

1/2007



odborný elektronický potravinársky časopis

číslo

www.potravinarstvo.com

ročník 1
číslo 1
január 2007

potravinárstvo 1 (1) 0-36
ISSN 1337-0960





Obsah

PRÍHOVOR.....	4
ZASADANIA CODEX ALIMENTARIUS V ROKU 2007	6
KONFERENCIE V ROKU 2007	7
MEDZINÁRODNÉ VEĽTRHY	9
VPLYV ZVÝŠENÉHO POČTU SOMATICKÝCH BUNIEK NA ZDRAVOTNÚ NEŠKODNOSŤ SUROVÉHO KRAVSKÉHO MLIEKA	10
SYSTEM SAMOKONTROLY V MLIEKARENSKEJ PREVÁDZKE	16
AUTOMATIZÁCIA HACCP	23
FUNKČNÉ POTRAVINY.....	28



Vážení čitatelia časopisu Potravinárstvo

Dovoľte aby sme Vám predstavili nový odborný časopis Potravinárstvo, ktorý reaguje na požiadavky praxe, akademickej sféry, kontrolných orgánov, ale tiež na požiadavky spotrebiteľov a vývoja potravinárskeho priemyslu u nás a vo svete. Potravinárstvo sa vo svete vyvinulo na samostatný životaschopný a konkurencieschopný odbor, ktorý dnes už nestavia len na tradíciách ale predovšetkým na moderných metódach, biotechnológiách, genetických modifikáciách, nanotechnológiách a pod. Každá krajina je typická vývojom a úrovňou potravinárstva, uznaním jeho hodnôt, priznaním osobitného významu ako aj cielenej podpory. Krajiny s vyspelým potravinárskym priemyslom sú lídrom aj vo vzdelávaní v potravinárstve, v organizácii kontroly potravín a v technologických inováciách potravín.

Špecifická produkcie potravín na Slovensku sú dané charakterom poľnohospodárskej výroby, výrobou tradičných výrobkov ako aj ekonomickými faktormi. Vstup do Európskej Únie podnietil aj zmeny v štruktúre potravinárskeho priemyslu. Tieto zmeny sa však uskutočňujú aj naďalej najmä vo vzťahu k vlastníctvu a konkurencieschopnosti technologických inovácií a pod.

Výroba potravín je vo vzťahu k legislatíve upravená pomerne dobre a rozsiahle. V jej histórii sa bezpečnosti potravín nikdy nevenovala taká pozornosť ako dnes a to nielen vďaka doterajším aféram ale aj vďaka informačným a komunikačným technológiám, vďaka rozvoju analytických metód a nárastu poznatkov. Aj napriek tomu problémy bezpečnosti kvality, autentifikácie a kontroly potravín zostávajú a vyskytujú sa v každej vyspelej krajine. Často si teda kladieme otázku, či len legislatíva je jediným nástrojom ako zabezpečiť bezpečnosť potravín? Odpoveď je jednoznačná – nie, len legislatíva nestačí, chýba nám etický rozmer pri výrobe potravín. Ten je veľmi zložitý ale dal by sa jednoducho uviesť na príkladoch do akej miery je etické znižovanie cien potravín a na úkor čoho? Je etické falšovať potraviny – nie je to len výsledok ekonomického tlaku? Je etické hazardovať so zdravím človeka – určite nie, je to len výsledok toho aby som predal viac „chemikálií“, „náhrad“ a finančne sa obohatil. Takto by sme mohli pokračovať ďalej, jedno je však isté, že etika pri produkcii a predaji potravín musí byť viac ako zákon a tá musí byť konkurenčným tlakom a výhodou, nielen cena výrobku. Znamená to teda hľadanie hraníc, za ktoré nie je možné z etického hľadiska ísť pretože potom to potom vedie k ohrozeniu zdravia spotrebiteľov. Dúfajme, že toto je cesta nielen k udržateľnej produkcii potravín, ale aj k zachovaniu života. Verím, že tí, ktorí



prekračujú hranice etiky a ohrozujú tým zdravie jednotlivcov a verejné zdravie nekalkulujú s myšlienkou „aby mali dosť práce aj lekári“. Preto je potrebné etickým princípom venovať vyššiu pozornosť a nadradiť ich nad princípy legislatívy. Už predchádzajúce riadky predznačili, že je čomu sa venovať, je čomu zasvätiť aj celý život. Práve tieto otázky sa musia viac dostať aj do výchovy odborníkov pre potravinársky priemysel, výskum, vzdelávanie a poradenstvo. Je potrebné nielen hľadať a vytvárať moduly vzdelávania, obsahovú a štrukturálnu diverzifikáciu ale tiež vytvoriť systém celoživotného vzdelávania pre potravinársky priemysel, resp. iné účinné formy budovania vzdelanostnej spoločnosti v tomto smere. Možno teda konštatovať, že v tomto časopise sa nájde miesto pre potravinárske podniky a prezentáciu ich činnosti, pre odborné aj vedecké príspevky pre, pre názory na legislatívu, pre informácie o konferenciách a odborných podujatiach, pre informácie o štúdiu a činnosti škôl a fakúlt, pre informácie o významných osobnostiach a pod.

Veríme, že toto periodikum si nájde cestu k Vám, zaujme nielen Vás a Vašich blízkych, ale že z neho budete môcť čerpať informácie, inšpiráciu, námety a že budete aj sami do neho prispievať. Len tak môže byť prospešným nielen pre odbornú verejnosť ale pre všetkých ľudí, pre ich zdravie a zdravie ich nasledujúcich pokolení. Hľadajme teda harmóniu medzi prírodou a technikou, medzi potravínou a zdravím, medzi etikou a ekonomikou, medzi súčasnosťou a budúcnosťou a medzi vzdelávaním a múdrosťou.

Všetkým čitateľom želám vyššiu kvalitu života a viacej času, informácií a investícií pre pevné zdravie a tvorivosť.

doc. Ing. Jozef Golian, Dr.



Zasadania Codex Alimentarius v roku 2007

CC pre tuky a oleje 24. Zasadanie	Od: Do:	19.2.2007 23.2.2007	Londýn (Veľká Británia)
Koordinačný výbor FAO/WHO pre Blízky výdhod 4. Zasadanie	Od: Do:	26.2.2007 1.3.2007	Avimon (Jordánsko)
CC pre metódy analýzy a vzorkovanie 28. Zasadanie	Od: Do:	5.3.2007 9.3.2007	Budapešť (Maďarsko)
CC pre všeobecné zásady 24. Zasadanie	Od: Do:	2.4.2007 6.4.2007	Paríž (Francúzsko)
CC pre kontaminanty v potravinách 01. Zasadanie	Od: Do:	16.4.2007 20.4.2007	Beijing (Čína)
CC pre potravinárske aditíva 39. Zasadanie	Od: Do:	24.4.2007 28.4.2007	Beijing (Čína)
CC pre označovanie potravín 35. Zasadanie	Od: Do:	30.4.2007 4.5.2007	Ottawa (Kanada)
CC pre rezíduá pesticídov 39. Zasadanie	Od: Do:	7.5.2007 12.5.2007	Beijing (Čína)
Výkonný výbor komisie CA (CAC) 59. Zasadanie	Od: Do:	26.6.2007 30.6.2007	Rome (Taliansko)
CAC 30. Zasadanie	Od: Do:	2.7.2007 7.7.2007	Rome (Taliansko)
CC pre rezíduá veterinárnych liečiv v potravinách 17. Zasadanie	Od: Do:	3.9.2007 7.9.2007	TBA (USA)
Ad Hoc medzinárodná operačná skupina pre potraviny potraviny získavané pomocou biotechnológií 7. Zasadanie	Od: Do:	24.9.2007 28.9.2007	Chiba (Japonsko)
Ad hoc medzinárodná operačná skupina pre antimikrobiálnu rezistenciu 01. Zasadanie	Od: Do:	23.10.2007 26.10.2007	Seoul (Južná Kórea)
CC pre hygienu potravín 39. Zasadanie	Od: Do:	29.10.2007 3.11.2007	TBD (India)
CC pre výživu a potraviny pre špecifické výživové účely 29. Zasadanie	Od: Do:	12.11.2007 16.11.2007	Bad Neuenahr (Nemecko)
CC pre inšpekciu dovozu a vývozu potravín a certifikačné systémy 16. Zasadanie	Od: Do:	26.11.2007 30.11.2007	not available (Austrália)
Výkonný výbor CAC 60. Zasadanie	Od: Do:	4.12.2007 6.12.2007	Geneva (Švajčiarsko)

CC – Kódexová komisia

CAC – Výkonný výbor komisie



Konferencie v roku 2007

1. Medzinárodná konferencia o potravinárskej vede a technológii

Termín: Chester, Veľká Británia, 10. – 13.4. 2007.

Organizátor: Spoločnosť pre potravinárske a poľnohospodárske imunológie, University of Chester, Centrum pre vedeckú komunikáciu.

Sekcie: sacharidy, reológia potravín, výživa, analytické techniky, mikrobiológia, funkčné potraviny.

2. Európsky seminár

Termín: 11. – 13. 4. Hotel Sorea Odborár, Tatranská Lomnica, Vysoké Tatry, SR

Organizátor: Dom techniky s.r.o. Košice, expoeduc@netkosice.sk

Sekcie: Nová legislatíva vo veterinárnej a potravinovej oblasti, Epidemiologicky závažná činnosť pri výrobe a manipulácii s potravinami, nové a novo sa objavujúce choroby, epidemiologické aspekty infekčných ochorení, audity kontrolných orgánov, skúsenosti z implementácie hygienického balíčka z iných členských štátov, tradičné metódy – spôsoby výroby potravín, sanitačné procesy v potravinárstve, ochrana zdravia ľudí, výhody a riziká predaja malých a veľkých obchodných reťazcov, manažment bezpečnosti a kvality potravinárskych výrobkov.

