlová et al., (2022).

Tabulka 2 Tabelované hodnoty obsahu sodíku u vybraných surovin/potravin (Souci, 2000)

Surovina	Obsah sodíku (mg.kg ⁻¹)	Výrobek	Obsah soli (mg.kg ⁻¹)
Plnotučné mléko	400 - 580	Parmazán	6 010 - 8 800
Pšeničná mouka	10 - 20	Konzumní chléb	4 040 - 7 220
Vepřové maso libové	390 - 800	Šunka	7 335 - 11 800
Jablka	10 - 40	Jablečný mošt	6 - 50

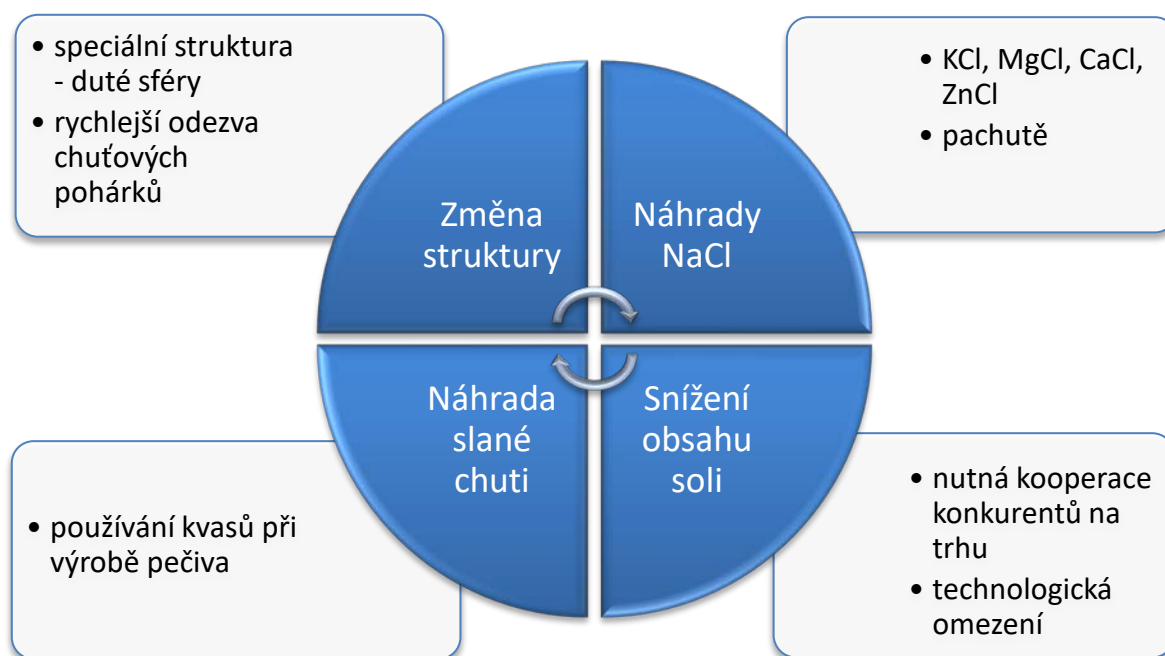
REFORMULACE POTRAVIN

Příjem sodíku v celé řadě zemí významně přesahuje potřebu této minerální látky pro organismus. Tento nepoměr má vliv na lidské zdraví, kdy mezi nejvíce citované aspekty nadměrného příjmu sodíku patří hypertenze a vznik žaludečních vředů. Situace ale není příliš přehledná a k dispozici je tak celá řada studií, které vliv vysokého příjmu sodíku na tyto choroby potvrzují a stejně tak lze v odborné literatuře vyhledat studie, které tuto skutečnost nepotvrzují. Velkou roli při vzniku hypertenze pak hraje citlivost konkrétního jedince, kdy některé osoby na zvýšený příjem soli nereagují výrazným zvýšením krevního tlaku. Naopak je známo, že výskyt hypertonií v populaci koreluje s celkovým příjmem soli (prakticky nulový výskyt hypertenze u Inuitů vs. extrémní výskyt u Japonců) (Kawasaki et al., 1978). Zdá se být pravděpodobné, že vysoký příjem sodíku je jen jedním z faktorů, který přispívá k vysokému krevnímu tlaku a to, zda se daná patologie u konkrétního jedince vyvine, závisí na genetickém vybavení, celkové dietě, pohybových návycích atd. Existují studie, které naopak poukazují na zvýšení mortality v souvislosti s nízkým příjmem sodíku u pacientů trpících cukrovkou 2 typu (Ekinici et al., 2011). K dispozici jsou také studie, které poukazují na vliv vysokého příjmu cukrů, například ze slazených nápojů na krevní tlak (Brown et al., 2011; Malik et al., 2014). Tuto skutečnost pak využívá He a MacGregor (2014) pro úvahu, že zvýšenou konzumaci sladkých nápojů může způsobovat právě vysoký příjem soli, a zajímavou myšlenku k tomuto pak uvádí DiNicolantio et al., (2014), kdy poukazuje, že z důvodu velmi nízkého obsahu sodíku v potravině může dojít k paradoxní reakci a konzument zvyšuje spotřebu nízko-sodíkových potravin, a tím u něho stoupá příjem tuků a cukrů a tedy ve výsledku dochází k vývoji některých chorob právě z tohoto důvodu. Závěry tohoto vědce je ale vnímat s patřičnou opatrností, jedná se třeba o autora knihy *Pravda o soli*, ve které tento autor doslova nabádá čtenáře k vysoké konzumaci soli. Mnohem vyváženější pohled na tuto problematiku uvádějí Mente et al., (2021), kdy jako optimální považují příjem 3 až 5 g sodíku za den a extrémně nižší či vyšší příjem vede k zvýšení rizika vzniku kardiovaskulárních chorob. Vyšší příjem sodíku je naopak nutný při zvýšené tělesné námaze a intenzivním pocení. Ať už je pravda jakákoliv, tak tato diskuze jen podtrhuje skutečnost, že pravidlo „všeho s mírou“ je ve výživě nepřekonatelné.

Možnosti reformulace obsahu soli u potravinářských výrobků jsou znázorněny na obrázku 1. Mezi dnes již tradiční přístupy k reformulaci patří náhrady chloridu sodného jinými



solemi, jako jsou např. chlorid hořečnatý aj. Značnou komplikací je v tomto případě hořká či kovová chuť těchto solí, a tak v úvahu přicházejí spíše částečné náhrady (Albarracín et al., 2011). Zejména u pečiva nachází uplatnění speciální struktury soli, která způsobuje rychlejší odezvu chuťových pohárků, či náhradu slané chuti s využitím kvasů (Argalwar et al., 2015). Další a velmi snadnou variantou pro snížení obsahu soli u pečiva je pak omezení posypu soli na povrchu výrobku. Některé průzkumy naznačují, že za významným příjmem soli stojí společné stravování, kdy výzkumy Krajských hygienických stanic zaměřené na rozbor obsahu soli v pokrmech nabízených v restauracích a závodním stravování jsou doslova alarmující (KHS Vysočina, 2018, Bastlová et al., 2019). U všech testovaných menu (polévka, hlavní chod aj.) je dosaženo nadlimitního příjmu soli doporučeného WHO, a to v některých případech i násobně. Pro reformulaci je důležité, že lidské receptory jsou schopné se poměrně rychle adaptovat na snížení obsahu soli v potravině. Postupné snižování, tak nemusí spotřebitel ani zaznamenat a přitom je možno dosáhnout významného snížení soli. V tomto případě je ale velmi naléhavé, aby na tomto přístupu k reformulaci participovali všichni výrobci – tedy aby došlo k řízenému snižování soli u všech výrobků dané kategorie.



Obrázek 1 Možnosti reformulace obsahu soli

ZÁVĚR

Možnosti snižování obsahu sodíku v potravinách mají své limity, a to zejména technologické, kdy některé druhy potravinářských výrobků (pečivo, masné výrobky, sýry) nelze bez určitého minimálního přídatku soli vyrobit. Senzorické vlastnosti potravin jsou rovněž důležité, ale protože dochází k celkem rychlé adaptaci chuťových pohárků na slanou chuť, nepředstavují senzorické vlastnosti zásadní překážku pro reformulace.

