

- DELORME S. (2008): Untersuchungen zum Nachweis von verotoxigenen *E. coli* (VTEC), speziell Serovar O157, in Lebensmitteln tierischen Ursprungs mit verschiedenen Anreicherungsverfahren. PhD práce, Justus-Liebig-Universität, Gießen, Německo.
- DONNELLY C.W. (2004): Growth and survival of microbial pathogens in cheese. v: Cheese: Chemistry, Physics and Microbiology, Third edition - Volume 1: General Aspects (P.F. Fox, P.L.H. McSweeney, T.M. Cogan, T.P. Guinee, editoři). Elsevier, s. 541-559.
- FARROKH C., JORDAN K., AUVRAY F., GLASS K., OPPEGAARD H., RAYNAUD S., THEVENOT D., CONDRON R., DE REU K., GOVARIS A., HEGGUM K., HEYNDRIX M., HUMMERJOHANN J., LINDSAY D., MISZCZYCHA S., MOUSSIEGT S., VERSTRAETE K., CERF O. (2012): Review of shiga-toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) and their significance in dairy production. *International Journal of Food Microbiology*, v tisku.
- GALIERO G., MORENA C., CONEDERA G., CAPRIOLI A. (2005): Indagine sulla presenza di *Escherichia coli* O157 in mozzarella di bufala campana (A survey on *Escherichia coli* O157 presence in Campania buffalo mozzarella cheese). *Industria Alimentari*, 44, s. 633-634.
- HUSSEIN H.S., SAKUMA T. (2005): Invited review: Prevalence of shiga toxin-producing *Escherichia coli* in dairy cattle and their products. *Journal of Dairy Science*, 88, s. 450-465.
- KOVALIKOVA M., PIPOVA M., KANTIKOVA M., KOZAROVA I., JANOSOVA J., MARTONOVA M., KOVALIK M. (2008): Study on properties of enterohaemorrhagic *Escherichia coli* O157 isolates and their survival under different conditions. *Medycyna Weterynaryjna* 64, s. 654-657.
- MADIC J., VINGADASSALON N., DE GARAM C.P., MARAULT M., SCHEUTZ F., BRUGERE H., JAMET E., AUVRAY F. (2011): Detection of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* serotypes O26:H11, O103:H2, O111:H8, O145:H28, and O157:H7 in raw-milk cheeses by using multiplex real-time PCR. *Applied and Environmental Microbiology*, 77, s. 2035-2041.
- MAHDAL P.K., BISWAS A.K., CHOI K., PAL U.K. (2011): Methods for rapid detection of foodborne pathogens: An overview. *American Journal of Food Technology*, 6, s. 87-102.
- MORA A., LEON S.L., BLANCO M., BLANCO J.E., LOPEZ C., DAHBI G., ECHEITA A., GONZALEZ E.A., BLANCO J. (2007): Phage types, virulence genes and PFGE profiles of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* O157 : H7 isolated from raw beef, soft cheese and vegetables in Lima (Peru). *International Journal of Food Microbiology*, 114, s. 204-210.
- OGDEN I.D., HEPBURN N.F., MACRAE M. (2001): The optimization of isolation media used in immunomagnetic separation methods for the detection of *Escherichia coli* O157 in foods. *Journal of Applied Microbiology*, 91, s. 373-379.
- SAFARIK I., SAFARIKOVA M. (1999): Use of magnetic techniques for the isolation of cells. *Journal of Chromatography B*, 722, s. 33-53.
- SAFARIK I., SAFARIKOVA M. (2009): Magnetic nano- and microparticles in biotechnology. *Chemical Papers*, 63, s. 497-505.
- STEPHAN R., SCHUMACHER S., TASARA T., GRANT I.R. (2007): Prevalence of *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* in swiss raw milk cheeses collected at the retail level. *Journal of Dairy Science*, 90, s. 3590-3595.
- VERNOZY-ROZAND C., MAZUY C., RAY-GUENIOT S., BOUTRANDLOEI S., MEYRAND A., RICHARD Y. (1997): Detection of *Escherichia coli* O157 in French food samples using an immunomagnetic separation method and the VIDAS™ *E. coli* O157. *Letters in Applied Microbiology*, 25, s. 442-446.
- VIVEGNIS J., LIOU M.E., LECLERCQ A., LAMBERT B., DECALLONNE J. (1999): Detection of Shiga-like toxin producing *Escherichia coli* from raw milk cheeses produced in Wallonia. *Biotechnology, Agronomy, Society and Environment*, 3, s. 159-164.
- VOITOUX E., LAFARGE V., COLLETTE C., LOMBARD B. (2002): Applicability of the draft standard method for the detection of *Escherichia coli* O157 in dairy products. *International Journal of Food Microbiology*, 77, s. 213-221.