3. Eurobiotech

Termín: 25. – 27. 4. 2007 Akadémia Rolonicza w Krakowice

Sekcie: Výživa a zdravie, Biotechnológie v šľachtení rastlín a produkcia potravín, biotechnológie v živočíšnej produkcii, biotechnológie a ochrana životného prostredia.

4. Hygiena Alimentorum XXVIII. Bezpečnosť a kvalita mlieka a mliečnych výrobkov

Termín: 2. – 4.5. 2007, Hotel Panoráma Štrbské Pleso, Vysoké Tatry, SR.

5. XXXVIII. Sympóziu nových smeroch výroby a hodnotenia potravín

Termín: 21. – 23.5.2007, Skalský Dvoř. Česká Republika.

Sekcia: Nové smery vo výrobe a hodnotení potravín so zameraním na bielkoviny, lipidy, sacharidy, vitamíny, minerálne látky, aditíva a kontaminanty, chemická a mikrobiologická bezpečnosť potravín: súčasné problémy a možné riešenia.



6. Medzinárodné sympóziium venované Mailardovej reakcii

Termín: 1.-5. septembra 2007 Mníchov Nemecko

Sekcia: Chémia Mailardových reakcií v potravinách, metabolizmus, bio medicína, toxicita, Chémia a analýzy zlúčenín mailardových reakcií

7. Medzinárodná konferencia o poľnohospodárskych protilátkach (ICAFA)

Termín: 10. -13. september, 2007, Asker, Nórsko

8. 24. Kongres Československé společnosti 24th Congress of the Czechoslovak Society for Microbiology „Mikroorganismy na prahu 21. století“

Termín: 2. – 5. 10. 2007, Kongresové centrum Babylon, Liberec

Témy: obecná mikrobiologie, fyziologie mikroorganismů, virologie, imunologie, studium primárních a sekundárních metabolitů, diagnostika mikroorganismů, lékařská a veterinární mikrobiologie, nové a hrozící infekce, lékařská mykologie, gnotobiologie, forensní mikrobiologie, genomika, proteomika, transkriptomika, bioinformatika, environmentální mikrobiologie, biofilmy, mikrobiologie potravin, probiotika, mikrobiologie vody, bioremediace, biotransformace, sbírky mikroorganismů, obecná a experimentální mykologie,



MEDZINÁRODNÉ VEĽTRHY

1. Medzinárodný veľtrh potravín a nápojov F&B, Viedeň 15.-18.4.2007

Komoditným členením veľtrhu sú regionálne špeciality, čerstvá zelenina a ovocie, bio potraviny, polotovary a nápoje. Hlavnou cieľovou skupinou je odborná verejnosť.

2. Medzinárodná výstava vín a liehovín VINEXPO, Francúzsko, Bordeaux 17.-21. 6.2007

Jedná sa o medzinárodnú výstavu vín a liehovín s tradíciou od roku 1981 a v súčasnom období sa zaraďuje medzi najväčšie svojho druhu. Určená je pre výrobcov a predajcov vín a liehovín. Koná sa každé 2 roky vo Francúzsku, Bordeaux. Je kľúčovým podujatím pre najvýznamnejších výrobcov vína a liehovín. Sprievodnými akciami sú konferencie, sympóziá a štúdie zamerané na trendy vývoja európskeho a celosvetového trhu vína a liehovín, marketingu a trade-marketingu.

3. Veľtrh Polagra Food, Poznaň september 2007

Veľtrh Polagra-Food je najvýznamnejším potravinárskym veľtrhom v Poľsku. V roku 2006 sa tu prezentovalo 1300 firiem z 33 krajín sveta, zo Slovenska vystavovali priamo 4 spoločnosti a ďalších 10 spoločností sa prezentovalo prostredníctvom projektu Značka Kvality.

4. Veľtrh ANUGA, Kolín nad Rýnom, Nemecko 13.–17.10.2007

Jedná sa o jeden z najvýznamnejších odborných potravinárskych veľtrhov v Európe. Anuga sa koná každé dva roky a strieda sa s veľtrhom SIAL Paríž vo Francúzsku.

5. Medzinárodná výstava INDAGRA Bukurešť, Rumunsko 7.–11. novembra 2007

Ide o 12. ročník medzinárodnej výstavy produktov pre poľnohospodárstvo, živočíšnu výrobu a potravinárstvo.



Vplyv zvýšeného počtu somatických buniek na zdravotnú neškodnosť surového kravského mlieka

The effect of HIGH somatic cells count on raw cow's milk safety.

Zajác, P.,¹ Golian, J.,² Nováková, R.,¹

¹Národné referenčné laboratórium pre mlieko a mliečne výrobky, Štátny veterinárny a potravinový ústav Nitra

²Katedra hygieny a bezpečnosti potravín, Fakulta biotechnológie a potravinárstva, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Kľúčové slová: somatické bunky, mlieko, NRLM

Abstrakt

Vysoký počet somatických buniek je jeden zo symptómov mastitídy. V tomto článku uvádzame legislatívne limity pre počet somatických buniek v surovom kravskom mlieku v EU a vybraných krajinách sveta. Taktiež popisujeme vzťah medzi vysokým počtom somatických buniek a zdravotnou neškodnosťou surového kravského mlieka. Vo všeobecnosti platí, čím je vyšší počet somatických buniek, tým je väčšie riziko kontaminácie surového mlieka patogénnymi mikroorganizmami a rezíduami antibiotík. Vysoký počet somatických buniek zvyšuje riziko, že sa surové kravské mlieko získava v hygienicky nevyhovujúcich podmienkach a od chorých kráv.

Abstract

High somatic cells count is one of several symptoms of mastitis. In this article are presented legislation limits for somatic cells count in raw cow's milk in EU and some others countries. Also is described relationship between high somatic cells count and safety of raw cow's milk. Generally, the higher the cells count the greater the risk of raw cow's milk contamination with pathogens and antibiotic residues. Furthermore, high somatic cells count raises the suspicion that the raw food is produced under poorer standards of hygiene and from unhealthy cows.

Keywords: somatic cells count (SCC), mastitis, food safety, milk



Úvod

Mastitída, alebo zápal mliečnej žľazy je jedným z najkomplexnejších a najnákladnejších ochorení v prvovýrobe mlieka. Jednotlivé typy mastitíd popisuje **Drahošová et al. (2004)**. V súvislosti s mastitídou sa mení zloženie mlieka a dochádza k výraznému vzostupu počtu somatických buniek (**Gerald, 2001**). Somatické bunky sú telové bunky pochádzajúce z tkaniva, krvi alebo imunitného systému. Jednotlivé typy somatických buniek, epiteliálne bunky, lymfocyty, erytrocyty leukocyty popisuje **Grieger et al. (1990)**.

Legislatíva

Legislatíva Európskej únie upravuje počet somatických buniek v surovom kravskom mlieku prostredníctvom Nariadenia č. 1662/2006, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie 853/2004 Európskeho parlamentu a Rady z 29. Apríla 2004, ktoré stanovuje špecifické hygienické pravidlá pre potraviny živočíšneho pôvodu (Smernica 92/46 ECC). Kritérium pre počet somatických buniek v surovom kravskom mlieku v bazénovej vzorke je maximálne 400 000 .ml⁻¹.

Podľa normy **STN 57 0529 (1999)** počet somatických buniek v surovom kravskom mlieku v 1ml musí byť nasledovný.

Počet somatických buniek podľa normy STN 57 0529 (1999)

Tabuľka 1

Trieda kvality mlieka	
Q	I
Najviac 300 000 . ml ⁻¹	Najviac 400 000 . ml ⁻¹

V jednotlivých krajinách sveta sú rozdielne limity pre počet somatických buniek v surovom kravskom mlieku (**Smith et al., 1998**). Krajiny podieľajúce sa výrazným spôsobom na exporte mlieka ako Nový Zéland (**Nzsfa, 1997**), Austrália (**Smith et al., 1998**) a Švajčiarsko (**Smith et al., 1998**) prijali ako maximálny limit pre tento ukazovateľ hranicu 400 000 somatických buniek . ml⁻¹.

Na Novom Zélande sa dokonca uvažuje o hranici 300 000 somatických buniek .ml⁻¹. V Kanade je limitom hranica 500 000 somatických buniek .ml⁻¹ (**Milk Quality Regulation, 1986**) a uvažuje sa o znížení tejto hranice tiež na úroveň 400 000 somatických buniek .ml⁻¹. V USA je limitom dokonca až hranica 750 000 somatických buniek . ml⁻¹ (**USDA, 2002**). Z pohľadu medzinárodného obchodu krajiny, ktoré sprísnilo kritériá v oblasti somatických buniek vyvážajú väčšie množstvo mlieka (**Smith, 1996**).



Somatické bunky a zdravotná nezávadnosť surového kravského mlieka

Zvýšený počet somatických buniek sám o sebe nie je rizikovým faktorom pre ľudské zdravie, ale je nevyhnutné brať do úvahy tú skutočnosť, že v tomto ukazovateli sa odráža celkový zdravotný stav dojnice (**Smith, 1996**).

Mastitída je zápalové ochorenie mliečnej žľazy a somatické bunky sú vo všeobecnosti zlatým štandardom pri jej diagnostikovaní (**Pyörärlä, 2003**).

Je dôležité povedať, že skoro všetky zápaly mliečnej žľazy sú spôsobené prítomnosťou mikroorganizmov a teda infekciou (**Harmon, 1993**).