LITERATURA

Agarwal, S., Fulgoni III, V. L., Spence, L., Samuel, P. 2015. Sodium intake status in United States and potential reduction modelling: an NHANES 2007-2010 analysis. In *Food Science & Nutrition*, vol. 3, no. 6, pp. 577-585. Dostupné na: <https://doi.org/10.1002/fsn3.248>.
Albarracín, W., Sánchez, I. C., Grau, R., Barat, J. M. 2011. Salt in food processing; usage and reduction: a review. In: *International Journal of Food Science & Technology*, vol. 46, no. 7, pp. 1329-1336. Dostupné na:



- Bastlová, M., Letošník, R., Remešová, M. 2019. Sledování obsahu kuchyňské soli v pečivu a pokrmoch. In *Výživa a potraviny*, vol. 2019, no. 3.
- Bautista-Gallego, J., Arroyo-López, F. N., Romero-Gil, V., Rodríguez-Gómez, F., García-García, P., Garrido-Fernández, A. 2013. Microbial stability and quality of seasoned cracked green Aloreña table olives packed in diverse chloride salt mixtures. In *Journal of Food Protection*, vol. 76, no. 11, pp. 1923-1932. Dostupné na: <https://doi.org/10.4315/0362-028X.JFP-12-504>.
- Beltrá, M., Borrás, F., Ropero, A. B. 2021. Sodium content of foods sold in the Spanish market. Results from the BADALI Project. In *Nutrients*, vol. 13, no. 10, 3410. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/nu13103410>.
- Brown, I. J., Stamler, J., Horn, L. V., Robertson, C. E., Chan, Q., Dyer, A. R., Huang, Ch-Ch., Rodriguez, B. L., Zhao, L., Davi, M. L., Ueshima, H., Elliott, P. 2011. Sugar-sweetened beverage, sugar intake of individuals, and their blood pressure. In *Hypertension*, vol. 57, no. 4, pp. 695-701. Dostupné na: <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.165456>.
- Cířillo, M., Capasso, G., Leo, V. A. D., Santo, N. G. D. 1994. A history of salt. In *American Journal of Nephrology*, vol. 14, pp. 426-431. Dostupné na: <https://doi.org/10.1159/000168759>.
- DiNicolantonio, J. J., O'Keefe, J. H., Lucan, S. C. 2014. An unsavoury truth: sugar, more than salt, predisposes to hypertension and chronic disease. In *The American Journal of Cardiology*, vol. 114, no. 7, pp. 1126-1128. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2014.07.002>.
- DTU, 2022. Frida – Food data published by DTU Food. <https://frida.fooddata.dk/?lang=en>. (accessed Feb 09, 2023).
- Ekinci, E. I., Clarke, S., Thomas, M. C., Moran, J. L., Cheong, K., Maclsaac, R. J., Jerums, G. 2011. Dietary salt intake and mortality in patients with type 2 diabetes. In *Diabetes Care*, vol. 34, no. 3, pp. 703-709. Dostupné na: <https://doi.org/10.2337/dc10-1723>.
- He, F. J., MacGregor, G. A. 2014. Salt intake, sugar-sweetened soft drink consumption, and blood pressure. In: *The American Journal of Cardiology*, vol. 114, no. 3, pp. 499-500. Dostupné na: 10.1016/j.amjcard.2014.05.004. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2010.02492.x>.
- Kawasaki, T., Delea, C. S., Bartter, F. C., Smith, H. 1978. The effect of high-sodium and low-sodium intakes on blood pressure and other related variables in human subjects with idiopathic hypertension. In *The American Journal of Medicine*, vol. 64, no. 2, pp. 193-198. Dostupné na: 10.1016/0002-9343(78)90045-1.
- KHS Vysočina, 2018. Výzva „Solme s rozumem“. <https://www.khsjih.cz/solme-s-rozumem.php>. (accessed Jan 31, 2023).
- Kloss, L., Meyer, J. D., Graeve, L., Vetter, W. 2015. Sodium intake and its reduction by food reformulation in the European Union – A review. In *NFS Journal*, vol. 1, pp. 9-19. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.nfs.2015.03.001>.
- Kyzlink, V. *Základy konzervace potravin*, 2. přepracované vydání; SNTL-Nakladatelství technické literatury: Praha, 1980.
- Malik, A. H., Akram, Y., Shetty, S., Malik, S. S., Njike, V. Y. 2014. Impact of sugar-sweetened beverages on blood pressure. In *The American Journal of Cardiology*, vol. 113, no. 9, pp. 1574-1580. Dostupné na: 10.1016/j.amjcard.2014.01.437.
- Mente, A., O'Donnell, M., Yusuf, S. 2021. Sodium intake and health: what should we recommend based on the current evidence? In *Nutrients*, vol. 13, no. 9, 3232. Dostupné na: <https://doi.org/10.3390/nu13093232>.
- Mhurchu, C. N., Capelin, C., Dunford, E. K., Webster, J. L., Neal, B. C., Jebb, S. A. 2011. Sodium content of processed foods in the United Kingdom: analysis of 44,000 foods purchased by 21,000 household. In *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 93, no. 3, pp. 594-600. Dostupné na: <https://doi.org/10.3945/ajcn.110.004481>.
- Rýdlová, L., Hrubá, M., Škorpilová, T., Pivoňka, J., Tobolka, A., Suchopárová, M., Rajchl, A. 2022. Sodium content of foods sold in the Czech market. In *International Journal of Gastronomy and Food Science*, vol. 28, 100526. Dostupné na: <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100526>.
- Souci, S. W., Fachmann, W., Kraut, H. *Food Composition and Nutrition Tables*, 6th revised and completed edition; medpharm – Scientific Publishers: Stuttgart, 2000.
- USDA, 2021. FoodData Central. <https://fdc.nal.usda.gov/>. (accessed Feb 09, 2023).
- WHO, 2020. Salt reduction. World Health Organisation. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction> (accessed Feb 09, 2023).

Poděkování: Projekt QK1910100 Vliv reformulace na trvanlivost a fyzikálně-chemické vlastnosti potravinářských výrobků, MZe, NAZV, program ZEMĚ.

Kontaktní adresa: doc. Ing. Aleš Rajchl, Ph.D., Ústav konzervace potravin, Fakulta potravinářské a biochemické technologie, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, Technická 5 166 28 Praha 6 – Dejvice, e-mail: ales.rajchl@vscht.cz



SKÚSENOSTI SO ZAVÁDZANÍM LASEROVEJ PRIETOKOVEJ CYTOMETRIE PRI HODNOTENÍ MIKROBIOLOGICKEJ KVALITY SUROVÉHO MLIIEKA NA SLOVENSKU EXPERIENCE WITH THE IMPLEMENTATION OF LASER FLOW CYTOMETRY IN THE ASSESSMENT OF THE MICROBIOLOGICAL QUALITY OF RAW MILK IN SLOVAKIA

Martin Tomáška, Maroš Drončovský, Miroslav Kološta

Abstract: The microbiological quality of purchased raw milk is a basic indicator of its safety. A routine method based on the principle of laser flow cytometry was introduced in the world including Slovakia. The indisputable advantage of the method is that the measurement results are obtained within a few minutes. The paper provides an up-to-date overview of experience with application of this method, as well as the requirements for creating a reliable conversion of the measurement results of this method into the scale of the anchor plate cultivation method – CFU.mL⁻¹.

Keywords: *microbiological quality, laser flow-cytometry, raw milk.*

ÚVOD

Hodnotenie mikrobiologickej kvality nakupovaného surového mlieka (ďalej len SM) patrí k základným ukazovateľom jeho zdravotnej bezpečnosti. Keďže historicky sa na hodnotenie mikrobiologickej kvality používal celkový počet mikroorganizmov (ďalej len CPM), ktoré vyrástli za určených/dohodnutých podmienok (pri 30°C počas 72 hodín) na platniach s živným médiom GTK-M, výsledky sa vyjadrovali v KTJ.ml⁻¹. V súčasnosti sa na hodnotenie mikrobiologickej kvality SM používajú rutinné metódy na princípe laserovej prietokovej cytometrie (ďalej len LPC), z ktorých sú výsledky primárne vyjadrené ako celkový počet baktérií (Total Bacteria Count). Keďže platňová kultivačná metóda (ďalej len PKM) a rutinná metóda na princípe LPC sú odlišné, je potrebné výsledky z oboch harmonizovať.