Přijato do tisku 9. 9. 2012

Lektorováno 20. 9. 2012

### Kontaktní adresa:

Prof. Ing. Ivo Šafařík, DrSc.

Oddělení nanobiotechnologie

Ústav nanobiologie a strukturální biologie CVGZ AVČR, v.v.i.

Na Sádkách 7, 370 05 České Budějovice

## SÝRY A ANALOGOVÉ VÝROBKY: DOTAZNÍKOVÝ PRŮZKUM

Hasoňová, L.<sup>1</sup>, Samková, E.<sup>1</sup>, Joklová, V.<sup>1</sup>, Jůzl, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,  
Zemědělská fakulta, Studentská 13,  
370 05 České Budějovice

<sup>2</sup> Mendelova univerzita v Brně, Agronomická fakulta,  
Zemědělská 1, 613 00 Brno

### Cheese and their analogues: a questionnaire survey

#### Abstrakt

Spotřebitel se v poslední době cítí být ze všech stran klamán, přesto dává přednost levnějším potravinám. Poptávka po levnějších produktech neklesá, ač se spotřebitelé často bouří proti různým náhražkám a chemickým látkám. V případě jakosti analogových výrobků je jasné, že nedosahují hodnoty tradičního výrobku. Spotřebitel často nečte, nebo nerozumí jednotlivým termínům na obalu výrobku. Analogové výrobky podléhají stejným požadavkům na zdravotní nezávadnost, problémem pro zákazníka je jejich možná záměna v obchodní síti a poté jeho rozčarování ve vztahu vlastního chápání kvality a ceny. Předmětem průzkumu bylo zjistit, jaké je mezi potenciálními konzumenty povědomí o analogových výrobcích, jak často čtou informace na obalu výrobků a zda jim rozumí.

**Klíčová slova:** sýr, analogový výrobek, spotřebitel, dotazník

#### Abstract

Recently, consumers feel to be generally deceived, however, in spite of such sense they prefer cheaper foods. The demand for low-cost foods has been stable in spite of consumers mistrust to various substitutes and chemical ingredients. It is evident that cheese analogues have a lower quality and value than original products. Consumers often do not read or do not understand information on labels. Analogues must meet the same food safety requirements. However, the analogues can be mistaken by consumers' selection in stores. Consumers can be then disappointed by price - quality relation, non-complying with their demands. In this paper there are given the results of a questionnaire survey on consumers' knowledge of cheese analogues and utilisation and understanding of label information.

**Keywords:** cheese, analogues, consumer, questionnaire

#### Úvod

Sýry představují odněpaměti, díky svým smyslovým vlastnostem i příznivým účinkům na lidský organismus,

**Tab. 1** Rozložení četností respondentů v závislosti na pohlaví, vzdělání, sociální skupině a věku

Kategorie	Skupiny	Počet (n)	%
Pohlaví	muži	71	28,4
	ženy	170	68,0
	neuveдено	9	3,6
Vzdělání	základní, vyučen	18	7,2
	středoškolské	140	56,0
	vyšší odborné	22	8,8
	vysokoškolské	69	27,6
	neuveдено	1	0,4
Sociální skupina	student	39	15,6
	pracující	176	70,4
	ostatní	31	12,4
	neuveдено	4	1,6
Věk	do 26 let	88	35,2
	do 27 - 35 let	88	35,2
	36 - 55 let	62	24,8
	nad 56 let	12	4,8

trvalou součástí našeho jídelníčku. Podobně jako u jiných dražších potravin, také u sýrů je snaha vyrábět a spotřebitelům nabízet jejich levnější varianty, tzv. analogové výrobky. Tendence hledat levnější varianty některých výrobků je dána trvalou snahou výrobců o zajištění konkurenceschopnosti.