Medzi patogénne mikroorganizmy spôsobujúce mastitídu patria: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus uberis* a *Streptococcus dysgalactiae*, *Escherichia coli* a *Klebsiella* (**Gröhn et al. 2004, Ruegg, 2003 a Jones et al., 1998**).

Prítomnosť týchto mikroorganizmov v surovom kravskom mlieku je sama o sebe riziková. Riziko sa však stupňuje s prítomnosťou toxínov ktoré produkujú. **Matthews et al. (1994)** študoval vplyv bakteriálnych virulénnych faktorov na štruktúru a funkciu epiteliálnych buniek. Títo autori uvádzajú, že počas laktácie ako aj v období mimo laktácie je mliečna žľaza vystavená širokému spektru baktérií. Tieto baktérie môžu produkovať látky, ktoré sú škodlivé pre samotnú dojnicu. *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* a *Streptococcus uberis* produkujú endotoxín, a-toxín a hyaluronidázu. Tieto látky pôsobia na tkanivo mliečnej žľazy a spôsobujú jeho patologické zmeny, tiež sa môžu dostávať do mlieka a spôsobovať ochorenia z potravín.

Vybrané mastitídne mikroorganizmy a ich toxíny

Tabuľka 2

Mikroorganizmus	Toxín	Príznaky
<i>Staphylococcus aureus</i>	Enterotoxíny A, B, C, D, E	Vracanie, hnačka, horúčka nebýva prítomná
<i>Enterotoxigénne E. coli</i>	LT-1 a LT-2 toxín ST-1 a ST-2 toxín	Hnačka, zvracanie, kŕče, nevoľnosť, zvýšená teplota počas 1-3 dní
<i>Enterohemorhagická E. coli</i> <i>sérotyp O157:H7</i>	Verotoxín VT-1 a VT-2	Krvavá hnačka a v niektorých prípadoch hemolytický uremický syndróm



Údaje v tabuľke pochádzajú z nasledovných zdrojov: **(Golian, 1998)** a **(Chamberlain, 2005)**.

Pri liečbe mastitídneho ochorenia sa používa široké spektrum veterinárnych liečiv, predovšetkým antibiotík. Rezíduá týchto látok predstavujú veľké riziko pre zdravie človeka. Pri vyššom počte somatických buniek sa zvyšuje riziko z prítomnosti antibiotík v surovom kravskom mlieku **(Rueg et al., 2000)**.

Rueg et al. (2000) ďalej uvádza, že počas 4-ročného obdobia sledovali prítomnosť rezíduí antibiotík u 1000 dojníc. Podľa priemerného ročného počtu somatických buniek dojnice rozdelili do 5-tich tried: $\leq 250\,000 \text{ ml}^{-1}$, 251 000 až 400 000 ml^{-1} , 401 000 až 550 000 ml^{-1} , 551 000 až 700 000 ml^{-1} , $>700\,000 \text{ ml}^{-1}$. Na základe výsledkov experimentu zistili nasledovné riziko z prítomnosti rezíduí antibiotík: 1,0; 1,43; 2,38; 2,78; a 7,10. Záverom konštatujú, že s vyšším počtom somatických buniek sa preukazne zvyšuje riziko prítomnosti rezíduí antibiotík. V tej istej súvislosti sa zvyšuje aj počet prípadov subklinickej mastitídy vyvolanej prevažne majoritnými patogénnymi mikroorganizmami.

Podobnými štúdiami sa zaoberali **Schaik et al. (2000)**, ktorí zistili pri priemernom počte 363 000 somatických buniek ml^{-1} riziko na úrovni 3,9. **Smith (1996)** uvádza, že Saville et al. zistili na troch rôznych hladinách počtu somatických buniek: $< 400\,000 \text{ ml}^{-1}$, 400 000 až 750 000 ml^{-1} a $> 750\,000 \text{ ml}^{-1}$ nasledovné úrovne rizika: 1,0; 2,21; a 4,73. Počet somatických buniek bol jednoznačne asociovaný s rizikom prítomnosti rezíduí antibiotík v surovom kravskom mlieku pričom 60% prípadov sa vyskytovalo pri počte somatických buniek $> 400\,000 \text{ ml}^{-1}$.

Vyššie uvedení autori analyzovali vzorky surového kravského mlieka na prítomnosť rezíduí antibiotík, taktiež všetci uvádzajú, že sa zvýšila prítomnosť patogénnych mikroorganizmov v surovom kravskom mlieku. Závislosť medzi počtom somatických buniek v bazénovej vzorke a percentom infikovaných štvrtiek naznačuje, že surové kravské mlieko s vyšším počtom somatických buniek bude obsahovať vyšší počet patogénnych mikroorganizmov.

Záver

V tomto článku sme sa snažili vysvetliť ako súvisí vysoký počet somatických buniek so zdravotnou nezávadnosťou surového kravského mlieka. Zvýšený počet somatických buniek sám o sebe nie je rizikovým faktorom pre ľudské zdravie, ale je nevyhnutné brať do úvahy tú skutočnosť, že v tomto ukazovateli sa odráža celkový zdravotný stav dojnice.



Mikroorganizmy, predovšetkým patogénne baktérie a ich toxické produkty ako aj veterinárne liečivá predstavujú riziko, ktoré existuje v paralele so zvýšeným počtom somatických buniek. Toto riziko môže nepriaznivo ovplyvniť ľudské zdravie. Záverom si dovoľíme vysloviť názor, že legislatívny limit, ktorý stanovuje počet somatických buniek v EÚ ako aj v SR pod $< 400\,000$ somatických buniek $\cdot \text{ml}^{-1}$ surového kravského mlieka je z hľadiska zabezpečenia zdravotnej neškodnosti mlieka dostatočný.

Zoznam použitej literatúry

1. **DRAHOŠOVÁ, K. – DRONČOVSKÝ, M.** 2004. Mastitída – najčastejšia príčina zníženej akosti mlieka. In *Mliekarstvo* roč. 35, December 2004, č. 4, str. 7.
2. **GERALD, M.J.J.** 2001. How Does Somatic Cell Count Affect Milk Quality & Safety? Dostupné na internete [22. marca 2005] <<http://www.dasc.vt.edu/faculty/jones/MilkSafe.htm> (2001).
3. **GOLIAN, J.** 1998. Ochorenia z potravín. SPU v Nitre 1. vyd. Tlačové a edičné stredisko SPU v Nitre, 1998, 128 s., ISBN 80-7137-519-5 128.
4. **GRIEGER, C. – HOLEC, J.** et al. 1990. *Hygienu mlieka a mliečnych výrobkov*. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1990. str. 225 – 227, ISBN 80-07-00253-7.
5. **GRÖHN, T. – WILSON, D.J. – GONZÁLEZ, R. N. – HERTL J.A. – SCHULTE, H. BENNETT, G. – SCHUKKEN, Y. H.** 2004. Effect of Pathogen-Specific Clinical Mastitis on Milk Yield in Dairy Cows. In *Journal of Dairy Science*. Vol. 87, 2004, p. 3358-3374.
6. **HARMON, R. J.** 1994. Physiology of Mastitis and Factors Affecting Somatic Cell Counts In *Journal of Dairy Science*, Vol. 77, 1994, No. 7, p. 2103 – 2112.
7. **HEESCHEN, W.H.** 1997. *Codex regulations and food safety*. Bulletin of the International Dairy Federation No.319/1997, pp 24.
8. **CHAMBERLAIN, N.** 2005. Gastrointestinal tract infection. Dostupné na internete [23. marec 2005] <<http://www.kcom.edu/faculty/chamberlain/gastro.htm#staph>>.
9. **JONES, G. M. - BAILEY, Jr. T.L.** 1998. Understanding the Basics of Mastitis. Dostupné na internete [23. marec 2005] <<http://www.ext.vt.edu/pubs/dairy/404-233/404-233.html>>.
10. **MATTHEWS, K. R. – REJMAN J. J. – TURNER, J.D. – OLIVER, S.P.** 1994. Proliferation of a Bovine Mammary Epithelial Cell Line in the Presence of Bacterial Virulence Factors. In *Journal of Dairy Science* Vol. 77, 1994, p. 2959-2964.
11. **Milk Quality Regulation - Dairy Products Act, N.B. Reg. 86-118.** 1986. Dostupné na internete [20. marca 2005] <<http://www.canlii.org/nb/laws/regu/1986r.118/20050114/whole.html>>.
12. *Nariadenie (ES) č. 853/2004 Európskeho parlamentu a Rady z 29. apríla 2004, ktorým sa ustanovujú osobitné hygienické predpisy pre potraviny živočíšneho pôvodu.*
13. *Nariadenie (ES) č. 1662/2006 Európskeho parlamentu a Rady zo 6. novembra 2006, ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004, ktorým sa ustanovujú osobitné hygienické predpisy pre potraviny živočíšneho pôvodu.*