LEGISLATÍVNY RÁMEC A SKÚŠOBNÉ POSTUPY

Základným legislatívnym rámcem v Európe, v ktorom sú uvedené limity na akceptovateľnosť mikrobiologickej kvality SM je Nariadenie č. 853/2004 v konsolidovanom znení, kde je uvedené, že bovinné mlieka môžu obsahovať celkový počet mikroorganizmov stanovených určenou PKM maximálne v počte 100 000 KTJ.ml⁻¹ a nebovinné mlieka v počte 500 000 KTJ.ml⁻¹, ak sa ďalej mlieko spracováva bez tepelného ošetrovania, respektíve v počte 1 500 000 KTJ.ml⁻¹, ak sa mlieko ďalej tepelne ošetrí. Ak uvedené limity nakupované SM prekročí, musí byť vylúčené z ďalšieho spracovania. Konkrétne hodnoty sa počítajú ako geometrické priemery z minimálne dvoch vzoriek odobratých za mesiac, po dobu dvoch mesiacov.

Nariadenie č. 2074/2005, modifikované Nariadením č. 1664/2005 definuje ako určenú metódu na stanovenie CPM PKM pri teplote kultivácie 30 °C, podľa normy ISO 4833-1. Zároveň toto nariadenie uvádza podmienky, za ktorých je možné na hodnotenie mikrobiologickej kvality použiť alternatívne metódy. Tie sú nasledovné:

1. Alternatívne metódy musia byť validované na určenú (referenčnú) metódu, v zhode s požiadavkami postupu, ktorý je uvedený v norme ISO 16140 alebo v inom medzinárodne uznávanom dokumente.
2. Prepočítavací vzťah medzi alternatívnou metódou a určenou (referenčnou) metódou musí byť vytvorený podľa ISO 21187. Táto požiadavka je kľúčová pre zavedenie rôznych inštrumentálnych alternatívnych metód.



Keďže nezávislá validácia komerčných prietokových cytometrov určených na hodnotenie mikrobiologickej kvality SM je naozaj kľúčová, EÚ vydala dokument EURL MMP, ktorý bol vytvorený v zmysle požiadaviek Nariadení č. 2071/2005 a 1664/2006 a ktorý odkazuje na postupy uvedené v normách ISO 16140-2 a ISO 16279.

Na Slovensku bola v roku 2003 pre potreby využitia laserových prietokových cytometrov v hodnotení mikrobiologickej kvality SM vytvorená norma STN 57 0539.

Posledný dokument, aj keď nie vyslovene legislatívny, ktorý ale sumarizuje situáciu v legislatíve, postupy pri validácii prietokových cytometrov a postupy pri vytváraní prepočítavacích vzťahov vo svete, je bulletin Medzinárodnej mliekarenskej federácie IDF 511.

PRINCÍP MERANIA METÓDOU LASEROVEJ PRIETOKOVEJ CYTOMETRIE

Kým princíp určenej (referenčnej) PKM podľa ISO 4833-1 je veľmi dobre známy, v prípade LPC sa väčšinou jedná o proprietárne technológie, u ktorých sú detaily technického riešenia predmetom know-how. Predsa však jej princíp možno vo všeobecnosti popísať nasledovne. V prietokových cytometroch sú v prvom štádiu rozrušené tie zložky mlieka, ktoré by mohli so samotným stanovením interferovať – pôsobením rôznych chemikálií a zohrevom. Oddelenie šumu takto upraveného mlieka ako matrice od bakteriálnych buniek je dosiahnuté farbením buniek fluorescenčným činidlom, značkovačom. Býva to napríklad etídium bromid, ktorý prechádza bakteriálnymi bunkami a interaguje s DNA a RNA, aby po ožiarení svetlom určitej vlnovej dĺžky mohol emitovať svetelné impulzy. Tieto sú následne zaznamenávané v detektore. Následne po softvérovom spracovaní, kde sa odstráni zvyšný šum, sú impulzy vyjadrené ako Individual Bacterial Cells. Celé meranie pritom trvá iba pár minút. Počítané sú iba tie bakteriálne bunky, ktoré emitujú svetelné pulzy vyššie ako je stanovený treshold počítania. V praxi to znamená, že niektoré bakteriálne rody, alebo baktérie, ktoré sú napríklad v lag-fáze rastu, nemusia byť touto metódou zachytené. Samozrejme vývoj prietokových cytometrov smeruje k tomu, aby sa uvedená skutočnosť maximálne eliminovala.

PREPOČET VÝSLEDKOV MERANIA Z LASEROVEJ PRIETOKOVEJ CYTOMETRIE DO STUPNICE KTJ/ML

Keď sa porovnávajú výsledky z PKM a z metódy na princípe LPC je na prvý pohľad zrejmé, že obe sú principiálne odlišné a každá vyjadruje výsledky za daných podmienok stanovenia, ktoré sú také, že žiadnou z nich sa neurčí referenčný celkový počet mikroorganizmov – ani pri PKM za podmienok kultivácie nenarastú všetky mikroorganizmy. Preto v mikrobiológii všeobecne nemožno hovoriť o referenčných metódach, ale o určených, ktoré experti označia za rozhodujúce. Keďže každý prietokový cytometer meria výsledky inak a tá odlišnosť sa mení nielen podľa výrobcu cytometrov, ale aj zdokonaľovaním vývoja zariadení u jedného výrobcu a navyše legislatívne limity na akceptovateľnosť mikrobiologickej kvality SM sú ustanovené v jednotkách $KTJ.ml^{-1}$, je zvyčajne potrebné výsledky z prietokových cytometrov prepočítať do tejto stupnice. Za určitých okolností je samozrejme možné posudzovať mikrobiologickú kvalitu SM aj z priamo nameraných výsledkov, napríklad ak kompetentná autorita stanoví lokálne limity v týchto jednotkách, ak sú výsledky merania určené iba na sledovanie trendov v mikrobiologickej kvalite a pod. Bežnejší je však systém vytvárania reprezentatívneho prepočtu. Samotný prepočet je definovaný matematickou rovnicou, ktorá popisuje vzťah medzi výsledkami z metódy na princípe LPC, ako premennej X a výsledkami z určenej platňovej kultivačnej metódy, ako hodnoty Y. Táto rovnica je zvyčajne rovnicou lineárnej regresie, medzi oboma výsledkami, po ich dekadickom zlogaritmovaní. Pri vytváraní tejto rovnice treba dôsledne posúdiť, či tá istá rovnica bude platiť v celom meracom rozsahu alebo nie. V praxi to znamená, že na vytvorenie prepočtu treba merať reprezentatívny súbor vzoriek oboma metódami. Pod pojmom „reprezentatívny“ sa myslí taký, ktorý bol vytvorený v regióne budúceho použitia prepočtu. To môže byť oblasť pôsobnosti konkrétneho



laboratória, príslušný štát, kde pôsobí viacero laboratórií, či nadnárodná oblasť, ak sa mlieko spracováva napríklad v prihraničných oblastiach viacerých štátov. Okrem regionálneho vymedzenia z ktorého budú pochádzať vzorky SM, musí byť variabilita vzoriek v súbore zaistená aj druhom mlieka (či sa jedná o mlieko kravské, kozie alebo ovčie), spôsobom dojenia (strojové, ručné), metodikou odberu vzoriek (koľko dňové mlieko sa môže maximálne odoberať, či sa odoberá ručne alebo autosamplermi, ako sa po odobratí vzorky konzervujú a chladia, a ako rýchlo sa skúšajú v laboratóriu), plemenom produkčných zvierat, spôsobom výživy zvierat a sezónnosťou. Počet potrebných vzoriek na vytvorenie reprezentatívneho prepočtu je vysoký, pričom požiadavky na daný súbor vzoriek sú uvedené v ISO 21187.

