



ANTIBAKTERIÁLNÍ ÚČINEK MEDU NA KMENY *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Marcela Klimešová¹, Marie Bjelková², Karel Dušek³,
Oto Hanuš¹, Eva Vondrušková¹,
Ludmila Nejeschlebová¹, Pavel Žák⁴

¹ Výzkumný ústav mlékárenský, s.r.o., Ke Dvoru 12a,
160 00 Praha 6

² Agritec Plant Research, Zemědělská 16,
787 01 Šumperk

³ Výzkumný ústav rostlinné výroby, Drnovská 73,
161 00 Praha

⁴ Zemědělské družstvo Jeseník, Šumperská 118,
790 01 Jeseník

Antibacterial effect of honey on *Staphylococcus aureus* strains

Abstrakt

Byl testován antimikrobiální účinek čtyř druhů českých medů na vybrané kmeny *Staphylococcus aureus*: květový med s obsahem konopného pylu (K), květový med bez konopného pylu (BK), květový řepkový med (S) a med medovicový lesní (M). Bakteriální kmeny pocházely z prvovýroby mléka (n = 6; 4 kmeny od dojníc, 1 od kozy a 1 od chovatele koz). Mléko bylo odebíráno od zvířat s podezřením na mastitidní onemocnění. Med byl testován o koncentraci 5 až 40 %. Výrazná inhibice (až 98 %) byla u medu M již při 15 % koncentraci medu, zatímco podobný efekt (95 %) byl u medu BK až při jeho koncentraci 30 %. U medu K byla inhibice 90 % až při jeho koncentraci 35 %. U medu S byl inhibiční účinek v případě 40 % medu jen max. 37 %. Z výsledků se med jeví jako vhodná surovina pro výrobu ekologicky šetrných přípravků, využitelných jako alternativní léčba v případě zánětů mléčné žlázy a ochrany před šířením patogenních a rezistentních mikroorganismů v prvovýrobě mléka.

Klíčová slova: med; mléko; kráva; koza; člověk; *S. aureus*; antimikrobiální aktivita

Abstract

The antimicrobial effect of four types of Czech honey was tested on selected *Staphylococcus aureus* strains: blossom honey containing pollen from hemp (K), blossom honey without pollen from hemp (BK), blossom honey from oilseed rape (S) and honeydew (M). The bacterial strains originated from primary milk production (n = 6; 4 strains from cows, 1 strain from goat and 1 from a breeder of goats). Milk was collected from animals with suspicion of mastitis disease. Honey was tested at a concentration of 5-40%. The significant inhibition (98%) was in the M honey already at 15% concentration of honey, while a similar effect (95%) was for honey BK only after having its concentration of 30%. The inhibition of 90% for honey K was reached at its concentration of 35%. The inhibitory effect in case of honey S was only max. 37% at its concentration of 40%. From the results it is evident that honey appears to be a suitable raw material for production of organic sustainable products usable as an alternative therapy in the case of mastitis, and for protection against spreading of pathogenic and resistant microorganisms in dairy production.

Keywords: honey; milk; cow; goat; person; *S. aureus*; antimicrobial activity

Úvod

Bakteriální infekce mléčné žlázy (mastitida) je časté a nákladné onemocnění (Kvapilík a kol., 2015) nejen u mléčných krav, ale i malých přežvýkavců (ovce, kozy). *Staphylococcus aureus* představuje jednoho z nejvýznamnějších patogenů, jako další jsou uváděny *Streptococcus uberis*, koaguláza-negativní stafylokoky (CoNS), *Corynebacterium bovis*, *Streptococcus agalactiae* a *Escherichia coli* (Bradley, 2002; Pitkälä a kol., 2004; Kalmus a kol., 2011; Vyletelova-Klimesova a kol., 2014; Bogdanovičová a kol., 2016). V posledních letech je celosvětově zaznamenáván nepříznivý trend zvyšující se prevalence methicilin-rezistentních kmenů *S. aureus* MRSA (Witte a kol., 1997; Le Blanc a kol., 2007; Golding a kol., 2010; Riva a kol., 2015). Rozšíření MRSA kmenů u skotu je popsáno i v České republice na farmách s chovem mléčných i mas-

