

nosti mléka a ekonomický profit pro zvýšení zkrmování extrudovaných jadrných krmiv dojnicím.

Poděkování

Vyhodnocení bylo podporováno projekty DKRVO MZe RO1420 a MSM 6215712402. Autoři dále děkují za spolupráci panu Ing. Janu Pozdíškovi, CSc. a panu Jiřímu Šustrovi a paním Ing. Marii Čejkové, Ing. Michaele Krejčové a Ing. Kristýně Robotkové.

Seznam literatury

- HANUŠ, O., HUŇADY, I., HEGEDŮŠOVÁ, Z., JEDELSKÁ, R., KOPECKÝ, J. (2020): Možný vliv změn v krmivové základně zemědělského podniku na kvalitu syrového mléka. Den s mlékem, Ingrový dny, Mendelova Univerzita v Brně, 5. 3. 2020, ISBN: 978-80-7509-711-8, s. 86-91.
- JANŮ, L., HANUŠ, O., BAUMGARTNER, C., MACEK, A., JEDELSKÁ, R. (2007 a): The analysis of state, dynamics and properties of raw cow milk quality indicators in the Czech Republic. *Acta Fytotechnica et Zootecnica*, 10, 3, s. 74-85.
- JANŮ, L., HANUŠ, O., FRELICH, J., MACEK, A., ZAJÍČKOVÁ, I., GENČUROVÁ, V., JEDELSKÁ, R. (2007 b): Influences of different milk yields of Holstein cows on milk quality indicators in the Czech Republic. *Acta Veterinaria Brno*, 76, 4, s. 553-561.
- KAVÁLEK, M., PLACHÝ, V., HUČKO, B., DVOŘÁČEK, V., ŠTĚRBOVÁ, L. (2017): Efektivní postupy extruze obilovin a olejnin. Uplatněná certifikovaná metodika. ISBN: 978-80-7427-270-7.
- McDONALD, P., EDWARDS, R. A., GREENHALGH, J. F. D. (2002): *Animal Nutrition*. 6th Edition. Longman, London and New York, s. 543.
- PLACHÝ, V., DOSKOČIL, I., HOMOLKOVÁ, D., HUČKO, B., KODEŠ, A., MUDŘÍK, Z. (2018): Laboratorní stanovení kvality proteinu tepelně upravené sóji a sójových výlisků. In: Lazarove dni výživy a veterinární dietetiky XIII, september, s. 83-86.
- POSKOČILOVÁ, H. (2001): Extruze při výrobě krmiv. Dostupné z <https://www.naschov.cz/extruze-pri-vyrobe-krmiv/> (staženo 15. 6. 2019).
- ROSTAGNO, H. S., TEIXEIRA, A., DONZELE, J. L., GOMES, P. C., DE OLIVEIRA, R. F. M., LOPES, D. C., FERREIRA, A. J. P., TOLEDO BARRETO, S. L. (2005): Brazilian Tables for Poultry and Swine: composition of feedstuffs and nutritional requirements. Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Zootecnia, MG, Brazil.
- SAUVANT, D., PEREZ, J. M., TRAN, G. (2004): Tables INRA-AFZ de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage: 2ème édition. ISBN 2738011586, INRA Editions Versailles, s. 306.
- SERRANO, X. (1997): The extrusion-cooking process in animal feeding. Nutritional implications. In: Morand-Fehr P. (ed.). Feed manufacturing in Southern Europe: New challenges, s. 107-114.
- SOJKOVÁ, K., HANUŠ, O., ŘÍHA, J., GENČUROVÁ, V., HULOVÁ, I., JEDELSKÁ, R., KOPECKÝ, J. (2010): Impacts of lactation physiology at higher and average yield on composition, properties and health indicators of milk in Holstein breed. *Scientia Agriculturae Bohemica*, 41, 1, s. 21-28.
- THEURER, C. B., HUBER, J. T., DELGADO-ELORDUY, A., WANDERLEY, R. (1999): Invited Review: Summary of Steam-Flaking Corn or Sorghum Grain for Lactating Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 82, s. 1950-1959.
- TRÍNÁČTÝ, J., et al. (2013): Hodnocení krmiv pro dojnice. *AgroDigest*, Pohořelice, ISBN: 978-80-260-2514-6, s. 590.
- ZEMAN, L., VAVREČKA, J., SIKORA, M., MAREŠ, P. (2005): Termická a hydrotermická úprava sójových bobů. Sborník z konference „Perspektivy sóji v ČR“, 17. 02. 2005, s. 67-69.