Aj keď je prepočet vytvorený spoľahlivo, predsa len prepočítané výsledky v stupnici KTJ.ml^{-1} nemožno považovať za totožné, ako keby boli merané priamo PKM. Preto tu hovoríme o odhade počtov KTJ.ml^{-1} a musíme brať do úvahy neistotu merania prietokovým cytometrom, kde dôležitý príspevok k nej tvorí práve smerodajná odchýlka lineárnej regresie $S_{y,x}$.

Dôležitou súčasťou platnosti vytvoreného prepočtu je jeho trvalá verifikácia. Tá sa zvyčajne realizuje tak, že sa pravidelne meria určitý počet vzoriek naďalej priamo PKM, pričom získané výsledky sa porovnávajú s prepočítanými výsledkami z prietokového cytometra. Pokiaľ sú rozdiely štatisticky významné, čo sa posudzuje podľa požiadaviek ISO 8196-3, príslušný dátový set sa pripočíta k pôvodnému, pričom z neho sa môžu, ale aj nemusia odstrániť výsledky, ktoré boli merané ako prvé. Z takéhoto nového súboru vzoriek sa prepočítavací vzťah opäť následne vytvorí a pôvodný sa inovuje.

SITUÁCIA SO ZAVÁDZANÍM LASEROVEJ PRIETOKOVEJ CYTOMETRIE DO OFICIÁLNEHO SYSTÉMU HODNOTENIA KVALITY SUROVÉHO MLIEKA NA SLOVENSKU

Na Slovensku sa SM skúša na účely oficiálneho hodnotenia kvality v centrálnych skúšobných laboratóriách, ktoré sú akreditované SNAS a sú autorizované ŠVPS SR. Ich počet sa začiatkom tohto storočia zredukoval na dve – Milex Progres, a.s. Bratislava, ktoré nedávno ukončilo svoju činnosť a SL EXAMINALA pri Výskumnom ústave mliekárenskom, a.s. Žilina. V týchto laboratóriách sa pôvodne mikrobiologická kvalita nakupovaného SM skúšala s využitím systému MiniPetriFoss, od spoločnosti FOSS Dánsko. Tento systém predstavoval určité zjednodušenie a zautomatizovanie spôsobu očkovania SM na Petriho misky s médiom GTK. Následne sa tieto misky kultivovali rovnako, ako pri určenej PKM. Tým pádom sa doba získania výsledku nijako neskrátila. Preto boli začiatkom 21. storočia v rámci podpory projektu PHARE na Slovensko zakúpené dva moderné laserové prietokové cytometre spoločnosti FOSS a to BactoScan FC. V rámci uvedeného projektu, ktorý sa realizoval v spolupráci s nemeckými výskumnými inštitúciami, bol vytvorený prvý prepočítavací vzťah výsledkov z uvedených zariadení a to pre surové kravské mlieko (Tomáška, Suhren, 2004). Tento druh mlieka na Slovensku dominuje a bolo v tom čase skúšané v oboch skúšobných laboratóriách. Zaručovalo to, že mikrobiologická kvalita surového kravského mlieka bola na Slovensku hodnotená jednotne.

Keďže zákazníci (prvovýrobcovia mlieka a aj jeho spracovatelia) SL EXAMINALA produkujú resp. nakupujú aj surové ovčie mlieko, bol pre potreby Slovenska v tomto laboratóriu v roku 2004 vytvorený aj osobitný prepočet pre tento druh mlieka (Tomáška et al., 2006), v rámci riešenia štátneho projektu „Potraviny – kvalita a bezpečnosť“. Oba prepočty, na kravské aj ovčie mlieko boli verifikované v rámci riešenia projektu APVV-0357-12.

Vzrastajúci záujem o produkciu surového kozieho mlieka na Slovensku, jeho nákup viacerými mliekarňami, ale aj snaha prvovýrobcov poznať jeho mikrobiologickú kvalitu, viedli k tomu, že v rámci projektu APVV-20-0204, ktorého riešenie stále prebieha, sa vytvára prepočítavací vzťah, typický pre tento druh mlieka.



Vytváranie nových prepočítavacích vzťahov pre rôzne SM, ktoré sa na Slovensku produkujú a nakupujú, nie je jediný progres, ktorý v oblasti LPC nastal. SL Examinála technicky upgradovala meracie zariadenie BactoScan FC o najnovšiu verziu obslužného softvéru Foss Integrator. Tento softvér umožňuje merať tzv. problematické vzorky mlieka vo „vylepšenom“ móde merania. Princíp tohto módu je proprietárny, ale isté je, že oproti „normálnemu“ módu dochádza k spomalenému prietoku vzorky cez detektor. To umožňuje lepšie eliminovať možné interferujúce zložky, najmä u nebovinných mliek. Pri vedeckom skúmaní sa zistilo, že pri surovom kozom mlieku sa môže jednať o somatické bunky (Tomáška et al., 2023). Ich počty sú prirodzene vyššie, ako v surovom kravskom mlieku a navyše oproti somatickým bunkám v surovom kravskom ale aj ovčom mlieku, sú menšie.

ZÁVER

LPC sa na Slovensku využíva na hodnotenie mikrobiologickej kvality produkovaného a nakupovaného SM už od začiatku tohto storočia. Postupne sa rozširuje oblasť skúšania mlieka od kravského cez ovčie až po kozie. Zákazníci SL EXAMINALA, pri Výskumnom ústave mliekárenskom, a.s. v Žiline, ako autorizovaného a akreditovaného laboratória, tak dostávajú spoľahlivé výsledky o jeho kvalite v reálnom čase.

Literatúra

- Bulletin IDF. 511. 2021. Guidance on the application of conversion equations, for determination of microbiological quality of raw milk
- EURL MMP document. 2011. Validation criteria of instrumental methods for enumeration of total flora in raw milk, version 2. 21. December 2011.
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 z 29. apríla 2004, ktorým sa ustanovujú osobitné hygienické predpisy pre potraviny živočíšneho pôvodu.
- Nariadenie Komisie (ES) č. 2074/2005 z 5. decembra 2005, ktorým sa ustanovujú vykonávacie opatrenia pre určité produkty.
- Nariadenie Komisie (ES) č. 1664/2006 z 6. novembra 2006, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie (ES) č. 2074/2005, pokiaľ ide o vykonávacie opatrenia pre určité produkty živočíšneho pôvodu určené na ľudskú spotrebu.
- ISO 8196-3. 2009. Milk – definition and evaluation of the overall accuracy of alternative methods of milk analysis – Part 3: Protocol for the evaluation and validation of alternative quantitative methods of milk analysis.
- ISO 4833-1. 2013. Mikrobiológia potravinárskeho reťazca. Horizontálna metóda na stanovenie počtu mikroorganizmov. Časť 1: Metóda počítania kolónií kultivovaných pri 30 °C zalievaním inokula.
- ISO 16297. 2013. Milk – Bacterial count – Protocol for the evaluation of alternative methods.
- ISO 16140-2. 2016. Microbiology of the food chain – Method validation – Part 2: Protocol for the validation of alternative (proprietary) methods against a reference method.
- ISO 21187. 2021. Milk – Quantitative determination of bacteriological quality – Guidance for establishing and verifying a conversion relationship between routine method results and anchor method results.
- STN 57 0539. 2003. Automatizované stanovenie mikroorganizmov v surovom mlieku s priamym počítaním bakteriálnych buniek
- Tomáška, M., Suhren, G. 2004. Verification Study on BactoScan FC Counts Conversion onto the Scale of the Reference Method. *Milchwissenschaft*, 59 (5/6), 261-262.
- Tomáška, M., Suhren, G., Hanuš, O., Walte, H. G., Slotková, A., Hofericová, M. 2006. The application of flow cytometry in determining the bacteriological quality of raw sheep milk in Slovakia. *Le Lait*, 86, (2) 127 – 140.
- Tomáška, M., Drončovský, M. Kološta, M. 2023. Vplyv počtov somatických buniek na spoľahlivosť stanovenia celkového počtu mikroorganizmov surového kozieho mlieka metódou laserovej prietokovej cytometrie. *Mlékařské listy*, v tlači

Pod'akovanie: Tato práca vznikla za podpory projektu APVV-20-0204 „Metóda pre hodnotenie mikrobiologickej kvality surového kozieho mlieka a aplikácia autochtónnych kyslomliečnych baktérií pri spracovaní nebovinných mliek“.