14. **NZSFA** (New Zealand food safety authority). Dairy Circular. (1997) Dostupné na internete [23. marec 2005] <<http://www.nzfsa.govt.nz/dairy/publications/circulars/no31.htm>>.
15. **RICE, N.D. – BODMSN, G.R.** 1997. The somatic cell count and milk quality. Dostupné na internete [22. marca 2005] <<http://ianrpubs.unl.edu/dairy/g1151.htm>>.
16. **RUEGG, P.L. – TABONE, T.J.** 2000. The Relationship Between Antibiotic Residue Violations and Somatic Cell Counts in Wisconsin Dairy Herds. In *Journal of Dairy Science*. Vol 83, 2000, p. 2805 – 2809.
17. **RUEGG, P.L.** 2003. Practical Food Safety Interventions for Dairy Production. In *Journal of Dairy Science*. Vol. 86. E1 – E9.
18. **SCHAIK, V.G. – LOTEK, M. – SCHUKKEN, Y.H.** 2002. Trends in Somatic Cell Counts, Bacterial Counts, and Antibiotic Residue Violations in New York State During 1999–2000. In *Journal of Dairy Science*. Vol. 85, 2002, p. 782 – 789.
19. **PYÖRÄRLÄ, S.** 2003. Indicators of inflammation in the diagnosis of mastitis. In *Vet. Res.* Vol 34, 2003, p. 565-578.
20. **Smernica rady 92/46/EHS zo 16. júna 1992, ktorou sa stanovujú hygienické predpisy pre výrobu surového mlieka, tepelne ošetrovaného mlieka a mliečnych výrobkov a ich uvádzanie na trh. Official Journal of the European Communities No. L 268, 14-9-1992.**
21. **SMITH, K.L.** 1996. Standards for somatic cells in milk: Physiological and regulatory. Mastitis Newsletter, Newsletters of the IDF No.144, s 7.
22. **SMITH, L.K. – HILLERTON, J.E. – HARMON, R.J.** 2001. Guidelines on Normal and Abnormal Raw Milk Based on Somatic Cell Counts and Signs of Clinical Mastitis. Dostupné na internete [21. marca 2005] <<http://www.nmconline.org/docs/abnmilk.htm>>.
23. **SMITH, K. L. – HOGAN, J.S.** 1998. Milk Quality a Worldwide Perspective. Získané z internetu (20. marca 2005) <<http://www.nmconline.org/articles/keynote98.htm>>.
24. **STN 57 0529 (1999)** Surové kravské mlieko na mliekárenské ošetrovanie a spracovanie
25. **USDA** 2002. General Specifications for Dairy Plants Approved for USDA Inspection and Grading Service. Dostupné na internete [23. marec 2005] <<http://www.ams.usda.gov/dairy/genpeps.pdf>>.

Citácia článku podľa ISO 690-2:

ZAJÁC, P. – GOLIAN, J. – NOVÁKOVÁ, R. 2007. Vplyv zvýšeného počtu somatických buniek na zdravotnú neškodnosť surového kravského mlieka. In *Potravinárstvo* [online]. 25. január 2007, roč. 1, č. 1 [cit. 2007-01-25]. s. 10 -15. Dostupné na internete: <http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/potravinarstvo_no1_2007.pdf>. ISSN 1337-0960.

Kontakt:

nrlm@svunitra.sk



System samokontroly v mliekarenskej prevádzke

System of self-control in dairy factory

Zajác, P.,¹ Vácziová, Z.¹

¹Štátny veterinárny a potravinový ústav Nitra, Národné referenčné laboratórium pre mlieko a mliečne výrobky.

Kľúčové slová: samokontrola, autokontrola

Abstract

Requirements for execution of self-control are given by legislation in Slovakia. Self-control is process of data capturing, data analyses and evaluations of data related to the production process to ensure that production process is under the control and products meet specified qualitative and hygienic requirements. Results captured by self-control should be applied for auto-control system. Auto-control is a system based on official use of results of self-monitoring obtained by a factory.

Abstrakt

Požiadavky pre výkon samokontroly sú v Slovenskej republike dané legislatívou. Samokontrola je proces získavania, analyzovania a vyhodnocovania údajov spätých s výrobným procesom, za účelom uistenia sa že výrobný proces je pod kontrolou a vyrábané výrobky spĺňajú kvalitatívne a hygienické kritériá. Výsledky získané zo samokontroly priamo vo výrobnej prevádzke je možné použiť pre výkon nového systému – autokontroly. Autokontrola je systém založený na použití výsledkov samokontroly získaných vo výrobnej prevádzke. Autokontrola sa zakladá na princípoch štatistickej procesnej kontroly. Je to známa technika pre kontrolu kvality, ktorá sa široko využíva vo výrobe tovarov s definovanými špecifikáciami kvality.

Legislatívny úvod



Podľa Zákona o potravinách č. **152/1995 Z.z.** v znení neskorších predpisov podnikatelia, ktorí vyrábajú potraviny, manipulujú s nimi a uvádzajú ich do obehu, sú povinní zabezpečovať podmienky dodržiavania hygieny, požiadavky zdravotnej neškodnosti a kvality vyrábaných potravín a zabezpečovať podmienky a predpoklady, aby potraviny zodpovedali ustanoveniam tohto zákona. Podnikatelia sú ďalej povinní zabezpečiť pri vyrábaných potravinách pravidelnú kontrolu nad dodržiavaním požiadaviek na zdravotnú neškodnosť a kvalitu (vlastná kontrola) ustanovených potravinovým kódexom a viesť o tom evidenciu.

Podľa nariadenia (ES) č. **852/2004**, musia prevádzkovatelia potravinárskych podnikov, ktorí vykonávajú ktorýkoľvek stupeň výroby, spracovania a distribúcie potravín po prvovýrobe a s ňou spojených operáciách zaviesť, vykonávať a dodržiavať postupy založené na analýze nebezpečenstiev a zásadách kritických kontrolných bodov. Táto činnosť je úzko spätá s výkonom samokontroly v mliekarenskej prevádzke.

Podľa nariadenia (ES) č. **853/2004**, prevádzkovatelia potravinárskych podnikov zabezpečujú, aby všetky stupne výroby, spracovania a distribúcie potravín pod ich kontrolou spĺňali príslušné hygienické požiadavky ustanovené určením kritických limitov v kritických kontrolných bodoch, ktoré pre zabránenie, vylúčenie alebo zníženie identifikovaných nebezpečenstiev oddeľujú prijateľnosť od neprijateľnosti.

Prevádzkovatelia potravinárskych podnikov spolupracujú s príslušnými orgánmi v súlade s ostatnými uplatniteľnými právnymi predpismi spoločenstva a v zmysle nariadenia (ES) č. **854/2004**. Ak sú prevádzkovatelia potravinárskych podnikov informovaní o problémoch zistených počas úradných kontrol, musia prijať vhodné nápravné opatrenia.

Prevádzkovatelia potravinárskych podnikov musia pravidelne kontrolovať hlavné príslušné parametre (najmä teplotu, tlak, tesnosť uzáverov a mikrobiológiu), aj s použitím automatických prístrojov, aby zabezpečili, že používaný proces dosahuje požadované ciele.

Vykonávaním nariadenia (ES) č. **854/2004** nie je dotknutá primárna právna zodpovednosť prevádzkovateľov potravinárskych podnikov za zabezpečenie bezpečnosti potravín, ako je uvedené v nariadení (ES) č. **178/2002**, ktoré ustanovuje všeobecné zásady a požiadavky potravinového práva, a ktorým sa ustanovujú postupy vo veciach bezpečnosti potravín a akejkoľvek občiansko-právnej alebo trestnej zodpovednosti vyplývajúcej z porušenia týchto povinností.



Čo je samokontrola?

Samokontrola je proces získavania, analyzovania a vyhodnocovania údajov spätých s výrobným procesom, za účelom uistenia sa že výrobný proces je pod kontrolou a vyrábané výrobky spĺňajú kvalitatívne a hygienické kritériá.

Samokontrolu je nutné vykonávať za účelom splnenia legislatívnych požiadaviek a predovšetkým za účelom zabezpečenia výroby hygienicky bezpečných potravín.

Čo má byť obsahom samokontroly v mliekarenskej prevádzke?

Je potrebné zadefinovať frekvenciu:

- mikrobiologickej kontroly vstupnej suroviny (napr. celkový počet mikroorganizmov a počet somatických buniek v surovom kravskom mlieku, mikrobiologické vyšetrenie vstupnej suroviny pre tavené syry ...),
- kontroly prítomnosti rezíduí inhibičných látok vo vstupnej surovine,
- kontroly prítomnosti pesticídov a antiparazitík vo vstupnej surovine,
- mikrobiologickej kontroly finálnych výrobkov v rámci vnútornej kontroly v laboratóriu mliekarenskej prevádzky,
- mikrobiologickej kontroly finálnych výrobkov v akreditovanom skúšobnom laboratóriu,
- mikrobiologickej kontroly pitnej vody v zmysle Nariadenia vlády SR č. **354/2006 Z.z.**,
- mikrobiologickej kontroly prevádzkovej hygieny v mliekarenskej prevádzke
- mikrobiologickej kontroly osobnej hygieny v mliekarenskej prevádzke
- mikrobiologickú kontrolu obalových materiálov
- laboratórnych vyšetrení pre všetky výrobné procesy a výrobky
- kontroly balenia a senzorických vlastností finálnych výrobkov

Laboratórne vyšetrenia kvalitatívnych a hygienických parametrov finálnych výrobkov je nutné vykonávať v zmysle platnej legislatívy. Laboratórne vyšetrenia musia byť zamerané na kontrolu patogénnych a podmiennečne patogénnych mikroorganizmov (*Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp. a ďalších), na kontrolu rádioaktivity, toxických produktov mikroskopických vláknitých húb (napr. aflatoxíny), na vyšetrenie PCB, Pb, Hg, Cd, dusitanov, dusičnanov a ďalších kontaminantov.



Ďalej je potrebné zdefinovať:

- množstvá odobratých vzoriek
- výrobné dávky a výrobné šarže
- konkrétnu zodpovednosť za výkon jednotlivých častí samokontroly

Každý plán samokontroly musí mať spracovaný akčný plán pre prípad zistenia prítomnosti patogénnych a podmiennečne patogénnych mikroorganizmov vo finálnych výrobkoch.

Plán musí obsahovať postup pre skladovanie a označenie podozrivých výrobkov, postup pre odber vzoriek. O zadržaných výrobkoch sa musí viesť evidencia (dátum výroby, výrobná šarža, množstvo a dátum zadržania, uvoľnenia). Plán musí ďalej obsahovať postup pre stiahnutie už vyexpedovaných výrobkov a určenie zodpovednosti za priebeh ďalšieho postupu.