Korespondující autor: Dr. Ing. Oto Hanuš

Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o., Ke dvoru 12a,
160 00 Praha 6, e-mail: hanus.oto@seznam.cz

*Přijato do tisku: 25. 6. 2020
Lektorováno: 26. 7. 2020*

NABÍDKA KOZÍCH A OVČÍCH MLÉČNÝCH VÝROBKŮ V JIHOČESKÉM KRAJI

**Eva Samková, Tereza Coufalová, Lucie Hasoňová,
Hedvika Bártová**

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,
Zemědělská fakulta

Goat and sheep milk products in the South Bohemian region

Abstrakt

Cílem práce bylo provést průzkum nabídky kozích a ovčích mléčných produktů u malých farmářů (n=11) a ve vybraných obchodních řetězcích (n=4) v Jihočeském kraji. Bylo zjištěno, že nabídka malých farmářů se orientuje hlavně na výrobky z kozího mléka. Sortiment nabízených výrobků je velmi pestrý, od nejrozšířenějších (tvaroh, čerstvé sýry) po spíše neobvyklé (sýr Halloumi). Všichni oslovení farmáři nabízejí své výrobky přímo na farmě, někteří využívají i další možnosti (obchody, trhy aj.). Ve sledovaných obchodech bylo nalezeno celkem 122 výrobků z kozího a ovčího mléka. Největší část (66 %) tvořily výrobky z kozího, menší z ovčího mléka (28 %). Minimum výrobků (6 %) bylo ze směsi ovčího a kozího mléka. Většina výrobků (65 %) pocházela z dovozu, zejména z Francie a Španělska. Největší podíl ze všech výrobků představovaly sýry (72 %), přičemž podstatná část (45 %) byla dovezena z Francie. Většina nabízených jogurtů a jogurtových nápojů (71 %) byla české provenience. Celkově lze nabídku výrobků z kozího a ovčího mléka v Jihočeském kraji hodnotit příznivě, ačkoliv s ohledem na vysoký podíl dovozových výrobků v obchodní síti je zde prostor pro navýšení nabídky od tuzemských výrobců.

Klíčová slova: mléko, kozí a ovčí mléčné výrobky, malé farmy, tržní síť, Jihočeský kraj

Abstract

The aim of this work was to evaluate an offer of goat's and sheep's milk products from small local farmers (n=11) and in selected retail chains (n=4) in the South Bohemian region. It was found that the offer of small farmers is mainly focused on goat's milk products. The range of offered products is very varied from the most common (curd, fresh cheese) to those that are less common (Halloumi cheese). All farmers offer their products directly on the farm, some use other options (shops, markets, etc.). A total of 122 goat's and sheep's milk products were found in the retail chains. The largest share (66%) consisted of goat products, following by sheep

products (28%) and products from a mixture of sheep and goat milk (6%). Most of products (65%) came from import, mainly from France and Spain. Among the products, cheese accounted for the largest share (72%). Most of offered yoghurts and yoghurt drinks (71%) were made by Czech producers. The offer of goat's and sheep's milk products in the South Bohemian Region can be assessed favourably. On the other hand, the high share of imported products suggests that there is a room for improvement of this status.

Keywords: milk, sheep and goat dairy products, small local farms, market, South Bohemian region

Úvod

Chov malých přežvýkavců je soustředěn převážně v mírných oblastech Asie, Evropy a Afriky a z celkového počtu 2,2 mld. koz a ovcí je pro mléčnou produkci využíváno přibližně 21 %. Mléko koz a ovcí představuje cca 3,5 % z celosvětové produkce mléka (Pulina et al., 2018). V roce 2018 činila světová produkce kozího mléka 18 712 tis. tun a ovčího mléka 10 631 tis. tun. Z této produkce zajišťuje Evropa 14,5 %, resp. 29,8 % (FAOSTAT, 2020).