Kontaktná adresa: Ing. Martin Tomáška, PhD., Výskumný ústav mliekarenský, a. s., Dlhá 98, 010 01 Žilina, Slovensko, e-mail: tomaska@vumaz.sk



AKTIVITY STÁTNÍ VETERINÁRNÍ SPRÁVY ČESKÉ REPUBLIKY NA ÚSEKU BEZPEČNOSTI POTRAVIN V ROCE 2022

ACTIVITIES OF THE STATE VETERINARY ADMINISTRATION OF THE CZECH REPUBLIC IN THE FIELD OF FOOD SAFETY IN THE YEAR 2022

Jan Váňa

Abstract: The article provides an overview of the results of systematic control activities of the State Veterinary Administration in the area of food hygiene and food safety in the year 2022. Comments on impact of animal diseases on animal products and describes controls of the protection of animals at the time of killing.

Keywords: food safety, control, animal diseases, animal welfare.

ÚVOD

Dozorová činnost státní veterinární správy na úseku zdraví a pohody zvířat a řešení případných problémů spojených s bezpečností a kvalitou potravin byla v roce 2022 poznamenána zejména nákazami zvířat – koncem roku byl na území ČR potvrzen africký mor u volně žijících prasat a aviární influenza u chované drůbeže. V roce 2022 bylo potvrzeno v ČR 20 ohnisek vysoce patogenní ptačí chřipky (HPAI). Pozitivní případ afrického moru prasat (AMP) u volně žijících prasat byl zjištěn v prosinci. V roce 2022 udržela ČR nákazové statusy, které pravidelně uděluje EK nebo WOA (dříve OIE) u celé řady nákaz. Velká pozornost byla v roce 2022 věnována i ochraně zvířat při porážení.

KONTROLA BEZPEČNOSTI POTRAVIN ŽIVOČIŠNÉHO PŮVODU

Na úseku veterinární hygieny a ochrany veřejného zdraví bylo v roce 2022 provedeno 42 tisíc kontrolních akcí, což je cca o 2 % více než v roce předchozím.

Spektrum závad zůstává stejné. V roce 2022 byly nejčastěji zjišťovány závady (sestupně) ve správné výrobní a hygienické praxi (21 %), označení výrobků (17 %), manipulaci s produkty (14 %), vedení dokumentace (13 %), čištění a sanitaci (9 %) a sledovatelnosti (9 %).

Počty veterinárně vyšetřeních zvířat při porážce. Skotu bylo na jatkách veterinárně vyšetřeno 240 259 ks (o 4,7 % méně než v předchozím roce). Prasat bylo na jatkách veterinárně vyšetřeno 2 279 573 ks (o 4,5 % méně než v předchozím roce). Kuřat bylo na porážkách veterinárně vyšetřeno 118 601 428 ks (o 4,5 % méně než v předchozím roce).

Mimořádné kontroly dobrých životních podmínek zvířat při porážení. Kontroly byly zaměřeny na jatka porážející do 3 000 kusů domácích kopytníků ročně (skotu, ovcí, koz, prasat a lichokopytníků). Důvodem kontrol byl amatérský videozáznam nevhodného a neetického chování ke zvířatům na malých jatkách na Moravě. Jednalo se o jatka, kde neprobíhala porážka každý den, tudíž zde nebyl stálý veterinární dozor. Bylo zkontrolováno 111 jateckých provozů, které porážely do 3 000 kusů kopytníků za rok. Při kontrolách nedošlo k nevyhovujícím zjištěním.

Dopady nákaz zvířat na živočišné produkty. Při výskytu nákazy jsou kolem místa, kde byla nákaza potvrzena vytyčena uzavřená pásma, v nichž je omezen pohyb nejen zvířat, ale i jejich produktů. Produkty pocházející od zvířat chovaných v ohnisku musí být zpětně dohledány a musí být zajištěno, aby nepředstavovaly riziko rozvlékání nákazy.

Tak bylo v roce 2022 na území ČR vyhlášeno pásmo infekce afrického moru prasat, kde platil zákaz lovu a uzavřené pásmo I. afrického moru prasat, ve kterém musí být všechna ulovená volně žijící prasata vyšetřena na africký mor prasat a jejich maso smí být uvedeno pouze na trh v ČR. Na počátku roku 2023 pak bylo pásmo infekce změněno na uzavřené pásmo II., kde platí



ještě přísnější opatření než v pásnu I. (uložená volně žijící prasata musí být vyšetřena a spotřebována přímo účastníky lovu uvnitř pásma, nebo musí být zpracována na zvláštní tepelně ošetřené masné výrobky).

V případě vysoce patogenní aviární influenzy bylo z hlediska živočišných produktů významné zejména ohnisko ve velkochovu s produkcí cca 600 000 vajec denně. Dohledána musela být všechna vejce 21 dní zpět ode dne oznámení podezření na výskyt nákazy. Z ekonomických a praktických důvodů se přistoupilo k likvidaci veškerých vajec z hospodářství.

ZÁVĚR

Soustavná veterinární kontrolní činnost i výsledky mimořádných kontrolních akcí na úseku hygieny potravin živočišného původu a dobrých životních podmínek zvířat při porážení neodhalily systémové a závažné porušení právních předpisů. Z nálezového hlediska a z pohledu zabezpečení veterinárně-hygienického dozoru byl rok 2022 významný z důvodu zavlečení afrického moru prasat a aviární influenzy na území ČR.

Kontaktní adresa: MVDr. Jan Váňa, Ústřední veterinární správa Státní veterinární správy, Slezská 100/7, 120 00 Praha 2 Česká republika; e-mail: j.vana@svscr.cz.



SPRÁVNE ZASUŠENIE DOJNÍC JE KĽÚČOM K ÚSPEŠNEJ PRODUKCIÍ MLIIEKA PROPER DRYING OF DAIRY COWS IS THE KEY TO SUCCESSFUL MILK PRODUCTION

František Zigo, Zuzana Farkašová, Mária Vargová, Ewa Pecka-Kielb, Silvia Ondrašovičová, Kathrine Bak

Abstract: Inflammation of the mammary gland - mastitis is one of the most common health problems on dairy farms. Cows` drying, as part of mastitis prevention, is associated with application of antimicrobial agents (ATB) in intramammary infusion which are standard part of udder health management on commercial dairy farms for decades. However, this will change in the near future, as the European Union, in its *Farm to Fork* strategy, plans to reduce the sale and application of ATB to farm animals by 50 % by 2030. This reduction is planned due to concerns about the development of resistance of microorganisms to ATB in veterinary and human medicine. One of the ways to achieve a reduction in the use of ATB on dairy production farms is the selective drying of dairy cows based on the evaluation of records from the control of milk utility, clinical examination of the mammary gland and laboratory diagnosis of the causative agents of mastitis. By setting the correct drying program for dairy cows, it will not only lead to the withdrawal of the widespread application of ATB, but will also aim to maintain a minimum number of mastitis cases in a given herd.