ných zvířat (Štásková a kol., 2009; Vyleťelová a kol., 2011; Manga a Vyleťelová, 2013). Tyto kmeny (Livestock associated - LA) pak představují nebezpečí v případě přenosu nejen mezi zvířaty, ale i zvířaty a ošetřujícím personálem (Juhász-Kaszanyitzky a kol., 2007; Weese, 2010).

Vzhledem k narůstajícímu počtu rezistentních kmenů v humánní, ale i veterinární medicíně, je pozornost výzkumných pracovišť zaměřena na studium využití alternativních (neantibiotických) způsobů léčby. Jednou z možností prevence mléčné žlázy před pronikáním bakterií z prostředí je využití antimikrobiálních účinků produktů živočišného původu obsahujících látky z rostlin, jako je med. Některé druhy medů se vyznačují antimikrobiální (AML) aktivitou. Taormina a kol. (2001) popsali inhibiční efekt k přibližně 60 bakteriálním druhům, zahrnujícím aerobní i anaerobní a grampozitivní a gramnegativní bakterie. Lusby a kol. (2005) popisují rovněž antimikrobiální účinek různých druhů medu u 12 bakteriálních druhů, s výjimkou *Serratia marcescens* a kvasinky *Candida albicans*.

Práce je zaměřena na ověření a srovnání antimikrobiálního účinku různých druhů medů, pocházejících ze Severní Moravy, na vybrané kmeny *Staphylococcus aureus* animálního a humánního původu izolované z prostředí prvovýroby mléka.

Materiál a metody

Původ vzorků pro izolaci *S. aureus*

Vzorky byly odebírány od zvířat (dojnice - farmy A a B; kozy - farma C) s podezřením na mastitidní onemocnění do sterilních vzorkovnic. Od ošetřujícího personálu z kozí farmy byly vzorky odebírány výtěrovou tyčinkou (Amies s aktivním uhlím, Dispolab, CZ) z nosní sliznice a z krku. Během transportu byly vzorky uchovány v termoboxu při teplotě 5 ± 1 °C a po převozu do laboratoře ihned analyzovány. Přehled vzorků a vybraných kmenů *S. aureus* je uveden v Tabulce 1.

Mikrobiologické analýzy

Vzorek mléka (0,05 ml) byl bakteriologickou kličkou přenesen na krevní agar (HiMedia, Indie) a rozetřen. Vzorek na výtěrové tyčince byl rovněž rozetřen na povrch krevního agaru. Kultivace proběhla při 37 °C/24 hodin. Suspektní pigmentované kolonie s jasnou β -hemolytickou reakcí byly dále přeočkovány na krevní agar a inkubovány při teplotě 37 °C/24 hodin. Izolované kolonie byly následně konfirmovány koagulázovou reakcí a identifikovány pomocí STAPHYtestu a identifikačního programu TNW Pro 7.0 (Pliva-Lachema, Brno). U všech kmenů *S. aureus* byla provedena pomocí metody PCR identifikace specifického fragmentu pro *S. aureus* SA442 (Martineau a kol., 1998) a identifikace *mecA* genu pro potvrzení MRSA (Bosgelmez-Tinaz a kol., 2006).

Příprava testovaných kmenů *S. aureus*

Vybrané kmeny byly naočkovány na krevní agar s obsahem 7 % beraní defibrinované krve (Blood Agar Base, Oxoid) a inkubovány při 36 ± 1 °C po dobu 18 - 24 hodin.