Kozí a ovčí mléko se nejčastěji používá k produkci fermentovaných výrobků – sýrů a jogurtů (Ryffel et al., 2008). V současné době je pak nejrychleji rostoucím odvětvím mlékárenského průmyslu výroba fermentovaných mléčných nápojů, jejichž spotřeba každým rokem stoupá (Biadata a Konieczny, 2018). Odhaduje se, že celosvětový trh jen s kozím mlékem dosáhne do roku 2024 tržeb kolem 15 miliard USD (Naagar a Kanawjia, 2019). Pulina et al. (2018) uvádějí, že v posledním desetiletí se produkce kozího mléka zvýšila více než dvakrát a předpokládají, že se do roku 2030 zvýší o dalších 53 %.

V dnešní době, kdy se častěji skloňují pojmy společně nazývané termínem civilizační nemoci (Kopp, 2019), se narůstající část populace snaží znovu najít cestu k méně komerčnímu a průmyslovému způsobu života. Na tento trend poptávky přirozeně reaguje i nabídka. Menší farmy se začínají orientovat nejen na rostlinnou výrobu, která je v českém zemědělství dlouhodobě dominantní, ale začínají znovu obnovovat i živočišnou výrobu. Část této výroby je orientována na produkci mléka a jeho následné zpracování. S růstem počtu dojených koz a ovcí narůstá rovněž produkce kozího a ovčího mléka a sýrů (Tabulka 1). Z celkových početních stavů koz a ovcí je pak v Jihočeském kraji soustředěno 10,8 % koz a 14,0 % ovcí (ČSÚ, 2020).

Rozšiřující se portfolio kozích a ovčích mléčných výrobků v maloobchodní síti tak může významně doplňovat i zvyšující se nabídka výrobků přímo od chovatelů koz a ovcí. Cílem práce bylo zjistit sortiment výrobků z kozího a ovčího mléka v Jihočeském kraji nabízených na malých farmách a v tržní síti.

Tab. 1 Počty dojených koz a ovcí, produkce mléka (tis. l) a sýrů (t) v České republice v letech 2011 až 2018

Ukazatel	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Počty dojených - koz	2 902	3 208	3 407	3 556	3 935	4 610	5 819	6 093
- ovcí	870	988	1 367	1 563	1 570	1 597	1 517	2 466
Produkce mléka - kozy	1 500	1 600	1 650	1 800	2 000	2 300	2 900	2 850
- ovce	164	225	300	400	435	435	400	650
Produkce sýra - kozy	150	160	165	180	200	230	290	285
- ovce	40	56	75	100	110	110	100	165

Zdroj: Josrová, 2018 (roky 2011-2017); Bucek et al., 2019 (rok 2018)

Materiál a metodika

Průzkum nabídky na malých farmách

Na webových stránkách Státní veterinární správy ČR v sekci „Registrované subjekty“ (SVS ČR, 2020) byli vyhledáni zpracovatelé živočišných produktů registrovaní pro výrobu a přímý prodej mléčných výrobků v Jihočeském kraji. Z 26 registrovaných subjektů nebyly do průzkumu zahrnuty Výukové laboratoře při Jihočeské univerzitě v Českých Budějovicích, čtyři subjekty, které zpracovávají pouze kravské mléko a jeden subjekt, který zpracovává pouze buvolí mléko. Ze zbývajících oslovených zpracovatelů se průzkumu zúčastnilo celkem 11 subjektů: Adnev Bohemia, Kunžak (1), Alena Hladíková, Slapsko (2), Andrea Venerová, Novosedly nad Nežárkou (3), Farma Jakubka, Chotýčany (4), Farma Sedmička, Rychnov u Nových Hradů (5), Kozí farma Chýnov, Chýnov (6), Kozí statek, Horní Pole (7), Kozín, Okrouhlá Radouň (8), Pavla Burziková – Kozí farma Borotín, Borotín (9), Statek Zelený dub, Dubí Hora (10) a Tamara Rejšová, Český Rudolec (11).