Vzhledem ke stoupající nabídce těchto produktů v tržní síti je tudíž nepochopitelné, že analogový výrobek není v národní (Vyhláška č. 77/2003) ani evropské legislativě terminologicky jasně definován. Dle Nařízení rady (ES) č. 1234/2007 se mléčnými výrobky rozumějí výrobky získané výlučně z mléka, přičemž se však mohou přidávat další látky nezbytné pro jejich výrobu, pokud tyto látky nejsou použity za účelem úplného nebo částečného nahrazení jakékoli mléčné složky. Výhradně pro mléčné výrobky je pak vyhrazen termín "sýr". Z uvedeného vyplývá, že výrobek, kde je mléčná složka (konkrétně tuk či bílkovina) částečně nebo zcela nahrazena složkou rostlinnou (rostlinné oleje), do této kategorie nespadá. Takový výrobek nesmí být uváděn na trh pod označením "sýr" na etiketě a zcela nezaměnitelně musí být označeno také místo jeho uložení v distribuční síti.

Ačkoliv analogové výrobky jsou bezpečné a zdravotně nezávadné, třecí plochu mezi nimi a výrobky tradičními ("pravými") lze spatřovat především v otázce možného klamání zákazníka. Tím může být nesprávné označování

samotných výrobků, které je však legislativně vymezeno, např. Nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011. Problémem pak zůstává především chybné či zcela chybějící označení místa uložení analogových výrobků v distribuční síti. Za klamání zákazníka je možné považovat i neuvedení těchto potravin při jejich začleňování do pokrmů v gastronomii. Zákazník by měl mít vždy možnost výběru mezi "pravým" výrobkem a jeho alternativou.

Z uvedených důvodů bylo cílem práce získat přehled o spotřebě a oblíbě sýrů a současně u sledované skupiny tázaných posoudit informovanost o analogových výrobcích.

## Materiál a metodika

K získání potřebných dat byl vytvořen dotazníkový formulář, který byl předložen skupině náhodně vybraných respondentů (Joklová, 2012). Sběr dotazníků probíhal osobním kontaktem, resp. elektronicky (<http://oursurvey.biz/>). Celkem bylo získáno 250 vyplněných dotazníků (162, resp. 88) od respondentů všech kategorií (tabulka 1). Informace o analogových výrobcích a sýrech, jejich označování a umístění na pultech v obchodní síti, byly získány převážně terénním šetřením.

Data získaná dotazníkovým šetřením byla vyhodnocena s využitím programu Microsoft Excel 2010 a Statistica 9.1 (StatSoft ČR) ve dvou základních okruzích - spotřeba sýrů ve skupině respondentů a informovanost respondentů o analogových výrobcích. Procentuální vyjádření četností v jednotlivých skupinách jsou vyjádřena vždy k celkovému počtu odpovědí v dané skupině.

## Výsledky a diskuze

### Spotřeba sýrů

V České republice se průměrná domácí spotřeba sýrů (bez tvarohů) v posledních 5 letech pohybuje okolo 13 kg na osobu za rok a nevykazuje žádné významné tendence k růstu či k poklesu (Kopáček, 2012). Oblíbenost sýrů potvrzuje 94 % dotazovaných, kteří konzumují sýry denně (37 %) nebo občas (57 %). Pouze 2 % respondentů sýry vůbec nekonzumuje (tabulka 2).

