

2
2008



odborný elektronický potravinársky časopis

číslo

www.potravinarstvo.com

ročník 2
číslo 2
jún 2008

potravinárstvo 2 (2) 0-66
ISSN 1337-0960



potravinárstvo®



Obsah

NOVÝ NÁVRH NARIADENIA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY O POSKYTOVANÍ INFORMÁCIÍ O POTRAVINÁCH SPOTREBITEĽOM	5
FOTOPOSTREH	9
SLEDOVANIE VPLYVU CÍCEROVEJ ZMESI NA KVALITU PEKÁRSKÝCH VÝROBKOV.....	10
SENZORICKÁ ANALÝZA V POTRAVINÁRSTVE II.....	15
BIODIVERZITA OVČÍCH MLIEČNYCH VÝROBKOV	23
VÝZNAM PROTIEPIDEMIOLOGICKÝCH OPATRENÍ V ZARIADENIACH ŠKOLSKÉHO STRAVOVANIA.....	32
SALMONELÓZY	42
ŠIGELÓZA.....	48
BRUŠNÝ TÝFUS	53
VÍRUSOVÁ HEPATITÍDA TYPU A	57
BEZPEČNOSŤ A KONTROLA POTRAVIN – V. ROČNÍK KONFERENCIE, NITRA 2.-3.4.2008.....	61



Vážení čitatelia časopisu Potravinárstvo

Súčasnú dobu v spoločnosti môžeme charakterizovať ako obdobie intenzívnych zmien v súvislosti s prechodom na euro, zvyšovaním cien potravín a ekonomickými zmenami, ktoré neustále prebiehajú. Potravinársky priemysel má čoraz stabilnejšiu pozíciu nielen v rámci EÚ ale aj na Slovensku. Medzi najvýznamnejšie faktory, ktoré ovplyvňujú jeho vývoj je rast svetových cien potravín, rast cien pohonných hmôt, energie a spotrebného tovaru. V kontexte týchto faktorov sa však zabúda na riešenie ďalších problémov, ktoré v súčasnom svete prichádzajú. Je to predovšetkým rast životnej úrovne v krajinách tretieho sveta najmä v Ázii, čo otvára výrobcovi potravín nový rozmer v obchode so svojimi výrobkami. Ďalším významným faktorom je potreba novej potravinovej politiky so zameraním na technologické inovácie, regionálne výrobky, politika dodávateľských reťazcov a bezpečnosť potravín. Je potrebné hľadať nové výskumné programy s cieľom podporovať konkurencieschopnosť potravinárskeho priemyslu a dodávateľského reťazca s cieľom zlepšiť kvalitu života. Jedným z možných prvkov potravinovej politiky je aj podpora produkcie a spotreby vysokokvalitných potravín s označením kvality a pôvodu regionálnej špeciality. Takéto výrobky však musia mať limitovanú produkciu a podporu pri označovaní a organizácii regionálnej siete. Tu sa musíme zamyslieť ako takúto regionálnu politiku robiť, pretože to aj súčasťou programu Rozvoja vidieka podporovaného z prostriedkov EÚ. Takúto podporu možno chápať aj ako vytváranie rovnováhy voči globalizácii trhu s potravinami, ktorá prináša nielen pozitíva ale aj negatíva. Jedným z vážnych negatív je skutočnosť, že potravina kým sa dostane na stôl ku konzumentovi prekoná v priemere vzdialenosť 2500 km. Je to na hlboké zamyslenie sa, kde je hranica globalizácie či už z pohľadu ekonomického, ekologického alebo etického. Na mieste je tiež otázka či v každom regióne nedokážeme vyrobiť kvalitný alebo tradičný mäsový výrobok, mliečny výrobok a pod.

Za redakciu časopisu
Doc. Ing. Jozef Golian, Dr.



NOVÝ NÁVRH NARIADENIA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY O POSKYTOVANÍ INFORMÁCII O POTRAVINÁCH SPOTREBITEĽOM

NEW SUGGESTION REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL ON THE PROVISION OF FOOD INFORMATION TO CONSUMERS

Čapla, J. ¹, Zajác, P. ¹, Golian, J. ¹

¹*Katedra hygieny a bezpečnosti potravín, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre.*

Abstrakt

Európska únia stanovuje pravidlá označovania potravín, aby všetkým európskym spotrebiteľom pomohla kvalifikovane sa pri nákupoch rozhodovať. Európska komisia schválila návrh, ktorého cieľom je sprehľadnenie informácii na označeniach potravín, zmodernizovať a zlepšiť pravidlá v celej EU takým spôsobom, aby spotrebiteľia v zrozumiteľnej a jasne čitateľnej forme získali informácie, ktoré potrebujú a tak sa mohli rozhodnúť pre zdravú a vyváženú stravu.

Kľúčové slová: označovanie potravín

Abstract

A European Union established the rules of marking food-stuffs, which all European customers helped to qualified in sales to decide. European commission approve the application, that the aim is to examine information on marking food - stuffs, to modernize and improve the rules in the whole EU that way, that the customers in comprehensive and clear reading for to achieve information, which they need to approve for healthy and balanced food.

Keywords Food Labelling

Úvod

Nový návrh nariadenia o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom konsoliduje a aktualizuje dve oblasti právnych predpisov o označovaní, a to oblasť všeobecného



označovania, na ktoré sa vzťahuje smernica 2000/13/ES, a oblasť nutričného označenia potravín, na ktoré sa vzťahuje smernica 90/496/EHS. Hlavným cieľom legislatívnej úpravy označovania potravín je poskytnúť pravidlá pre označovanie potravín v súvislosti s voľným obehom potravín v spoločnosti. Doposiaľ zistené skutočnosti hovoria, že nie všetky informácie, ktoré nám potraviny poskytujú sú aj spotrebiteľmi využívané. Cieľom novo pripravovaného návrhu nariadenia je zjednodušiť informácie určené pre spotrebiteľa, podporovať zdravú výživu, stanoviť minimálnu veľkosť písmen a v označení pôvodu ponechať dobrovoľnosť. Povinné označovanie sa bude týkať tukov, cukrov, energie, soli a nasýtených tukov. Ďalšie údaje budú poskytované na dobrovoľnej báze. Po schválení návrhu nariadenia o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom sa plánuje trojročné prechodné obdobie.

Informácie poskytované spotrebiteľovi na potravinách

Označovanie

Problém pre súčasného spotrebiteľa v informáciách, ktoré sú mu poskytované na potravinách predstavujú nečitateľné a neprehľadné údaje. Informácie, ktoré pre mnohých spotrebiteľov sú dôležité z hľadiska obsahu zložiek, podmienok skladovania, použitia a i. sú často písané malým písmom. Návrh nariadenia stanovuje požiadavky, ktoré bude musieť rešpektovať celý potravinársky priemysel, označenie všetkých informácií musí byť čitateľné, prehľadné a spôsob, ktorým sú uvedené dobrovoľné informácie nesmie odvádzať pozornosť od povinných informácií. Stanovuje sa veľkosť písma minimálne 3 mm, ktorá doposiaľ nebola definovaná.

Informácie pre výber zdravších potravín

Cieľom návrhu nového nariadenia je prispieť aj k zvýšenej informovanosti spotrebiteľov pri výbere zdravších potravín a tým prispieť k podpore a ochrane verejného zdravia v celej Európskej únii. Spotrebiteľ sa na základe jasných informácií na prednej strane obalu (hlavnom zornom poli) bude môcť dočítať o obsahu tuku, energetickej hodnote, mastných kyselinách, uhlíhydrátoch s osobitným poukázaním na obsah soli, cukru na 100 ml alebo 100 g výrobku resp. na porciu pokrmu. Musí byť uvedený aj pomer týchto zložiek k referenčnej dávke. Na základe týchto informácií bude môcť každý spotrebiteľ prijímať svoje rozhodnutia o vlastnej výžive.



Alergény

Navrhuje sa, aby sa všetky potraviny obsahujúce alergénne látky:

- obilniny obsahujúce lepok (t.j. pšenica, raž, jačmeň, ovos, špalda, kamut alebo ich hybridné odrody) a výrobky z nich okrem obilnín používaných na výrobu destilátov,
- kôrovce a výrobky z nich,
- vajcia a výrobky z nich,
- ryby a výrobky z nich,
- arašidy a výrobky z nich,
- sójové zrná a výrobky z nich okrem úplne rafinovaného sójového oleja a tuku,
- mlieko a výrobky z neho, vrátane laktózy okrem srvátky používanej na výrobu destilátov a laktitolu,
- orechy, ktorými sú mandle, lieskové orechy, vlašské orechy, kešu, pekanové orechy, para orechy, pistácie, makadamové orechy a queenslandské orechy a výrobky z nich okrem orechov, ktoré sú používané na výrobu destilátov,
- zeler a výrobky z neho,
- horčica a výrobky z nej,
- sezamové semená a výrobky z nich,
- oxid siričitý a siričitany v koncentráciách vyšších ako 10 mg.kg^{-1} alebo 10 mg.l^{-1} ,
- vlčí bôb a výrobky z neho,
- mäkkýše a výrobky z nich,

museli označovať, alebo aby bola prítomnosť alergénu jasne uvedená iným spôsobom.

Alergény predstavujú v dnešnej dobe značné riziko pre zdravie imunosupresívneho spotrebiteľa, preto bude musieť byť prítomnosť alergénov uvedená aj na nebalených potravinách a potravinách servírovaných v stravovacích zariadeniach, aby bolo dôraznejšie chránené zdravie tejto skupiny spotrebiteľov.

Ďalšie dôležité navrhované zmeny

- vyjasnenie zodpovedností rôznych prevádzkovateľov potravinárskych podnikov v dodávateľskom reťazci, pokiaľ ide o označovanie potravín,
- vzhľadom na špecifiká vína, liehovín a piva sa v návrhu stanovuje, aby Komisia podávala správy o uplatňovaní súčasných pravidiel o uvádzaní zložiek a o povinnom nutričnom označovaní na týchto produktoch s možnosťou prijať osobitné pravidlá,
- pokiaľ ide o označovanie krajiny pôvodu alebo miesta pôvodu potraviny, zostávajú základné požiadavky právnych predpisov rovnaké. Takéto označovanie je preto



dobrovoľné, ale ak by neposkytnutie takýchto informácií mohlo viesť spotrebiteľa do omylu, označenie je povinné. Krajina pôvodu by sa mala určiť v súlade s ustanoveniami o nepreferenčnom pôvode podľa Colného kódexu Spoločenstva. Miesto pôvodu by sa odkazovalo na akékoľvek miesto, ktoré nie je krajinou pôvodu, ako sa určuje v Colnom kódexe Spoločenstva. Pravidlá na určenie miesta pôvodu sa prijímajú komitologickým postupom. Okrem toho sa zavádzajú kritéria, pokiaľ ide o vyhlásenie o krajine pôvodu alebo miesta pôvodu v prípade viaczložkových výrobkov a o krajine pôvodu alebo mieste pôvodu v prípade mäsa iného ako hovädzie a teľacie mäso. Tieto kritéria by sa rovnako vzťahovali na označenie pôvodu „EC“, ktoré je dobrovoľné,

- návrh objasňuje podmienky, za ktorých môžu členské štáty prijímať vnútroštátne pravidlá o označovaní pôvodu.

Záver

Cieľom návrhu nariadenia Európskeho parlamentu a rady o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom je poskytnúť spotrebiteľom jednoduchý prístup k najdôležitejším údajom na označeniach potravín a zaručenie toho, že všetci zainteresovaní v rámci 27 členských štátov EÚ budú dodržiavať rovnaké pravidlá. Navrhované opatrenia sú pripravované tak, aby umožnili pružne reagovať na zmeny na trhu a podporili inovácie v potravinárskom priemysle.

Zoznam použitej literatúry

1. Návrh nariadenia Európskeho parlamentu a rady o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom. In <http://europa.eu> [online]. 30. január 2008 [cit. 2008-05-19] Dostupné na internete: <<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/112&format=HTML&aged>>.

Citácia článku podľa ISO 690-2:

ČAPLA, J. – ZAJÁC, P. – GOLIAN, J. 2008. Nový návrh nariadenia európskeho parlamentu a rady o poskytovaní informácií o potravinách spotrebiteľom. In *Potravinárstvo* [online]. 5.6.2008 roč. 2, č. 2 [cit. 2008-06-05]. s. 5 - 8. Dostupné na internete: <http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/potravinarstvo_no2_2008.pdf>. ISSN 1337-0960.

Kontaktné informácie:

E-mail: capla@uniag.sk

Lektor:

doc. Ing. Jozef Golian, Dr.

Fotopostreh

K zániku potravinárskych firiem s dlhoročnou tradíciou dochádza nie len u nás, ale aj u našich západných susedov v Českej republike. Malebné mestečko Litoměřice, ktoré zdedilo krásnu architektúru ešte z čias nemeckých usadlíkov sa mohlo, ako skoro každé české mesto pochváliť mestským pivovarom, ktorý varil kvalitné pivo pod názvom „Litoměřický kalich“. Pivo pod touto značkou prestalo existovať, ako sme zistili pri nedávnej návšteve tohto 25 tisícového mestečka a žiaľ úplne zanikla po dlhých desaťročiach existencie tohto severočeského pivovaru celá výroba sortimentu pív.

Aj keď nie sme konzumentmi tohto zlatistého moku, pri prechádzke mestom nás zaujal hlavný vchod do bývalého pivovaru, kde osadili originálne tabule v nemeckom jazyku napr. o prijatom čestnom prípitku cisára Františka Jozefa I. Pivovarníckej spoločnosti v Litoměřiciach dňa 17. júna 1901.



Text a snímka: © 2008 Stanislav Géci



Sledovanie vplyvu cícerovej zmesi na kvalitu pekárskych výrobkov.

Monitoring of chickpea mixture effect on the quality of bakery products.

Jancurová, Michala.¹, Minarovičová, Lucia.¹, Dandár, Alexander.¹, Kušíková, Zuzana.¹,

¹*Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU Bratislava, Oddelenie potravinárskej technológie*

Abstrakt

V dnešnej dobe sa kladie veľký dôraz na zdravý životný štýl. V súvislosti s týmto trendom sa testujú rôzne aditíva do tradičných výrobkov za účelom zlepšenia ich nutričnej kvality. Cícer baraní je po fazuli a hrachu treťou najvýznamnejšou strukovinou na svete. Strukoviny sú významnou zložkou potravy, pretože sú bohatým zdrojom bielkovín a škrobu. Cícerová zmes, ktorá obsahovala 10,6 % cícerovej múky bola našim aditívom. Táto zmes má vysokú nutričnú hodnotu a spôsobuje dlhotrvajúcu čerstvosť výrobkov.

Kľúčové slová: cícerová zmes, aditívne látky, nutričná hodnota

Abstract

There is a great emphasis accentuated on healthy lifestyle nowadays. Different additives of traditional products are tested for purpose of quality improvement, associate with this trend. Chickpea is after bean and pea the third most important berry plant. Berry plants are significant component of nutrition because of high contents of albuminous and starch. We have tested chickpea mixture containing 10.6 % of chickpea flour. This mixture shows to have high nutrition value and causes long-time freshness of products.

Keywords: chickpea mixture, additives, nutrition value

Úvod

Cícer baraní (*Cicer arietinum* L., *Fabaceae*) je po fazuli a hrachu treťou najvýznamnejšou strukovinou na svete (**Pastucha - Gáborčík, 1996**). Strukoviny sú podstatnou zložkou



vyváženej ľudskej stravy vo viacerých krajinách sveta, vďaka vysokému obsahu bielkovín a škrobu (**Huang et al., 2007**). Z nutričného hľadiska je dôležitá koncentrácia bielkovín a aminokyselín (**Gáborčík - Pastucha, 1996**). Podľa Huanga a kolektívu je obsah bielkovín v cíceri (rovnako ako v žltom hrachu) v rozsahu 15 – 35 %, čo je omnoho viac ako množstvo nájdené v obilných zrnách a koreňových plodinách (**Huang et al., 2007**). Cícer baraní patrí z hľadiska nutričnej hodnoty a organoleptických vlastností medzi najkvalitnejšie strukoviny, je pomerne dobrým zdrojom lyzínu (**Smolíková, 1996**). Cícer vykazuje najväčší obsah tryptofánu spomedzi strukovín, a to 58,2 mg/100g sušiny múky (**Comaia et al., 2007**). Zo spektra vyšších mastných kyselín uvedených (**Gáborčík - Pastucha, 1996**) vyplýva, že tri mastné kyseliny – linolová, olejová a palmitová dosahujú v cíceri baranom najvyššiu koncentráciu. Významné terapeutické vlastnosti cícera robia z tejto nenáročnej strukoviny diétnu potravinu ideálnu pre moderných ľudí. Pomáha znižovať cholesterol, predchádzať zápche a zároveň posilňuje nervovú sústavu. Cícer je takmer plnohodnotná potravina s celkom dobre vyváženým pomerom živín. A nemenej dôležité je, že táto strukovina je ideálna pre tehotné ženy, lebo je bohatá na foláty, ktoré zabraňujú chybám nervovej sústavy plodu (**Pamplona-Roger, 2003**).

Na Oddelení potravinárskej technológie sme sa práve pre tieto pozitívne vlastnosti cícera rozhodli sledovať vplyv cícerovej zmesi, získanej od firmy Lessaffre na kvalitu pekárskeho výrobku. Porovnávali sme tradičné (pšeničné) pekárske výrobky s výrobkami, kde sme 40 % pšeničnej múky nahradili komerčnou cícerovou zmesou a porovnávali sme ich kvalitu. Keďže je známe, že cícer je nutrične vhodný, chceli sme overiť jeho vplyv ako aj vplyv celej zmesi, ktorá obsahuje aj iné aktívne látky, na akosť výrobkov. V tabuľke 1 sú znázornené charakteristiky pri spracovaní cesta.