Výsledky získané zo samokontroly priamo vo výrobnej prevádzke je možné použiť pre výkon nového systému – autokontroly.

Za predpokladu, že bude možné overiť spoľahlivosť výsledkov získaných vo výrobnej prevádzke, v budúcnosti by mohli tieto nahradiť laboratórne výsledky oficiálnej kontroly.

Je autokontrola novým konceptom?

Autokontrola sa zakladá na princípoch štatistickej procesnej kontroly. Je to známa technika pre kontrolu kvality, ktorá sa široko využíva vo výrobe tovarov s definovanými špecifikáciami kvality. Vo veľkých potravinárskych firmách sa kontrola kvality často rutinne monitoruje pomocou moderných techník ako infračervená analýza. Výrobcovia mliečnych výrobkov sa potrebujú uistiť o tom, že ich výrobok je v súlade so špecifikáciou (legislatívnymi požiadavkami). Ak výrobok nie je v súlade so špecifikáciou musia vykonať nápravné opatrenia. Infraštruktúra a prístrojové vybavenie potrebné pre implementovanie autokontroly sú preto v mnohých prevádzkach už prítomné.

Za účelom využitia dát získaných v prevádzke pre vytvorenie úradnými orgánmi akceptovateľného systému autokontroly sa dáta musia zozbierať, nahráť, spracovať vopred odsúhlaseným spôsobom. Okrem toho sa musia zaviesť verifikované postupy na kontrolovanie dôveryhodnosti získaných dát.



U výrobcov so zabehnutým systémom kontroly kvality, u ktorých sa bežne dosahuje malá hodnota štandardnej odchýlky výrobného procesu bude možné stanoviť dlhodobý procesný priemer, ktorý bude veľmi blízko k dovoleným limitom. Keďže výrobca by mal hodnoty dlhodobého priemeru výrobného procesu a štandardnej odchýlky dlhodobého výrobného procesu predložiť úradnej kontrole, mal by si byť nimi istý, a mal by si byť istý aj tým, že dokáže udržať výrobný proces pod kontrolou.

Ideálny stav je ak sa po stanovení priemeru výrobného procesu, štandardnej odchýlky výrobného procesu, a po ich predbežní a schválení úradným kontrolným orgánom vytvorí systém, ktorý funguje už bez ďalšieho zasahovania.

Je veľmi dôležité aby výrobcom získané dáta boli čo najpresnejšie. Kompetentný orgán by v prípade autokontroly mal kompetenciu vykonávať kontroly v rámci ktorých by identickú vzorku nechal analyzovať u výrobcu ako aj v úradnom kontrolnom laboratóriu (napr. Národné referenčné laboratórium pre mlieko a mliečne výrobky v Nitre) a pomocou štatistických postupov by mohol zistiť či nedochádza k výraznému odchýleniu sa výsledkov výrobcu od výsledkov úradného kontrolného laboratória. Laboratória výrobcov by sa preto mali v pravidelných intervaloch zúčastňovať medzilaboratórných skúšok spôsobilosti, najlepšie organizovaných v Národnom referenčnom laboratóriu pre mlieko a mliečne výrobky v Nitre. V medzilaboratórných skúškach spôsobilosti sa skúša identická vzorka vo viacerých laboratóriách a umožňuje výrobcovi porovnať si jeho výsledok s výsledkami ostatných laboratórií. Na základe výsledkov medzilaboratórných skúšok spôsobilosti môže výrobca vykonávať nápravné opatrenia. Taktiež sa odporúča vykonávať tréning personálu laboratória výrobcu priamo v laboratóriu kontrolného orgánu za účelom zosúladenia laboratórných metodík. Existuje tu aj možnosť vykonať tréning personálu laboratória priamo u výrobcu. Takýto postup by si vyžiadala kooperáciu kompetentného úradného laboratória. Výkon takýchto činností je nevyhnutný, pretože zo skúseností z laboratórnej praxe vyplýva, že aj nepatrné rozdiely v metodike môžu výrazne ovplyvniť výsledok skúšky.

Aké sú výhody autokontroly pre výrobcu?

Existuje celá rada výhod pre výrobcu ako napríklad:

- autokontrola umožňuje lepšie vykonávať celkovú kontrolu kvality výrobku pretože, využíva podstatne väčší počet výsledkov než je tomu v prípade úradnej kontroly,



- nezvyšuje výrazným spôsobom náklady výrobcu na výkon analýz za predpokladu že disponuje vyškoleným personálom so štatistickými vedomosťami,
- poskytuje okamžité informácie o kvalite výrobku pre výrobcu ako aj zákazníka,
- na základe výsledkov autokontroly sa môžu vykonávať okamžité rozhodnutia bez nutnosti čakania na výsledky úradnej kontroly,
- umožňuje výrobcovi lepšie plánovať výrobný proces,
- umožňuje, aby sa malé množstvo výsledkov nachádzajúcich sa mimo stanovený limit ešte akceptovalo a aby nebola zničená celá výrobná dávka,
- je prevenciou pred rizikom zamietnutia veľkých dodávok výrobku na základe nevyhovujúcich výsledkov úradných kontrol,
- je prevenciou pred diskusiou o rozdieloch medzi výsledkami úradnej kontroly a vnútornej kontroly
- stav keď je autokontrola oficiálne schválená je možnou marketingovou výhodou pretože dáva výrobcovi vyšší kredit keďže systém kontroly bol schválený kontrolným orgánom.

Záver

Požiadavky pre výkon samokontroly sú v Slovenskej republike dané legislatívou. Zavedenie efektívneho systému samokontroly spolu so systémom zabezpečenia kontroly hygieny potravín HACCP napomáha výrobcovi zaručiť hygienickú bezchybnosť finálneho výrobku.

Systém autokontroly by v budúcnosti mohol prispieť k skvalitneniu systému samokontroly v mliekarenských prevádzkach a tým k zvýšeniu potravinovej bezpečnosti. Systém autokontroly by sa mal zaviesť na základe dobrovoľnosti a mal by vychádzať z dát, ktoré mliekareň predloží kontrolnému orgánu. Pre zavedenie systému autokontroly je nutná úzka spolupráca medzi výrobcom a kontrolným orgánom.

Zoznam použitej literatúry

1. **Derek Farrington:** Document No.CHEM/40162/2006 Auto-control – an explanatory paper. Experts group on milk and milk products, European Commission, Brussels, (May, 2006).
2. **Nariadenie (ES) č. 178/2002 Európskeho parlamentu a Rady z 28. januára 2002, ktoré ustanovuje všeobecné zásady a požiadavky potravinového práva, zriaďuje sa Európsky orgán pre bezpečnosť potravín a ktorým sa ustanovujú postupy v záležitostiach bezpečnosti potravín.**



3. *Nariadenie vlády SR č. 354/2006 Z.z .ktorým sa ustanovujú požiadavky na vodu určenú na ľudskú spotrebu a kontrolu kvality vody určenej na ľudskú spotrebu.*
4. *Nariadenie č. 852/2004 Európskeho parlamentu a Rady z 29. apríla 2004, o hygiene potravín.*
5. *Nariadenie (ES) č. 853/2004 Európskeho parlamentu a Rady z 29. apríla 2004, ktorým sa ustanovujú osobitné hygienické predpisy pre potraviny živočíšneho pôvodu.*
6. *Nariadenie (ES) č. 854/2004 Európskeho parlamentu a Rady z 29. apríla 2004, ktorým sa ustanovujú osobitné predpisy na organizáciu úradných kontrol produktov živočíšneho pôvodu určených na ľudskú spotrebu.*
7. *Zákon o potravinách č. 152/1998 Z.z. v znení neskorších predpisov.*

Citácia článku podľa ISO 690-2:

ZAJÁC, P. – GOLIAN, J. – VÁCZIOVÁ. 2007. Systém samokontroly v mliekarenskej prevádzke. In *Potravinárstvo* [online]. 25. január 2007, roč. 1, č. 1 [cit. 2007-01-25]. s. 16 - 22. Dostupné na internete: <http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/potravinarstvo_no1_2007.pdf>. ISSN 1337-0960.

Kontakt:

nrlm@svunitra.sk



Automatizácia HACCP

HACCP automation

Zajác, P.,¹ Čapla, J.¹

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

Kľúčové slová: automatizácia, HACCP

Abstract

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

Abstrakt

Systém zabezpečenia kontroly hygieny potravín HACCP (analýza nebezpečenstiev a kritické kontrolné body) sa v súčasnosti považuje za štandardný nástroj prevencie pred nežiaducou kontamináciou v procese výroby potravín. Tento systém umožňuje efektívne riadiť všetky typy nebezpečenstiev, ktoré môžu ovplyvniť zdravotnú neškodnosť výrobku.

Veľké množstvo potravinárskych prevádzok využíva v súčasnej dobe klasický papierový systém zaznamenávania údajov založený na formulároch. Formulárový spôsob evidencie je vhodný predovšetkým pre malé potravinárske prevádzky. Implementácia pokrokového automatizovaného systému umožňuje oveľa efektívnejšie riadiť celý výrobný proces a spĺňať požiadavky HACCP. V tomto článku prezentujeme inovatívne riešenie pre automatizáciu HACCP.



Úvod

Systém analýzy nebezpečenstiev a kritických kontrolných bodov sa v súčasnosti považuje za štandardný nástroj prevencie pred kontamináciou v procese výroby potravín, zároveň tento systém napomáha efektívnejšiemu využitiu surovín, dáva bezpečný základ systému zabezpečovania kvality a zlepšuje zvládnuteľnosť výrobného procesu s najdôležitejším cieľom smerom k spotrebiteľovi - zabezpečiť zdravotnú bezpečnosť pri spotrebe danej potraviny!