Tab. 1 Původ a specifikace vzorků a izolátů *Staphylococcus aureus*

č. databáze	farma	specifikace vzorku	MRSA
51	A	kráva	-
52		kráva	-
428	B	kráva	+
431		kráva	+
670	C	chovatel	+
707		koza	+

A, B = farma skotu; C = kozí farma; MRSA = methicilin rezistentní *S. aureus*

Poté byla připravena koncentrace jednotlivých bakteriálních druhů tak, aby se výsledný počet kolonií pohyboval od 1 až 3×10^2 KTJ/ml. Pro ředění byl použit sterilní 0,9 % fyziologický roztok. Seznam kontrolovaných kmenů *S. aureus* je uveden v Tabulce 1.

Metoda stanovení počtu kolonií

Byl připraven krevní agar (bez přidání krve, dále KA) s obsahem medu tak, aby jeho výsledná koncentrace byla 5 až 40 %. Med byl homogenizován ve sterilní destilované vodě a přidával se do agaru až po jeho vychlazení na 45 ± 1 °C. Suspenze bakterií byla inokulována na povrch agaru a po jejím zaschnutí byly Petriho misky vloženy do termostatu při 36 ± 1 °C. Výsledky byly odečítány po 24 až 48 hodinách.

Jako kontrola inhibičního účinku byl připraven agar KA s obsahem cukru ve stejné koncentraci (5 až 40 %) vztažené na obsah cukru v medu (tj. 78,1 %): fruktóza (38,2 %), sacharóza (1,3 %), maltóza (7,3 %) a glukóza (31,3 %) podle Belitz a Grosch (1992). Cukr se do agaru přidával rovněž až po jeho vychlazení na 45 ± 1 °C. Jako růstová kontrola byl pak použit agar KA bez přidání medu nebo cukru.

Charakteristika medů

Inhibiční účinek byl sledován a srovnán u medu květového a medovicového. Květový med je získáván zpracováním nektaru produkovaného kvetoucími rostlinami. Jedná se o koncentrát nektaru z květů rostlin s vyšším obsahem ovocného a hroznového cukru a bílkovin rostlinného původu. U medovicového medu včely sbírají cukerné výměšky producentů medovice (mšice, červci apod.), které zpracovávají na med. Med pak obsahuje některé látky propolisové povahy, vyšší podíl důležitých minerálů a méně rostlinných bílkovin. Pro analýzu byly vybrány celkem čtyři druhy medu:

- 1) med K - květový med s obsahem konopného pylu. Včelstvo bylo umístěno na pozemku v Olomouci - Holici v blízkosti pole s konopím setým (*Cannabis sativa* L.), v doletové vzdálenosti cca 5 m od porostů. Konopí představovalo směs různých odrůd - Tygra, Finola, Santhica, Bialobrezskie, Carmagnola a Uniko-B. Med se vytácel v srpnu 2015.
- 2) med BK - květový med bez obsahu konopného pylu. Klasický úl s včelstvem ve stejné síle jako bylo umístěno u konopného pole, byl umístěn v ovocném sadu v Křelově. V doletové vzdálenosti včel nebylo pěstováno konopí. Med se vytácel v červenci 2015.

Tab. 2 Výsledky antimikrobiální účinku medů (v %)

Med - 5 %						
č. <i>S. aureus</i>	KA (KTJ/ml)	cukr (%)	K (%)	BK (%)	S (%)	M (%)
51	159	0	0	0	0	0
52	173	0	0	0	0	0
428	149	0	0	0	0	0
431	129	0	0	0	0	0
670	215	0	0	0	0	0
707	163	0	0	0	0	0

Med - 10 %						
č. <i>S. aureus</i>	KA (KTJ/ml)	cukr (%)	K (%)	BK (%)	S (%)	M (%)
51	124	0	14	2	8	7
52	100	0	0	0	0	12
428	80	0	0	0	0	16
431	123	0	0	0	0	5
670	179	0	0	0	0	4
707	132	0	0	0	0	11