Tabuľka 1

	Konzistencia cesta (BJ)	Väznosť múky (%)	Spotreba vody (ml)
Štandard	400,0	58,3	175,0
Cícerové pečivo 40/60	400,0	58,3	175,0

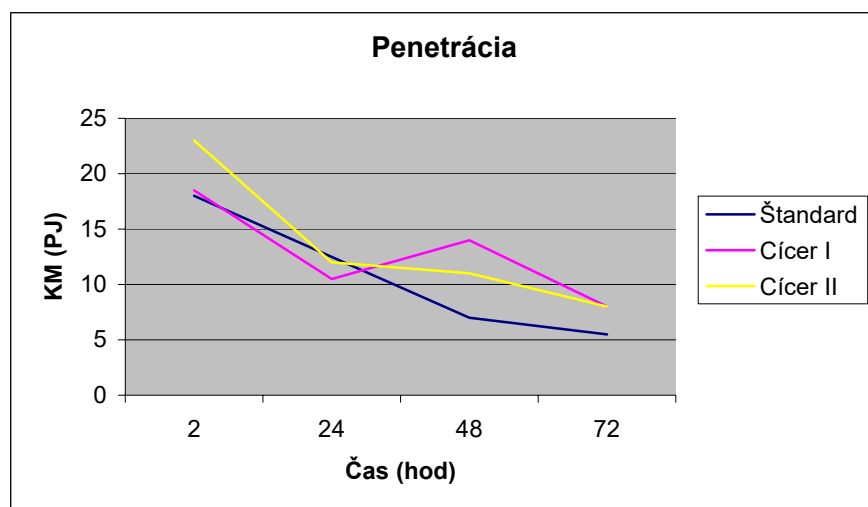
Z meraní objemu vychádza, že väčší objem ako cícerové pečivo dosahovalo štandardné pečivo, a to takmer o 30 cm³ (tab. 2). Klenutosť je pomer výšky a šírky výrobku, pričom je žiaduce, aby číslo bolo vyššie ako 0,601, čo sme aj dosiahli u dvoch z paralelných vzoriek cícerového pečiva. Klenutosť mala vyššiu hodnotu pri cícerovom pečive, čo je vidieť v tabuľke 2. Hmotnosť bola väčšia u cícerových výrobkov. Z výsledkov vyplýva, že cícerové



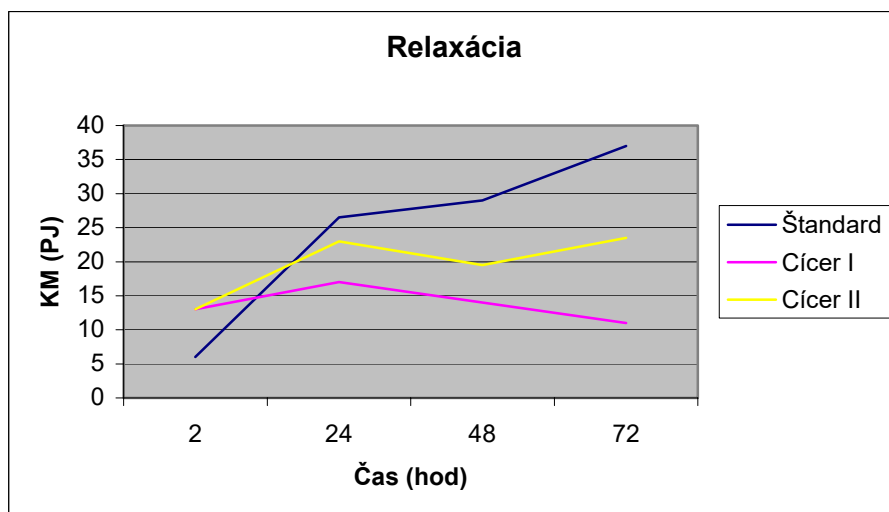
pečivo je síce menšie ako štandardné, ale zato pekne klenuté a guľaté. Jednotlivé výsledky vyhodnotenia pekárskeho pokusu sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2

	Štandard	Cícerové pečivo
Objem (cm ³)		
1	300	285
2	305	290
3	330	297
4	340	290
Priemer	318,75	290,63
Smerodajná odchýlka	16,72	4,46
Rel. smer. odchýlka (%)	5,25	1,54
Klenutosť		
1	0,614	0,597
2	0,578	0,621
3	0,502	0,597
4	0,581	0,619
Priemer	0,569	0,608
Smerodajná odchýlka	0,041	0,012
Rel. smer. odchýlka (%)	7,208	1,901
Hmotnosť (g)		
1	87,80	90,00
2	88,90	91,80
3	88,80	89,90
4	88,30	91,65
Priemer	88,45	90,84
Smerodajná odchýlka	0,44	0,89
Rel. smer. odchýlka (%)	0,50	0,98



Obrázok 1. Grafické znázornenie penetrácie.



Obrázok 2. Grafické znázornenie relaxácie.

Pomocou penetrometra sme sledovali trvanlivosť výrobkov. Z obr. 1 a 2 je vidieť, že štandardné pečivo rýchlejšie schlo, tvrdlo, starlo, pretože pri penetrácii so vzrastajúcim vekom pečiva, klesal prienik telieska do striedky výrobkov. Pri relaxácii bolo teliesko vytláčané viac štandardným pečivom, a to dosť výrazne, čo znamená že striedka bola tuhá, nepružná, stratila znaky čerstvosti.

Senzorické hodnotenie výrobkov sa uskutočnilo na základe hodnotenia 10 členov senzorickej komisie s oprávnením na toto určeným. V tabuľke 3 sú zaznamenané priemerné hodnoty senzorického hodnotenia výrobkov, pričom bodovací systém je od 1 do 5. Z tabuľky vyplýva, že skúmané cícerové výrobky sú prijateľné chuťou aj inými senzorickými vlastnosťami.

Tabuľke 3

		Štandard	40 % cícerová zmes
Výrobok	Tvar	3,50	3,50
Kôrka	Farba	3,50	2,67
	Hrúbka/Tvrdosť	4,00	3,50
Striedka	Vôňa	3,83	2,50
	Pružnosť	3,50	4,00
	Pórovitosť	3,17	3,83
	Farba	4,00	2,50
	Chuť	3,33	3,17
	Tvrdosť pri skuse	3,33	3,67
	Lepivosť	3,67	3,50

Záver

Našou úlohou na Oddelení potravinárskej technológie bolo určiť vplyv cícerovej zmesi na kvalitu pekárskeho výrobku. Zistili sme, že väznosťou múky a spotrebou vody sa cícerový



výrobok nelíšil od štandardného výrobku. Z meraní objemu vidieť, že väčší objem ako cicerové pečivo dosahuje štandardné pečivo, a to takmer o 30 cm³, kým klenutosť a hmotnosť výrobku má vyššiu cicerové pečivo. Cicerové pečivo bolo síce menšie ako štandardné, ale zato pekne klenuté a guľaté. Pri sledovaní trvanlivosti výrobkov sme dospeli k záveru, že štandardné pečivo má menšiu trvanlivosť, pretože rýchlejšie schlo, tvrdlo a starlo. Z nameraných hodnôt relaxácie sme zistili, že striedka bola tuhá, nepružná, stratila znaky čerstvosti. Senzorické hodnotenie cicerových výrobkov ukázalo, že cicerové výrobky sú prijateľné chuťou aj inými senzorickými vlastnosťami.

Zoznam použitej literatúry

1. **COMAIA, S.** 2007. Protein and non-protein (free and protein-bound) tryptophan in legume seeds. Food Chemistry. 103, 2007, č. 2, s. 657-661.
2. **GÁBORČÍK, N. - PASTUCHA, E.** 1996. Prehľad výsledkov vo výskume, šľachtení a štúdiu genofondu cíceru baranieho na Slovensku. Cícer baraní na Slovensku – stav a perspektívy. In: Zborník referátov z vedeckej konferencie, Banská Bystrica 1996, s. 8 - 30.
3. **HUANG, J. - SCHOLS, H.A. - VAN SOEST, J. - JIN, Z. - SULMANN, E. - VORAGEN, A.** 2007. Physicochemical properties and amylopectin chain profiles of cowpea, chickpea and yellow pea starches. Food Chemistry. 101, 2007, s. 1338-1345.
4. **PAMPLONA-ROGER, M.D.** 2003. Zdravie a sila v potrave. Kniha o správnom a nesprávnom výbere toho, čo jeme. 1. vyd. Vrútky, Advent-Orion 2003, 383 s.
5. **PASTUCHA, E. - GÁBORČÍK, N.** 1996. Hodnotenie svetového sortimentu cíceru baranieho na Slovensku I. časť Cícer baraní na Slovensku – stav a perspektívy. In: Zborník referátov z vedeckej konferencie, Banská Bystrica 1996, s. 42 - 55.
6. **SMOLÍKOVÁ, M.** 1996. Kvalitatívny hodnotenie cizrných beraní pestované pro lidskou výživu. Cícer baraní na Slovensku – stav a perspektívy. In: Zborník referátov z vedeckej konferencie, Banská Bystrica 1996, s. 64 - 72.

Citácia článku podľa ISO 690-2:

JANCUROVÁ, M. – MINAROVÍČOVÁ, L. – DANÁR, A. – KUŠÍKOVÁ, Z. 2008. Sledovanie vplyvu cicerovej zmesi na kvalitu pekárskeho výrobku. In *Potravinárstvo* [online]. 5.6.2008 roč. 2, č. 2 [cit. 2008-06-05]. s. 10 - 14. Dostupné na internete: <http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/potravinarstvo_no2_2008.pdf>. ISSN 1337-0960.

Kontaktné informácie:

Ing. Michala Jancurová. Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, Slovenská technická univerzita, Oddelenie biotechnológie a potravinárstva. Radlinského 9, 812 37 Bratislava, michala.jancurova@stuba.sk

Lektor:

doc. Ing. Jozef Golian, Dr.



Senzorická analýza v potravinárstve II.

Sensory Analysis in Food Industry II.

Pavelková, A.,¹ Vietoris, V.²

¹*Slovenská Poľnohospodárska Univerzita v Nitre, Katedra hygieny a bezpečnosti potravín,*

²*Slovenská Poľnohospodárska Univerzita v Nitre, Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov*

Abstrakt

Senzorické hodnotenie je dôležitou súčasťou analýzy potravín. Mnoho neprajníkov označuje metódy senzorickej analýzy za subjektívne a dosiahnuté výsledky za nerelevantné. Práve akreditáciou laboratória, testovaním a tréningom hodnotiteľov podľa príslušných noriem, zvolením vhodnej metodiky a správnu aplikáciou štatistických metód možno dosiahnuť objektívne a opakovateľné výsledky.

Kľúčové slová: senzorická analýza, podmienky hodnotenia, senzorický hodnotiteľ


Abstract

Sensory evaluation is an important part of the food analysis. There are negative voices counting sensory analysis as not objective method with incorrect results. Sensory analysis has few steps to keep them wrong. By certification of sensory laboratory, testing and training assessors (panelists) should gain correct results. Selecting of correct methodology and post production statistic is necessary. This is the way how we can obtain reproducible, correct and accepted results.

Keywords: sensory analysis, conditions of evaluation, sensory assessor

Podmienky pre senzoricke analýzu

Na to, aby ľudské zmysly dosiahli dostatočne presné a reprodukovateľné výsledky, treba vytvoriť optimálne podmienky pre hodnotenie, ktoré zabezpečia výkon a znížia pôsobenie subjektívnych vplyvov na hodnotiteľov. Podmienky pre senzoricke pracovisko vymedzuje medzinárodná norma ISO 8589.



Činitele, ktoré ovplyvňujú výsledky senzorickej analýzy, sa delia na objektívne a subjektívne.

Objektívne činitele

Minimálnymi požiadavkami pre senzorické hodnotenie je skúšobný priestor umožňujúci vykonávať samotné hodnotenie, či už individuálne alebo skupinách, a prípravný priestor.

Miestnosť pre senzorickú analýzu musí byť čistá, dobre vetrateľná a v priebehu hodnotenia bez akýchkoľvek pachov. V mieste skúšania musí byť pokoj, treba vylúčiť všetky vplyvy, ktoré rozptyľujú pozornosť, alebo pôsobia na objektívnosť výsledkov (Findová, 1998). Stavebné požiadavky upravuje norma ON 56 0110.

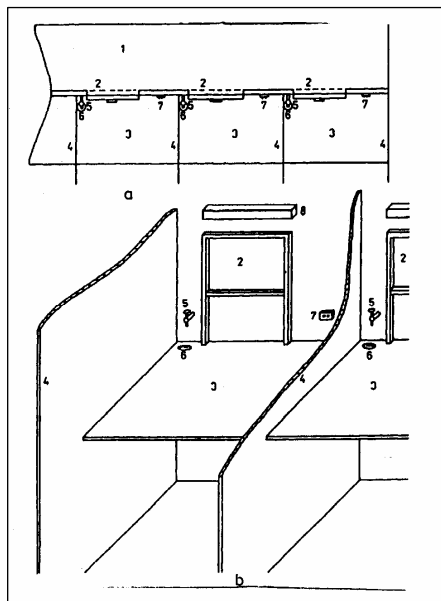
Osvetlenie miestnosti musí byť rovnomerné, stálej intenzity a farby. Ideálne je denné osvetlenie bez priameho slnečného žiarenia. Pri použití osvetlenia pri senzorickom hodnotení sa odporúča postupovať podľa STN 56 0246 časť 3 alebo STN 01 1718 (Príbela, 1991; Kopec, Horčín, 1997).

Na hodnotenie vzoriek vplýva aj **teplota** miestnosti, preto sa odporúča regulovať teplotu na konštantnú hodnotu okolo 20 °C. Teplota vyššie 30 °C a menej ako 15 °C zhoršuje kvalitu hodnotenia tým, že psychický stav hodnotiteľov nie je optimálny a vzorky sa horšie posudzujú tým, že prchavé látky majú vyššiu, resp. nižšiu prchavosť než pri normálnej teplote (Príbela, 1991).

Podľa Amerine et al. (1965) je vhodná klimatizácia miestnosti, ktorá zabezpečuje súčasne i stálu **relatívnu vlhkosť** 75%. Pokorný (1993) uvádza, že relatívna vlhkosť vzduchu sa má pohybovať od 50% do 85% (optimum je okolo 70%). Príliš suché prostredie vysušuje sliznicu, vlhké prostredie pôsobí tiež nepríjemne a zhoršuje pozornosť (Ingr, Pokorný, Valentová, 2001).

Hluk je všeobecne veľmi rušivým faktorom. Je preto ideálne, ak je miestnosť zvukovo izolovaná, aj keď úplné ticho by mohlo pôsobiť tiesnivo a rušiť pri hodnotení (optimum je 30dB až 40 dB) (Pokorný, 1993).

Vo väčšine prípadov sa hodnotenie realizuje individuálne, aby hodnotitelia uskutočnili nezávislé osobné hodnotenie. K tomuto účelu sú využívané skúšobné kóje, boxy, ktoré musia byť upravené tak, aby obmedzovali zrakový kontakt s ostatnými hodnotiteľmi a musia poskytovať dostatok priestoru pre prácu hodnotiteľa.



- a- pôdorys, b- pohľad spredu,
- 1 – obslužná plocha,
 - 2 – okienka pre obsluhu,
 - 3 – pracovná plocha,
 - 4 – priehradka medzi hodnotiteľmi
 - 5 – prívod vody,
 - 6 – výlevka,
 - 7 – signalizačné zariadenie,
 - 8 - osvetlenie

Obr. 1 Zariadenie pracoviska pre senzorickú analýzu

Súčasťou senzorického hodnotenia má byť miestnosť na prípravu vzoriek, ktorá musí byť umiestnená v bezprostrednej blízkosti skúšobného priestoru. Miestnosť musí byť vybavená zariadeniami, ktoré umožňujú pripraviť vzorku tak, aby zodpovedala podmienkam pri bežnom konzume (Príbela, 1991).

Používaný riad musí byť zdravotne bezchybný, bez pachov a chutí. Najvhodnejšie je sklo, porcelán a nerezový materiál, prípadne nádoby a náradia z plastov. Všetky nádoby, v ktorých sa predkladajú vzorky musia mať rovnaký tvar, farbu, veľkosť a vzhľad (Lyon et al., 1990).

Potrebné pri hodnotení sú aj tzv. neutralizátory chuti. Vhodnými neutralizátormi sú biele pečivo, biely chlieb, ale aj pitná voda (Pokorný, 1993).

Výber a úprava vzoriek

Pre presnosť senzorického posudzovania je rozhodujúci tiež správny odber vzoriek. Odbery vzoriek pre senzorickú analýzu podliehajú rovnakým pravidlám ako pre iné druhy analýz. Skladovanie vzoriek musí byť také, aby sa nezmenil charakter výrobku, nedošlo ku mikrobiálnej kontaminácii, absorbovaniu cudzích pachov alebo inému znehodnoteniu.

Pokiaľ to dovoľuje charakter vzorky, hodnotíme ju bez akýchkoľvek úprav pri izbovej teplote. Vzorky je však potrebné upravovať tak, aby odpovedali bežným spôsobom



konzumácie. Ale napríklad výrobkov (vino, zmrzlina), ktoré sa hodnotia chladené alebo mrazené, hodnotíme aj pri teplote miestnosti, kedy lepšie vyniknú eventuálne chyby.

Niektoré vzorky musia pred hodnotením prechádzať tepelnou úpravou, napr. mäso., ktorá čo najmenej ovplyvní prirodzené chuťové zložky. Vhodné je varenie vo vode s obsahom 0,6 % NaCl až po dosiahnutie vnútornej teploty 75 – 80 °C. Nevhodnou úpravou je smaženie, grilovanie, dusenie (Ingr, Pokorný, Valentová, 2001).

Hotové pokrmy hodnotíme po konečnej úprave, kde sa riadime návodom na prípravu od výrobcu. Niektoré potraviny, napríklad zemiaky, hodnotíme v surovom stave i po tepelnej úprave. V prípade nehomogénnych výrobkov treba zaistiť, aby hodnotiteľ dostal vždy rovnaké množstvo jednotlivých zložiek výrobku (napr. zeleninový šalát, polievka).

Podávanie a skúšanie vzoriek

Vzorky pre hodnotenie treba podávať hodnotiteľom v dostatočnom množstve, ktoré sa závisí od druhu použitej metódy a tiež od počtu podávaných vzoriek. Zvyčajné množstvo pre kvapalnú vzorku je 15-20 ml, pre tuhú vzorku 20-30 g. Pri niektorých testoch je však nutné množstvo vzorky zvýšiť, napr. pri hodnotení senzorického profilu na 30-60 ml tekutiny, 40-100 g tuhej vzorky. Vzorky sa majú podávať v rovnakom množstve, homogenite, teplote, ktorá môže viesť k ovplyvneniu intenzity niektorých zložiek, v rovnakých nádobách, pri rovnakých podmienkach s ohľadom zachovania anonymity podávaných vzoriek. Pri hodnotení je nevyhnutné dodržiavať hygienické zásady ako aj zásady stolovania (Ingr, Pokorný, Valentová, 2001).

Pri hodnotení vône (arómy) vzorku zakrývame v nádobe napríklad hodinovým sklíčkom, ktoré hodnotiteľ odkryje až tesne pred hodnotením. Farbu hodnotíme jednak v dopadajúcom svetle alebo v prechádzajúcom svetle, zákal sa hodnotí proti tmavému pozadiu. Pri tuhých vzorkách hodnotíme farbu na reze. Vlastnosti textúry môžeme hodnotiť jednak v ústnej dutine pri žutí, ale i prstami a rukami, pričom sa zameriavame na tvrdosť, elasticitu, krehkosť.

Hodnotenie chuti sa uskutočňuje degustáciou, kedy sa do úst vloží časť vzorky, ktorú pomaly žujeme a prevažujeme a sledujeme vývoj chutí. Chuť sa mení tým, že dochádza k rozpúšťaniu chuťových zložiek v slinách, aróma sa uvoľňuje ohriatím a zvlhčením, kedy prechavé podiely preniknú až k čuchovej sliznici, ktorá sa nachádza v zadnej časti nosovej dutiny hornej časti nosovej priehradky (**Horčín, 2002**). Vzorky pri degustácii prehltáme, pretože až vtedy príde k vnímaniu niektorých chutí. Pri degustácii je potrebné, aby došlo k úplnému odzneniu všetkých chutí z predchádzajúceho hodnotenia. K urýchleniu obnovy



chuťových receptorov využívame tzv. neutralizátori chuti, pričom tiež dodržiavame časový odstup medzi podávaním jednotlivých vzoriek.