Výhodou HACCP je, že prostredníctvom dômyselného systému zaznamenávania údajov a kontrolných systémov umožňuje odhaliť zlyhanie výrobného procesu ešte priamo u samotného výrobcu. HACCP je preto funkčným nástrojom chrániacim obchodnú značku, meno výrobcu a zdravie spotrebiteľa.

Od 1.1.2006 nadobudol v krajinách Európskej únie účinnosť tzv. „hygienický balíček“. Súbor štyroch Nariadení Európskeho parlamentu a Rady (ES) (č. 852/2004, 853/2004, 854/2004 a 882/2004) z 29. apríla 2004 a Smernica Európskeho parlamentu a Rady (ES) 2004/41/EHS z 21. apríla 2004. Prvotná zodpovednosť za bezpečnosť potravín spočíva na prevádzkovateľovi potravinárskeho podniku. Zodpovednosť prevádzkovateľov potravinárskych podnikov by sa mala posilniť všeobecným zavedením postupov založených na zásadách HACCP, s dôrazom na uplatňovanie správnej hygienickej praxe.

Výhodou systému HACCP je, že sa nesústreďuje len na konečný produkt. Pri zaisťovaní bezpečnosti vyrábanej potraviny HACCP využíva celý výrobný proces a predovšetkým kritické kontrolné body. Kritické kontrolné body sú miesta vo výrobnom procese, na ktorých je možné regulovať veličiny, ovplyvňujúce hygienickú nezávadnosť výrobku. Na kritických kontrolných bodoch sa zaznamenávajú údaje o výrobnom procese. Tieto údaje by sa mali spracovávať, vyhodnocovať a uchovávať pre účely kontroly zo strany štátnych kontrolných orgánov ako aj zákazníkov a odberateľov.

Z hľadiska funkčnosti systému HACCP je rozhodujúce zaznamenávanie údajov z výrobného procesu. Tieto údaje umožňujú kontrolným orgánom preskúmať, či výrobný proces prebiehal správne a či nedošlo k porušeniu hygienických zásad a platnej legislatívy.



Veľké množstvo potravinárskych prevádzok využíva v súčasnej dobe klasický papierový systém zaznamenávania údajov založený na formulároch. Formulárový spôsob evidencie je vhodný predovšetkým pre malé potravinárske prevádzky. Funkčnosť tohto systému vo veľmi veľkej miere závisí od toho či zamestnanci korektne zaznamenávajú údaje a vykonávajú kontroly podľa pravidiel stanovených v HACCP. Aj keď je formulárový spôsob evidencie výhodný, často pri ňom dochádza k najrôznejším nezhodám, ktoré môžu viesť k sankciám zo strany kontrolných orgánov. Aj toto je jeden z dôvodov prečo majú potravinárske firmy záujem automatizovať proces zaznamenávania, spracovávania a vyhodnocovania údajov systému HACCP.

Implementácia pokrokového automatizovaného systému umožňuje oveľa efektívnejšie riadiť celý výrobný proces a splňať požiadavky HACCP.

Medzi hlavné problémové oblasti klasického papierového systému zaznamenávania údajov patria:

- funkčnosť systému závisí od toho či zamestnanci správne vykonávajú kontrolu výrobného procesu a zaznamenávajú údaje,
- údaje neboli korektne zaznamenané,
- boli zaznamenané zlé údaje,
- údaje chýbajú,
- údaje a záznamy sa dajú ľahko sfaľšovať,
- nevykonáva sa podrobné preskúmanie nezhodného stavu,
- nevykonáva sa zaznamenávanie údajov o nehode (správa o nehode),
- neboli vyvodené nápravné opatrenia,
- pre výkon kontroly sa používajú neaktuálne pracovné postupy,
- vypracovanie záverečných správ o dodržiavaní systému HACCP je veľmi zložitá a časovo náročná, pre veľké množstvo dokumentov a ručne vypisovaných formulárov.

Riešenie problémov

Riešením vyššie uvedených limitácií a prekážok správneho fungovania systému HACCP je implementácia automatizovaného systému HACCP do výrobnjej podnikovej praxe.

Automatizovaný systém HACCP je moderným riešením ovládania výrobného procesu. Zavedenie takéhoto systému je riešenie, ktorého výsledok vysoko prevýši očakávania



klientov. Automatizovaný systém HACCP v plnej miere nahrádza formulárový systém zapisovania údajov. V závislosti od požiadaviek klienta umožňuje veľmi jednoducho a rýchlo vyhľadať požadované údaje. Systém vylučuje akékoľvek manipuláciu a falšovanie údajov. Systém dokáže vytvárať prepracované správy o zabezpečení hygienických štandardov v prevádzke. Celý výrobný proces je vďaka automatizovanému systému riadený veľmi jednoducho, efektívne a profesionálne.

Všetky údaje dôležité pre kontrolu dodržania hygienických kritérií sa uchovávajú v databáze počítača. Tieto údaje sú kedykoľvek a vo veľmi rýchlom čase k dispozícii manažérovi kvality, riadiacim pracovníkom a operátorom vo výrobnom procese.

Výhody automatizovaného systému HACCP:

- údaje sú zaznamenávané elektronicky,
- systém umožňuje automatické zaznamenávanie dát,
- kontrola systému HACCP je automatizovaná,
- existuje možnosť porovnania zmien vo výrobe alebo výrobnom programe,
- najaktuálnejšie pracovné postupy a formuláre môžu byť zobrazené priamo na monitore,
- záverečné hodnotiace správy systém generuje stlačením jedného tlačítka,
- nezhodné situácie sú automaticky prenášané do každého počítača s nainštalovaným softvérom,
- systém pomáha zabezpečovať riešenie nezhodných situácií podľa presne definovaných krízových pracovných postupov,
- oneskorenie, alebo nesplnenie si kontroly zaznamenávania údajov operátormi v prevádzke je automaticky hlásené manažérovi kvality, ktorý má dostatok času pre vykonanie nápravných akcií,
- systém vyvíja tlak na operátorov, aby vykonávali kontrolu HACCP,
- celý systém je chránený proti neželaným prístupom užívateľskými heslami,
- každý prístup do systému je zaznamenávaný,
- systém využíva registráciu pomocou čiarových kódov,
- vysledovateľnosť jednotlivých šarží výrobkov alebo zložiek výrobkov je veľmi jednoduchá.



Záver

autoHACCP (www.autohaccp.com) je softvérové riešenie, ktoré komplexne pokrýva celý výrobný proces potravinárskej prevádzky a zvyšuje úroveň hygieny ako aj kvalitu a bezpečnosť vyrábaných potravín.

Zoznam použitej literatúry

1. **NARIADENIE (ES) č. 852/2004** Európskeho parlamentu a Rady z 29. apríla 2004 o hygiene potravín.
2. **NARIADENIE (ES) č. 853/2004** EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY z 29. apríla 2004, ktorým sa ustanovujú osobitné hygienické predpisy pre potraviny živočíšneho pôvodu.
3. **NARIADENIE (ES) č. 854/2004** EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY z 29. apríla 2004, ktorým sa ustanovujú osobitné predpisy na organizáciu úradných kontrol produktov živočíšneho pôvodu určených na ľudskú spotrebu.
4. **NARIADENIE (ES) č. 882/2004** EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY z 29. apríla 2004 o úradných kontrolách uskutočňovaných za účelom zabezpečenia overenia dodržiavania potravinového a krmivového práva a predpisov o zdraví zvierat a o starostlivosti o zvieratá.
5. **SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY 2004/41/ES** z 21. apríla 2004, ktorou sa zrušujú určité smernice týkajúce sa hygieny potravín a zdravotných podmienok výroby a uvádzania určitých produktov živočíšneho pôvodu určených pre ľudskú spotrebu na trh, a ktorou sa menia a dopĺňajú smernice Rady 89/662/EHS a 92/118/EHS a rozhodnutie Rady 95/408/ES.

Citácia článku podľa ISO 690-2:

ZAJÁC, P. – ČAPLA, J. 2007. Automatizácia HACCP. In *Potravinárstvo* [online]. 25. január 2007, roč. 1, č. 1 [cit. 2007-01-25]. s. 23 - 27. Dostupné na internete: <http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/potravinarstvo_no1_2007.pdf>. ISSN 1337-0960.

Kontakt:

capla@centrum.sk



Funkčné potraviny Functional food

Pospišilová, D.

¹*Vetservis s.r.o. Nitra*

Kľúčové slová: funkčné potraviny, probiotiká, prebiotiká, civilizačné choroby

Abstract

Functional food has positive influence on human health. Has not contain chemical ingrediens or conservans, which could decrease positive effects of funktnonal food including probiotics. Nowadays main part of food is „dead“ it means without any enzymes, natural vitamins and mikroorganisms. Food of modern people has often broken structure of constructive substances. Chemicals in our food kill lot of mikroorganisms also in our intestines. Facts about inportance of probiotics could change opinions of farmers and food producers and help them to produce really healthy and valuable food.

Úvod

Funkčné potraviny sú potraviny obsahujúce mikróby, ich časti, živočíšne či rastlinné súčasti, ktoré dokázateľne pozitívne ovplyvňujú zdravie človeka alebo znižujú riziko výskytu a priebeh chronických chorôb (**Kuchta, M., 2006, s. 16 – 22**). Funkčné potraviny by nemali obsahovať žiadne chemické stabilizačné a konzervačné ani iné látky, ktoré môžu ich účinok znižovať. Probiotiká sú súčasťou funkčných potravín.