Med - 15 %						
č. <i>S. aureus</i>	KA (KTJ/ml)	cukr (%)	K (%)	BK (%)	S (%)	M (%)
51	178	0	15	11	10	98
52	160	0	0	0	0	88
428	107	0	0	0	0	18
431	139	0	0	6	0	76
670	119	0	0	0	0	54
707	175	0	0	0	0	34

Med - 20 %						
č. <i>S. aureus</i>	KA (KTJ/ml)	cukr (%)	K (%)	BK (%)	S (%)	M (%)
51	175	5	15	14	10	99
52	76	0	0	0	0	97
428	150	0	0	0	0	84
431	160	0	12	11	16	99
670	148	0	0	0	0	99
707	192	0	0	0	0	99

Med - 25 %						
č. <i>S. aureus</i>	KA (KTJ/ml)	cukr (%)	K (%)	BK (%)	S (%)	M (%)
51	196	5	18	19	11	100
52	143	0	5	10	11	100
428	146	0	7	0	0	100
431	143	0	18	11	16	100
670	166	0	0	0	0	100
707	169	0	0	0	0	99

Med - 30 %						
č. <i>S. aureus</i>	KA (KTJ/ml)	cukr (%)	K (%)	BK (%)	S (%)	M (%)
51	177	10	24	95	11	100
52	224	0	19	79	21	100
428	161	0	10	27	0	100
431	103	0	33	11	23	100
670	176	0	0	43	0	100
707	183	0	0	25	2	100

Med - 35 %						
č. <i>S. aureus</i>	KA (KTJ/ml)	cukr (%)	K (%)	BK (%)	S (%)	M (%)
51	247	21	90	99	15	100
52	210	0	76	83	35	100
428	203	2	19	85	23	100
431	107	0	77	89	23	100
670	156	0	63	90	0	100
707	228	2	67	91	4	100

Med - 40 %						
č. <i>S. aureus</i>	KA (KTJ/ml)	cukr (%)	K (%)	BK (%)	S (%)	M (%)
51	155	23	92	99	32	100
52	162	0	93	94	37	100
428	103	3	85	89	23	100
431	88	0	86	98	24	100
670	142	0	90	98	11	100
707	150	3	92	99	17	100

KTJ/ml = kolonie tvořící jednotky v 1 ml; KA = kontrolní růst; K = med s obsahem konopného pylu; BK = med bez obsahu konopného pylu; S = řepkový med; M = medovicový lesní med

3) med S - řepkový med byl získán ze stanoviště v Křelově. Vytočení medu bylo provedeno po období kvetení porostu řepky. Pole s řepkou bylo v doletové vzdálenosti do 50 m od stanoviště včel. Med se vytáčel koncem června 2015.

4) med M - medovicový lesní med. Včelstvo umístěno v blízkosti lesa obce Žárová (smrk, borovice, modřín, dub, javor), v dosahu i další stromy lípa a jírovec vše v doletové vzdálenosti 10 až 20 m. Med se vytáčel na počátku června 2015.