Pri komplexnom hodnotení vzorky najskôr posúdime vzhľad, farbu, vôňu, chuť a nakoniec textúru (**Jarošová, 2001**).

Subjektívne činitele

Pre senzorické hodnotenie potravín je najdôležitejším činiteľom sám hodnotiteľ. Pracovníci vykonávajúci senzorické posudzovanie potravín musia mať zdravé zmyslové orgány a dobrú senzorickú rozlišovaciu schopnosť (**Maľa, Baranová, 1998**).

Senzorické hodnotenie môžu podľa normy ISO 8586-1 realizovať tri typy posudzovateľov:

- **Posudzovatelia** rozdelení na *laických posudzovateľov* (neškolení hodnotitelia), na ktorých sa nevzťahujú žiadne presné kritéria, sú to bežní spotrebitelia, ktorí spravidla nepoznajú bližšie technológiu ani zloženie posudzovaných vzoriek alebo na *zasvätených posudzovateľov* (informovaní laici), ktorí sa už zúčastnili senzorických skúšok, boli vopred jednoducho informovaní o spôsobe a zmysle hodnotenia.
- **Vybraní posudzovatelia** – sú vybraní a vycvičení, majú základné vedomosti z technológie posudzovaného výrobku. Posudzovatelia sa vyberajú na základe testov, to znamená, že musia mať schopnosť rozlišovať základné zmyslové kvality. Sú registrovaní a preskúšaní a svoje zmysly musia sústavne cvičiť.
- **Expertí** (znalci) – môžu byť expertí posudzovatelia, ktorí už preukázali zvláštnu citlivosť a majú vyvinutú dlhodobú pamäť a špecializovaní expertí posudzovatelia, ktorí získali dostatočné znalosti v jednotlivých oblastiach. Posudzovatelia majú teoretické znalosti a systematicky preskúšanú schopnosť rozlišovať i jemné rozdiely v základných senzorických vlastnostiach. Expert musí byť oboznámený s jednotlivými organoleptickými vlastnosťami vzorky a ich deskriptormi. Musí mať tiež znalosti o pestovateľských a výrobných technológiách skúmaných potravín, znalosti o surovinách a pomocných látkach, z ktorých sa produkty vyrábajú. Musí poznať normy akosti a mať správne predstavy o kvalite výrobkov (**Kopec, Horčín, 1997**).

Kvalitu hodnotenia veľmi výrazne ovplyvňuje aj celková fyzická a psychická kondícia hodnotiteľa. Za negatívne vplyvy sa popri únave hodnotiteľa považuje aj fajčenie a nadmerné pitie alkoholu a tiež konzumácia veľmi korenených jedál (**Horčín, 2002**).



Testovanie schopností hodnotiteľov

Skúšanie schopností hodnotiteľov rozlíšiť základné senzorické znaky podlieha ISO normám 8586-1, 8586-2. Preskúšanie sa opakuje v primeraných intervaloch. Sú to predovšetkým skúšky zraku, chuti, čuchu, prípadne hmatu.

Testovanie schopnosti hodnotiteľov podlieha ISO normám 8586-1, 8586-2.

1) Skúšanie chuti

Skúšanie rozlišovacej schopnosti základných chutí – slanej, sladkej, kyslej, horkej, umami (zvieravej, kovovej)

- Skúšaný dostáva zakódované vzorky v predpísaných množstvách a jeho úlohou je identifikovať chuť.
- Pri tejto skúške je dôležité vzorku neprehĺtať a po každej vzorke si neutralizovať chuť vypláchnutím úst alebo zajedením kúska pečiva alebo bieleho chleba.

Skúšanie prahovej citlivosti - roztok každej chuti je pripravený v 8 rôznych koncentráciách, ktoré sa postupne hodnotiteľovi predkladajú od najnižšej po najvyššiu koncentráciu.

- Úlohou hodnotiteľa je zapísať do formulára číslo vzorky, pri ktorej identifikoval chuť radu vzoriek.

Skúšanie chuťovej pamäte – zisťujeme či je hodnotiteľ schopný zapamätať si základné chute

- Pri tejto skúške dostane hodnotiteľ vzorku základnej chute, ktorú označíme ako štandard, následne podávame hodnotiteľovi rad vzoriek, ktoré porovnáva so štandardom (v predpísanom časovom intervale).
- Do formulára zapisuje kódy vzoriek identických so štandardom.

2) Skúšanie čuchu

- Dôležitou schopnosťou hodnotiteľa je čuchová rozlišovacia schopnosť – citlivosť,
- na testovanie sa používa 8-15 rozličných vôní – pachov, ktoré sa pripravujú podľa vopred stanovenej receptúry,



- pri tejto skúške je dôležité, aby nebol skúšaný zdravotne indisponovaný ochorením horných dýchacích ciest (nádchou), kedy je značne znížená rozlišovacia schopnosť jednotlivých pachov,
- na 5 rôznych riedeniach sa určuje intenzita vône, pričom úlohou hodnotiteľa je usporiadať vône podľa intenzity od najsilnejšej po najslabšiu.

3) Skúšanie zraku

- Pomocou Ishiharových (polychromatických obrazcov) testov sa kontroluje farbosleposť a vizuálna predstavivosť hodnotiteľa, je vstupným testom sensorických skúšok,
- ďalej sa testuje schopnosť rozlíšiť a správne odstupňovať intenzitu farebných odtieňov,
- pri tejto poradovej skúške dostanú hodnotitelia zvyčajne 10 členný rad vzoriek minimálne dvoch farieb, ktoré majú presne odstupňované intenzitné rozdiely,
- úlohou hodnotiteľa je usporiadať vzorky podľa klesajúcej alebo stúpajúcej intenzity.

Literatúra:

1. AMERINE, M. A., PANGBORN, R. M., ROESSLER, E. B. 1965. Principles of Sensory Evaluation of Foods. New York : Academic Press, 1965.
2. FINDOVÁ, I. 1998. *Senzorická analýza záhradníckych plodín so zameraním na hodnotenie čerstvých a sušených jabĺk* : dizertačná práca. Nitra : SPU, 1998, 110 s.
3. HORČIN, V. 2002. Senzorické hodnotenie potravín. Nitra : SPU, 2002, 139 s. ISBN 80-8069-112-6.
4. INGR, I., POKORNÝ, J., VALENTOVÁ, H. 2001. Senzorická analýza potravín. Brno : MZL, 2001, 201 s., ISBN 80-7157-283-7.
5. KOPEC, K., HORČIN, V. 1997. Senzorická analýza ovocia a zeleniny. b.m. : Universum, 1997, 194 s.
6. LYON, D. H., FRANCOMBE, M. A., HASDELL, T. A. 1990. Guidelines for Sensory Analysis in Food Product Development and Quality Control. 1990, pp.128.
7. MALA, P., BARANOVÁ, M. 1998. Výber a vzdelávanie pre sensorické hodnotenie potravín posudzovateľov. In: Hygiena alimenterum XIX. Kvalita potravín z pohľadu výrobnéj a kontrolnej činnosti : zborník referátov z medzinárodnej konferencie, Bratislava, 1998, s. 136 - 138.
8. POKORNÝ, J. 1993. Metody sensorické analýzy potravín a stanovení sensorické jakosti. ÚZPI Praha, 1993, 196 s. ISBN 80-85120-34-8
9. PRÍBELA, A. 1991. Analýza potravín. Bratislava : STU, 1991.
10. STN 56 0246 – 3: Metódy skúšania konzervárenských polotovarov a výrobkov z ovocia a zeleniny. Sensorické skúšky. 1988
11. STN 01 1718: Meranie farieb. 1990
12. STN ISO 8589 (56 0036): Sensorická analýza. Obecná smernice pro uspořádání sensorického pracoviště. 1993
13. ON 56 0110: Organoleptické posuzování potravinářských výrobků (Základní metody), 1964
14. ISO 8586-1. Sensorická analýza - Obecná smernice pro výběr, výcvik a sledování činnosti posudzovatelů – Část 1: Vybraní posudzovatelé. 2002.
15. ISO 8586-2. Sensorická analýza - Obecná smernice pro výběr, výcvik a sledování činnosti posudzovatelů – Část 1: Experti. 1999.

Citácia článku podľa ISO 690-2:

PAVELKOVÁ, A. – VIETORIS, V. 2008. Senzorická analýza v potravinárstve II. In *Potravinárstvo* [online]. 15.22.2008 roč. 2, č. 2 [cit. 2008-06-05]. s. 14 - 22. Dostupné na internete: <http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/potravinarstvo_no2_2008.pdf>. ISSN 1337-0960.



Kontaktné informácie:

Pavelková, A.: *Slovenská Poľnohospodárska Univerzita v Nitre , Katedra hygieny a bezpečnosti potravín, Tr. A. Hlinku 2, 94976 Nitra. Email: adriana.pavelkova@uniag.sk*

Vietoris, V.: *Slovenská Poľnohospodárska Univerzita v Nitre, Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov, Tr. A. Hlinku 2, 94976 Nitra. Email: vietoris@afnet.uniag.sk*

Lektor:

doc. Ing. Jozef Golian, Dr.



Biodiverzita ovčích mliečnych výrobkov Biodiveristy of the Sheep Dairy Products

Ján Keresteš¹,

¹NIKA s.r.o. Považská Bystrica,

Abstrakt

Mliečné výrobky a osobitne fermentované výrobky zo surového ovčieho mlieka majú pre výživu ľudí osobitný význam. Je to spôsobené nielen svojím vynikajúcim chemickým zložením, ale aj pre obsah celej rady mikroorganizmov, ktoré majú priaznivý vplyv na zdravotný stav ľudí. Cieľom predloženého príspevku bolo poukázať na zmeny surového mlieka spôsobené pasterizáciou a na význam zvlášť ovčieho nepasterizovaného mlieka a ovčích výrobkov pri prevencii civilizačných onemocnení. Osobitne dôležitá je pri tom úloha črevnej mikroflóry na zdravie a zabezpečenie správneho metabolizmu. Pri tom významnú úlohu zohrávajú práve probiotické mliečne kultúry, ktoré sa nachádzajú v ovčích mliečnych výrobkoch získané z nepasterizovaného mlieka. Tieto probiotiká prežívajú i v podmienkach črevného traktu a v hrubom čreve a napomáhajú tak potlačeniu nežiadúcej a patogennej mikroflóry.

Kľúčové slová : probiotika, mliečne výrobky, zdravie

Abstract

Dairy products and especially fermented products from raw sheep milk have a specific role in human diet because of their chemical composition but also because of the presence of a whole rank of microorganisms that have a positive impact on human health. The goal of this paper is to point out changes that come as a result of pasterisation of raw milk; moreover, the significance of non-pasterised sheep milk in the prevention of civilisation diseases is emphasised. It is known that the impact of intestinal microflora on human health and its role in metabolism are significant. In this case, probiotic dairy cultures of raw sheep milk products are especially important. These probiotic cultures remain alive in the conditions of intestines and they help to eliminate the undesirable and pathogene microflora.

Keywords: probiotics, dairy products, health



Vplyv tepelného spracovania na biologickú aktivitu mlieka

Je všeobecne známe, že bioaktívne látky si zachovávajú pôvodnú aktivitu len v surovom mlieku. Vyššie teploty ich znehodnocujú. Stupeň inaktivácie biopeptidov závisí od výšky teploty a času pôsobenia.

Pasterizácia neporuší aktivitu vitamínov rozpustných v tukoch (vitamín A, E a D) a riboflavínu. Väčšina vitamínov B skupiny rozpustných vo vode zostane pri najopatnejšej pasterizácii (72-75°C niekoľko sekúnd) takmer nepoškodená, ich aktivita sa zníži iba v rozsahu 1–10 %. Výnimku tvorí vitamín C, ktorého obsah sa zníži o 30–50 %. Na vyššie teploty sú citlivejšie látky bielkovinového charakteru, najmä enzýmy, hormóny, rastové faktory a rôzne bielkoviny, ktoré viažu minerálne látky a niektoré vitamíny a v čreve sa podieľajú na ich vstrebávaní.

Pasterizácia negatívne ovplyvní tiež vstrebávanie niektorých minerálov vrátane vápnika, železa a zinku práve tým, že denaturuje bielkovinu, na ktorú sú naviazané. Mliečne produkty zlepšujú črevné zdravie najmä cytoprotektívnym účinkom vysokého obsahu bioviabilného fosforečnanu vápenatého (6). Vyššia teplota poškodí aj väzbu bielkoviny s kyselinou listovou, čím sa zníži jej absorpcia. Kyselina listová je významný vitamín z hľadiska krvotvorby a u tehotných žien, z hľadiska prevencie poškodenia nervovej sústavy. Spracovaním mlieka vyššími teplotami sa denaturujú nielen tráviace enzýmy, ale aj enzýmy s antimikrobiálnymi a s antioxidantnými účinkami, významné z hľadiska prevencie rakoviny a rôznych civilizačných ochorení.

Mlieko a prevencia civilizačných ochorení

Epidemiologické štúdie potvrdzujú, že zvýšená konzumácia tukov, červeného mäsa, vysokého príjmu celkových kalórií a na druhej strane nízky príjem ovocia, zeleniny, vlákniny a mliečnych produktov zvyšuje riziko rakoviny hrubého čreva. Medzi komponenty mliečnych produktov, ktoré bránia vzniku kolorektálneho karcinómu patrí najmä vápnik a vitamín D, nenasýtené mastné kyseliny vrátane CLA a bioaktívne peptidy, ktoré sa uvoľňujú z mlieka v čreve počas trávenia, alebo enzýmami mliečnych baktérií v syroch a vo fermentovaných mliečnych produktoch (jogurt, kefir, acidofilné mlieko, bryndza a i.). Nevyvážená strava teda významne prispieva k epidemickému šíreniu ostatných civilizačných ochorení.

Mlieko a ostatné mliečne výrobky, ktoré sú hlavným zdrojom vápnika a iných esenciálnych živín, pomáhajú redukovať riziko väčšiny chronických ochorení. Funkčné



bielkoviny a bioaktívne peptidy sa vyznačujú rôznymi pozitívnymi účinkami na imunitný a kardiovaskulárny systém ako aj na gastrointestinálny trakt a črevné zdravie.

Z hľadiska prevencie kardiovaskulárnych ochorení sa venuje veľká pozornosť prírodným hypotenzným látkam. Medzi najlepšie preštudované peptidy, ktoré vznikajú počas fermentácie kravského a ovčieho mlieka a výroby syrov patria práve hypotenzívne biopeptidy. Nachádzajú sa prakticky vo všetkých syroch a fermentovaných mliečnych produktoch, avšak v rôznych koncentráciách v závislosti od spôsobu výroby a štartovacích, resp. natívnych kultúr mliečnych baktérií.

Odstredené mlieko fermentované rôznymi kmeňmi *Lactobacillus helveticus* a *Saccharomyces cerevisiae* znížilo po 8 týždňoch aplikácie (denne 95 ml) systolický tlak mierne hypertenzných dobrovoľníkov o 14,1 mg Hg (3). Pozitívne účinky na kardiovaskulárny parameter boli zistené aj v historicky prvom klinickom testovaní tradičnej slovenskej bryndze (9). Odborníci predpovedajú, že spoznanie mechanizmov vzniku a účinkov mliečnych biopeptidov podarí vyvinúť fermentovaný produkt so synergickými účinkami. Vysoký obsah vápnika v mlieku stimuluje kolonizáciu čreva užitočnými, endogénnymi baktériami (napr. laktobacilmi) a zároveň zvyšuje translokačnú rezistenciu k patogénom (6).

Protektívny účinok v čreve majú aj mliečne imunoglobulíny (IgG1, IgG2, IgA a IgM), ktoré sú rezistentné voči tráveniu v žalúdku. Inhibujú adhérenciu patogénnych baktérií, neutralizujú toxíny a inaktivujú vírusy.

Hoci účinky niektorých zložiek mlieka z hľadiska prevencie chronických neprenosných ochorení sú impresívne, odborníci na zdravú výživu predpokladajú, že najmä ich komplexné pôsobenie dokáže zvýšiť odolnosť organizmu proti rizikovým environmentálnym faktorom. Z tohto pohľadu sú priam ideálne naturálne funkčné biopotraviny probiotického charakteru, medzi ktorými má výnimočné postavenie práve tradičná slovenská bryndza, žinčica a pod.

Na základe vysokého obsahu vápnika v tradičnej bryndzi (650–750 mg v 100 gramoch) so zachovanou, teplom nepoškodenou väzobnou bielkovinou, ktorá zvyšuje jeho vstrebávanie, možno bryndzu zaradiť medzi vynikajúce prírodné prostriedky na prevenciu najmä osteoporózy a rakoviny hrubého čreva. Vápnik viaže a precipituje nekonjugované žlčové kyseliny a voľné mastné kyseliny, v dôsledku čoho sa znižuje ich cytotoxicita. Cytoprotektívny účinok vysokého obsahu bioviabilného vápnika znižuje poškodenie mukózy v tenkom i hrubom čreve a tým tvorbu adenomatózných polypov, čo znamená zníženie rizika rakoviny hrubého čreva.



V priebehu výroby bryndze prírodné mliečne baktérie a kvasinky natrávia mliečne bielkoviny, ktoré sú stráviteľnejšie a mliečny cukor premenia na kyselinu mliečnu. Preto správne sfermentovanú bryndzu môžu konzumovať aj jedinci, ktorým mliečny cukor v pôvodnom mlieku spôsobuje zdravotné problémy. Okrem toho mliečne mikroorganizmy obohacujú bryndzu o niektoré vitamíny a iné biologicky aktívne látky dôležité pre udržovanie zdravia.

Surové mlieko zo zdravých zvierat s prísnyim veterinárnym dozorom, starostlivo vyrábané a ďalej spracované má pozoruhodné benefity pre zdravie. Aby sa predišlo riziku prenosu chorôb zo zvierat na človeka zákony nedovoľujú vyrábať mlieko vo veľkovýrobe bez tepelného ošetrenia – pasterizácie a ultrapasterizácie. Jediným slovenským výrobkom, ktorý sa môže vyrábať bez akéhokoľvek tepelného spracovania je ovčí hrudkový syr a z neho vyrobená tradičná slovenská bryndza. Len niekoľko slovenských bryndziarní si však túto tradíciu zachovalo. Bryndza musí mať označenie „vyrobená zo surového, nepasterizovaného ovčieho mlieka“.

Taktiež mliečne bielkoviny, osobitne nachádzajúce sa v srvátke, z hľadiska prevencie rôznych ochorení sú veľmi významné. Srvátkové bielkoviny sú bohatšie na sírne aminokyseliny (cysteín a metionín), ktoré sa v bunkách konvertujú na glutatión, intracelulárny antioxidant. Glutatiónu sa prisudzuje význam z hľadiska ochrany pred rakovinou hrubého čreva, ale aj iných foriem zhubného bujnenia. Sérum albumín, α -albumín a laktoferín sú bohatými zdrojmi γ -glutamylcysteínu, ktorý je výhodným zdrojom potravinového cysteínu pre syntézu glutatiónu, významnej súčasti ochranných mechanizmov proti rakovine.