Výsledky odpovědí na otázku frekvence konzumace sýrů podle rozdělení skupin dle pohlaví, vzdělání a věku, opět vypovídají o tom, že tato potravina je běžnou součástí jídel-

**Tab. 2** Četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace sýra u sledovaných skupin respondentů v závislosti na pohlaví, vzdělání a věku (% vyjádřena k celkovému počtu odpovědí v jednotlivých skupinách)

Frekvence konzumace sýrů	Pohlaví		Vzdělání <sup>1</sup>				Věk				Celkem
	muži	ženy	ZŠ	SŠ	VOŠ	VŠ	do 26 let	27-35 let	36-55 let	nad 56 let	
Počet (n)	71	170	18	140	22	69	88	88	62	12	250
Denně	24	41	22	37	55	36	35	38	36	58	37
Občas	66	54	50	58	45	61	55	60	60	33	57
Výjimečně	9	3	17	4	0	3	7	2	5	0	4
Nejím	1	2	11	1	0	0	3	0	0	8	2

<sup>1</sup> ZŠ: základní včetně vyučení; SŠ: středoškolské; VOŠ: vyšší odborné; VŠ: vysokoškolské;

**Tab. 3** Průměrné hodnoty preferencí u jednotlivých kategorií sýra

Umístění	Kategorie	Průměr
1.	polotvrde sýry	2,45
2.	čerstvé sýry	2,62
3.	plísňové	3,02
4.	měkké sýry	3,59
5.	tvrdé sýry	3,83
6.	tavené sýry	4,06

níčku, a jako taková je konzumována ve většině případů denně či občas. Z této skutečnosti se vymykají pouze respondenti skupiny ZŠ (základní vzdělání a vyučení), resp. respondenti nad 56 let, kteří sýry nekonzumují z 11, resp. 8 %.

Z hlediska preference různých druhů sýrů volili dotazovaní na prvním místě polotvrde sýry, následovaly čerstvé a plísňové sýry (tabulka 3). Skutečnost, že polotvrde sýry byly u respondentů nejčastější volbou, dokládají do určité míry i výsledky výroby těchto sýrů (42 543 tis. tun za rok 2011), která představuje téměř 50 % z celkového objemu výroby přírodních sýrů. S ohledem k jejich široké kulinářské využitelnosti je to zcela pochopitelné.

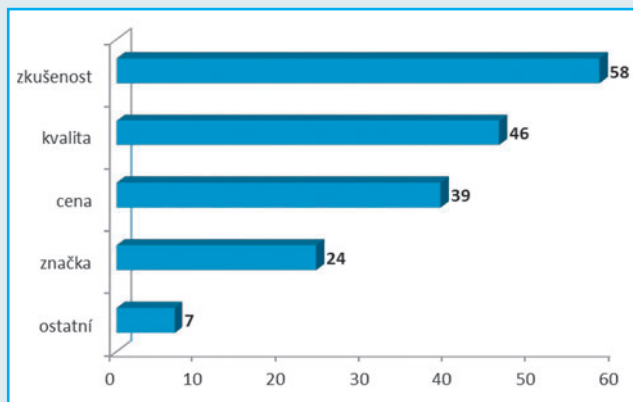
Tavené sýry skončily v hodnocení na posledním, šestém místě, ačkoliv v jejich spotřebě ČR celosvětově vede, nyní s průměrnou roční spotřebou 2,2 kg na osobu (<http://www.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/p/2139-11>, staženo 27.8.2012).

U sledovaných respondentů byly zjišťovány i faktory, které ovlivňují jejich rozhodování při nákupu. Pro nadpoloviční většinu z nich byla určující pouze jedna z nabízených možností (55 %), zatímco 24 % respondentů se rozhoduje na základě dvou a 21 % na základě tří a více faktorů. Nejčastěji označovanými faktory byly zkušenost (58 %), kvalita (46 %) a cena (39 %) - graf 1. Zkušenost konzumentů se vyvíjí mimo jiné na základě sensorického posouzení nakupovaných produktů (Kameník, 2012). Vzniká pozitivní či negativní zkušenost, která pak rozhoduje o opakovaném nákupu daného produktu.

Z více možností si respondenti vybírali i v případě dotazu na místo nákupu sýrů. Dotazovaní nejraději nakupují čerstvé krájené sýry u sýrových pultů (49 %) a balené sýry umístěné v samoobslužných regálech (34 %). Speciální sýrové prodejny upřednostňuje 20 % dotazovaných.