Výsledky a diskuse

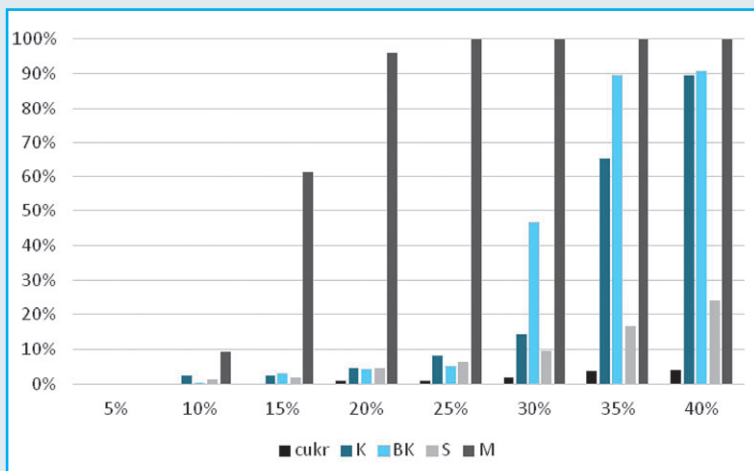
Výsledky inhibičního účinku medů

Výsledky inhibičního účinku medů jsou vyjádřeny v procentech a uvedeny v Tabulce 2 a Obrázku 1. Z výsledků je zřejmé, že 5 % med nevykazoval žádné inhibiční účinky. První inhibiční efekt byl zaznamenán u všech medů již při koncentraci 10 %, a to u kmene č. 51 (2 - 14 %). Inhibiční účinek ke všem kmenům *S. aureus* byl potvrzen při této koncentraci (10 %) u medovicového medu M a pohyboval se od 4 do 16 %. Výrazný vliv na růst *S. aureus* měl med M

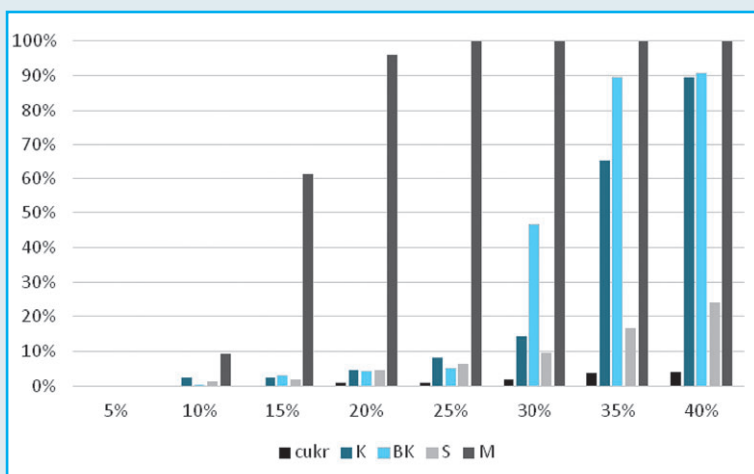
již od 15 % koncentrace a při koncentraci 25 % vykazoval 100 % inhibici. Významný antimikrobiální účinek byl pak potvrzen u medu BK až při jeho 30 % koncentraci (95 % u kmene č. 51). U medu K dosáhl inhibiční účinek 90 % u stejného kmene č. 51 až při 35 % koncentraci. Řepkový med S vykazoval účinek maximálně 37 % inhibice u kmene č. 52, a to při nejvyšší zkoušené koncentraci medu 40 %. Citlivost *S. aureus* na cukerný roztok byla negativní, s výjimkou kmene č. 51. Podobné výsledky popisují Vorlová a kol. (2005), kteří testovali několik druhů medů (květový, medovicový a smíšený) a zjistili rovněž nejvyšší aktivitu u medovicového medu již při jeho 10 % koncentraci.

Srovnání vybraných kmenů *S. aureus*

Na Obrázku 2 jsou uvedena procenta inhibičního účinku na sledované kmeny *S. aureus*. Nejcitlivěji ve srovnání s ostatními kmeny reagoval kmen č. 51, který jako jediný byl citlivý i k roztoku cukrů. Nejméně citlivý byl pak kmen č. 428, 670 a 707. Mezi kmenem 670 (chovatel) a 707 (koza) nebyl zaznamenán žádný výrazný rozdíl (Tabulka 2; Obrázek 2). Zajímavý je rozdíl v citlivosti mezi kmeny



Obr. 1 Účinek použité koncentrace medů (v %) na všechny kmeny *S. aureus* obecně



Obr. 2 Citlivost jednotlivých kmenů *S. aureus* na použitou koncentraci všech medů celkově

methicilin rezistentními (MRSA) a methicilin senzitivními *S. aureus* (MSSA) u medovicového medu M. Kmeny MRSA vykazovaly nižší inhibiční účinek než kmeny MSSA (Tabulka 2; 15 % koncentrace medu M). Z květových medů byl tento výrazný rozdíl pozorován hlavně u medu BK při jeho 30 % koncentraci (Tabulka 2). Antibakteriální účinek medů na kmeny MRSA popisují také Maeda a kol. (2008).