Zpracovatelé byli následně kontaktováni a požádáni o zodpovězení čtyř otázek: 1) *Jaké mléko zpracováváte?* Kravské, kozí, ovčí, popř. jiné. 2) *Kde své výrobky prodáváte?* Přímou na farmě, na trzích či jinde. 3) *Jaké konkrétní produkty nabízíte?* Mléko, jogurty, tvaroh, čerstvé, tvrdé či pařené sýry. 4) *Jaký produkt je nejžádanější?* Co pro své zákazníky vyrábíte v největším množství.

Průzkum nabídky v obchodních řetězcích

Sortiment nabízených kozích a ovčích mléčných výrobků byl zjišťován vlastním šetřením v březnu 2020 v obchodních řetězcích Kaufland a.s. (dále jen Kaufland), Tesco a.s. (Tesco), Globus a.s. (Globus) a Terno a.s. (Terno) v Českých Budějovicích. Pro účely průzkumu byly sledovány: *počet, země původu a druh nabízených kozích a ovčích mléčných výrobků.*

Výsledky a diskuze

Vyhodnocení nabídky na malých farmách

V České republice bylo k 1. 4. 2020 chováno celkem 28 919 koz a 203 612 ovcí, z toho značná část (3 113, resp. 28 602) na území Jihočeského kraje (ČSÚ, 2020).

Ten tak zaujímá v rámci jednotlivých krajů ČR v počtu koz 3. místo a v počtu ovcí 1. místo. Pro mléčnou produkci je však využívána relativně malá část koz a ovcí, i když meziročně počet dojených koz a ovcí narůstá (Josrová, 2018), viz též tabulka 1. V současnosti není na našem území speciální mlékárna nebo sýrárna, která by vykupovala a zpracovávala kozí nebo ovčí mléko, rozšiřuje se však zpracování mléčných produktů na menších farmách a jejich přímý prodej spotřebitelům. V letech 2014 až 2019 došlo k růstu produkce ovčích sýrů i růstu produkce ovčího mléka. U kozího mléka a kozích sýrů byl po růstu v letech 2014 – 2017 prokázán v roce 2018 meziroční pokles produkce (Bucek et al., 2019).

V ČR bylo k 21. 7. 2020 registrováno celkem 237 subjektů pro výrobu a přímý prodej mléčných výrobků, přičemž na území Jihočeského kraje se jich nacházelo 26 (SVS ČR, 2020). Bylo zjištěno, že z 11 registrovaných subjektů pro zpracování mléka, které byly v našem průzkumu zahrnuty, jich sedm (64 %) zpracovává pouze kozí mléko, tři (27 %) jak mléko kozí, tak kravské a pouze jeden ze subjektů (9 %) se specializuje na zpracování ovčího mléka (Tabulka 2).

Pokud jde o distribuci výrobků, všichni oslovení farmáři nabízejí své výrobky přímo na farmě a naprostá většina se snaží kromě tohoto způsobu prodeje využívat i další možnosti (9; tj. 82 %). Trhy volí jako místo odbytu překvapivě pouze menší část producentů (5; 45 %). Podstatná část farmářů (7; 64 %) prodává své výrobky rovněž na jiných místech, než je vlastní farma či trhy. Těmito místy jsou převážně obchody. Dva farmáři dále uvedli, že svoje výrobky nabízejí online na svých webových stránkách a jeden z farmářů dokonce dodává své výrobky přímo vlastní restauraci.

Nabídka kozích a ovčích mléčných produktů u oslovených farmářů je velmi pestrá. Nejvíce farmářů nabízí tvaroh (10; 91 %), nezrající (čerstvé) sýry (11; 100 %), mléko (9; 82 %) a jogurty (8; 73 %). Nabídku tvrdých a pařených sýrů poskytuje nižší počet farmářů (55 %, resp.

45 %). Uvedené rozložení výrobků je pravděpodobně ovlivněno tím, že technologické postupy výroby mléka, jogurtu, tvarohu a čerstvého sýra jsou jednodušší a nevyžadují zvláštní nároky například na zrací místnosti, které jsou u tvrdých zrajících sýrů nezbytné.