Keywords: *dairy cows; drying; mastitis; intramammary antibiotics; SCC*

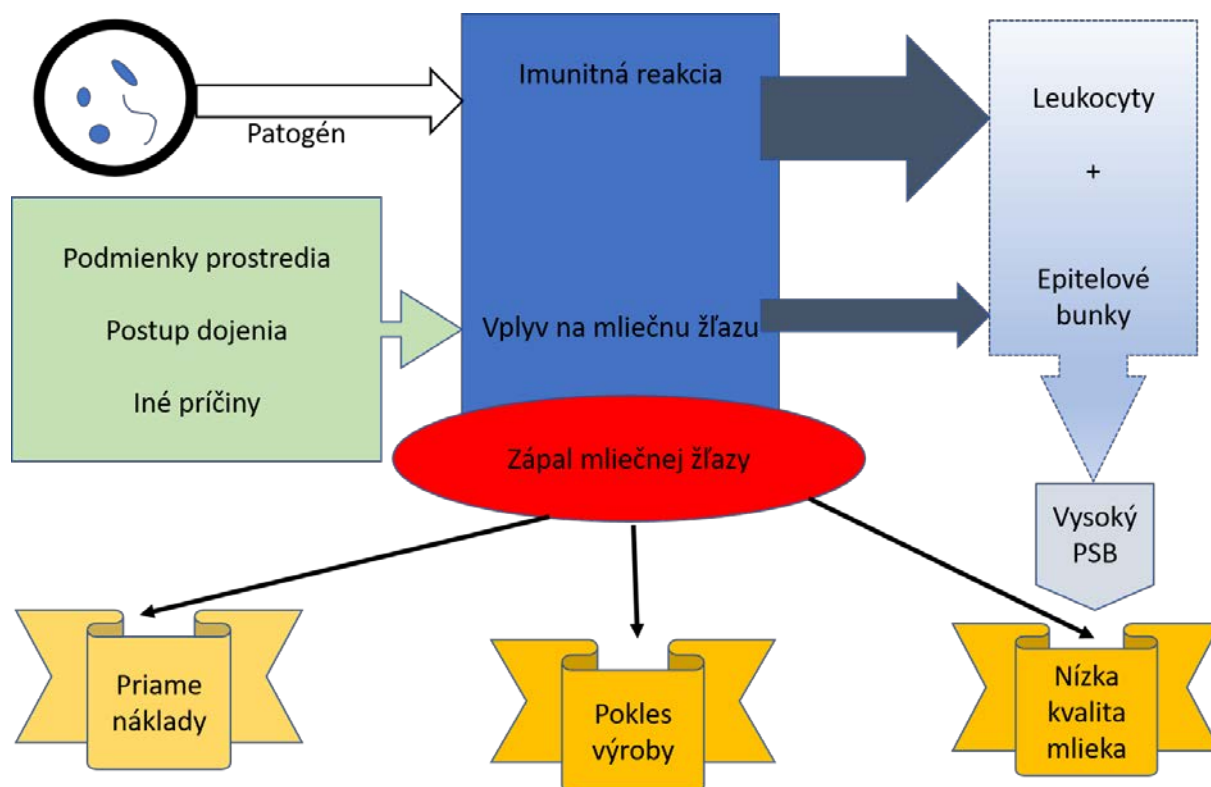
ÚVOD

Mlieko prežúvavcov je tradičnou východiskovou surovinou na výrobu celého radu mliečnych výrobkov, ktoré sú jedinečné svojím zložením. Mnohé z nich v rôznych zemepisných a spoločenských lokalitách možno zaradiť medzi tzv. funkčné potraviny. Predpisy EÚ však zdôrazňujú, že takéto produkty musia pochádzať z mlieka od zdravých zvierat, čo významne limituje výrobu a spotrebu mlieka (EU, 2020). Na trvalé udržiavanie dobrého zdravotného stavu prežúvavcov chovaných pre trhovú produkciu mlieka vplyva množstvo faktorov. Disbalanciou viacerých faktorov a ich kombináciou vznikajú podmienky pre uplatnenie etiologických činiteľov zapríčiňujúcich produkčné ochorenia dojníc medzi ktoré patrí zápal mliečnej žľazy - mastitída. Vznik mastitídy je podmienený zápalovým procesom vo vemene, ktorého cieľom je devitalizovať alebo oslabiť mikroorganizmy, ktoré vnikli do mliečnej žľazy a tiež revitalizovať poškodený parenchým, aby sa mohla obnoviť a prinavrátiť funkčnosť vemena pre tvorbu mlieka. Za pôvodcov mastitídy je zodpovedných viac ako 137 rôznych mikroorganizmov medzi, ktoré patria baktérie, vírusy, kvasinky, plesne a riasy, avšak až 95 % všetkých intramamárnych infekcií (IMI) je spôsobených patogénnymi baktériami. Prenos baktérií spôsobujúcich IMI je najčastejšie z infikovaných kráv počas dojenia alebo zo znečisteného prostredia okolia kráv (výkaly, podstielka, kontaktné plochy) (Čobirka et al., 2020).

Podľa najnovších údajov, jedna z troch klinických foriem mastitídy postihne v priemere 30 % dojníc ročne s produkciou mlieka nad 8 000 l za laktáciu, avšak výrazne vyšší výskyt je obvykle uvádzaný u subklinických foriem. Náklady na liečbu klinickej mastitídy v krajinách EU sa odhadujú priemerne na 130 – 160 €/ks. V podmienkach Slovenska sú častokrát náklady na liečbu mastitídnych dojníc vyššie, v rozpätí 158 - 174 €/ks. Ďalšou ekonomickou stratou, ktorá plynie z tohto ochorenia je nižšia produkcia a predaj mlieka v dôsledku zápalovej reakcie vo vemene a jeho vyradenia z dodávky v rámci ochrannnej lehoty počas liečby, čo môže predstavovať stratu až 600 l mlieka na dojnicu v hodnote 290 €. Medzi ďalšie príčiny strát patri



vyššie vyradovanie kráv, vyššia spotreba práce pri ošetrovaní dojníc, horšie ukazovatele plodnosti a horšia kvalita mlieka (obr. 1; Holko et al., 2019).



Obrázok 1 Schematická ukážka strát pri zápale mliečnej žľazy

Liečba a zasušenie dojníc

Chovatelia vzhľadom na vysokú nákladovosť pri diagnostikovaní príčin a liečbe zápalov mliečnej žľazy, riešia podobné situácie čiastočným uplatňovaním všeobecne uznávaných postupov prevencie mastitíd len ohraničeného rozsahu antibiotickej liečby prípravkami, často bez detekcie a overenia účinnosti antibiotík na baktérie zapríčínujúce mastitídy v chove. Takáto liečba „na slepo“ iba na základe klinických príznakov, často vyústi do chronického štádia, ktoré je vysoko nákazlivé a je ťažké, až nemožné vyliečiť postihnutú dojnicu s úspešnosťou nižšou ako 25 %. Medzi hlavné komplikácie spojené s liečbou infikovaných dojníc patrí skutočnosť, že mnohé patogénne baktérie sa stávajú rezistentnými voči rastúcemu rozsahu antibiotík a dezinfekčných prostriedkov (Ferroni et al., 2020).

Ich zvýšenú rezistenciu podnecuje aj fakt, že okrem liečenia klinických prípadov mastitíd je bežnou rutinou na farmách EU, vrátane Slovenska, celoplošné zasušenie dojníc intamamárnymi antibiotikami bez ohľadu na aktuálny zdravotný stav mliečnej žľazy. Tento zaužívaný koncept s vysokou spotrebou antibiotík na mliečnych farmách plánuje Európska únia zmeniť vo svojej stratégii „Farm to Fork“ a to znížením spotreby a predaja ATB pre hospodárske zvieratá o 50 % do roku 2030. Za týmto účelom od 28. januára 2022 vstúpil do platnosti nové nariadenie pre členské štáty EU, ktorý zakazuje všetky formy rutinného užívania ATB a oxidu zinku, vrátane preventívnej skupinovej liečby, ako je práve plošné zasušenie kráv (EU, 2020).

V praxi pre chovateľov a ošetrojúceho veterinára bude toto nariadenie znamenať, že i naďalej sa budú môcť aplikovať ATB, avšak iba pozitívnym zvieratám na základe predchádzajúcej diagnostiky. Aplikácia ATB by mala prebehnúť pri zasušení dojníc až po riadnej diagnostike, čo je už bežným štandardom v niektorých krajinách EU (Crispie et al.,



2004). Napríklad možno uviesť Holandsko a Írsko, ktoré pre svojich poľnohospodárov pripravili metodologické príručky, ako pristupovať k prechodu na selektívne zasušovanie. Na základe vypracovaných metodík sa v Holandsku od roku 2014 podarilo znížiť spotrebu ATB na mliečnych farmách o 48 % a cefelosporínu až o 99 % oproti roku 2009 (Hogeveen, 2005).