Srvátka, získaná zvlášť z ovčieho mlieka, obsahuje aj rôzne bielkoviny viažuce železo a iné minerálne látky, vitamín A (retinal), vitamín D, vitamín B12, riboflavin, kyselinu listovú a i. Bioaktivita uvedených látok je veľmi dôležitá z hľadiska udržovania organizmu v dobrom zdravotnom stave. Laktoferín s jeho multifunkčnými vlastnosťami okrem iného viaže železo, kým bielkoviny viažuce vitamíny ochraňujú biologicky aktívne látky pred deštrukciou mikroflórou a tým zároveň zvyšujú ich využiteľnosť makroorganizmom. Existuje množstvo dôkazov, že srvátka sa vyznačuje okrem antioxidantných účinkov aj antihypertenznými, hypolipidemickými, antiobéznymi, antimikróbnyimi, protirakovinovými, antiosteoporetickými vlastnosťami a podporuje aj regeneráciu svalov.



Funkcia črevnej mikroflóry v zdravom organizme

Telo zdravého človeka je osídlené veľkým počtom mikroorganizmov, ktoré sa nachádzajú najmä na koži, v ústach, na slizniciach horných dýchacích ciest, vo vagíne a v gastrointestinálnom trakte (GIT). Dospelý človek je nosičom až 1,5 kg mikroorganizmov, väčšinou baktérií. Tento intímny a významný vzťah medzi hostiteľom a mikroflórou sa vyvíjal v priebehu evolúcie človeka. Odhaduje sa, že ľudské telo pozostáva z 10^{14} buniek, avšak z tohto počtu 90 % pripadá na mikroorganizmy. To znamená, že iba 10 % buniek tvoriacich makroorganizmus je eukaryotického typu. Kým horné časti GIT-u (žalúdok, dvanásnik a tenké črevo) sú relatívne málo osídlené mikroflórou, väčšina mikroorganizmov sa nachádza v hrubom čreve.

Kvantitatívna a kvalitatívna zostava mikroorganizmov sa mení a postupne zvyšuje od horných častí GIT- hrubé črevo. Počet baktérií v žalúdku dosahuje hodnoty 10^3 KTJ/ml obsahu (KTJ= kolónií jednotiek), v tenkom čreve až 10^4 KTJ/ml. Hlavným limitujúcim faktorom osídlenia tenkého čreva je rýchly tranzit obsahu a sekrécia žlče a pankreasovej šťavy. V hrubom čreve sa nachádza najbohatší mikróbný ekosystém, zložený minimálne zo 400 prevažne baktérií. Počet najhojnejších druhov dosahuje 10^{10} – 10^{11} /g obsahu hrubého čreva. Väčšina baktérií v hrubom čreve sú nesporulujúce anaeróby rodov *Bacteroides*, *Bifidobacterium* a *Eubacterium*.. V hrubom čreve sa nachádza pomerne veľa typov sporulujúcich, anaeróbných paličiek a kokov rodu *Clostridium*. Za charakteristickú črevnú baktériu považujeme aj G-fakultatívne anaeróbnu paličku z čeľade *Enterobacteriaceae*.. Mnohé črevné baktérie sa nedajú kultivovať, takže ich možno identifikovať len molekulovo-biologických postupov.

Hlavné funkcie črevnej mikroflóry

- **Metabolické** - fermentácia neabsorbovaných zvyškov potravy a endogénneho materiálu,
- **Trofické** - kontrola proliferácie a diferenciácie epitelových buniek vývin a homeostáza imunitného systému
- **Ochranné** - ochrana proti patogénom a genotoxickým faktorom .

Mikroflóra hrubého participuje na toľkých biochemických reakciách a transformáciách, že ju možno oprávnene porovnávať s aktivitou pečene. Črevné baktérie sa zúčastňujú na metabolizme (fermentácii) sacharidov a bielkovín, na transformácii žlčových kyselín a



steroidov, na metabolizme xenobiotík, na aktivácii mutagénnych a karcinogénnych metabolitov a i.

Mikroflóra hrubého čreva okrem fermentácie má ešte niekoľko ďalších funkcií prospešných pre zdravie .

Ochranná funkcia črevných baktérií pred patogénmi pozostáva z viacerých mechanizmov:

- kompetícia o väzbové miesta v črevnom epiteli
- kompetícia o živiny, ktoré sú v čreve obmedzené
- tvorba restriktívneho fyziologického prostredia, najmä krátkoreťazcové mastné kyseliny a nízke pH inhibujú množenie patogénov
- produkcia antimikrobiálnych látok typu bakteriocínov .

Z ďalších významných funkcií črevných baktérií spomeňme aspoň syntézu vitamínov skupiny B a K, ako aj skutočnosť, že pod vplyvom črevných baktérií dochádza k zvýšenej rezorpcii elektrolytov (vápnik, horčík, železo) aj v hrubom čreve. Črevnej mikroflóre sa pripisuje nezastupiteľný význam aj pri vývine imunitného systému. Črevná mikroflóra je hlavným sprostredkujúcim článkom medzi imunitným systémom a vonkajším prostredím. Preto neprekvapuje, že lymfoidné tkanivo asociované s črevom obsahuje najviac imunokompetentných buniek v ľudskom tele. Na základe doterajších poznatkov možno usudzovať, že spoznávanie mechanizmov účinkov klasických i nových probiotík a prebiotík predstavuje mimoriadne atraktívny trend pre vývoj nových funkčných potravín a bioterapeutík.

Mliečne baktérie a probiotiká

Na zdravotne prospešný účinok mliečnych baktérií upozornil už Ilja Mečnikov r. 1907, keď publikoval hypotézu, že laktobacily z kyslomliečnych produktov obmedzujú v činnosti mikroorganizmy produkujúce toxíny v GIT-e, čím posilňujú zdravie a predlžujú život. O trištvrte storočia neskôr začali sa hromadiť dôkazy podporujúce koncepciu, že evolúciou vyprodukované zloženie črevnej mikroflóry zabezpečuje ochranu pred infekčnými ochoreniami. Zistilo sa, že bezmikróbne zvieratá sú náchylnejšie na infekcie ako zvieratá kolonizované mikroflórou a že orálne podanie fekálnej mikroflóry bezmikrobiálnym zvieratám zabráni vzniku rôznych infekčných ochorení. V tom istom období sa zistilo, že postantibiotické hnačky sú dôsledkom zmien v zložení črevnej mikroflóry indukované neselektívnym pôsobením týchto chemoterapeutík. Tieto a ďalšie výsledky stali sa podkladom pre predstavu, že správne zloženie črevnej mikroflóry je dôležité pre udržovanie zdravia



hostiteľa. Začali sa množiť výsledky dokazujúce, že rôzne exogénne mikroorganizmy a najmä baktérie mliečneho kysnutia sa v ekosystéme čreva aj určitú dobu udržujú a majú zdraviu prospešné účinky.

Mikroorganizmy používané ako probiotiká

- ***Lactobacillus sp.*** - *L. acidophilus*, *L. amylovorus*, *L. casei*, *L. crispatus*, *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *L. gallinarum*, *L. gasseri*, *L. johnsonii*, *L. paracasei*, *L. plantarum*, *L. reuteri*, *L. rhamnosus*

- ***Bifidobacterium sp.*** - *B. adolescentis*, *B. animalis*, *B. bifidum*, *B. breve*, *B. infantis*, *B. lactis*, *B. longum*

- **iné mliečne baktérie** - *Enterococcus faecium*, *E. faecalis*, *Lactococcus lactis*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Pediococcus acidilactici*, *Sporolactobacillus insulinus*, *Streptococcus therm.*

- **iné mikroorganizmy** - *B. cereus* var. *toyoi*, *B. subtilis*, *E. coli* kmeň Nissle, *Propionibacterium freudenreichii*, *Oxalobacter formigenes*, *Kluyveromyces lactis*, *Saccharomyces boulardii*.

Termín probiotikum zaviedli Lilly a Stillwell r.1965 (7). Ako probiotikum definovali biologické látky produkované prvokmi, ktoré stimulovali rast iných mikroorganizmov. Termín jednoznačne vyjadruje, že “probiotikum” je antonymom termínu “antibiotikum”. Definícia probiotika sa odvtedy vyvíjala a má rôzne variácie. V súčasnosti sa považuje za priliehavú definíciu táto: “Probiotiká sú živé mikroorganizmy, ktoré sa vyznačujú, ak sú podávané v dostatočnom množstve, zdraviu prospešnými účinkami pre hostiteľa, a to najmä udrzovaním resp. zlepšovaním zloženia jeho mikroflóry v GIT-e alebo v inom anatomickom mieste hostiteľa” (8). V tomto kontexte treba spomenúť aj prebiotiká, ktoré významne “kooperujú” s probiotikami. Podľa Gibsona a Roberfroida (4) “prebiotiká sú neabsorbovateľné potravinové zložky, ktoré priaznivo ovplyvňujú hostiteľa selektívnou stimuláciou rastu a aktivity jedného alebo limitovaného počtu druhov baktérií v hrubom čreve, čím zlepšujú jeho zdravotný stav”. Definícia sa postupne upravovala v tom zmysle, že prebiotický účinok znamená nerezorbovatelnou potravou (vlákninou) indukované zvýšenie počtu a aktivity zdraviu prospešných baktérií, najmä mliečneho kysnutia v hrubom čreve. V ostatnom období sa na trhu objavujú aj synbiotiká. Sú to kombinované prípravky obsahujúce obe zložky: probiotikum aj prebiotikum.



Požadované vlastnosti probiotík

Požiadavky na ideálne probiotikum pre preventívne a terapeutické použitie v humánnej medicíne sú veľmi náročné, malo by sa vyznačovať týmito vlastnosťami:

- rezistencia na žalúdočnú kyselinu a žlč
- adherencia na epitelové bunky
- zábrana, alebo aspoň zníženie adherencie patogénov
- reprodukcia v čreve, alebo aspoň prechodné zotrvanie v ňom
- schopnosť produkovať krátkoreťazcové mastné kyseliny, peroxid vodíka a bakteriocíny
- antimutagénnosť a antigenotoxickosť
- produkcia enzýmov a vitamínov
- bezpečnosť, neinvazívnosť, nepatogénnosť, nekarcinogénnosť
- spolupráca pri udržiavaní zdravého zloženia mikrofóry
- modulácia imunitného systému hostiteľa (adjuvantný efekt, expresia cytokínov,
- stimulácia fagocytózy periférnymi leukocytmi a produkcie sekrečného IgA).

Presvedčivý účinok probiotík bol doteraz zaznamenaný v prípade terapie laktózovej intolerancie, určitých hnačkových ochorení, pečenej encefalopatie a pri atopickom ekzéme. Určité pozitívne účinky probiotík boli dosiahnuté aj pri terapii redukcii cholesterolu, prevencii rakoviny hrubého čreva a niektorých alergických chorôb. Hromadia sa aj dôkazy o tom, že probiotické preparáty obsahujúce najmä mliečne baktérie sa vyznačujú imunomodulačnými účinkami, čím významne prispievajú k ich zdravotne prospešnému pôsobeniu.

Cielené a kontrolované sledovania potvrdili aj prvé poznatky o mechanizme ich účinku na molekulovej a bunkovej úrovni. Spoznanie molekulárnych mechanizmov signálnych proteínov umožní využiť “signály” probiotických baktérií na zneškodňovanie patogénov neutralizáciou ich systému virulencie, alebo priamo usmrtením, resp. inhibíciou patogénov.

Výsledky správne organizovaného klinického testovania probiotických baktérií nasvedčujú, že mnohé probiotiká sa vyznačujú terapeutickými účinkami, ktoré sa dostavia len po aplikácii megadávok probiotika (10^8 – 10^{10} KTJ v jednej dávke).

Záverom možno teda konštatovať, že práve ovčie mliečne výrobky, získané najmä zo surového ovčieho mlieka dávajú predpoklad dobrého využitia probiotických vlastností naturálnych mliečnych baktérii pri zdravej výžive ľudí.



Literatúra :

1. **Dhiman TR, Nam S-H N:** Ure AL. Factors Affecting conjugated linoleic acid content in milk and meat. *Crit Rev Food Sci Nutr.*, 2005, 45, 463-482.
2. **Ebringer, L.:** Slov. bryndza a dlhovekosť. In. Keresteš: Syry, výživa, zdravie. 2006, 86.
3. **Fitzgerald R., Murray BA:** Bioactive peptides and lactic fermentations. *Int.J.Dairy Technol.* 2006, 59, 118-125.
4. **Gibson GR, Ropberfroid GB:** Dietary modulation of the human colonic mikrobiota-introducing the concept of prebiotika. *Am J.Clin. Nutr.* 125, 1995, 125, 1401.
5. **Keresteš, J. et al.:** Ovčiarstvo na Slovensku, história a technológia. 2008.
6. **Leszek J. et al.:** A proline-rich polypeptide complex – its influence on cytokin induction in the blood of Alzheimer's disease. *Adv Clin Exp Med* 2006, 15, 625-630.
7. **Lilly DM, Stillwell RH.:** Growth promoting factors produced by micro-organisms. *Science* 147, 1965, 147, 747-8.
8. **Schrenkenmaier J., de Vriese M.:** Probiotics prebiotics and synbiotics approaching and definition. *Am J.Clin Nutr.* 2001, 73, 361 S.
9. **Wuthrich B et al.:** Milk consumption does not lead to mucus production or occurrence of asthma. *J.Am Coll Nutr.* 2005, 24, 547S.

Citácia článku podľa ISO 690-2:

KERESTEŠ, J. 2008. Biodiverzita ovčích mliečnych výrobkov. In *Potravinárstvo* [online]. 5.6.2008 roč. 2, č. 2 [cit. 2008-06-05]. s. 23 - 31. Dostupné na internete: <http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/potravinarstvo_no2_2008.pdf>. ISSN 1337-0960.

Kontaktné informácie:

Ing. Ján Keresteš: NIKA, s.r.o., Nová 135, 91701 Považská Bystrica

Lektor:

doc. Ing. Jozef Golian, Dr.



VÝZNAM PROTIEPIDEMIOLOGICKÝCH OPATRENÍ V ZARIADENIACH ŠKOLSKÉHO STRAVOVANIA

IMPORTANCE OF ANTI-EPIDEMIOLOGICALLY PRECAUTION IN CONVENIENCES EDUCATIONAL ALIMENTATION

Zeleňáková, Lucia.¹, Pauková, Jana.¹

¹*Katedra hygieny a bezpečnosti potravín, Fakulta biotechnológie a potravinárstva
SPU Nitra*

Abstrakt

Alimentárne ochorenia predstavujú na celom svete vážny zdravotný a ekonomický problém a ich potlačenie tvorí významný podiel protiepidemiologickej činnosti. Aby sa zabránilo šíreniu nákazy potravinami a pokrmami, je potrebné uplatňovať hygienické zásady. Zariadenia, ktoré poskytujú stravovacie služby, musia spĺňať požiadavky, ktoré zabezpečia ochranu stravníkov.

Naším cieľom bolo zhodnotiť význam protiepidemiologických opatrení v zariadeniach školského stravovania. *V zmysle uvedeného sme sa zamerali na:*

- hodnotenie zariadení školského stravovania z hľadiska epidemiologickej rizikovosti,
- hodnotenie výskytu alimentárnych ochorení u detí predškolského a školského veku.

V súvislosti s prípravou pokrmov v zariadeniach školského stravovania sme v rokoch 2005 – 2007 zaznamenali 48 prípadov výskytu salmonelózy u detí predškolského i školského veku. V roku 2004 v dôsledku nedostatkov pri príprave jedál v predškolskom stravovacom zariadení ochorelo 31 detí na alimentárnu intoxikáciu, ktorú spôsobil *Bacillus cereus*.

Kľúčové slová: školské stravovanie, alimentárne ochorenia, HACCP

Abstract

Alimentary diseases are serious world-wide health and social problem and their depression is very important part of antiepidemiological activities. To avoid spread of infection by foods and dish, exertion of hygienic principles is needed. Public catering establishment has to fulfill requests for the protection of health of their consumers.

The aim of our study was to evaluate the importance of anti-epidemiological precautions in school-catering establishment. We focused on:

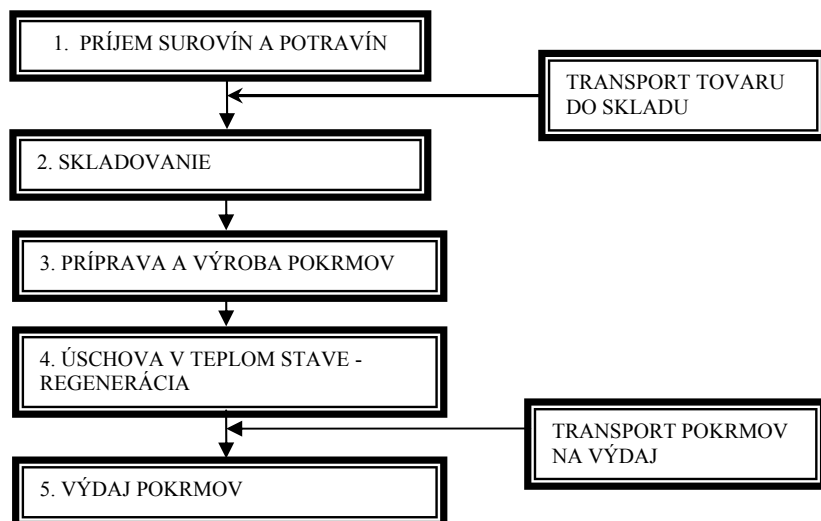
- evaluation of school-catering establishments epidemiological risks,
- evaluation of alimentary diseases incidence in pre-school age and school age children.

During the years 2005 – 2007 we observed 48 cases of salmonellosis in the group of pre-school age children. In the year 2004 as the consequence of defects during preparing of meals in pre-school educational catering establishment 31 were taken ill on alimentary intoxication caused by *Bacillus cereus*.

Key words: school catering, alimentary diseases, HACCP

Úvod

Hygiena musí byť ucelený systém. Začína sa preto s „hardvérom“, ktorým sú v stravovacích prevádzkach miestnosti a ich dizajn, členenie priestorov, strojné zariadenia, kapacity chladiarní, nádoby a kuchynské náradie, ktoré prichádzajú do priameho styku s potravinami, ako aj požiadavky na miestnosti a zariadenia pre personál, kanalizáciu a spôsob odstraňovania odpadovej vody, miestnosti pre kuchynský odpad. „Hardvér“ stravovacieho zariadenia má napomôcť tomu, aby sa zamestnanci mohli správať hygienicky, aby procesy prípravy a výdaja mohli bežať plynulo a vytvorili sa účinné zábrany proti škodcom a nežiaducim mikroorganizmom (**Kerekréty, 2004**).



Obrázok 1 Prúdový diagram prípravy a podávania pokrmov

Problematikou spoločného stravovania sa špecificky zaoberajú dve právne normy Zákon NR SR č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení



niektorých zákonov a Vyhláška MZ SR č. 533/2007 o podrobnostiach o požiadavkách na zariadenia spoločného stravovania.

Vyhláška MZ SR č. 533/2007 *ustanovuje podrobnosti o:*

- hygienických požiadavkách na stavebno–technické riešenie, priestorové usporiadanie, vybavenie, vnútorné členenie a na prevádzku zariadení spoločného stravovania,
- požiadavkách na výrobu, prípravu a podávanie pokrmov a nápojov,
- požiadavkách na výživovú hodnotu pokrmov,
- požiadavkách na postup pri odbere vzoriek hotových pokrmov a pri ich uchovaní a na obsah dokumentácie o odobratých vzorkách,
- požiadavkách na dodržiavanie osobnej hygieny a dodržanie hygienických požiadaviek zamestnancami zariadenia spoločného stravovania.