Užitočné vlastnosti probiotík využíva ľudstvo už tisíce rokov. Vlastnosti „prospešných baktérií“ skvasovať mlieko, zeleninu na trvanlivejšie potraviny sú známe už 6000 rokov. Pre význam potravy, ktorá kladne vplýva na zdravie ľudí sa hodia slová gréckeho lekára Hippokrata: „Nech tvoja potrava je tvojím liekom a tvoj liek tvojou potravou“. (**Kuchta, M., 2006, s.16 –22**).



Cieľ

Cieľom práce je poukázať na súvislosť medzi vážnymi zdravotnými problémami ľudí a stravou, ktorú dnešný civilizovaný človek väčšinou konzumuje.

Materiál

Probiotiká sú živé mikrobiálne zložky potravy. Mikrobiálny ekosystém tráviaceho traktu je zložitá spoločnosť mikroorganizmov, ktorých úlohou je fermentovať zložky potravy, ktoré sa tráviacimi procesmi v črevách nedajú rozložiť. Sú to hlavne odolný škrob, vláknina, oligosacharidy, bielkoviny a pod. Bakteriálnou fermentáciou vzniká kyselina mliečna a mastné kyseliny s krátkym reťazcom – octová, propionová a maslová, ktoré poskytujú energiu epitelovým bunkám čreva, znižujú pH, zvyšujú absorpciu Ca, Fe, Mg, vitamínov a priaznivo vplyvajú na metabolizmus glukózy a lipidov v pečeni. Niektoré baktérie navyše produkujú vitamíny B₁, B₂, B₆, B₁₂, niacín, kyselinu listovú a kyselinu pantoténovú, vitamín K, syntetizujú enzýmy, ktoré zvyšujú stráviteľnosť proteínov. Probiotiká zároveň aktivujú imunitný systém, potláčajú množenie patogénnej a podmienene patogénnej mikroflóry, redukujú účinok prokarcinogénnych látok vznikajúcich niektorými tráviacimi procesmi a enzymatickou činnosťou baktérií v hrubom čreve. K „prospešným“ mikroorganizmom, ktoré sú súčasťou mikroflóry tráviaceho traktu patria hlavne laktobacily, bifidobaktérie, enterokoky, niektoré kmene *E. coli*, streptokoky, ale aj kvasinky – sacharomycéty a ďalšie.

Účinok probiotík

* Bránia adhérencii a množeniu patogénnych a podmienene patogénnych mikroorganizmov aj kvasiniek v črevách a v urogenitálnom trakte vytváraním konkurencie pre živiny a tvorbou bariéry, ktorá bráni príľnutiu patogénov na sliznice (kompetitívna exklúzia).

* Podporujú tráviace procesy v čreve, udržiavajú optimálne pH v jednotlivých častiach čreva pre činnosť tráviacich enzýmov, vytvárajú prostredie nevhodné pre uplatnenie patogénov.

* Stimulujú aktivitu imunitného systému zvýšenou produkciou mucínu v čreve, mobilizujú bunky imunitného systému - makrofágy, lymfocyty, dendritické bunky a ďalšie, zvyšujú produkciu protilátok.



* Zvyšujú odolnosť organizmu aj proti tvorbe spontánnych nádorov.


* V mnohých prípadoch nahrádzajú použitie antibiotík, hlavne v prevencii ale aj liečbe črevných infekcií, napr. salmonelózy, kolibacilózy, klostrídiovej enteritídy a pod.

Vo všeobecnosti platí, že „prospešné“ baktérie sú veľmi citlivé na pôsobenie rôznych antimikrobiálnych látok – antibiotík, chemoterapeutík, dezinfekčných, konzervačných a stabilizačných látok, viac ako baktérie patogénne a podmienene patogénne (oportúnna mikroflóra), ktoré sa vedia týmto látkam časom prispôbiť (vznik rezistencie). Rovnako symbiotická mikroflóra je ničená aj pri tepelnom opracovaní potravy.

Množenie a rast symbiotickej mikroflóry v tráviacom trakte podporujú rôzne látky, napr. maltodextrín podporuje účinok laktobacilov v tenkom čreve, rovnaký účinok sa predpokladá aj u omega 3 - 6 nenasýtených mastných kyselín (olej Pupalky dvojdomej, rybací tuk). Aj rastlinné extrakty, byliny, niektoré koreniny môžu potencovať antibakteriálne a imunostimulačné účinky probiotík a môžu zvýšiť neutralizačný účinok niektorých laktobacilov na enterotoxín *E. coli* (**Bomba,A., Nemcová,R. a kol. 2006, s.27 - 31**). Prebiotiká sú nestráviteľné potravinové zložky, ktoré selektívne podporujú množenie symbiotickej mikroflóry v hrubom čreve a potláčajú množenie patogénnej mikroflóry. Tieto látky prechádzajú tráviacim traktom nezmenené až do hrubého čreva, kde sú hydrolyzované probiotickou mikroflórou, ktorá ich rozkladá na jednoduché sacharidy, produkuje enzým fruktozidázu, ktorá stimuluje hlavne množenie laktobacilov a bifidobaktérii a potláča množenie viacerých patogénov – klostrídie, klebsiely, bakteroidy, fusobaktérie a ďalšie. Ako prebiotiká sa používajú oligosacharidy, najčastejšie fruktooligosacharidy, niektoré polysacharidy. K prirodzeným potravinovým prebiotikám patrí vláknina alebo aj inulín, ktorý sa prirodzene nachádza v póre, cesnaku, cibuli, čakanke a pod. (**Zbořil, V. akol., 2005, s. 132 –138**).

Účinok prebiotík

* Znižujú množstvo toxických a karcinogénnych látok v hrubom čreve (nitrozamíny, sekundárne žľčové kyseliny, heterocyklické amíny, azozlúčeniny, fenolové a indolové zlúčeniny, amoniak a ďalšie), ktoré vznikajú ako metabolické produkty trávenia a enzymatickou činnosťou baktérií s výnimkou laktobacilov a bifidobaktérií. Producenti mastných kyselín s krátkym reťazcom – laktobacily, bifidobaktérie, redukujú aktivitu enzýmov, a tým znižujú množstvo karcinogénnych látok v hrubom čreve.



* Znižujú množstvo patogénnych a podmienene patogénnych mikroorganizmov v hrubom čreve.

Metódy

Metódy práce sú založené na poznatkoch o zložení, zmenách a funkciách črevnej mikroflóry, a zároveň poznatkoch o ich vplyve na zdravie človeka.

Zloženie fyziologickej mikroflóry tráviacej sústavy sa mení v závislosti od:

Úseku tráviacej trubice - v orálnej časti dominujú aerobné a fakultatívne anaerobné baktérie (streptokoky, stafylokoky, *E.coli*, laktobacily), v distálnej časti prevažujú anaeróbne baktérie (bakteroidy, bifidobaktérie, anaeróbne streptokoky, klostrídie).

Veku jedinca - do okamžiku narodenia je tráviaci trakt plodu bez mikrobiálnej flóry. Jeho osídľovanie začína orálnou cestou hneď v prvých dňoch po narodení, keď dochádza k osídleniu ústnej dutiny, žalúdka, čreva, ale aj kože a sliznice horných dýchacích ciest. Hlavným zdrojom mikroflóry je matka a spôsob pôrodu (význam pôrodu prirodzenou cestou) a materinské mlieko. Ďalším zdrojom mikroorganizmov je prostredie. Laktobacilový film na sliznici tráviaceho traktu zabezpečuje stály kontakt symbiotickej mikroflóry s bunkami imunitného systému, čo umožňuje jeho lepšiu aktiváciu a ktorý tvorí bariéru invázie cudzími zárodkami, a zároveň vedie ku zvýšeniu špecifickej a nešpecifickej imunitnej odpovedi (**Zbořil, V. a kol. 2005, s. 23 – 32**). Fyziologický ekosystém tráviaceho traktu zabraňuje mikroorganizmom preniknúť črevnou stenou a spôsobiť systémovú infekciu.

Mikroflóra tráviaceho traktu detí sa neskôr mení a vyvíja v závislosti od druhu potravy a, stravovacích zvyklostí. Prirodzená strava podporuje rozvoj fyziologickej mikroflóry, čo zabezpečuje zdravý rast a vývoj jedinca

Typu stravovania, stravovacích návykov - mikroflóra dospelého jedinca je závislá od miesta dlhodobého pobytu (geograficky) a stravovacích zvyklostí. U ľudí v dospelosti klesá množstvo bifidobaktérií v hrubom čreve a zvyšuje sa počet grampozitívnych anaeróbov – klostrídií, sulfbaktérií, bakteroidov, metanogénov. Rovnako častá konzumácia mäsa vedie k zvýšeniu počtu klostrídií a bakteroidov na úkor bifidobaktérií, naopak strava s dostatkom vlákniny vedie k udržaniu počtu bifidobaktérií v hrubom čreve (**Zbořil, V. a kol. 2005, s. 34-39**). Halušková, V., Kuchta, M. (2006, s. 32 – 38), konštatujú, že stárnutie je výsledok pôsobenia „nepriateľských“ mikroorganizmov v tráviacom trakte s postupným „otravovaním“ organizmu ich produktmi.