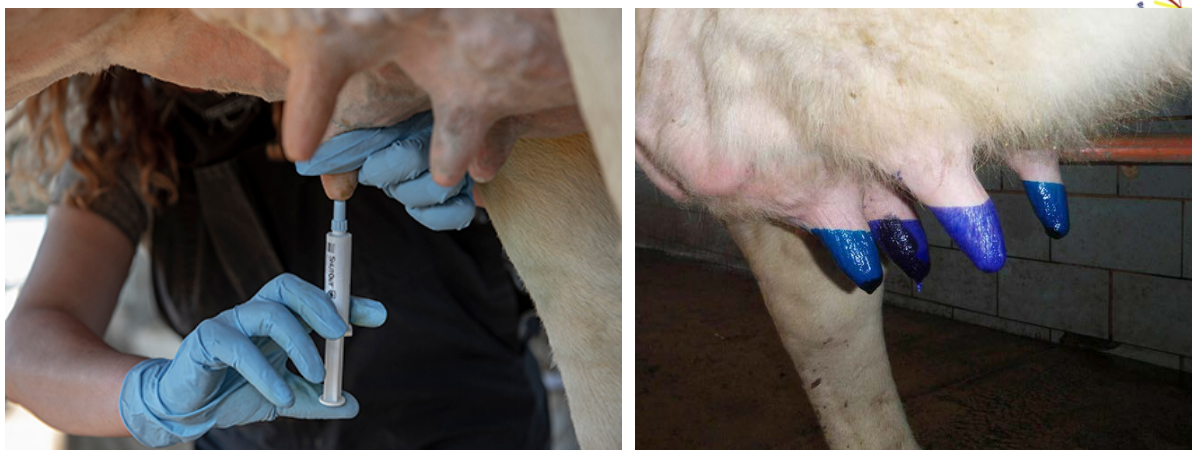
V ostatných krajinách EU zatiaľ takéto materiály pre poľnohospodárov chýbajú, čo je alarmujúce, pretože prechod na selektívne zasušenie pre celú EU bol na konci januára 2022, kedy stúpil do platnosti nový zákon zakazujúci všetky formy rutinného užívania ATB a oxidu zinku. Je preto dôležité hľadať nové riešenia kontroly mastítid zavedením selektívnych programov zasušenia dojníc.

Selektívne zasušenie dojníc

S nastupujúcou legislatívou z dôvodu spotrebiteľského tlaku na zníženie antibiotík používaných v prvovýrobe mlieka, je jednou z ciest pri zasušení kráv ich selektívna aplikácia. Selektívne podávanie antibiotík s dlhodobým účinkom súvisí s výberom iba tých dojníc, ktoré boli liečené počas laktácie (väčšinou s klinickou formou mastitídy) alebo dojnice vykazujúce vysoký PSB v rámci kontroly úžitkovosti posledné mesiace pred zasušením. Zasušenie dojníc voskovaním alebo keratínovými zátkami (bez antibiotík) sa odporúča v prípadoch, keď dojnica má v posledných odberoch pred zasušením nízky PSB. Ak má dojnica v poslednom kontrolnom meraní pred zasušením vysoký PSB, je viac ako isté, že má subklinickú mastitídu, kde je opodstatnené podanie intramamárnych antibiotík pred zasušením (Hogeveen, 2005).

V podmienkach chovu, by sa mala selektívna aplikácia antibiotík pri zasušení dojníc robiť na základe anamnézy, klinického vyšetrenia vemena a vyhodnotenia PSB zo záznamov kontroly úžitkovosti. Po zvážení všetkých aspektov si chovatelia triedia dojnice do troch kategórií:

- do prvej kategórie sa zaradzujú dojnice, u ktorých v priebehu laktácie neboli zaznamenané žiadne problémy so zdravotným stavom mliečnej žľazy, PSB vo vzorke odobratej pred zasušením nebol vyšší ako 200×10^3 v 1 ml a aktuálne nebola diagnostikovaná klinická alebo subklinická forma mastitídy. Tieto dojnice sú ideálne pre zasušenie bez aplikácie antibiotík s použitím keratinového prípravku (definitívne uzavrie strukový kanálik a nepustí do neho patogénne mikroorganizmy) alebo ponorením ceckov do ochranného roztoku (obr. 2). Dokonalé utesnenie struku potom zabraňuje vniknutiu patogénov do strukového kanálu. Podmienkou ale je, aby bol tesniaci keratínový prípravok aplikovaný do každého cecku za prísnych hygienických podmienok (Crispie et al., 2004).
- druhú skupinu tvoria dojnice, ktoré majú PSB vyšší ako 200×10^3 v 1 ml, ďalej u nich v priebehu laktácie boli zaznamenané mastitídy, ale aktuálne mliečna žľaza nevykazuje prítomnosť klinickej formy zápalu. V tomto prípade sa aplikuje intramamárne antibiotikum s dlhodobým účinkom aplikované do každej štvrte v spojení s keratínovou zátkou alebo nanosením ochranného roztoku. Výber antibiotika pre zasušenie by malo vychádzať z mapovania celkovej citlivosti baktérií na používané antibiotiká (antibiogramu) v danom chove ako aj z posledného vyšetrenia vzoriek mlieka u konkrétnej dojnice (Godden et al., 2003).



Obrázok 2 Aplikácia keratínového prípravku s ponorením ceckov do ochranného roztoku počas zasušenia dojníc

- v tretej skupine sú zaradené dojnice s aktuálne klinickou mastitídou alebo chronickou, prípadne dojnice s nedojenými štvrtkami, do ktorých je možné aplikovať antibiotický preparát. U týchto dojníc je potrebné infikovanú štvrtku najprv preliečiť intramamárnymi antibiotikami pre laktujúce dojnice s riadnym vydávaním. V nadväznosti na to dojniciu zasušiť podľa uvedenej schémy pre druhú skupinu antibiotickým intramamárnym prípravkom a uzavretím cecku. Zasušenie dojníc s klinickou mastitídou je veľmi rizikové, a preto okrem dôkladného vydojenia a aplikácie antibiotík s keratínovou zátkou do struku, sa ešte po kontrole veterinárnym lekárom parenterálne aplikujú antibiotiká. Takúto dojniciu je nevyhnutné nestále kontrolovať a ak by došlo k zhoršeniu zdravotného stavu, je nutné ju znova začať vydojiť (Berry et al., 2004).

ZÁVER

Dodržiavanie welfare a udržiavanie zdravia zvierat v produkčných chovoch musí ostať aj naďalej prioritou pre všetkých zainteresovaných v prvovýrobe mlieka, ktorá si vyžaduje správne rozhodnutia a opatrenia zamerané na minimalizovanie faktorov zvyšujúcich riziko vzniku zápalu mliečnej žľazy. Viac menej termíny stanovené Európskou úniou sa blížia a je teda najvyšší čas skúšať nové metodiky selektívneho zasušenia, ktoré nielenže povedú k ustúpeniu plošnej aplikácie ATB, ale zároveň budú cieľiť na udržanie minima prípadov mastitíd v danom stáde. Správny výber dojníc a postup zasušenia je veľmi dôležitý, keďže zlý spôsob sa môže výrazne podieľať na zvýšenom výskyte mastitíd najmä v peripartálnom období. Použitie ATB sa musí v prvom rade opierať o výsledky cieľenej diagnostiky, ktorá pomocou anamnestických údajov, klinického vyšetrenia, PSB a kultivácie vzoriek odhalí zdravotný stav vemena a jeho fyziologických funkcií každej dojnice. Okrem potvrdenia etiologického činiteľa je dôležité vyšetrenie jeho faktorov virulencie, nakoľko primárnou príčinou väčšiny mastitíd sú patogény ktoré vykazujú rezistenciu na jedno alebo viac ATB s častou tvorbou biofilmu.

LITERATÚRA

- Berry, E. A., Hogeveen, H., Hillerton, J. E. 2004. Decision tree analysis to evaluate dry cow strategies. *J. Dairy Res.* 71, 409-18.
- Cobirka, M., et al., 2020 Epidemiology and classification of mastitis. *Animals.* 10, 2212.
- Crispie, F., Flynn, J., Ross, P. R., et al., 2004. Dry cow therapy with a non-antibiotic intramammary teat seal - a review. *Ir Vet J.* 57, 412-8.
- EU 2020. European Union's Farm to Fork Strategy – for a fair, healthy and environmentally-friendly food system, 2020, [cit. 2023-02-05] Dostupné na: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf
- Ferroni, L., et al., 2020. Antibiotic consumption on dairy and beef cattle farms of central Italy. based on paper registers. *Antibiotics.* 9, 273.