Z našeho šetření vyplynulo, že pro zákazníky jsou nejžádanější nezrající (čerstvé) sýry a tvaroh. Za pozornost jistě stojí nabídka u nás netradičních produktů jako je kozí karamel *Cajeta*, sýr *Halloumi* z ovčího mléka či sýr *Caciotta* s pískavicí z mléka kozího. Halloumi je polotvrdý kyperský sýr, vyráběný tradičně z kozího a/nebo ovčího mléka, který je používán jak ve studené kuchyni, tak v teplé na smažení či grilování (Gibbs et al., 2004). Caciotta je název používaný po celé střední Itálii a také v několika oblastech na jihu pro polotvrdý sýr o hmotnosti obvykle méně než 1 kg, vyrobený převážně z mléka nebo směsi mléka ovcí, krav nebo koz. Je nabízen buď ve formě přírodní nebo ochucený bylinkami či vínem (Aquilanti et al., 2011).

I když většina oslovených farmářů uvedla, že řada jejich zákazníků aktivně vyhledává také jiné možnosti nákupu kozích a ovčích mléčných výrobků než jen možnost nákupu v obchodní síti, pro většinu spotřebitelů zůstává jejich hlavním zdrojem nabídka obchodů.

Vyhodnocení nabídky v obchodní síti

Ve čtyřech sledovaných obchodech bylo vyhledáno celkem 122 výrobků z kozího a ovčího mléka. Největší podíl (66 %) tvořily výrobky z kozího mléka, přibližně třetinu (28 %) výrobky z ovčího mléka a nejmenší část nabídky (6 %) zastupovaly výrobky ze směsi ovčího a kozího mléka. Nejvyšší počet výrobků byl zjištěn v Globusu (60), nižší počty nabízely Terno (38) a Kaufland (17), nejnižší pak Tesco (7). Pro spotřebitele je určitě příznivé, že pouze 11 výrobků bylo nabízeno současně dvěma či více obchody a je tedy možné výslednou nabídku považovat za velmi pestrou.

Tab. 2 Přehled nabídky kozích a ovčích mléčných výrobků od sledovaných farem v Jihočeském kraji

RS ¹ č.	Druh mléka ²			Místo prodeje výrobků			Druh nabízených výrobků					Nejžádanější výrobek	
	O	Cp	B	farma	trhy	jiné	mléko	jogurt	tvaroh	sýry			
										čerstvé	tvrdé		pařené
1	ne	ano	ne	ano			ano	ano	ano	ano	ano	ano	korbáčky, čerstvé sýry, camembert
2	ne	ano	ano	ano	ano	restaurace, obchody	ano	ano	ano	ano	ano	ano	tvaroh, jogurt
3	ne	ano	ne	ano			ano			ano			čerstvé sýry
4	ne	ano	ne	ano		obchody	ano	ano	ano	ano	ano		čerstvý sýr s bylinkami
5	ne	ano	ano	ano		obchody	ano	ano	ano	ano			kozí čerstvé sýry
6	ne	ano	ne	ano	výjimečně		ano		ano	ano			tvaroh, mléko
7	ne	ano	ano	ano	ano	web	ano	ano	ano	ano	ano	ano	kozí čerstvé sýry
8	ne	ano	ne	ano	ano		ano	ano	ano	ano	ano	ano	sýry s bílou plísní, kozí karamel
9	ne	ano	ne	ano	ano	web	ano		ano	ano			čerstvé sýry, kefirové mléko
10	ano	ne	ne	ano		obchody		ano	ano	ano			sýr halloumi
11	ne	ano	ne	ano		obchody		ano	ano	ano	ano	ano	sýr caciotta s pískavicí

¹ registrovaný subjekt; ² druh zpracovávaného mléka: O – ovčí, Cp – kozí, B – kravské

Tab. 3 Nabídka sýrů a jogurtů z kozího a ovčího mléka v tržní síti vybraných obchodů v závislosti na zemi původu a na zařazení dle zrání sýrů, resp. ochucení jogurtů

Druh mléčného výrobku	Sýry ²						Jogurty a jogurtová mléka ²					
	celkem		dle původu (%)		dle zařazení (%)		celkem		dle původu (%)		dle zařazení (%)	
	n	%	ČR	EU	nezrající	zrající	n	%	ČR	EU	ochucené	bílé
Kozí	60	68	15	85	70*	28*	10	42	100	0	50	50
Ovčí	23	26	35	65	22	78	11	46	64	36	73	27
Směs ¹	5	6	0	100	100	0	3	13	0	100	67	33
Celkem	88	100	19	81	59	40	24	100	71	29	63	37