Napriek dodržiavaniu uvedených požiadaviek sa za určitých podmienok môžu vyskytnúť ochorenia, označované ako alimentárne. Podľa **Mižáka a Mižákovej (2003)** alimentárne ochorenia vznikajú po konzumácii potraviny alebo vody, ktoré obsahujú také agens, ktoré môže vyvolať poškodenie zdravia konzumenta.

Základný proces šírenia nákazy je podmienený tromi článkami:

- zdroj pôvodcu nákazy,
- cesta prenosu,
- vnímavý jedinec (populácia).

Porušením tohto reťazca v niektorej z jeho zložiek možno zabrániť šíreniu nákazy. Výskyt alimentárnych ochorení môže byť sporadický (ojedinelý) alebo epidemický, s veľkým počtom ochorení spôsobených tým istým pôvodcom. V našom klimatickom pásme sa väčšina alimentárnych ochorení vyskytuje najmä v lete a skorých jesenných mesiacoch. Výskyt alimentárnych ochorení sa líši aj podľa veku. Najvnímavejší sú novorodenci, dojčatá a deti predškolského veku. Z dospelaj populácie sú vnímavejšie osoby postihnuté iným základným ochorením alebo tie osoby, ktoré majú všeobecne zníženú imunitu (**Kaláč, 2001**).

Mižák a Mižáková (2003) rozdeľujú alimentárne ochorenia podľa prenosu do troch skupín nasledovne:

1. Skupina ochorení – Ľudské nákazy, ku ktorým došlo kvôli kontaminácii potravín pri príprave, distribúcii, výdaji a inej manipulácii rukami znečistenými čiastočkami stolice alebo moču, ktoré obsahujú infekčné agens. Niekedy môže ku kontaminácii potravín dôjsť vodou



znečistenou fekálnymi mikróbmi, ktorá sa použije pri príprave jedla alebo pri umývaní riadu, príborov a kuchynských prístrojov a plôch.

2. Skupina ochorení – zoonózy - prenos sa môže uskutočniť priamym dotykom so zvieratám, fekálne – orálnym spôsobom, vzduchom a alimentárne – požitím mäsa, mlieka chorého zvieratá a jeho produktov (vajcia). Nákaza u zvierat prebieha často skryto. Niektoré zvieratá sú často iba rezervoárom infekčných agens, i keď sami nie sú postihnuté chorobou.

3. Skupina ochorení – alimentárne intoxikácie - sú spôsobené toxínmi baktérií bielkovinového charakteru, prítomné v potravine. Niektoré baktérie toxíny vyprodukovujú a namnožia ich v potravine ešte pred jej požitím (*Staphylococcus aureus*, *Clostridium botulinum*), iné produkujú toxíny až v tráviacom trakte človeka po jeho požití (*Clostridium perfringens* typu A). Niektoré baktérie produkujú toxíny, ktoré vznikajú v potravine pred požitím aj v tráviacom trakte po požití (*Bacillus cereus*).

Materiál a metodika

Charakteristika zariadení školského stravovania

V okrese Nitra je v súčasnosti evidovaných 72 materských škôl, 54 základných škôl, 12 spojených škôl a 17 stredných škôl. V tabuľke 1 uvádzame spôsob zabezpečovania stravy v jednotlivých zariadeniach školského stravovania (ZŠS).

Spôsoby zabezpečovania stravovania v ZŠS


Tabuľka 1

Spôsob zabezpečovania stravovania	MŠ	ZŠ	Spojené školy	SŠ
Zariadenia s vlastným stravovacím zariadením	48	32	10	8
Zariadenia s dovozom stravy	15	11	0	2
Zariadenia, ktoré majú zabezpečené stravovanie v inom účelovom zariadení	8	9	1	7
Zariadenia, ktoré nemajú zabezpečené stravovanie	1	2	1	0
Spolu	72	54	12	17

Metodický postup hodnotenia zariadení školského stravovania pre zaradenie do stupňa epidemiologickej rizikovosti

V sledovanom období (2004 – 2007) sme hodnotili epidemiologickú rizikovosť v zariadeniach školského stravovania, ktorú charakterizujú nasledovné faktory:

úroveň technologického zariadenia, osobná a prevádzková hygiena, odborná a zdravotná spôsobilosť zamestnancov, spracovanie, sledovanie a overovanie HACCP, dodržiavanie technológie a teplotných režimov, kvalita a zdravotná bezpečnosť podávaných pokrmov,



sledovanie výrobkov po dobe spotreby a dobe minimálnej trvanlivosti, sledovanie výrobkov neznámeho pôvodu.

Metodický postup hodnotenia výskytu alimentárnych ochorení u detí v okrese Nitra

V rokoch 2004 - 2007 sme v kontexte s prípravou a podávaním pokrmov v zariadeniach školského stravovania hodnotili výskyt alimentárnych ochorení u detí predškolského, ako aj školského veku v okrese Nitra. Zamerali sme sa na analýzu najčastejšie sa vyskytujúcich alimentárnych ochorení hromadného a individuálneho výskytu.

Výsledky a diskusia

Kategorizácia zariadení školského stravovania z hľadiska ich zaradenia podľa epidemiologickej rizikovosti

Na základe faktorov uvedených v metodickej časti sme zaradili zariadenia školského stravovania podľa bodového systému do 5 kategórií epidemiologickej rizikovosti nasledovne:

- I. kategória: menej ako 250 získaných bodov
- II. kategória: 251 – 350 získaných bodov
- III. kategória: 351 – 450 získaných bodov
- IV. kategória: 451 – 550 získaných bodov
- V. kategória: viac ako 551 získaných bodov

So zaradením zariadení školského stravovania do príslušných kategórií súvisí aj frekvencia vykonaných kontrol, ktoré uvádzame v tabuľke 2. V zariadeniach školského stravovania sa odoberajú vzorky hotových pokrmov (v súvislosti s výkonom úradnej kontroly potravín) na laboratórnu analýzu mikrobiologických ukazovateľov. V roku 2007 v okrese Nitra všetky vyšetrené vzorky potravín vyhovelí požiadavkám PK SR. V predškolských zariadeniach bolo celkovo vykonaných 147 kontrol a v ZŠ 93 kontrol.

Frekvencia vykonávaných kontrol v ZŠS podľa epidemiologickej rizikovosti

Tabuľka 2

Kategórie ZŠS	Počet získaných bodov	Frekvencia vykonávaných kontrol
I.	< 250	Raz ročne až dvojročne
II.	251 – 350	Polročne až ročne
III.	351 – 450	Štvrťročne až polročne
IV.	451 – 550	Mesačne až štvrťročne
V.	> 551	Mesačne

Za pozitívne zistenie považujeme, že do kategórie IV. a V. sa v sledovanom období (2004 – 2007) nezaradilo ani jedno zariadenie školského stravovania.



V roku 2007 bolo v kategórii III. zaradených 6 zariadení školského stravovania, z toho 4 boli materské školy a 2 základné školy. Na porovnanie, v roku 2004 do tejto kategórie sa nezaradilo žiadne zariadenie školského stravovania. Za posledné tri roky sme zistili nezmenený počet MŠ (4) a ZŠ (2).

Z celkového počtu zariadení školského stravovania 98 v roku 2007 bolo do II. kategórie epidemiologickej rizikovosti zaradených 48 zariadení školského stravovania v porovnaní s rokom 2004 (51). Na základných školách sme zistili nárast stravovacích jednotiek zaradených do tejto kategórie o 12 %, pričom v roku 2004 to predstavovalo 38 % a v roku 2007 nastalo zvýšenie na 50 %. V ostatných 2 rokoch sa počet stravovacích jednotiek materských škôl zaradených do II. kategórie znížil na 27.

Do kategórie I. bolo v roku 2007 zaradených 44 zariadení školského stravovania v porovnaní s rokom 2004 (54). Na základe výsledkov môžeme konštatovať, že počet zariadení školského stravovania v tejto kategórii má žiaľ klesajúci charakter, čo však súvisí aj s poklesom celkového počtu týchto zariadení v okrese Nitra. Za pozitívne považujeme, že z celkového počtu zariadení školského stravovania na stredných školách sa do tejto kategórie zaraďuje 75 % škôl z nich, 70 % tvoria spojené školy. Menej uspokojivé je zistenie, že z celkového počtu materských škôl spĺňa podmienky pre zaradenie do I. kategórie iba 17 z nich, čo predstavuje 35 % a 14 základných škôl (44 %).

Zistili sme, že zásady správnej výrobnéj praxe boli najčastejšie porušované:

- zlým dispozičným usporiadaním stravovacej prevádzky,
- nedodržaním skladovacích podmienok (najmä teplôt),
- zvýšenou teplotou potravín ich spracovaním (príprava mäsa, rýb, ovocia a zeleniny),
- uchovávaním rozpracovaných pokrmov alebo polotovarov pri nedovolených teplotách,
- nedostatočnou tepelnou úpravou pokrmov, nedostatočnou teplotou hotových pokrmov pri výdaji a prekročením doby výdaja teplých pokrmov,
- nedostatočným chladením výrobkov studenej kuchyne pri výdaji,
- nedostatočnou osobnou hygienou zamestnancov a prítomnosťou chorých zamestnancov alebo zamestnancov s príznakmi ochorenia v prevádzke,
- nedostatočnou sanitáciou pracovných pomôcok, pracovných plôch, strojov a zariadení,
- prítomnosťou hmyzu a drobných škodcov v stravovacej prevádzke



V zmysle zabezpečenia kvality a bezpečnosti pokrmov v jednotlivých ZŠS boli v roku 2007 vykonané nasledovné nápravné opatrenia:

- výmena opotrebovaných umývadiel, drezov a pracovných stolov za antikorové,
- nové vybavenie kuchynským a stolovým riadom, výmena poškodených podláh,
- výmena pracovných dosiek, opotrebovaných chladničiek a mrazničiek za nové,
- zabezpečenie sieťoviny na oknách proti vnikaniu hmyzu,
- zlepšenie úrovne vykonávanej sanitácie a prevádzkovej hygieny,
- obnova vzduchotechnických zariadení na úpravu mikroklimatických podmienok,
- rekonštrukcia strechy, nátery radiátorov a vymaľovanie priestorov, kde sa pripravujú a podávajú pokrmy.

Hodnotenie výskytu alimentárnych ochorení u detí predškolského a školského veku

Každoročne sa vyskytujú alimentárne ochorenia z jedál, ktoré boli pripravené a konzumované v zariadeniach školského stravovania a z tohto dôvodu musia byť vytvorené mikrobiálne bariéry pri príprave a podávaní pokrmov, aby bola minimalizovaná nákaza.

Voldřich et al. (2006) a Kerekréty (2004) uvádza, že krížová kontaminácia je najzávažnejším rizikom pri kuchynskej príprave pokrmov. Pri tepelnom opracovaní vysoké teploty ničia parazity, väčšinu vírusov a vegetatívne formy baktérií, no prežívajú spóry. Varenie je preto kritickým kontrolným bodom len pre pokrmy, ktoré sa konzumujú ihneď po uvarení. Vysokými teplotami sa neničia ani termostabilné toxíny, ako napríklad enterotoxín *Staphylococcus aureus* a termostabilný toxín *Bacillus cereus* a uvarené pokrmy môžu byť sekundárne mikrobiálne kontaminované.

Najväčším nebezpečenstvom je ponechanie uvarených pokrmov pri teplotách 10 °C – 60 °C. Riziko stúpa s dobou udržania pokrmov pri teplote kuchyne (**Ondrejka, 2000**).

Analýza najčastejšie sa vyskytujúcich alimentárnych ochorení

V sledovanom období sme sa zamerali na výskyt najčastejšie sa vyskytujúcich alimentárnych ochorení u detí predškolského a školského veku individuálneho a hromadného výskytu. V okrese Nitra sa najčastejšie vyskytovali alimentárne ochorenia, ktorých pôvodcami boli *Salmonella enteritidis*, *Shigella dysenteriae*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* a *Campylobacter jejuni*.



Výskyt alimentárnych ochorení v kolektívnych zariadeniach v okrese Nitra

Z výsledkov vyplýva, že najväčší výskyt alimentárnych ochorení v kolektívnych zariadeniach bol v roku 2004, kedy z dôvodu nedodržania zásad technologickej prípravy pokrmov ochorelo 31 detí z materskej školy. V roku 2005 sa vyskytlo 22 prípadov alimentárnych ochorení na strednom odbornom učilišti, kde príčinou bola konzumácia nedostatočne tepelne upravených pokrmov z vajec. V roku 2006 sme zistili 13 prípadov ochorení, ktoré spôsobila *Salmonella enteritidis* v materskej škole. Príčinou bolo nedodržanie zásad technologickej prípravy pokrmov. V roku 2007 boli zaznamenané 2 prípady výskytu alimentárnych ochorení spôsobené *Salmonellou enteritidis* a to v materskej škole, kedy ochorelo 9 detí a na základnej škole s počtom chorých žiakov 9. Na základe hodnotenia môžeme konštatovať, že epidemiologický výskyt alimentárnych ochorení v zariadení školského stravovania má klesajúcu tendenciu.

Výskyt alimentárnych ochorení v kolektívnych zariadeniach v okrese Nitra

Tabuľka 3

Rok	Počet prípadov		Pôvodca nákazy
2004	31	MŠ	<i>Bacillus cereus</i>
2005	22	SOU	<i>Salmonella enteritidis</i>
2006	13	MŠ	<i>Salmonella enteritidis</i>
2007	9	MŠ	<i>Salmonella enteritidis</i>
	4	ZŠ	<i>Salmonella enteritidis</i>

Sporadický výskyt alimentárnych ochorení v okrese Nitra

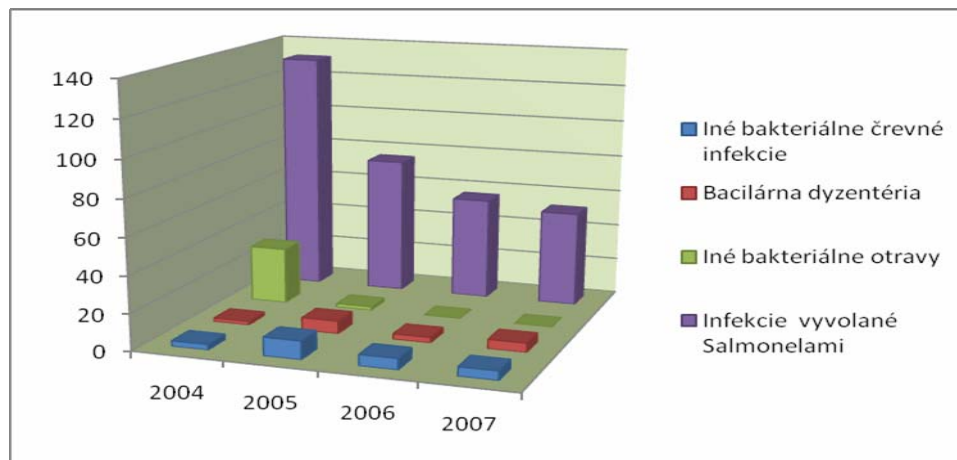
Počas rokov 2004 – 2007 bolo v okrese Nitra zistených 314 prípadov výskytu salmonelózy u detí a mládeži. Najviac prípadov bolo zaznamenaných v roku 2004 (131) a najmenej v roku 2007 (52). Za posledné štyri roky malo ochorenie klesajúci charakter.

Výskyt bacilárnej dyzentérie v sledovanom období dosiahol počet 17, pričom mal v priebehu 4 rokov kolísavý charakter. V roku 2004 boli zaznamenané 2 prípady, v roku 2005 prudko stúpol výskyt na 7 prípadov, v roku 2006 opäť klesol na 3 prípady a v roku 2007 vystúpil na 5 prípadov.

Počet prípadov iných bakteriálnych črevných infekcií (zaradujeme sem najmä ochorenia vyvolané *E.coli*, *Campylobacter jejuni*) v okrese Nitra v rokoch 2004 - 2007 bolo zistených 24 prípadov. Najviac prípadov bolo zaznamenaných u detí vo veku 5 – 9 rokov (11) a najmenej prípadov sa vyskytlo u 15 – 18 ročných (5).

V okrese Nitra bolo 33 iných bakteriálnych otráv (vyvolané napríklad *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Vibrio parahaemolyticus*), najväčší počet prípadov bol v roku 2004

u 5 – 9 ročných detí (31) a druhý prípad sa vyskytol v roku 2005 u 15 – 18 ročných (2). V rokoch 2006 a 2007 sa nevyskytol ani jeden prípad iných bakteriálnych otráv.



Obrázok 2 Sporadický výskyt alimentárnych ochorení v okrese Nitra

Záver

Nevyhnutnou podmienkou pre zabezpečenie zdravého vývoja organizmu a udržanie zdravia je prijímanie hygienicky bezchybných a zdravotne bezpečných potravín. Potraviny, z ktorých sa pripravuje strava sa však môžu pri neodbornom a nešetrnom zaobchádzaní kontaminovať rôznymi druhmi mikroorganizmov, ktoré môžu viesť k ochoreniu. Preto k výrobe a príprave pokrmov musia byť použité len zdravotne bezpečné suroviny, ktoré sú známeho pôvodu, nenarušené alebo inak neznehodnotenú.

Z hľadiska možnosti obmedzenia potenciálnych rizík a škodlivosti podávaných pokrmov je nutné dodržiavať zásady prevádzkovej a osobnej hygieny. Hygiena a systém HACCP sú neoddeliteľnou súčasťou každodennej prevádzky každého stravovacieho zariadenia a využívajú sa pri riešení problémov. Zabezpečujú dosiahnutie vysokého stupňa bezpečnosti pokrmov, ochranu stravníkov a prevenciu alimentárnych ochorení. Mimoriadnu pozornosť z hľadiska prevencie alimentárnych ochorení treba venovať spoločnému stravovaniu detí a mládeže. Musí sa uplatňovať taká technológia a organizácia práce, ktorá zamedzí predlžovanie výroby, uchovávanie a prepravu jedál.

POUŽITÁ LITERATÚRA

1. KALÁČ, J. 2001. *Hygiena výživy II. časť*. Trnava : Slovak academic press, 2001. ISBN 80-88909-91-4.
2. KEREKRÉTY, J. 2004. *HACCP v praxi : pravidlá hygieny v stravovacích službách podľa požiadaviek EÚ*. Bratislava : Raabe, 2004. 169 s. ISBN 80-89182-01-1.



3. MIŽÁK, M. – MIŽÁKOVÁ, A. 2003. Výskyt a prevencia ochorení z potravín. In *Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie EÚ – Legislatívny proces v potravinárstve*. Košice : UVL, 2003.
4. ONDREJKA, J. 2000. *Podklady pre zavedenie HACCP v zariadeniach spoločného stravovania*. Bratislava : STU, 2000. ISBN 80-227-1439-9.
5. VOLDŘICH, M. et al. 2002. *Systém kritických bodů v gastronomii (HACCP) : příručka pro pracovníky účelového stravování, restaurací a hotelů*. Praha : České a slovenské odborné nakladatelství, 2002. 104 s. ISBN 80-902553-7-X.
6. VOLDŘICH, M. et al. 2006. *Zásady správné výrobní a hygienické praxe ve stravovacích službách*. Praha : České a slovenské odborné nakladatelství, 2006. 63 s. ISBN 80-02-01822-2.
7. *Vyhláška č. 533/2007 Z. z. Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky zo 16. augusta 2007 o podrobnostiach o požiadavkách na zariadenia spoločného stravovania*.
8. *Zákon č. 355/2007 Zb. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia*.