Godden, S., Rapnicki, P., Stewart, S., et al., 2003. Effectiveness of an internal teat seal in the prevention of new intramammary infections during the dry and early-lactation periods in dairy cows when used with a dry cow intramammary antibiotic. *J. of Dairy Sci.* 86, 3899-911.

Hogeveen H. 2004. *Mastitis in dairy production*. Wageningen Academic Publishers, p. 744.

Holko I, et al., 2019. Prevalence and antimicrobial susceptibility of udder pathogens isolated from dairy cows in Slovakia. *J Dairy Res.* 86, 436-9.

Zigo, F., Vasil', M., Ondrašovičová, S., et al., 2021. Maintaining Optimal Mammary Gland Health and Prevention of Mastitis. *Front. Vet. Sci.* 8, 607311.

Pod'akovanie: Táto práca bola podporená projektom **VEGA č. 1/0162/23: Zníženie používania antibiotík v programoch kontroly mastitíd dojníc** a projektom **SAIA č. 2022-05-15-001: Vplyv patogénov mliečnej žľazy na produkciu a stupeň oxidačného stresu u dojníc**.

Kontaktná adresa: doc. MVDr. František Zigo, PhD., Katedra výživy a chovu zvierat, Univerzita veterinárskeho lekárstva a farmácie v Košiciach, Komenského 73, 041 81, Košice, email: frantisek.zigo@uvlf.sk



KONTROLA A BALENIE POTRAVÍN V OCHRANNEJ ATMOSFÉRE INSPECTION AND PACKAGING OF FOOD IN A PROTECTIVE ATMOSPHERE

Mária Leitnerová

Abstract: Growing demand of consumer to longer shelf life of food, it's quality and freshness, caused increase of food packing in modified atmosphere (MAP). Rate of used gases for MAP depends of internal factors of food: composition of food, pH, biochemistry, microbiology, cell respiration. For that reason food packing needs to be well set up and controlled. Effectivity of MAP packing is assured by external factors as materials and weld in the packing. Thanks to the laboratory or at-line analyzations, can be controlled as well as MAP as packing themselves and it can bring effectivity and reduce costs for producers.

Key words: Modified atmosphere, food quality, control of food packing.

Úvod

V dnešnej dobe spotrebiteľia venujú veľkú pozornosť kvalite, chuti potravín, dlhej trvanlivosti a atraktivnosti obalu. **Na splnenie týchto požiadaviek a zabezpečenie mikrobiologickej kvality potravín je čím ďalej rozšírenejšie balenie potravín do modifikovanej atmosféry. Balenie v modifikovanej atmosfére znamená odstránenie alebo nahradenie atmosféry obklopujúcej produkt pred uzavretím.** Balenie v modifikovanej atmosfére je závislé na 4 faktoroch: na kvalite potravín a udržiavaní hygieny, inertnom plyne alebo zmesi plynov, baliacich strojoch a na obalovom materiály. Voľbu ochrannej atmosféry vyberáme podľa typu balenej potraviny, možnosti skladovania a prepravy potraviny a samotných plynov.

Monitoring množstva plynov v obale

Vo všeobecnosti sa v dnešnej dobe používajú 3 odlišné typy plynov: oxid uhličitý, kyslík a dusík. Tieto plyny sú buď v inertnom stave alebo rovno zmiešané podľa požiadaviek výrobcu. V prípade, že sú plyny v inertnom stave, výrobca si vo vlastnej **zmiešavacej stanici** nastaví správny pomer a prietok vzduchu a **vd'aka online analyzátorom je možné ďalej monitorovať množstvo plynov priamo pri balení, bez poškodenia obalu.** Čím sa zabezpečí nižšia spotreba plynu až o 20 – 30 %, redukuje sa odpad pri prebaľovaní potravín kvôli poškodeniu obalu a zabezpečí sa online monitoring, ktorý v prípade chybných hodnôt zastaví balenie, čím sa predíde k nekvalitnému baleniu. **Pre náhodnú kontrolu produktov, slúžia stolné a prenosné analyzátory,** ktoré po prepichnutí obalu nasajú plyn v obale a okamžite vyhodnotia množstvo CO₂ a O₂.

Prečo je dôležitá detekcia tesnosti obalov?

Detekcia tesnosti obalov je veľmi dôležitá pre kvalitu potraviny. Trhliny, ktoré sú neviditeľné voľným okom, môžu drasticky znížiť trvanlivosť potraviny. Už mikrotrhlina o veľkosti 50 mikrónov, dokáže za 1-2 týždne zvýšiť obsah kyslíka v balení až na hodnoty kyslíka v atmosfére. Správna kontrola tesností obalov validuje efektivitu balenia v modifikovanej atmosfére a tým pádom redukuje odpad a predchádza reklamáciám výrobkom. Je možné ju prevádzkať laboratórny/stolnými analyzátormi, ktoré využívajú nedeštruktívnu techniku na kontrolu tesnosti obalov.

Kontaktná adresa: Ing. Mária Leitnerová, O.K. SERVIS BioPro, s.r.o., Bořetická 2668/1, 193 00 Praha 9; e-mail: m.leitnerova@oks.cz, mobil: +421907651808



Dodávame diagnostické súpravy a prístroje pre chemické a mikrobiologické analýzy a kontrolu hygieny a sanitácie

V portfóliu našich produktov nájdete:

- mikrobiologické živné pôdy Solabia Biokar a 3M Petrifilm
- rýchla mikrobiologická metóda CertaBlue (24 hod. CPM, 48 hod. Kv. a pl...)
- kontrola ovzdušia – AirWel 200 L/min
- pomôcky na odber vzoriek z prostredia – sterové tampóny, abrazívne hubky
- rýchle metódy stanovenia patogénov Salmonella, Listeria, Cronobacter
- prístroj na rýchlu kontrolu hygieny – 3M Clean-Trace luminometer LM1
- rýchle testy na kontrolu alergénov, mykotoxínov, inhibičných látok
- enzymatické testy – chemické zloženie potravín (kyseliny, cukry, vláknina a.i.)
- analyzátory mlieka, mäsa a obilnín a produktov z nich

V prípade záujmu nás neváhajte kontaktovať,
rady vám poskytneme informácie o všetkých dodávaných testoch.



www.noackgroup.com



NOACK – SLOVAKIA, spol. s r.o.
Seberíniho 1
821 03 Bratislava

tel.: +421 2 4341 1631
mob.: +421 905 293 756
e-mail: office.sk@noackgroup.com

MODIFIKOVANÁ ATMOSFÉRA

<https://doi.org/10.15414/2023.bkp23.zop>

Nabízíme širokou škálu analyzátorů pro přesnou kontrolu integrity a propustnosti obalů.

CheckPoint 3



- Přenosný ruční analyzátor obsahu O₂ nebo O₂/CO₂
- Vybavený zirkoniovým senzorem kyslíku s dlouhodobou životností nebo elektrochemickým (EC) senzorem CO₂.

CheckMate 3

- Laboratorní analyzátor pro měření O₂ nebo kombinované měření O₂/CO₂.
- Rychlé a efektivní testování výrobků balených pod modifikovanou atmosférou.
- Okamžité vyhodnocení správného poměru obsahu plynů.



LeakPointer 3 a 3+

- Nedestruktivní **analyzátor kontroly obalů** modifikované atmosféry.
- Detekuje úniky modifikované atmosféry u obalů od 50 micronů.

Názov: Bezpečnosť a kontrola potravín

Zostavili: prof. Ing. Jozef Golian, Dr.,
Ing. Jozef Čapla, PhD.

Vydanie: prvé

Náklad: 220 kusov

Vydavateľ: Slovenská spoločnosť pre poľnohospodárske, lesnícke, potravinárske
a veterinárske vedy pri SAV

Neprešlo redakčnou úpravou vo vydavateľstve.

ISBN 978-80-8266-029-9

<https://doi.org/10.15414/2023.bkp23-zop>