* tavený sýr nebyl do tabulky zahrnut; ¹ výrobky ze směsi kozího a ovčího mléka; ² procentuální četnost celkem je vypočítaná z celkové nabídky daného druhu výrobku, tj. 88 (sýry), resp. 24 (jogurty a jogurtová mléka); procentuální četnosti dle původu a zařazení jsou vypočítané z nabídky jednotlivých druhů mléčných výrobků, tj. kozích, ovčích, resp. ze směsi mléka

Při posuzování země původu kozích a ovčích mléčných výrobků bylo zjištěno, že většina pocházela z dovozu (65 %), zejména z Francie (33 %) a Španělska (15 %). Z nabízených výrobků bylo 35 % české provenience a překvapivě pouze malá nabídka kozích a ovčích mléčných výrobků pocházela ze Slovenska (6 %). Zbývající dovozové výrobky byly z Itálie, Nizozemska, Řecka a Rumunska (11 %).

Pokud se týká nabídky jednotlivých druhů mléčných výrobků, pak nejrozšířenější byla nabídka sýrů (72 %), následovaná kysanými mléčnými produkty (20 %), především jogurty, z ostatních produktů je možné uvést kozí kefir, puding nebo mléko. Tvaroh se v nabídce sledovaných obchodů vyskytl překvapivě pouze jedenkrát, a to české provenience, což do určité míry může vysvětlovat rozšířenou nabídku tohoto druhu mléčného výrobku na farmách a také skutečnost, že u některých farem je tvaroh nejžádanějším výrobkem.

Z podrobnější analýzy uvedené dále pouze pro sýry a jogurty (Tabulka 3) vyplynulo, že mnohem žádanější jsou sýry z kozího mléka, neboť jejich nabídka představovala 68 % všech sýrů. Převážná většina sýrů byla dovezena z Francie (45 %), přičemž kozí sýry z této země převládaly (90 %) nad ovčími (10 %). Od druhého největšího dovozce sýrů, Španělska, byla nabídka kozích a ovčích sýrů vyrovnaná (shodně 50 %) – data v tabulce neuvedena. Sýry vyrobené ze směsi kozího a ovčího mléka pocházely výhradně z Řecka. Jednalo se o nezrající, slané sýry *Feta*, které v Řecku, v zemi s nejvyšší spotřebou sýrů na obyvatele za rok, představují 3/4 celkové spotřeby sýrů (*PM Food & Dairy consulting, 2014*).

Nabídka českých sýrů činila pouhých 19 %, v porovnání s dovozem byla mírně vyšší u ovčích (35 %) než u kozích sýrů (15 %). V tomto ohledu je značný prostor pro zlepšení jak na straně českých výrobců, kteří by mohli využít této mezery na trhu, tak na straně obchodních řetězců, které by měly lokální výrobce upřednostňovat. Ze Slovenska pocházelo pouze 1 % kozích a ovčích sýrů, přitom právě Slovensko je historicky významným producentem ovčích sýrů, z nichž nejznámější je bezesporu brynza (*Herian, 2014*).

Z našeho šetření dále vyplynulo, že zatímco v případě kozích sýrů převládaly nezrající (70 %), u ovčích sýrů převládaly sýry zrající (78 %). U nabídky nezrajících kozích

i ovčích sýrů dominovaly čerstvé sýry přírodní nebo ochucené různými bylinkami, kořením či jinými ingrediencemi. Z nabídky kozích sýrů zrajících převládaly nad ostatními skupinami sýry plísňové, u ovčích sýrů měly převahu sýry polotvrdé a tvrdé (88 %) – data neuvedena v tabulce.

V případě jogurtů a jogurtových mlék byla nabídka kozích a ovčích výrobků poměrně vyrovnaná (42, resp. 46 %) a značná část byla zajištěna z tuzemské produkce (100, resp. 64 %). Zbývající část produkce pocházela ze Slovenska. Jogurty z ostatních zemí Evropské unie se v nabídce neobjevily. V porovnání s bílými jogurty byla nabídka ochucených jogurtů z ovčího mléka vyšší (73 %) než z kozího mléka (50 %).