### Informovanost o analogových výrobcích

Vysoké náklady na přírodní sýr přiměly výrobce k hledání cenově výhodnějších výrobků, které by měly stejnou nebo

**Graf 1** Faktory ovlivňující výběr sýra ve sledované skupině respondentů (% vyjádřena k celkovému počtu odpovědí, n = 250)

dokonce vyšší použitelnost v porovnání s výrobky přírodními (Bachmann, 2001). Pro tento druh hledali náhražku s podobnou chutí, strukturou, barvou a nutričními hodnotami sýra, čímž vývoj analogů vyvrcholil.

Na trhu s mléčnými výrobky se v posledních letech objevuje stále více analogů (náhražek, imitací) mléčnických výrobků, jejichž označování a pojmenovávání je zavádějící, klamavé, a velmi často v rozporu s potravinářskou legislativou. Velké uplatnění nacházejí také v gastronomii a k jejich většímu rozšíření přispěla především příznivá cena (Tamime, 2011). Na druhé straně nelze opominout fakt, že pro některé spotřebitele může být tento výrobek z hlediska zdravotního vhodnější (různé formy diet) a z hlediska životního stylu (vegani) i přijatelnější.

Podle Vyhlášky č. 77/2003 Sb., kterou se stanoví požadavky pro mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje, se sýrem rozumí mléčný výrobek vyrobený vysrážením mléčné bílkoviny z mléka působením syřidla nebo jiných vhodných koagulačních činidel, prokysáním a oddělením podílu syrovátky. Analogový výrobek, který v legislativě není přesně definován, lze charakterizovat jako výrobek, v němž je některá z výchozích složek částečně nebo zcela nahrazena jinou, nemléčnou složkou (např. mléčný tuk rostlinným tukem nebo olejem).

Základní otázkou této části bylo, zda dotazovaní vědí, co znamená termín analogový výrobek (náhražka, imitace). Kladně odpovědělo 115 respondentů (46 %), záporně 135 (54 %) - tabulka 4. Tento výsledek jasně dokládá obecnou neznalost dotazovaných respondentů o pojmu analogový výrobek. Z tabulky 4 vyplývá, že větší povědomí o termínu

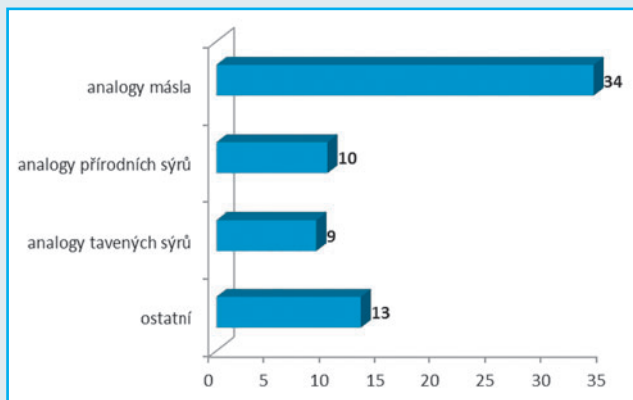
**Tab. 4** Četnosti odpovědí (%) na znalost termínu analogový výrobek (náhražka, imitace) u sledovaných skupin respondentů v závislosti na pohlaví, vzdělání a věku (% vyjádřena k celkovému počtu odpovědí v jednotlivých skupinách)

Znalost termínu	Pohlaví		Vzdělání <sup>1</sup>				Věk				Celkem
	muži	ženy	ZŠ	SŠ	VOŠ	VŠ	do 26 let	27-35 let	36-55 let	nad 56 let	
Počet (n)	71	170	18	140	22	69	88	88	62	12	250
Ano	37	49	33	46	41	52	26	47	69	67	46
Ne	63	51	67	54	59	48	74	53	31	33	54

<sup>1</sup> ZŠ: základní včetně vyučení; SŠ: středoškolské; VOŠ: vyšší odborné; VŠ: vysokoškolské;



**Graf 2** Znalost jednotlivých kategorií analogových výrobků z oblasti mlékárenství ve sledované skupině respondentů (% vyjádřena k celkovému počtu odpovědí, n = 250)



analogový výrobek má žena ve věku 36 - 55 let s vysokoškolským vzděláním.