V dnešnej dobe sa viac zamýšľame nad zložením stravy určenej pre ľudí. Za posledných sto rokov sa stravovacie zvyklosti ľudí zmenili tak, ako nestihli za tisícročia predtým (**Kuchta, M., Pružinec, P., 2006, s.15**). Chémia, nové spracovateľské, konzervačné a veľkovýrobné metódy a technológie umožnili vyrábať trvanlivejšie potraviny a náhrady rôznych druhov prirodzených komponentov stravy. Umožnilo to distribúciu potravín na vzdialenejšie oblasti a konzumáciu niektorých jedál aj mimo sezóny. Rovnako chemická ochrana proti škodcom rastlín a chorobám zvierat, šľachtenie a genetické inžinierstvo prispeli k vyšším úrodám rastlinnej výroby a k vyššej produkcii v živočíšnej výrobe. „Za takýto potravinový komfort však ľudstvo platí daň. Platí ho svojim zdravím.“ (**Kuchta, M., Pružinec, P., 2006, s. 15**) Prejavy, ktoré súvisia s touto zmenou zloženia stravy, stravovacími návykmi aj dnešným životným štýlom sú zhrnuté do pojmu - civilizačné choroby. Zaraďujeme sem nasledovné stavy: kardiovaskulárne ochorenia, onkologické choroby, črevná zápcha, obezita, diabetes 2. typu, zubný kaz, ale aj nárast výskytu alergických ochorení (atopická dermatitída, astma, potravinové alergie...), autoimunitných a viacerých metabolických aj psychických chorôb.

Na základe literárnych údajov (**Kuchta, M., Kaletová, V., Halušková, V., 2006, s. 47-68**) možno zhrnúť pozitívne účinky probiotík na ľudský organizmus nasledovne:

- Zvýšenie nutričnej hodnoty potravín - lepšia stráviteľnosť a absorpcia minerálnych látok a vitamínov.
- Zlepšenie trávenia laktózy.
- Rýchlejšia rekonvalescencia pri hnačkách rôznej etiológie.
- Obnovu porušenej črevnej mikroflóry (po podávaní antibiotík, chemoterapeutík, cytostatických látok, po ožarovaní...).
- Inhibícia rastu patogénov (viacerými mechanizmami).
- Prevencia infekcií tráviaceho traktu (baktérie, vírusy, kandidové infekcie, vred asociovaný s *Helicobacter pylori*).
- Regulácia črevnej motility (obstipácia, syndróm dráždivého čreva).
- Posilnenie špecifickej aj nešpecifickej imunitnej odpovede.
- Stimulácia gastrointestinálnej imunity a budovanie orálnej tolerancie (prevencia alergických prejavov, atopie...).
- Prevencia infekcií močových ciest a ich recidív.
- Zníženie infekcií a zápalov genitálneho aparátu, vplyv na neonatálny vývoj dieťaťa tesne po narodení aj neskôr.
- Prevencia nádorových ochorení, supresia tvorby tumorov.



- Detoxikácia prokarcinogénov.
- Redukcia produktov katabolizmu črevných patogénov (procesy stárnutia).
- Prevencia aterosklerózy (redukcia sérového cholesterolu, vplyvom na parametre lipidového metabolizmu antioxidačným efektom).
- Prevencia osteoporózy (podpora vstrebávania vápnika, vitamínov...).
- Syntéza nutrientov a vitamínov (kyselina listová, niacín, riboflavín, B6, B12...).
- Zníženie rozvoja a výskyt prejavov alergie u rizikových jedincov.
- Prevencia nekrotizujúcej enterokolitídy a spontánnej perforácie čreva.
- Zníženie výskytu pooperačných komplikácií a zlepšenie rekonvalescencie chirurgických pacientov (syndróm krátkeho čreva, enterálna výživa, hojenie...).
- Zníženie tlaku krvi u hypertonikov.
- Podpora slizničnej integrity (prevencia bakteriovej translokácie a prerastania).
- Zníženie incidencie zubného kazu.
- Zlepšenie kvality spánku.
- Zlepšenie detoxikačnej činnosti pečene a obličiek.
- Zlepšenie organoleptických vlastností potravín (chuť a vôňa).
- Pozitívny adjuvantný efekt u detí s poruchou pozornosti a hyperreaktivitou.
- Pozitívny adjuvantný efekt u autistických detí.
- Zmiernenie príznakov chronického únavového syndrómu.
- Kvalitnejší vývoj (rast) a upevnenie zdravia detí a adolescentov.

V ostatnom období sa stále viac hovorí o „trvale udržateľnom rozvoji“, je to rozvoj, „ktorý súčasným aj budúcim generáciám zachováva možnosť uspokojovať ich základné životné potreby a pritom neznižuje rozmanitosť prírody a zachováva prirodzené funkcie ekosystémov“. Platí to pre všetky odvetvia priemyslu aj spoločenského života ale hlavne v poľnohospodárstve, potravinárstve, vo verejnom zdravotníctve, medicíne a v ekológii (Kuchta, M., Pružinec, P., 2006, 15).

Výsledky

Dnešný človek hlavne v mestách ale už aj na vidieku konzumuje prevažne potraviny pripravené z polotovarov s dlhou dobou použiteľnosti, pije nápoje s chemickými náhradkami prirodzených potravín (sladidlá, arómy...). Zložením stravy sa stáva človek podľa výroku Senecu ml. „si tým čo ješ...“ prevažne „pojedač mŕtvej stravy“, nakoľko väčšina jeho stravy je „dlhodobomŕtva“, t.j. bez aktívnych enzýmov, prirodzených vitamínov i minerálnych látok a bez mikroorganizmov, často s podstatne narušenou štruktúrou stavebných látok -




bielkovín, cukrov aj tukov, s prídavkom mnohých konzervačných a stabilizačných chemických látok, ktoré bránia rozvoju prirodzenej mikroflóry nielen v potravinách (preto sa pridávajú), ale aj v tráviacom trakte konzumenta! Takéto potraviny prispievajú k rozvoju patogénnej a oportúnnej mikroflóry, ktorá produkuje viaceré toxíny a prokarcinogénne látky a potláčajú množenie fyziologickej laktóflóry - hlavne bifidobaktérií a laktobacilov, ktoré produkujú látky znižujúce účinok prokarcinogénov a aj množenie patogénnej a oportúnnej mikroflóry, zároveň priaznivo ovplyvňujú lipidový metabolizmus a majú ďalšie priaznivé účinky na zdravie človeka.

Diskusia a záver

Vyššie uvedené poznatky by mali zmeniť prístup poľnohospodárov aj potravinárov k výrobe potravín, a zároveň sa tu otvárajú možnosti hlavne pre malých a stredných podnikateľov na výrobu skutočne funkčných potravín za účelom zásobovania regionálneho trhu týmito potravinami, nakoľko takéto potraviny by mali byť čerstvé bez chemických aditív, pokiaľ možno z produktov vyrobených v danom regióne. Je to hlavne mlieko a mliečne výrobky (syry, tvaroh, rôzne kyslomliečne výrobky aj špeciality, z kravského, ovčieho aj kozieho mlieka), zelenina čerstvá a fermentovaná (uhorky, kapusta), ovocie čerstvé aj sušené, pivo pripravené tradičnými postupmi ale aj rôzne mäsové produkty ekologického poľnohospodárstva a pod. Rovnako je tu možnosť ponuky miestnych špecialít z "kuchyne starej matere" – jednoduché recepty našich predkov, ktoré spĺňajú dnešné kritéria funkčnej stravy. Takéto podnikanie je podporou nielen zdravia ale aj regionálneho rozvoja, cestovného ruchu a jeho úspešnosť je podmienená aj osvetou.

Literatúra:

1. **BOMBA, A., NEMCOVÁ, R. et al.:** 2006. Probiotiká ich výskum, ich vývoj a bezpečnosť (27-31), **KUCHTA, M., PRUŽINEC, P. et al.** Probiotiká, ich miesto a využitie v medicíne. Bonus CCS, s.r.o. 2006.
2. **HALUŠKOVÁ, V., KUCHTA, M.:** Fyziologická mikroflóra tráviaceho traktu a jej vývoj. (32 – 38), **KUCHTA, M., PRUŽINEC, P. A KOL.:** Probiotiká, ich miesto a využitie v medicíne. Bonus CCS, s.r.o. 2006.
3. **KUCHTA, M., PRUŽINEC, P.:** Probiotiká, prebiotiká, synbiotiká a funkčné potraviny. (16 – 22), Kuchta, M., Pružinec, P. a kol. Probiotiká, ich miesto a využitie v medicíne. Bonus CCS, s.r.o. 2006.
4. **KUCHTA, M., KALETOVÁ, V., HALUŠKOVÁ, V.:** Probiotiká v pediatrii. (47-68), Kuchta, M., Pružinec, P. a kol. Probiotiká, ich miesto a využitie v medicíne. Bonus CCS, s.r.o. 2006
5. **KUCHTA, M., PRUŽINEC, P.:** Úvod. (15), Kuchta, M., Pružinec, P. a kol. Probiotiká, ich



miesto a využitie v medicíne. Bonus CCS, s.r.o. 2006

6. **Mikuš, M., Butášová, G.:** Probiotický efekt vybraných druhov baktérií mliečneho kvasenia. (39 – 46), Kuchta, M., Pružinec, P. a kol. Probiotiká, ich miesto a využitie v medicíne. Bonus CCS, s.r.o. 2006.

7. **Zbořil, V. a kol.:** Mikroflóra trávicího traktu, klinické souvislosti. Grada Publi.shing, a.s., 2005.

Citácia článku podľa ISO 690-2:

POSPIŠILOVÁ, D. 2007. Funkčné potraviny. In *Potravinárstvo* [online]. 25. január 2007, roč. 1, č. 1 [cit. 2007-01-25]. s. 28 - 35. Dostupné na internete: <http://www.potravinarstvo.com/dokumenty/potravinarstvo_no1_2007.pdf>. ISSN 1337-0960.

Kontakt:

MVDr. Darina Pospíšilová, PhD, VETSERVIS, s.r.o., Kalvária 3, 949 01 Nitra.



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
E-mail: info@flame-studio.com
Web: www.flame-studio.com

ISSN 1337-0960

Všetky práva vyhradené, © 2007 Potravinárstvo®