Závěr

V práci byly potvrzeny antimikrobiální účinky medu vůči *Staphylococcus aureus*. Nebyly zjištěny výrazné rozdíly mezi medem s obsahem a bez obsahu konopného pylu. Nejvyšší aktivitu vykazoval med M (medovicový), a to již při mnohem nižší koncentraci než ostatní medy. Výrazná inhibice (až 98 %) byla u medu M již při 15 % koncentraci medu, zatímco podobný efekt byl u medu BK (bez obsahu konopného pylu) až při 30 % (až 95 %) a u medu K (s obsahem konopného pylu) až při 35 % medu (90 %). U řepkového medu S byl inhibiční účinek v případě 40 % medu jen max. 37 %. Nebyly zjištěny rozdíly mezi humánním a animálním kmenem *S. aureus*, ale byl potvrzen nižší inhibiční účinek na rezis-

tenčními kmeny MRSA. Pro alternativní léčbu zánětů mastitid se med jeví jako vhodná surovina pro výrobu případných mastí nebo jiných ekologicky šetrných přípravků použitelných v prvovýrobě mléka. Použití přípravků může mít vliv i na zamezení šíření patogenních a rezistentních mikroorganismů v prvovýrobě mléka.

Poděkování

Příspěvek vznikl za podpory projektu MZE NAZV KUS QJ 1510047 a projektu MZE č. RO1416. Poděkování patří i panu Koukalovi, soukromému včelaři.

Literatura

- BELITZ H. D., GROSCH W. (1992): Lehrbuch der Lebensmittel - chemie. 4. Auflage. Springer-Verlag, Berlin, p. 966.
- BOGDANOVIČOVA K., VYLETĚLOVA-KLIMEŠOVA M., BABAK V., KALHOTKA L., KOLAČKOVA I., KARPIŠKOVA R. (2016): Microbiological quality of raw milk in the Czech Republic. *Czech Journal of Food Science*, 34: 189-196.
- BOŞGELMEZ-TINAZ G., ULUSOY S., ARIDOĞAN B., COSKUN-ARI F. (2006): Evaluation of different methods to detect oxacillin resistance in *Staphylococcus aureus* and their clinical laboratory utility. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 25 (6): 410-412.
- BRADLEY A. J. (2002): Bovine mastitis: An evolving disease. *Veterinary Journal*, 163: 1-13.
- GOLDING G. R., BRYDEN L., LEVETT P. N., MCDONALD R. R., WONG A., WYLIE J., GRAHAM M. R., TYLER S., VAN DOMSELAAR G., SIMOR A. E., GRAVEL D., MULVEY M. R. (2010): Livestock-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* sequence type 398 in humans. *Canada Emerging Infectious Diseases*, 16 (4): 587-594.
- JUHÁSZ-KASZANYITZKY E., JÁNOSI S., SOMOGYI P., DÁN A., VANDERGRAAF VAN BLOOIS L., VAN DUJKEREN E., WAGENAAR J. A. (2007): MRSA transmission between cows and humans. *Emerging Infectious Diseases*. 13 (4): 630-632. doi: 10.3201/eid1304.060833.
- KALMUS P., AASMÄE B., KÄRSSIN A., ORRO T., KASK K. (2011): Udder pathogens and their resistance to antimicrobial agents in dairy cows in Estonia, *Acta Veterinaria Scandinavica*, 53 (1): 4. doi: 10.1186/1751-0147-53-4.
- KVAPILÍK J., HANUŠ O., BARTOŇ L., VYLETĚLOVÁ KLIMEŠOVÁ M., ROUBAL P. (2015): Mastitis of dairy cows and financial losses: an economic meta-analysis and model calculation. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 21 (5): 1092-1105.
- LE BLANC D. M., REECE E. M., HORTON J. B., JANIS J. E. (2007): Increasing incidence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in hand infections: a 3-year county hospital experience. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 119 (3): 935-40.
- LUSBY P. E., COOMBES A. L., WILKINSON J. M. (2005): Bactericidal activity of different honeys against pathogenic bacteria. *Archives of Medical Research*, 36: 464-467.
- MAEDA Y., LOUGHREY A., EARLE J. A. P., MILLAR B. C., RAO J. R., KEARNS A., MCCONVILLE O., GOLDSMITH C. E., ROONEY P. J., DOOLEY J. S. G., LOWERY C. J., SNELLING W. J., MCMAHON A., MCDOWELL D., MOORE J. E. (2008): Antibacterial activity of honey against community-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (CA-MRSA). *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 14: 77-82.
- MANGA I., VYLETĚLOVA M. (2013): A new real-time PCR assay for rapid identification of the *S. aureus*/MRSA strains. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, LXI, No. 6: 1785-1792.
- MARTINEAU F., PICARD F. J., ROY P. H., OUELLETTE M., BERGERON M. G. (1998): Species-specific and ubiquitous-DNA-based assays for rapid identification of *Staphylococcus aureus*. *Journal of Clinical Microbiology*, 36 (3): 618-623.