Citácia článku podľa ISO 690-2:

ZELEŇÁKOVÁ, L. – PAUKOVÁ, J. 2008. Význam protiepidemiologických opatrení v zariadeniach školského stravovania. In *Potravinárstvo* [online]. 5.6.2008 roč. 2, č. 2 [cit. 2008-06-05]. s. 32 - 41. Dostupné na internete: <http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/potravinarstvo_no2_2008.pdf>. ISSN 1337-0960.

Kontaktné informácie:

Ing. Lucia Zeleňáková, PhD.: Katedra hygieny a bezpečnosti potravín, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 949 76 Nitra.

E – mail: Lucia.Zelenakova@uniag.sk

Lektor:

doc. Ing. Jozef Golian, Dr.



SALMONELÓZY

SALMONELLOSES

Vencelík, M.¹

¹Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Nitre, Oddelenie hygieny výživy,
Štefánikova 58, 949 63 Nitra

Abstrakt

Vo svete patria salmonelózy k najčastejšie sa vyskytujúcim alimentárnym ochoreniam, Sú vyvolané pestrou paletou netýfusových salmonel, ktoré sú primárnymi patogénmi človeka a zvierat a po ktorom sú tieto ochorenia aj pomenované. Prameňom nákaz sú infikované potraviny živočíšneho pôvodu. Práca objasňuje etiológiu, epidemiológiu a patogenézu ako aj klinický obraz, formy, terapiu a prevenciu ochorení.

Kľúčové slová: alimentárne ochorenia, enterobaktérie, enterotoxín

Abstract

Salmonelloses belong to the most frequent alimentary diseases in the world. They are caused by a broad array of non-typhus salmonellas, primary pathogens for the humans and animals, and also bearing their names. The infection is caused by infected foodstuffs of animal origin. The work focuses on the ethiology, epidemiology and pathogenesis, clinical image, forms, therapy and prevention of the above diseases.

Keywords: alimentary disaeases, enterobacteria, enterotoxine

Etiológia

Netyfoidné salmonely patria do veľkej skupiny salmonel, ktoré sú primárne adaptované na zvieratá a vyvolávajú zoonózy. Ich antigénna príbuznosť s týfusovými salmonelami ich priam predurčuje aj na systémové nákazy (**Bálint et al., 2000**).

Okrem iných spoločných charakteristík patogenity a faktorov virulencie s týfusovými salmonelami tvoria vo zvýšenej miere enterotoxín podoný enterotoxínu *Vibrio cholerae* alebo



enterotoxických *Escherichia coli* a cytolyzín. Klinickú manifestáciu vyvoláva infekčná dávka 10^5 - 10^9 baktérií, no u kompromitovaných jedincov (novorodenci, pacienti vo vyššom veku, s achlórhydriou), môže klinicky manifestné ochorenie vyvolať aj infekčná dávka 10^3 baktérii (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**).

Epidemiológia

Prameňom nákazy netýfusovými salmonelami sú studenokrvné aj teplokrvné stavovce, ktoré predstavujú obrovský rezervoár. K zamorovaniu hydiny a dobytká dochádza aj arteficiálne kontaminovaným krmivom (kostná a rybia múčka) (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**).

Nákazu rozširujú svojimi výlučkami aj hlodavce a vtáky. Salmonely prechádzajú transovariálne do vajec hydiny a vtákov. Dobytko chovaný na mäso môže byť infikovaný pri ustajnení pred porážkou. Potravinové produkty zvieracieho pôvodu, ako sú mäso, vnútornosti, vajíčka, sú kontaminované buď primárne, t.j. z infikovaných zvierat, alebo sekundárne pri spracovaní na kontaminovaných pultoch, kontaminovaným riadom, pri transporte a skladovaní výlučkami hlodavcov (**Bálint et al., 2000**).

Rizikové potraviny

Patria sem infikované mäsové výrobky bez dostatočného tepelného opracovania (výrobky z mletého mäsa, salámy, tlačienka, jaternica) v ktorých sú vytvorené vhodné podmienky pre rozmnožovanie salmonel (sekundárna kontaminácia pri premiešavaní surovín). Ďalej sem patria výrobky z hydínového a rybieho mäsa, najmä z rýb ulovených v infikovaných vodách, ale aj vajcia a výrobky z nich (majonézy a šaláty) (**Golian, 1998**).

Mlieko alebo rôzne sušené mliečne prášky určené na bežnú konzumáciu môžu byť kontaminované a byť príčinou pomerne rozsiahlych epidémií (**Bálint et al., 2000**).

Patogenéza

K nákaze dochádza alimentárnou cestou. Po prekonaní prvej bariéry, t.j. žalúdočnej šťavy sa salmonely dostávajú do tenkého čreva a adherujú na epitelové bunky v jeho terminálnej časti. Po iniciálnej adherencii cez M-bunky črevného epitelu dochádza k ich šíreniu do ostatných epitelových buniek. Baktérie migrujú do lamina propria, množia sa v lymfatických folikuloch, spôsobujú nahromadenie polymorfonukleárných lymfocytov a následne vzniká zápalová reakcia v mieste infekcie, ktorá stimuluje uvoľňovanie prostaglandínov



stimulujúcich cAMP a aktívnu sekréciu minerálov a tekutín do čreva; výsledkom je sekrečná hnačka. Niekedy cytotoxín salmonel spôsobuje zápalový typ hnačky (**Bálint et al., 2000**).

U malého počtu chorých; väčšinou pri inom závažnom ochorení dochádza k preniknutiu salmonel do krvného obehu (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**). V dôsledku zápalu, ktorý má za následok hypersekréciu (zvýšené vylučovanie) vody z buniek črevného epitelu nastáva aj porucha hospodárenia s iónmi (**Golian, 1998**).

Poznáme 5 faktorov patogénnosti rodu Salmonella (Rovný et al., 2004):

- *Povrchové antigény*
- *Enterotoxíny*
- *Cytotoxíny*
- *Invazívnosť*
- *Intracelulárne prežívanie*

Klinický obraz

Inkubačná doba je pomerne krátka, 6-48 hodín, charakteristický je preto explozívny typ epidémií, kedy v krátkom časovom období ochorie väčšina exponovaných osôb (**Golian, 1998**).

Dĺžka inkubačnej doby závisí od množstva požitých salmonel a individuálnej vnímavosti jedinca (**Zahradnický et al., 1991**).

Spravidla je ale dĺžka inkubačného času 12-24 hodín, pričom klinický obraz môže byť mnohotvárnny a podľa toho rozoznávame 4 presnejšie definované formy salmonelózy (**Bálint et al., 2000**):

1. **Asymptomatická forma** s dočasným bezpríznakovým nosičstvom salmonel vznikajúca pri malej infekčnej dávke imunokompetentnej osobe. Zisťuje sa pri náhodných vyšetreniach alebo pri epidemiologických šetreniach v súvislosti s prebiehajúcou epidémiou. Salmonely sa síce dostanú do tenkého čreva, no nemusia sa v ňom výrazne rozmnožiť a nevyvolávajú klinickú manifestáciu.

2. **Gastroenterická forma** je najtypickejšia a do 10 hodín po požití infikovanej potravy (najmä zmrzliny v letných mesiacoch) sa zjavuje nevoľnosť, vracanie, krčovitá bolesť brucha, schvátanosť, slabosť, horúčka až 39°C. Stolica je riedka, vodnatá až striekavá najskôr normálnej farby, neskôr zelenkastá, ale spravidla bez prímеси hlienu a krvi. Horúčka klesá za 24-48 hodín, pacient vracia menej, celkový stav pacienta sa rýchlo upravuje, len hnačkovité



stolice pretrvávajú aj niekoľko dní. Ako cholera nostras sa označuje forma salmonelózy spravidla u starších ľudí, pri ktorej vzniká následkom profúzných hnačiek a úporného vracania rýchla extrémna dehydratácia, s hypoglykémiou, hypotóniou, tachykardiou, tachypnoe, kŕčmi v lýtkach, šokom, studenou kožou, akrocyanózou a slabo hmatateľným pulzom. Nastáva „šoková oblička“ s oligúriou až anúriou a následkom ireverzibilného zlyhania obličiek môže nastať smrť.

3. **Tyfoidná forma** tvorí len 1% všetkých salmonelóz a vyskytuje sa u ľudí s iným základným ochorením napr. malígnou chorobou, chronickým ochorením obličiek, diabetom a u pacientov s imunosupresívnou terapiou. Vyvolávateľom môže byť ktorýkoľvek druh salmonel, ale najčastejšie *Salmonella cholerae suis*, *Salmonella typhi* murium, *Salmonella enteritidis* a *Salmonella* Dublin. V popredí klinického obrazu síce dominuje hnačkové ochorenie, celkový priebeh ale pripomína brušný týfus s nechutenstvom, nauzeou, vracaním, horúčkami, od brušného týfusu sa líši len chýbaním týfusovej rozeoly, bradykardie a leukopénie, pričom aj horúčka má skákavý septický charakter s diskontinálnou a teplotnou krivkou.

4. **Formy s orgánovou lokalizáciou** vznikajú po iniciálnej manifestnej črevnej nákaze, ale aj pri črevnom postihnutí bez manifestácie, kedy sa vyvíja bakteriémia s extraintestinálnou lokalizáciou, pričom postihnutý môže byť ktorékoľvek tkanivo alebo orgán, zväčša s hnisavým procesom (empyém žlčníka, cholecystitída, absces sleziny). Nenezpečnými sú endokarditídy, septické osteomyelitídy, artritídy a u novorodencov hnisavá meningitída.

Diagnóza

Salmonelóza sa potvrdzuje hemokultiváciou, kultivačným vyšetrením moču, stolice, prípadne hnisu alebo inej tekutiny získanej punkciou. (Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001). Pri podozrení na salmonelovú gastroenteritídu odoberáme rektálny výter v hnačkovej fáze čo najskôr po vzniku ochorenia. (Zahradnický et al., 1991).

Diferenciálnodiagnosticky sa vylučujú infekčné hnačky inej etiológie, septické formy od tyfoidných a orgánové postihnutia od podobných patologických procesov inej etiológie (Bálint, et al. 2000).

Terapia

Liečba salmonelovej gastroenteritíde má vždy charakter rehydratácie. Antibiotiká nie sú vždy účinné a navyše predlžujú vylučovanie salmonel (Zahradnický et al., 1991).



Pri extraintestinálnych formách býva liečba spojená s chirurgickým výkonom, pričom kauzálna liečba sa opiera o výsledky izolácie etiologického agensa a následným stanovením jeho citlivosti na antibiotiká; v iniciálnej fáze sa podávajú aminopenicilíny a cefalosporíny (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**).

Nosičstvo salmonel

Za niekoľko dní až mesiacov po uzdravení sa salmonely vylučujú stolicou, ale nakoniec sa zvyčajne eliminujú a len malá časť pacientov vylučuje salmonely dlhšiu dobu. Termínom „chronický nosič“ označujeme osobu vylučujúcu salmonely rok a viac (**Greenwood et al., 1999**).

Osobitnú pozornosť vyžaduje chronické nosičstvo Salmonelly typhi a Salmonelly paratyphi (**Bálint, et al. 2000**).

Rozoznávame 3 druhy nosičstva (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**):

1. **črevné** – terapeuticky najľahšie zvládnuteľné
2. **žľčové** – stále sa vyskytujúce aj v našich podmienkach, hlavne u vyšších vekových skupín a u žien s rôznymi cholecystopatiami alebo cholelitázou.
3. **močové** - najčastejšie sa vyskytujúce na už skôr zmenenej oblasti (tuberkulózou, chronickými zápalovými procesmi)

Záver

Počet salmonelóz vo Svete má stúpajúcu tendenciu; u ľudí v Anglicku a vo Walese sa v rokoch 1981 až 1987 zdvojnásobil z pôvodných 10 251 na 20 532 a v roku 1988 ich počet prevýšil 27 000. V Spojených štátoch amerických dosahujú tieto hodnoty dvojnásobný počet. Najväčšou prioritou prevencie by malo byť dodržiavanie zásad správnej výrobnnej praxe pri výrobe a manipulácii s potravinami.

Zoznam použitej literatúry

1. **BÁLINT, O. a kol.** 2000. Infektológia a antiinfekčná terapia. Osveta, 2000, 169–179 s., ISBN 80-8063-034-8
2. **ĎURIŠ, I. – HULÍN, I. – BERNADIČ, M.** 2001. Princípy internej medicíny. Slovak Academic Press, 2001, 2397-2400 s. ISBN 80-88908-69-8.
3. **GOLIAN, J.** 1998. Ochorenia z potravín. SPU v Nitre 1. vyd. Tlačové a edičné stredisko SPU v Nitre, 1998, 43-49 s. ISBN 80-7137-519-5 128.
4. **GREENWOOD, D. – SLACK, B.C.R. – PEUTHERER, F.J. a kol.** 1999. Lékařská mikrobiologie. Praha, 1. vyd. Grada Publishing, 1999, 265–273 s., ISBN 80-7169-365-0
5. **ROVNÝ, I.- ONDREJKA, J.- TRUSKOVÁ I.** 2004. Hygiena výživy. Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave. Zdravotnícké vydavateľstvo Herba, 2004, 84-85 s., ISBN 80-89171-16-8.
6. **ZAHRADNICKÝ, J. a kol.** 1991. Mikrobiológia a epidemiológia I. Martin, 4. vyd. Osveta, 1991,

292- 296 s., ISBN 80-217-0326-1.

Citácia článku podľa ISO 690-2:

VENCELÍK, M. 2008. Salmonelózy. In *Potravinárstvo* [online]. 5.6.2008 roč. 2, č. 2 [cit. 2008-06-05]. s. 42 - 47. Dostupné na internete: <http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/potravinarstvo_no2_2008.pdf>. ISSN 1337-0960.

Kontaktné informácie:

Ing. Martin Vencelík: Oddelenie hygieny výživy, Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Nitre, Štefánikova 58, 949 63 Nitra
e-mail: hygienik@zoznam.sk

Lektor:

doc. Ing. Jozef Golian, Dr.



ŠIGELÓZA

SHIGELLOSIS

Vencelík, M.¹

¹Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Nitre, Oddelenie hygieny výživy,
Štefánikova 58, 949 63 Nitra

Abstrakt

V práci definujem ochorenie - šigelózu s jej charakteristickou etiológiou, patogenézou, diagnózou a terapiou. Dyzentéria je infekčným črevným ochorením vyvolávaným zástupcami rodu *Shigella*, ktoré v preľudnených krajinách s nízkym hygienickým štandardom a nedostatočnou výživou spôsobuje až 600 000 úmrtí detí do 5. roku života.

Kľúčové slová: sérotypy, šigatoxín, kozmopolitná nákaza, reinfekcia, rehydratácia

Abstract

In my work, I define shigellosis and its typical ethology, pathogenesis, diagnosis and therapy. Dysentery is an infectious intestinal disease caused by the *Shigella* bacteria which cause up to 600 000 fatalities with children 5 years and younger in the countries with lower hygienic standards and inadequate nutrition.

Keywords: serotypes, shigatoxine, cosmopolitan infection, reinfection, rehydration

Charakteristika

Šigelóza, resp. dyzentéria, bacilárna úplavica (bacilárna červienka), je vysokonákazlivé črevné ochorenie charakterizované častými hnačkovými stolicami s prímiesou hlienu, ale aj čerstvej krvi. V typických prípadoch sa vyskytujú bolestivé nutkania na stolicu, tzv. tenezmi (Bálint et al., 2000).

Etiológia

Pôvodcami ochorenia sú šigely, gramnegatívne nepohyblivé paličky, fakultatívne anaeróbne, netvoriace oxidázu (Petrovičová, Šimkovičová, 2008).

Šigely sú neopuzdrené a termolabilné, vysokocitlivé na vyschnutie a na bežné dezinfekčné prostriedky. (Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001).



Naproti tomu sú odolné voči chladu, dobre rastúce v prostredí s alkalickým pH; ale celkovo sú v porovnaní so salmonelami málo odolné voči vonkajším vplyvom. Spôľahlivo sa ničia pasterizáciou. Pri teplote 4°C prežijú do 72 dní, pri 20°C 7 dní a pri 37°C len 24 hodín. V múke a sušenom mlieku zostanú infekčnými do 170 dní, v prevarenom mlieku do 10°C vydržia 25 dní ale v surovom a kyslom mlieku pri 10°C len 14 dní (**Golian, 1998**).

Rod *Shigella* tvorí podľa fermentácie alebo skvasovania manitolu štyri podskupiny označované písmenami A (*Shigella dysenterie*), B (*Shigella flexneri*), C (*Shigella boydii*), D (*Shigella sonnei*) (**Sabó, 2005**).

Na základe povrchového antigénu O a spomínaných biochemických vlastností ich charakterizujeme nasledovne (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**):

- *Shigella dysenterie*, ktorá má 12 sérotypov, ; sérotyp 1 produkuje tzv. toxín Shiga s cytotoxickým, neurotoxickým a enterotoxickým účinkom. Je identický s toxínom *E. coli*, ktorý spôsobuje hemolyticko-uremický syndróm.
- *Shigella flexneri*, ktorá má 6 hlavných typov a celý rad sérotypov
- *Shigella boydii* majúca 18 sérotypov
- *Shigella sonnei* s 1 sérotypom

Termostabilný toxín bielkovinového charakteru (tzv. šigatoxín) spôsobuje ťažké toxické formy ochorenia, ale u nás sa nevyskytuje (**Zahradnický et al., 1991**).

Hlavný účinok enterotoxínu spočíva v blokovaní absorpcie glukózy, aminokyselín a elektrolytov z črevného lúmenu zvyšovaním sekrécie chloridových iónov. Shiga-toxín je zložený zo subjednotky A a z piatich subjednotiek B. Môže spôsobiť poškodenie endotelových buniek glomerulov, čoho výsledkom je akútna nedostatočnosť obličiek (hemolyticko-uremický syndróm - HUS) (**Petrovičová, Šimkovičová, 2008**).

Shigella sonnei je v našich podmienkach najčastejšie sa vyskytujúcou šigelou, naproti tomu *Shigella dysenterie* sa u nás vyskytuje len veľmi zriedka; väčšinou len v prípadoch zavlečenia zo zahraničia (**Sabó, 2005**).

Pretože *Shigella* je relatívne biochemicky neaktívna, najmä pri porovnaní s druhom *Escherichia*, štúdie DNA dokázali, že v skutočnosti sa jedná o rovnaký rod. Osobitné rodové meno sa udržuje z dôvodu, že väčšina kmeňov *Shigella* je na rozdiel od *Escherichia* patogénna a zmena označenia by spôsobila zmätky (**Rovný et al., 2004**).