Závěr

Šetřením u malých farem v Jihočeském kraji bylo zjištěno, že jejich majitelé dokážou rozsahem své nabídky uspokojit požadavky zákazníků, když kromě čerstvého mléka a jogurtů nabízejí také celou škálu sýrů, od čerstvých, přes pařené nebo plísňové, až po sýry tvrdé. Průzkum zároveň ukázal, že zatímco nabídka výrobků z kozího mléka převažuje, ovčí mléčné výrobky nabízel pouze jeden farmář.

Většina obchodů se snaží vedle mléčných výrobků z kravského mléka poskytnout i širokou nabídku výrobků z kozího a ovčího mléka. Největší zájem je o kozí sýry, kde je rovněž nabídka nejvyšší. Zatímco velká část kozích a ovčích sýrů nabízených v tržní síti je dovážena z Evropské unie, jogurty a další mléčné výrobky jsou převážně české provenience.

Poděkování

Príspevek byl zpracován s podporou Grantové agentury Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích (GAJU 028/2019/Z). Autoři publikace děkují všem registrovaným subjektům - farmám za jejich účast a spolupráci při dotazníkovém šetření.

Seznam literatury

- AQUILANTI L., BABINI V., SANTARELLI S., OSIMANI A., PETRUZZELLI A., CLEMENTI F. (2011): Bacterial dynamics in a raw cow's milk Caciotta cheese manufactured with aqueous extract of *Cynara cardunculus* dried flowers. *Letters in Applied Microbiology*, 52, 651–659.
- BIADAŁA A., KONIECZNY P. (2018): Goat's milk-derived bioactive components. *Mljekarstvo*, 68, 239–253.

- BUCEK P., MILERSKI K., MAREŠ V., KONRÁD R., ROUBALOVÁ M., ŠKARYD V., RUCKI J., HAKL P. (2019): Chov ovcí a koz v České republice. Ročenka 2018. ČMSCH a.s. Praha, září, 189 s.
- ČSÚ (2020): Český statistický úřad. Katalog produktů. Soupis hospodářských zvířat - k 1. 4. 2019. [online]. © 2020. [cit. 2020-19-07]. Dostupné na www: <https://www.czso.cz/>
- FAOSTAT (2020): Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food and Agriculture data. Production. [online]. © 2020. [cit. 2020-19-07]. Dostupné na www: <http://faostat3.fao.org/home/E/>
- GIBBS P., MORPHITOU R., SAVVA G. (2004): Halloumi: Exporting to retain traditional food products. *British Food Journal*, 106, 569–576.
- JOSROVÁ L. (2018): Situační a výhledová zpráva – ovce a kozy. Ministerstvo zemědělství, Praha, 50 s. [online]. © 2020. [cit. 2020-15-07]. Dostupné na www: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/>
- HERIAN K. (2014): Prínos ovčích mléčných výrobků pro zdraví l'udí. *Mlékařské listy*, 143, I-VI.
- KOPP W. (2019): How western diet and lifestyle drive the pandemic of obesity and civilization diseases. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 12, 2221–2236.
- NAAGAR S., KANAWJIA S.K. (2019): Invited review: Recent advancements in the functionality of the components from goat milk and its products. *Indian Journal of Dairy Science*, 72, 453–461.
- PM FOOD & DAIRY CONSULTING (2014): World cheese market 2000-2020. [online]. © 2020. [cit. 2020-7-27]. Dostupné na www: <http://www.pmfod.com/upl/9735/WCMINFORMATION.pdf>
- PULINA G., MILÁN M.J., LAVÍN M.P., THEODORIDIS A., MORIN E., CAPOTE J., THOMAS D.L., FRANCESCONI A.H.D., CAJA G. (2018): Current production trends, farm structures, and economics of dairy sheep and goat sectors. *Journal of Dairy Science*, 101, 6715–6729.
- RYFFEL S., PICCINALI P., BÜTIKOFER U. (2008): Sensory descriptive analysis and consumer acceptability of selected Swiss goat and sheep cheeses. *Small Ruminant Research*, 79, 80–86.
- SVS ČR (2020): Státní veterinární správa České republiky. Registrované subjekty SVS. Zpracovatelé živočišných produktů pro přímý prodej v ČR. [online]. © 2020. [cit. 2020-3-16]. Dostupné na www: <https://www.svs.cz/>