Při nabídce konkrétních kategorií analogových produktů (graf 2) již respondenti prokázali větší přehled o daném sortimentu. Celkem 100 respondentů (40 %) znalo alespoň jeden z analogových výrobků, 28 respondentů (11 %) uvedlo znalost dvou a více analogových výrobků. Toto zjištění lze přičíst skutečnosti, že obecný pojem analogový výrobek je relativně nový a nepříliš rozšířený, a teprve jeho konkretizování vytváří u mnohých spotřebitelů skutečnou představu. Respondenti tedy označovali nejčastěji analogy másla, analogy přírodních a tavených sýrů. U analogů másla byly jako příklady uváděny Rama, margaríny, pomazánkové máslo, stolní máslo, Flora, AB máslo, Perla, Zlatá Haná, Pozdrav z hor, Halíř, Masličko, Hera. U analogů tavených sýrů jsou v povědomí spotřebitelů značky Javor a Vian. U přírodních sýrů se objevovalo Tofu, Cottage, Edam a Edina. U analogů konzumního mléka sušené mléko, sójové mléko, ovesné mléko. Jako příklad jiných analogových výrobků byla vypsána např. šlehačka. Některé tyto příklady však svědčí o tom, že se dotazování v této problematice neorientují. Řešením uvedené situace by bylo sjednocení odborné terminologie v dané oblasti a současně jejich legislativní ukotvení.

I přes uvedené terminologické nejasnosti zůstává pro spotřebitele nejpodstatnějším zdrojem informací složení výrobku uvedené na obale. Je proto poněkud zarážející, že téměř polovina (48 %) dotázaných respondentů tyto informace sleduje pouze občas a 15 % vůbec. Na druhé straně většina respondentů (58 %) vyjádřila nelibost k nejasnému označování či neoznačování místa uložení analogových výrobků v distribuční síti a vědomí, že jde o analogový výrobek, by u 61 % ovlivnilo jejich rozhodování při nákupu. Přibližně stejný počet respondentů (68 %) by si proto přál být o analogových výrobcích lépe informován.

Z uvedených výsledků je zřejmá nezbytnost řádného označování analogových výrobků v distribuční síti. Na tomto místě je třeba zdůraznit, že klamáním zákazníka bylo především uložení analogových výrobků mezi výrobky mléčné bez jejich adekvátního rozlišení (obrázek 1), jak



**Obrázek 1** Uložení neoznačených analogových výrobků  
Foto Veronika Joklová (2012)

bylo potvrzeno terénním šetřením. Informace, byť jenom částečné o tom, že se jedná o analogový výrobek, byly k vidění zřídka (obrázek 2).

Jednoznačná interpretace současných legislativních předpisů spolu s důslednými kontrolami ze strany dozorových orgánů a osvětová činnost směrem ke spotřebiteli by jistě přispěly ke zlepšení stávající situace.



**Obrázek 2** Správné označení analogového výrobku  
Foto Veronika Joklová (2012)

## Závěr

Analogové výrobky představují pro spotřebitele levnější a někdy i zdravotně prospěšnější variantu některých potravin. Pro výrobce a prodejce těchto výrobků by mělo být rozhodující, zda se k těmto výrobkům budou zákazníci vracet. Nákup na základě zkušenosti byl v našem šetření uváděn respondenty na prvním místě.

Negativní zkušeností pro zákazníka je samozřejmě i jeho klamání. Jsou-li informace předkládány nejasně, neúplně či dokonce zcela chybí, vzniká k danému výrobku nedůvěra. Po mnohých proběhnutých kauzách spojených právě s klamáním zákazníků, je tato nedůvěra pochopitelná. Značná část respondentů však sleduje informace o složení výrobku na obale pouze občas, čímž spolu s nižší frekvencí kontrol ze strany dozorových orgánů vzniká pro takový nešvar, jakým je klamání, vhodné prostředí.

Lze tedy konstatovat, že v oblasti označování výrobků není situace v tržní síti zcela ideální a důslednější přístup zákazníků a častější kontroly by mohly tento stav změnit.

Z předkládané práce mimo jiné vyplývá potřeba ujednocení odborné terminologie (analogový výrobek/alternativa/imitace/náhražka), která je pro zákazníky často nesrozumitelná. Legislativní ohraničení pojmů, včetně přesně vymezených opatření pro prodej zůstává dalším souvisejícím krokem.