Epidemiológia

Šigelóza je kozmopolitná nákaza šíriaca sa fekálno-orálnou cestou, kontaminovanými rukami, predmetmi a infikovanými potravinami. Baktérie sa môžu prenášať aj pasívne muchami. Na vznik nákazy stačí infekčná dávka $10-10^3$ mikróbov. Prameňom nákazy je infikovaný človek vylučujúci šigely počas akútneho ochorenia, ale aj niekoľko týždňov po klinickom uzdravení. Imunita po prekonaní ochorenia je minimálna a nechráni pred ochorením ani po reinfekcii tým istým druhom (**Bálint et al., 2000**).

Šigelóza sa najčastejšie vyskytuje u podvýživovaných ľudí zdržujúcich sa v nedostatočne zabezpečených hygienických podmienkach (utečenecké, zajatecké a koncentračné tábory v období vojen, azylové domy a psychiatrické liečebne počas mieru) (**Sabó et al., 2005**).

Epidémie postihujú internátne a školské kolektívy ale najmä zariadenia pre batolátá a deti predškolského veku (**Bálint et al., 2000**).

Patogenéza a patologická anatómia

Podobne ako iné enterobaktérie sú aj šigely rezistentné voči žalúdočnej acidite a ľahko sa dostávajú cez túto bariéru do nižších častí gastrointestinálneho traktu. Po kolonizácii hrubého čreva prenikajú do epitelových buniek sliznicového epitelu kolónu, tam sa pomnožujú a prenikajú do susedných buniek, pričom následne dochádza k nekrózám za vzniku drobných sliznicových ulcerácií klinicky sa prejavujúcich prítomnosťou hlienu v stolici. Pri šírení sa do hĺbky dochádza k erózii krvných kapilár, čoho dôsledkom je prítomnosť krvi v stolici. Len výnimočne sa baktérie dostávajú aj do hlbších vrstiev a do krvného riečiska. Pri vzniku bakteriémie sú aj tak fagocytované a inaktivované (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**).

Patologické zmeny postihujú najmä distálnu časť hrubého čreva, v ktorej vzniká hyperémia sliznice a katarálny až nekrotický zápal s tvorbou vredov (**Bálint et al., 2000**).

Klinický obraz

Inkubačný čas je 1-7 dní s priemerom 3 dni. Klinické prejavy varujú od asymptomatického vylučovania šigel cez obraz bežného hnačkového ochorenia až po ťažký priebeh. Na začiatku bývajú horúčky, triašky, bolesti brucha. Stolica je zo začiatku kašovitá, ale mení sa na vodnatú s prímiesou hlienu a krvi (**Bálint et al., 2000**).

Postupom patologického procesu tvorby vredov sa asi 10-30 krát denne objavuje tenezmus – bolestivé nutkanie na stolicu, pričom odchádza len malé množstvo stolice. Stupeň dehydratácie je úmerný rýchlosti a objemu strát tekutín a nezávisí od frekvencie stolice.



Hypoglykémia a hypertermia majú za následok hlavne u detí meningeálne príznaky až kŕče (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**)

Pri bolestiach hlavy a stuhnutej šiji sa vyšetruje cerebrospinálny mok, ktorý však pri šigelóze býva sterilný (**Hope, 1996**).

6 základných bodov prevencie (Tančinová et al. 2005):

1. Ochrana vodných zdrojov a zabezpečenie nezávadnej pitnej vody pre individuálne aj kolektívne zásobovanie.
2. Bezchybná osobná hygiena s umývaním rúk po použití WC.
3. Hygienické odstraňovanie fekálií.
4. Ochrana potravín pred muchami.
5. Dôkladná pasterizácia mlieka.
6. Bezchybná hygiena pri príprave, zaobchádzaní, skladovaní a podávaní všetkých potravín

Diagnóza

Obraz dyzentérie môže byť podobný salmonelózam alebo príznakom infekcií enteroinvazívnymi kmeňmi *E. coli*, *Yersinia enterocolitica* a *Campylobacter* za predpokladu postihnutia distálnej časti čreva (**Bálint et al., 2000**).

Najvhodnejším vyšetrovaným materiálom je vzorka stolice a nie rektálny výter, pretože rýchlo vysychá, šigely hynú a nakoniec neumožňuje ani mikroskopické a makroskopické vyšetrenie (**Greenwood et al., 1999**).

Kvôli citlivosti šigel na sucho a na metabolity iných baktérií, ktoré môžu spôsobiť ich úhyn, je nutné odobratý materiál ihneď spracovať alebo zaslať na vhodnej transportnej pôde. Pri rektálnom výtere je najlepšou metódou vatový tampón napustený deoxycholátcitrátovým agarom (**Zahradnický et al., 1991**).

Po 24 hodinovej inkubácii pri 37°C sa kolónie neokyselujúce laktózu testujú na pohyblivosť a ureázu, ktoré bývajú u šigel negatívne. Diagnóza sa potvrdzuje sérologicky s druhovo špecifickými sérami a následne s typovo špecifickými sérami (**Greenwood et al., 1999**).

Terapia

Najdôležitejším liečebným postupom je rehydratácia, prednostne orálna, len v ťažších prípadoch intravenózna. (**Bálint et al., 2000**).



K terapii antibiotikami sa pristupuje len u veľmi mladých, veľmi starých a zoslabnutých osôb a u asymptomatických pacientov sa antibiotiká nemajú podávať ani profylakticky, ani v rekonvalescencii (**Greenwood et al., 1999**).

Treba voliť antimikróbne preparáty, na ktoré sú šigely citlivé a ktoré sa vstrebávajú; nevstrebateľné antibiotiká totiž nemôžu byť plne účinné, pretože šírenie šigel prebieha z jednej epitelovej bunky do ďalšej medzibunkovými väzbami a nedostanú sa do kontaktu s antibiotikom (**Zahradnický et al., 1991**).

Len pri ťažkom priebehu sa odporúča perorálne ampicilín 500 mg/6 hodín, alebo 1g/6 hodín intravenózne. Alternatívnym liekom je kotrimoxazol (**Hope, 1996**).

Zoznam použitej literatúry

1. **BÁLINT, O. a kol.** 2000. Infektológia a antiinfekčná terapia. Osveta, 2000, 169–179 s., ISBN 80-8063-034-8
2. **ĎURIŠ, I. – HULÍN, I. – BERNADIČ, M.** 2001. Princípy internej medicíny. Slovak Academic Press, 2001, 2397-2400 s. ISBN 80-88908-69-8.
3. **GOLIAN, J.** 1998. Ochorenia z potravín. SPU v Nitre 1. vyd. Tlačové a edičné stredisko SPU v Nitre, 1998, 49 s. ISBN 80-7137-519-5 128.
4. **GREENWOOD, D. – SLACK, B.C.R. – PEUTHERER, F.J. a kol.** 1999. Lékařská mikrobiologie. Praha, 1. vyd. Grada Publishing, 1999, 265–273 s., ISBN 80-7169-365-0
5. **HOPE, A.R. - LONGMORE, M.J. - MOSS, P.H.A. - WARRENS, N.A.** 1996. Oxfordská príručka klinické medicíny. Príroda, 1996, 228-229 s., ISBN 80-07-00688-5.
6. **PETROVIČOVÁ, A.- ŠIMKOVIČOVÁ, M.** 2008. Špeciálna mikrobiológia. Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave. Vydavateľstvo Simply supplies, 2008, 42 s., ISBN 978-80-89352-00-5
7. **ROVNÝ, I.- ONDREJKA, J.- TRUSKOVÁ I.** 2004. Hygiena výživy. Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave. Zdravotnícke vydavateľstvo Herba, 2004, 85-86 s., ISBN 80-89171-16-8.
8. **SABÓ, A. - BOTEK, R. – ČATÁR G. – KRČMÉRY, V. – LANGŠÁDL, L. - MATEIČKA, F. – TRUPL, J.** 2005. Vybrané kapitoly z mikrobiologie. Slovak Academic press, 2005, 71-72 s., ISBN 80-89104_10-X.
9. **TANČINOVÁ, D. a kol.** 2005. Mikrobiológia potravín. SPU v Nitre. Vydavateľstvo SPU, 2005, 123 s. ISBN 80-8069-568-7.
10. **ZAHRADNICKÝ, J. a kol.** 1991. Mikrobiológia a epidemiológia I. Martin, 4. vyd. Osveta, 1991, 292- 296 s., ISBN 80-217-0326-1.

Citácia článku podľa ISO 690-2:

VENCELÍK, M. 2008. Šigelóza. In *Potravinárstvo* [online]. 5.6.2008 roč. 2, č. 2 [cit. 2008-06-05]. s. 48 - 52. Dostupné na internete: <http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/potravinarstvo_no2_2008.pdf>. ISSN 1337-0960.

Kontaktné informácie:

Ing. Martin Vencelík: Oddelenie hygieny výživy, Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Nitre, Štefánikova 58, 949 63 Nitra
e-mail: hygienik@zoznam.sk

Lektor:

doc. Ing. Jozef Golian, Dr.



BRUŠNÝ TÝFUS

TYPHOID FEVER

Vencelík, M.

Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Nitre, Oddelenie hygieny výživy,
Štefánikova 58, 949 63 Nitra

Abstrakt

Brušný týfus je akútne infekčné ochorenie vyvolané gramnegatívnym bacilom *Salmonella typhi abdominalis*. Prameňom nákazy je bacilonosič aj chorý človek, pričom prenos môže byť priamym stykom alebo nepriamou cestou.

Kľúčové slová: anaerogénna salmonela, retikuloendotelový systém, celoživotný nosič

Abstract

Typhoid fever is an acute infectious disease caused by the gramnegative bacillus *Salmonella typhi abdominalis*. The infection can be carried by the infection carrier or by an infected person, whereby the infection is transferred through a primary contact, or indirectly.

Keywords: anaerogenous salmonella, reticuloendothelail system, lifelong carrier


Etiológia

Pôvodcom nákazy je *Salmonella typhi abdominalis*, ktorá má antigénnu štruktúru O (9, 12) H (d) a Vi. (Bálint et al., 2000).

Rod *Salmonella* bol pomenovaný americkým veterinárnym lekárom D.E.Salmonovi a je tvorený 1 druhom so 7 poddruhmi rozlíšiteľnými na základe biochemických a sérologických charakteristík (Golian, 1998).

Je to gramnegatívna nesporulujúca tyčinka patriaca do čeľade Enterobacteriaceae a charakteristická najmä tým, že je anaerogénna (netvoriaca plyn pri skvasovaní glukózy) (Zahradnický et al., 1991).

Salmonella typhi abdominalis je citlivá na teplo, pri teplote 60°C je usmrtená do 20 minút a pri teplote 55°C za 1 hodinu, z čoho vyplýva, že neprežije chlórovanie vody ani pasterizáciu mlieka a je eliminovaná aj bežnými dezinfekčnými prostriedkami. Naproti tomu chladiarenské ani mraziarenské teploty túto baktériu neničia (Tančinová et al. 2005).



Dolná rastová hranica pre rast salmonel je limitovaná +5 °C, ale k obnoveniu rastovej aktivity stačí zvýšenie teploty na +6,5 °C (**Rovný et al., 2004**).

Epidemiológia

Prameňom nákazy je infikovaný človek (bacilonosič alebo chorý) vylučujúci salmonely do vonkajšieho prostredia. Šírenie nákazy najčastejšie prebieha kontaminovanou vodou, potravinami alebo mliekom. (**Bálint et al., 2000**).

V poslednom desaťročí je výskyt brušného týfusu v priemyselne vyspelých krajinách ojedinelý, ale v rozvojových krajinách sa vyskytuje často a rovnako aj prípady jeho importovania. Bežne sa vyskytuje počas prírodných katastrof a vojen (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**).

Patogenéza a patologická anatómia

Salmonella typhi abdominalis je invazívnou baktériou, ktorá po prechode žalúdkom adhezuje na bunky sliznicového epitelu tenkého čreva a penetruje do subepiteliálneho lymfoidného tkaniva, predilekčne v ileocekálnnej oblasti. Tam sa rozmnoží a baktérie sa dostanú z mezenteriálnych lymfatických uzlín cez ductus cysticus do krvného riečiska. (**Bálint et al., 2000**).

V priebehu bakteriémie sa baktérie *Salmonella typhi* dostávajú do rôznych orgánov, pričom sa najintenzívnejšie množia v pečeni a pretože sú voči žlči rezistentné, po prechode žlčovými cestami sa vracajú späť do tenkého čreva (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**).

Invadáciou Payerových plakov v tenkom čreve sa prehĺbujú patologické zmeny za vzniku ulcerácií s možným rizikom následných perforácií. Salmonely sa môžu zjaviť aj v moči. Stolicou sa vylučujú až v štádiu nekrotických zmien črevnej sliznice a Payerových plakov (**Bálint et al., 2000**).

Klinický obraz

Inkubačný čas sa pohybuje v rozmedzí 5 až 24 dní. Začiatok ochorenia je pomalý, nastupujú bolesti hlavy, kašeľ, nechutenstvo, nauzea a „schodovité“ stúpanie horúčky, pričom medzi 7 – 14 dňom horúčka 39°C pretrváva s malými dennými výkyvmi a postupne klesá až v 3. alebo 4 týždni (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**).

Pacient má suchú a horúcu kožu, suchý jazyk so žltohnedým plakom tvaru V alebo W, hypotenziu a zastreté vedomie, ospalosť a delírium. U detí má ochorenie rýchlejšie a ľahšie



priebeh, u starých ľudí je prognóza menej priaznivá pre riziko vzniku komplikácií vo forme bronchopneumónií a dekubitov (**Bálint et al., 2000**).

Nemusi byť prítomná hnačka, na začiatku ochorenia býva skôr zápcha (**Tančinová et al. 2005**).

Po odoznení klinických prejavov infekcie a rekonvalescencii u niektorých chorých nedochádza k vyliečeniu a infekcia pretrváva v močových a žlčových cestách, pričom následkom protilátok síce nevzniká recidíva, ale jedinec je bacilonosičom (**Sabó, 2005**).

Diagnóza

Brušný týfus sa diagnostikuje na základe klinických príznakov a potvrdzuje sa kultivačným vyšetrením stolice, moču, krvi (**Bálint et al., 2000**).

Pri brušnom týfuse je od 2 týždňa pozitívna stolica a od 3 týždňa pozitívny moč (**Greenwood et al., 1999**).

V rámci sérologickej diagnostiky sa v priebehu ochorenia opakovane odoberá krv na Widalovu reakciu a sleduje sa dynamika koncentrácie protilátok, pretože špecifické aglutiníny sa zjavujú v pacientovom sére v 5. až 6. deň (**Zahradnický et al., 1991**).

Najvyššiu hodnotu v diagnostike má kultivácia kostnej drene (**Hope, 1996**).

Možná je však aj kultivácia materského mlieka, duodenálnej šťavy, punktátov, prípadne hnisu (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**).

Terapia

Týfusové salmonely sa stali v poslednom desaťročí rezistentné voči pôvodne podávanému chloramfenikolu, ampicilínu aj kotrimoxazolu (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**).

Na iniciálnu liečbu sú vhodné fluorované chinolóny spolu s postupným prechodom diéty od tekutej cez kašovitú a šetriacu až po normálnu. Nevyhnutná je náhrada tekutín, minerálov a vysoké dávky vitamínu C a B-komplexu (**Bálint et al., 2000**).

Amoxicilín v dávkach 4-6g denne podávaný spolu s 2 g probenecidu denne počas 6 týždňov môžu mať účinok, ale niekedy je potrebná cholecystektómia (**Hope, 1996**).

Pri liečbe septických foriem treba pamätať na riziko náhleho uvoľnenia endotoxínu s následným endotoxínovým šokom (**Petrovičová, Šimkovičová, 2008**).

Zoznam použitej literatúry

1. **BÁLINT, O. a kol.** 2000. Infektológia a antiinfekčná terapia. Osveta, 2000, 170–173 s., ISBN 80-8063-034-8
2. **ĎURIŠ, I. – HULÍN, I. – BERNADIČ, M.** 2001. Princípy internej medicíny. Slovak Academic Press, 2001,



- 2394-2396 s. ISBN 80-88908-69-8.
3. **GOLIAN, J.** 1998. Ochorenia z potravín. SPU v Nitre 1. vyd. Tlačové a edičné stredisko SPU v Nitre, 1998, 43 s. ISBN 80-7137-519-5 128.
 4. **GREENWOOD, D. – SLACK, B.C.R. – PEUTHERER, F.J. a kol.** 1999. Lékařská mikrobiologie. Praha, 1. vyd. Grada Publishing, 1999, 269 s., ISBN 80-7169-365-0
 5. **HOPE, A.R. - LONGMORE, M.J. - MOSS, P.H.A. - WARRENS, N.A.** 1996. Oxfordská príručka klinickej medicíny. Príroda, 1996, 228 s., ISBN 80-07-00688-5.
 6. **PETROVIČOVÁ, A.- ŠIMKOVIČOVÁ, M.** 2008. Špeciálna mikrobiológia. Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave. Vydavateľstvo Simply supplies, 2008, 42 s., ISBN 978-80-89352-00-5
 7. **ROVNÝ, I.- ONDREJKA, J.- TRUSKOVÁ I.** 2004. Hygiena výživy. Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave. Zdravotnícke vydavateľstvo Herba, 2004, 85 s., ISBN 80-89171-16-8.
 8. **SABÓ, A. - BOTEK, R. – ČATÁR G. – KRČMÉRY, V. – LANGŠÁDL, L. - MATEIČKA, F. – TRUPL, J.** 2005. Vybrané kapitoly z mikrobiologie. Slovak Academic press, 2005, 71 s., ISBN 80-89104_10-X.
 9. **TANČINOVA, D. a kol.** 2005. Mikrobiológia potravín. SPU v Nitre. Vydavateľstvo SPU, 2005, 123 s. ISBN 80-8069-568-7.
 10. **ZAHRADNICKÝ, J. a kol.** 1991. Mikrobiológia a epidemiológia I. Martin, 4. vyd. Osveta, 1991, 293- 294 s., ISBN 80-217-0326-1.

Citácia článku podľa ISO 690-2:

VENCELÍK, M. 2008. Brušný týfus. In *Potravinárstvo* [online]. 5.6.2008 roč. 2, č. 2 [cit. 2008-06-05]. s. 53 - 56. Dostupné na internete: <http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/potravinarstvo_no2_2008.pdf>. ISSN 1337-0960.

Kontaktné informácie:

Ing. Martin Vencelík: Oddelenie hygieny výživy, Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Nitre, Štefánikova 58, 949 63 Nitra
e-mail: hygienik@zoznam.sk

Lektor:

doc. Ing. Jozef Golian, Dr.



VÍRUSOVÁ HEPATITÍDA TYPU A

VIRAL HEPATITIS, TYPE A

Vencelík, M.

*Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Nitre, Oddelenie hygieny výživy,
Štefánikova 58, 949 63 Nitra*

Abstrakt

Vírusovú hepatitídu typu A spôsobuje veľmi rezistentný Heparnavirus. Ochorenie sa prenáša fekálno - orálnou cestou a klinicky sa prejavuje dvoma štádiami, pričom nevzniká chronické štádium ani dlhodobé nosičstvo. Najviac ohrozené sú osoby v inštitucionálnej starostlivosti.