Korespondující autor: doc. Ing. Eva Samková, Ph.D.,
Katedra potravinářských biotechnologií a kvality
zemědělských produktů, Zemědělská fakulta,
Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,
Studentská 809, 370 05 České Budějovice,
e-mail: samkova@zf.jcu.cz

Přijato do tisku: 27. 7. 2020
Lektorováno: 10. 8. 2020

VLIV JEDNOBUNĚČNÝCH ŘAS A SINIC NA RŮST A ŽIVOTA- SCHOPNOST PROBIOTICKÝCH BAKTERIÍ A BAKTERIÍ MLÉČNÉHO KVAŠENÍ

Karolína Medová¹, Gabriela Krausová¹, Jana Smolová¹,
Tomáš Brányik², Olga Kronusová³

¹ Výzkumný ústav mlékárenský s.r.o.,

Oddělení Mikrobiologie a Technologie

² Vysoká škola chemicko-technologická v Praze,

Ústav Biotechnologie

³ EcoFuel Laboratories s.r.o., Praha 9

Effect of single-cell algae and cyanobacteria biomass on the growth and viability of probiotic and lactic acid bacteria

Abstrakt

Jednobuněčné řasy a sinice jsou v současné době využívány v potravinářském průmyslu za účelem zvýšení nutriční hodnoty potravin. Díky obsahu hodnotných látek, jako jsou proteiny, nenasycené mastné kyseliny, vitaminy, antioxidanty, pigmenty a oligo- a polysacharidy, mohou přinášet konzumentům mnohé zdravotní benefity. Látky obsažené v řasách mohou také působit pozitivně na růst probiotických bakterií a vykazovat tak prebiotický efekt. Přídavek jednobuněčných řas či sinic do fermentovaných mléčných výrobků může mít významný vliv na životaschopnost přítomných probiotických bakterií a bakterií mléčného kvašení. Kromě toho však může také negativně ovlivňovat senzorycké vlastnosti a tím také limitovat obsah řas ve výrobku. Tato práce se zabývá testováním prebiotického efektu biomasy chlorelly a spiruliny přidané do mléka a syrovátky a jejich vlivem na životaschopnost kmenů *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* a *Streptococcus thermophilus*. Součástí práce je také senzorycké hodnocení vzorků mléka a syrovátky s přidanými řasami. Čtyři druhy laboratorně vykultivované biomasy (*Chlorella* G11, *Chlorella* H14, *Chlorella* AUT a *Spirulina maxima*) byly aplikovány v práškové formě do mléka a syrovátky v koncentracích 0,2; 0,5 a 1 g/150 ml společně s testovanými kmeny. Přídavek všech druhů jednobuněčných řas a sinic vykazoval pozitivní prebiotický efekt na kmen *B. animalis* subsp. *lactis* v mléce i v syrovátce. Přidávky *Chlorella* G11 a *S. maxima* v mléce působily prebioticky na *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, zatímco nárůst *S. thermophilus* nebyl přídavkem řas ovlivněn. V některých případech vykazoval *S. thermophilus* lepší životaschopnost ve vzorcích bez biomasy. Z výsledků je zřejmé, že životaschopnost jednotlivých bakteriálních kmenů závisí jak na typu média, tak na přítomnosti prebiotických látek a schopnostech daného kmene je fermentovat.

Klíčová slova: *Chlorella*, *Spirulina*, prebiotika, bakterie mléčného kvašení, *Bifidobacterium*, funkční potravina

Abstract

Single-cell algae and cyanobacteria are abundantly used in various sectors of the food industry to improve the nutritional quality of food. Due to the high content of valuable components such as proteins, unsaturated fatty acids, vitamins, antioxidants, pigments, oligo- and polysaccharides could bring customers multiple health benefits. The substances contained in algae could also have a positive impact on probiotics. Addition of microalgae into fermented milk products can significantly influence the viability of present probiotics and lactic acid bac-