## Poděkování

Tato práce byla zpracována s podporou projektu OPVK CZ.1.07/2.3.00/09.0081 a výzkumného záměru MSM 6007665806.

## SEZNAM LITERATURY

- BACHMANN, H.-P. (2001): Cheese analogues: A review. *International Dairy Journal*, 11, s. 505-515.
- JOKLOVÁ, V. (2012): *Sýry a analogové výrobky*. [Bakalářská práce]. České Budějovice, JU ZF. 64 s.
- KAMENÍK, J. (2012): Pyramida kvality. *Maso*, 23 (1), s. 6-10.
- KOPÁČEK, J. (2012): V českém mlékárenství přetrvává i nadále recese. Výsledky českého mlékárenství za rok 2011. *Mlékařské listy*, 131, s. 7-11.
- NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům, o změně nařízení Evropského parlamentu
- NAŘÍZENÍ RADY (ES) č. 1234/2007 ze dne 22. října 2007, kterým se stanoví společná organizace zemědělských trhů a zvláštní ustanovení pro některé zemědělské produkty ("jednotné nařízení o společné organizaci trhů")
- Spotřeba potravin 2010*. Český statistický úřad [online]. 2012. Dostupné na www: <http://www.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/p/2139-11>
- TAMIME, A.Y. (2011): *Processed Cheese and Analogues*. 1.ed., Wiley-Blackwell, Chichester, UK: 350 pp. ISBN 978-1-4051-8642-1.
- VYHLÁŠKA č. 77/2003 Sb., kterou se stanoví požadavky pro mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje

Přijato do tisku 10. 9. 2012

Lektorováno 24. 9. 2012

## VLIV FORTIFIKACE MLÉKA ROSTLINNÝMI BIOAKTIVNÍMI LÁTKAMI NA RŮST BIFIDOBAKTERIÍ

Peroutková J., Pechačová M., Šalaková A., Kejmarová M., Lisová I., Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o.

### Effect of bioactive plant substances in milk on the growth of bifidobacteria

#### Abstrakt

V naší práci byla zaměřena pozornost na rod *Bifidobacterium* a jeho schopnost prokysat mléčné substráty obohacené o bioaktivní látky rostlinného původu. Celkem bylo testováno 15 kmenů bifidobakterií. Mléko bylo obohaceno o omega-3-polyneenasycené mastné kyseliny, pupalkový olej v sušené formě, sojové mléko, sladový výtažek a pšeničné klíčky. Po fermentaci substrátů byla hodnocena denzita bifidobakterií, aktivní kyselosti, obsah organických kyselin a senzorické vlastnosti prokysaných obohacených mlék. Přídavek bioaktivních látek neměl inhibiční vliv na denzitu mikroorganismů, naopak v některých případech došlo k navýšení počtů mikroorganismů oproti mléčnému substrátu. Vliv sladového výtažku se pozitivně projevil na aktivní kyselosti i ve změně poměru kyselina mléčná a octová ve prospěch kyseliny mléčné a senzorických vlastnostech fermentovaného mléka.

**Klíčová slova:** *Bifidobacterium*, mléko, obohacení substrátu, bioaktivní látky

#### Abstract

In this work was our attention focused to genus *Bifidobacterium* and its ability to ferment of milk substrate enriched with bio-active plant substances. It was tested 15 strains of *Bifidobacterium*. Milk was enriched by omega-3 polyunsaturated fatty acids, evening primrose oil in dried form, soya milk, malt extract and wheat germs. Bacterial density, active acidity and content of organic acids were measured at fermented substrates. Sensory analysis was performed too. The addition of bioactive compounds had no inhibitory effect on the density of microorganisms, while in some cases there were an increase in levels of microorganisms compared to the milk substrate. Malt extract had a positive effect on the acidity and affect the ratio of lactic acid and acetic acid in lactic acid profit and improve the sensory properties of fermented milk

**Key words:** *Bifidobacterium*, milk, enriched substrate, bio-active substances

#### Úvod

V práci jsme se zaměřili na využití bifidobakterií ve funkčních potravinách obohacených o rostlinné složky, které zvyšují benefity pro spotřebitele.