Kľúčové slová: viróza, rezistencia, choroba špinavých rúk, zdraví nosiči

Abstract

Viral hepatitis, type A is caused by a very resistant Heparnavirus. The disease is transmitted via the fecal-oral route and clinically, it is demonstrated in two stages; there is no chronic stage nor there exist long-term carriers. Persons in institutional care are most endangered.

Keywords: viral disease, resistance, dirty hands disease, healthy carriers


Etiológia a patogenéza

Vírus hepatitídy typu A (HAV) je RNA vírus o veľkosti 27 až 29 nm, ikosaédrovej symetrie, patriaci do čeľade pikornavírusov (**Zahradnický et al., 1991**).

Zaraďujeme ho do samostatného rodu pre viacero rozdielov s enterovírusmi: je stabilný pri 60°C, má rozdielny replikačný cyklus a neviaže sa s monoklonovými protilátkami špecifickými pre enterovírusy (**Petrovičová, Šimkovičová, 2008**).

Rezistencia vírusu je vysoká, neničí sa bežnými pasterizačnými teplotami a virulenciu si uchováva aj v zmrazených potravinách, napr. pri -20°C až po dobu 1,5 roka. Rovnako odolný je aj voči bežne používaným koncentráciám chlóru pri úprave pitnej vody (**Golian, 1998**).

Pre infekciu je vstupnou bránou črevná sliznica, vírus sa replikuje bunkách pečene a odtiaľ preniká do krvi a do žlče. Najviac vírusových častíc sa dokazuje v stolici 14 dní pred začiatkom ochorenia a miznú postupne po vzniku ikteru (**Bálint et al., 2000**).



Vírus nemá priame cytopatické účinky, poškodenie pečenevých buniek nastáva T – bunkovou imunitnou odpoveďou (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**).

Medzi najrizikovejšie potraviny sa zaraďujú: mäso, sekaná, klobásy, ryby, ustrice, mlieko, maslo, syry a mrazené smotanové krémy (**Golian, 1998**).

Epidemiológia

Je to najfrekvencovanejšia zo všetkých viróz spôsobených požitím kontaminovanej potravy. Najvyššiu chorobnosť zaznamenávame u školskej mládeže (**Tančinová et al. 2005**)

Hepatitídu A môžu za určitých ekologických okolností šíriť aj odpadové vody. Lastúry sa infikujú HAV z dôvodu, že počas kŕmenia sa precdia veľké množstvá vody a vírus sa zachytáva na ich žiabrách a v čreve. Následná konzumácia lastúr môže spôsobiť šírenie ochorenia. Teoreticky sa dá HAV preniesť aj transfúziou krvi, ale v praxi tento druh prenosu nemá signifikantný význam. (**Sabó, 2005**).

V rozvinutých krajinách incidencia VHA neustále klesá a len malá časť populácie má protilátky, na čo je nutné myslieť pri cestovaní do rozvojových krajín, kde infekcia akvirovaná v rannom detstve prebehne zväčša subklinicky a takmer všetci dospelí majú vytvorené protektívne protilátky (**Petrovičová, Šimkovičová, 2008**).

Klinický obraz

Ochorenie prebieha zvyčajne ľahko, s inkubačným časom 14-45 dní; stredná inkubačná doba je 28 dní (**Greenwood et al., 1999**).

Mierny a asymptomatický priebeh býva zvyčajne u detí (**Bálint et al., 2000**).

Rozoznávame 2 štádiá klinického prejavu ochorenia (**Tančinová et al. 2005**):

- 1) **Preikterické štádium** trvajúce 3 až 25 dní s neurčitými klinickými príznakmi (malátnosť, strata chuti do jedla, teplota 38°C sprevádzaná trasavkou a pocitom mrazenia), odporom k masným jedlám, bolesťou pod pravým rebrovým oblúkom, hnačkovitou stolicou, bolestivosťou kĺbov a pocitom chrípky.
- 2) **Ikterické štádium** charakteistické poklesom telesnej teploty, zožltnutím sklér a o deň neskôr aj ikterom kože, svetlou stolicou ale tmavým ranným močom. Vyvrcholenie ochorenia sa prejaví zväčšením diurézy a urobilinogénom v moči, pričom nastáva rýchle zotavovanie pacienta, ústup ťažkostí, ale zotáva ikterus a zväčšená pečeň.

Príležitostne sa môže objaviť lymfadenopatia, splenomegália a bolestivá hepatomegália (**Hope, 1996**).



Diagnóza

Krátko po začatí ochorenia a v prvých 2 až 6 mesiacoch sa v sére objavujú protilátky anti-HAV majúce najskôr charakter IgM, neskôr IgG. Pri potvrdení protilátok anti-HAV IgM metódou ELISA sa jednoznačne jedná o vírusovú hepatitídu typu A (**Bálint et al., 2000**).

Pri negatívnom výsledku sa doporučuje vyšetrenie zopakovať, pretože v čase objavenia sa prvých klinických príznakov nemusia byť ešte protilátky detekovateľné (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**).

Protilátky IgG sú indikátorom imunity a pretrvávajú v organizme ešte veľa rokov (**Greenwood et al., 1999**).

Terapia a prevencia


Odporúča sa nepožívať alkoholické nápoje najmenej po dobu 6 mesiacov po vzniku ochorenia (**Hope, 1996**).

Vakcíny obsahujúce inaktivovaný vírus vďaka úspešnej adaptácii HAV na rast v bunkových kultúrach sú indikované hlavne u osôb so zvýšeným rizikom nákazy, napr. cestujúcich do oblastí s vysokým výskytom HAV a u osôb prichádzajúcich do kontaktu s biologickým materiálom (**Bálint et al., 2000**).

V poslednom čase sa zistilo, že aktívna imunizácia môže mať význam v postexpozičnej profylaxii za predpokladu, že sa vykoná v krátkom časovom úseku po styku s infikovanou osobou. Nevyhnutné je dodržiavanie zásad osobnej aj celkovej hygieny, ochrana potravín pred kontamináciou, zabezpečenie zásobovania obyvateľstva zdravotne vyhovujúcou pitnou vodou a izolácia chorých na infekčných oddeleniach (**Ďuriš, Hulín, Bernadič, 2001**).

Zoznam použitej literatúry

1. **BÁLINT, O. a kol.** 2000. Infektológia a antiinfekčná terapia. Osveta, 2000, 82-83 s., ISBN 80-8063-034-8
2. **ĎURIŠ, I. – HULÍN, I. – BERNADIČ, M.** 2001. Princípy internej medicíny. Slovak Academic Press, 2001, 2521-2522 s. ISBN 80-88908-69-8.
3. **GOLIAN, J.** 1998. Ochorenia z potravín. SPU v Nitre 1. vyd. Tlačové a edičné stredisko SPU v Nitre, 1998, 67 s. ISBN 80-7137-519-5 128.
4. **GREENWOOD, D. – SLACK, B.C.R. – PEUTHERER, F.J. a kol.** 1999. Lékařská mikrobiologie. Praha, 1. vyd. Grada Publishing, 1999, 265–273 s., ISBN 80-7169-365-0
5. **HOPE, A.R. - LONGMORE, M.J. - MOSS, P.H.A. - WARRENS, N.A.** 1996. Oxfordská príručka klinické medicíny. Príroda, 1996, 210 s., ISBN 80-07-00688-5.
6. **PETROVIČOVÁ, A.- ŠIMKOVIČOVÁ, M.** 2008. Špeciálna mikrobiológia. Slovenská zdravotnícka univerzita v Bratislave. Vydavateľstvo Simply supplies, 2008, 97-98 s., ISBN 978-80-89352-00-5
7. **SABÓ, A. - BOTEK, R. – ČATÁR G. – KRČMÉRY, V. – LANGŠÁDL, L. - MATEIČKA, F. – TRUPL, J.** 2005. Vybrané kapitoly z mikrobiologie. Slovak Academic press, 2005, 146 s., ISBN 80-89104_10-X.

- 
8. **TANČINOVÁ, D. a kol.** 2005. Mikrobiológia potravín. SPU v Nitre. Vydavateľstvo SPU, 2005, 127-128 s. ISBN 80-8069-568-7.
 9. **ZAHRADNICKÝ, J. a kol.** 1991. Mikrobiológia a epidemiológia I. Martin, 4. vyd. Osveta, 1991, 516 s., ISBN 80-217-0326-1.

Citácia článku podľa ISO 690-2:

VENCELÍK, M. 2008. Vírusová hepatitída typu A. In *Potravinárstvo* [online]. 5.6.2008 roč. 2, č. 2 [cit. 2008-06-05]. s. 57 - 60. Dostupné na internete:
<http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/potravinarstvo_no2_2008.pdf>. ISSN 1337-0960.

Kontaktné informácie:

Ing. Martin Vencelík: Oddelenie hygieny výživy, Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Nitre, Štefánikova 58, 949 63 Nitra
e-mail: hygienik@zoznam.sk

Lektor:

doc. Ing. Jozef Golian, Dr.



Bezpečnosť a kontrola potravín – V. ročník konferencie, Nitra 2.-3.4.2008

V kongresovom centre SPU Nitra sa v dňoch 2.-3.4. 2008 konal už 5. ročník vedeckej konferencie „Bezpečnosť a kontrola potravín“, ktorý zorganizovala Katedra hygieny a bezpečnosti potravín Fakulty biotechnológie a potravinárstva SPU Nitra v spolupráci s Potravinárskou komorou Slovenska. Konferencia sa konala v rámci osláv piateho výročia vzniku Fakulty biotechnológie a potravinárstva a taktiež piateho výročia vzniku katedry hygieny a bezpečnosti potravín.

Na konferencii sa zúčastnili zástupcovia:

- českých aj slovenských univerzít, konkrétne z VFU Brno, UTB Zlín, ČZU Praha, MZaLU Brno, UVL Košice, STU Bratislava SPU Nitra,
- výskumných pracovísk – VUUVL Brno a VÚP Bratislava,
- Štátnych veterinárnych a potravinových ústavov v Bratislave a Dolnom Kubíne,
- súkromných laboratórií,
- Štátnej veterinárnej a potravinovej správy SR,
- Krajských veterinárnych a potravinových správ,
- Regionálnych veterinárnych a potravinových správ a
- Ústavu štátnej kontroly veterinárnych biopreparátov a liečiv v Nitre.

Významnou súčasťou bola aj účasť študentov stredných škôl v Nitre ako aj študentov Fakulty biotechnológie a potravinárstva SPU v Nitre.

Na konferencii sa zúčastnili zástupcovia potravinárskych podnikov z rôznych oblastí.

V piatich sekciách odznelo spolu 30 referátov a v zborníku z konferencie bolo publikovaných ďalších 55 posterov.

V prvom bloku prednášok odzneli aktuálne problémy hygieny a bezpečnosti potravín. O aktuálnych problémoch bezpečnosti potravín v podmienkach SR a spolupráce s EÚ hovorila Ing. Zuzana Bírošová, riaditeľka odboru potravinárstva a výživy MP SR. Epizootologické a epidemiologické aspekty výskytu alimentárnych ochorení v SR analyzoval prof. MVDr. Dionýz Maté, PhD., vedúci katedry hygieny a technológie potravín UVL Košice.



Rizikách kamylobakteriôz z pohľadu verejného zdravia prezentoval prof. MVDr. Jozef Sokol, DrSc., riaditeľ KVPS Trnava.

K aktuálnym otázkam a problémom hygieny zveriny a systému vzdelávaniu v tejto oblasti hovoril MVDr. Ivo Pekár zo ŠVPS SR Bratislava.

Hodnotením aktivít vo vedecko-výskumnej a pedagogickej činnosti Katedry hygieny a bezpečnosti potravín v rokoch 2003-2008 a s cieľmi do roku 2013 sa zaoberal jej vedúci doc. Ing. Jozef Golian, Dr.

Viceprezident Potravinárskej komory Slovenska a člen predstavenstva Európskej konfederácie potravinárskeho a nápojového priemyslu Ing. Marián Pavelka hovoril o víziách a cieľoch potravinárskeho priemyslu EÚ do budúcnosti.

Veľmi zaujímavé boli aj prednášky zamerané na oblasť legislatívy funkčných potravín a tiež prednáška Ing. Milana Machalca z Agrifood s.r.o. Prievidza o budúcnosti výkonu auditov v agropotravinárskom sektore..

V sekcii chemická bezpečnosť potravín odzneli prednášky zamerané na problematiku akrylamidu v potravinách, na systémy hodnotenia expozície chemických látok na ľudskú populáciu, kontaminácie potravín v obchodnej sieti na Slovensku olovom, novely zákona o liekoch a porovnania histochemických a imunohistochemických metód pri dôkaze sojovej bielkoviny v modelových vzorkách.

V sekcii mikrobiologická bezpečnosť potravín sa hovorilo o biofilmoch pri výrobe tradičných potravinárskych výrobkov, zmrazovaní z hľadiska krátkodobého uchovávania mikroorganizmov a sterilizácii ako faktore ovplyvňujúcom akosť tavených syrov.

Druhý deň konferencie bol zameraný na bezpečnosť jednotlivých komodít živočíšneho a rastlinného pôvodu. Aktuálna bola najmä problematika falšovania mlieka, ktorá je stále problémom v našich podnikoch. Zaujímavá je aj problematika antioxidačných a antibakteriálnych účinkov extraktov rastlín pridaných do bravčového mäsa.

K problematike potravín rastlinného pôvodu bola venovaná pozornosť rezíduám pesticídov a aplikácii prebiotických preparátov vo výrobe mliečne fermentovaných zeleninových štiav. Ďalšia prezentácia bolak problematike senzorického hodnotenia *Diospyros kaki* L.f.



Posterové sekcie boli zamerané aj na problematiku výživy a bezpečnosti potravín, kde prevládali príspevky orientované na alergény v potravinách, organický selén, beta karotén a ďalšie aktuálne témy.

Na konferencii bolo **110 účastníkov**. Z toho zo zahraničia bolo 25 účastníkov. Počet zúčastnených študentov bol 180.

V priestoroch kongresového centra sa prezentovali aj firmy s laboratórnou technikou TRIGON, PRAGOLAB a ďalšie organizácie.

Z konferencie bol vydaný 2 dielny zborník. Okrem toho pri príležitosti 5. výročia vzniku Katedry hygieny a bezpečnosti potravín bola vydaná aj publikácia

doc. Ing. Jozef Golian, Dr.
Prof. MVDr. Jozef Sokol, DrSc.,

Rýchly test pre stanovenie rezíduí antibiotík na úrovni MRL v mlieku

CHARM ROSA MRLBL test

napipetuj



Lateral Flow Strip

Jednoetapový test

inkubuj



ROSA® Incubator

odčítaj



ROSA® Reader

Výsledok za
3 alebo 8 minút



Balenie:

- 100 ks.
- 500 ks.

Spolu so štandardom Penicillin G 4 ppb

Trvanlivosť testu 1 rok od dátumu výroby

Charm MRL test spĺňa požiadavky MRL EU,
ako žiaden iný dostupný test.

Beta-Lactam	EU MRL (PPB)	Charm MRL
Penicillin-G	4	2,4-3
Amoxicillin	4	3-4
Ampicillin	4	3-4
Cephapirin	60	6-10
Cloxacillin	30	25-30
Ceftiofur	100	30-60
Cefacetil	125	6-12
Cefazolin	50	12-20
Cefquinom	20	15-20
Dicloxacillin	30	20-30
Nafcillin	30	40
Oxacillin	30	30

• Monitorovanie:

- MRLBL - Beta-lactam (EU)
- MRLBL/TET – Beta-lactam/Tetracyclines (EU)
- TETRA - Tetracyclines
- AFLA - Aflatoxins
- QUIN - Quinolones
- SMZ - Sulfamethazine
- SDSM - Sulfadimethoxine

FINKTEC  [®]
Gesellschaft für Service,
Technologie, Chemie

FINKTEC spol. s r.o.
Budovateľská 2
940 64 Nové Zámky
Tel.: +421-35-6407-185(6)
Fax: +421-35-6426-419
e.mail.: info@finktec.sk

Rýchly test pre stanovenie rezíduí antibiotík na úrovni MRL v mlieku

CHARM ROSA MRLBL/TET test

napipetuj



Lateral Flow Strip

Jednoetapový test

inkubuj



ROSA® Incubator

odčítaj



ROSA® Reader

Výsledok za
8 minút



Balenie:

- 100 ks.
- 500 ks.

Spolu so štandardom Penicillin G 4 ppb a
Oxytetracycline 100ppb

Charm MRL test spĺňa požiadavky MRL EU,
ako žiaden iný dostupný test.

Beta-Lactam	EU MRL (ppb)	Charm MRLBL/TET
Penicillin-G	4	2-3
Amoxicillin	4	3-4
Ampicillin	4	3-4
Cephapirin	60	6-10
Cloxacillin	30	25-30
Ceftiofur	100	30-60
Cefacetril	125	6-12
Cefazolin	50	8-16
Cefquinom	20	15-20
Dicloxacillin	30	20-30
Nafcillin	30	40
oxacillin	30	30
Tetracycline	EU MRL (ppb)	Charm MRL BL/TET
Chlortetracycline	100	70-100
Oxytetracycline	100	70-100
Tetracycline	100	15-30

• Monitorovanie:

- MRLBL - Beta-lactam (EU)
- MRLBL/TET – Beta-lactam/Tetracyclines (EU)
- TETRA - Tetracyclines
- AFLA - Aflatoxins
- QUIN - Quinolones
- SMZ - Sulfamethazine
- SDSM - Sulfadimethoxine

FINKTEC  Gesellschaft für Service, Technologie, Chemie

FINKTEC spol. s r.o.
Budovateľská 2
940 64 Nové Zámky
Tel.: +421-35-6407-185(6)
Fax: +421-35-6426-419
e.mail.: info@finktec.sk

POTRAVINÁRSTVO
GASTRONÓMIA
POĽNOHOSPODÁRSTVO

ISO 22 000

IFS

BRC

0908 164 361, 0904 138 562

www.haccp.szm.sk

H A C C P

CONSULTING

HACCP Consulting Nitra, Ing. Peter Zajác PhD, Ing. Jozef Čapla



Katedra hygieny a bezpečnosti
potravín

H A C C P
CONSULTING



FLAME STUDIO®

Vydavateľ:

Vydáva združenie HACCP Consulting
v spolupráci s Katedrou hygieny a bezpečnosti
potravín SPU v Nitre, odborníkmi z
potravínárskej praxe a potravinového dozoru.

Internetová stránka časopisu:

www.potravinarstvo.com

Adresa redakcie:

Slivková 12
Nitrianske Hrnčiarovce
951 01
E-mail: info@potravinarstvo.com
Tel.: 0908 164 361, 0904 138 562

Šéfredaktor:

doc. Ing. Jozef Golian. Dr.

Redakčná rada:

doc. Ing. Jozef Golian, Dr.
MVDr. Pavel Popelka
Ing. Peter Zajác, PhD.
Ing. Jozef Čapla

Kontakt s verejnosťou:

Ing. Jozef Čapla
Tel.: 0904 138 562

Jazyková úprava:

Publikované články neprešli jazykovou úpravou.

Právne informácie a autorské práva:

Za obsah jednotlivých článkov zodpovedajú autori.

Grafická úprava:

Flame-studio
Web: www.flame-studio.com

ISSN 1337-0960

Všetky práva vyhradené, © 2008 Potravinárstvo®