- PITKÄLÄ A., HAVERI M., PYÖRÄLÄ S., MYLLYS V., HONKANEN-BUZALSKI T. (2004): Bovine mastitis in Finland 2001 - prevalence, distribution of bacteria, and antimicrobial resistance. *Journal Dairy Science*, 87 (8): 2433-2441.
- RIVA A., BORGHI E., CIRASOLA D., COLMEGNA S., BORGIO F., AMATO E., PONTELLO M. M., MORACE G. (2015): Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in raw milk: Prevalence, SCCmec typing, enterotoxin characterization, and antimicrobial resistance patterns. *Journal of Food Protection*, 78 (6):1142-1146. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-14-531.
- ŠTÁSTKOVÁ, Z., KARPIŠKOVÁ, S., KARPIŠKOVÁ, R. (2009) Findings of methicillin-resistant strains of *Staphylococcus aureus* in livestock. *Czech Journal of Food Sciences*, 27 (2): S2-36-S2-41.
- TAORMINA P. J., NIEMIRA B. A., BEUCHAT L. (2001): Inhibitory activity of honey against foodborne pathogens as influenced by the presence of hydrogen peroxide and level of antioxidant power. *International Journal of Food Microbiology*, 69 (3): 217-225.
- VORLOVÁ L., KARPIŠKOVÁ R., CHABINIOKOVÁ I., KALÁBOVÁ K., BRÁZDOVÁ Z. (2005): The antimicrobial activity of honeys produced in the Czech Republic. *Czech Journal of Animal Science*, 50 (8): 376-384.
- VYLETĚLOVÁ M., VLKOVÁ H., MANGA I. (2011): Occurrence and characteristics of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* and methicillin resistant coagulase-negative *Staphylococci* in raw milk manufacturing. *Czech Journal of Food Sciences*, 29: 11-16.
- VYLETĚLOVA-KLIMESOVA M., HANUS O., DUFEK A., NEMECKOVA I., HORACEK J., PONIZIL A., NEJESCHLEBOVA L. (2014): *Staphylococcus aureus* and other pathogens in relation to breed of cattle and somatic cell count. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 20: 1495-1500.
- WEESE J. S. (2010): Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in animals. *Institute for Laboratory Animal Research Journal*, 51 (3): 233-244.
- WITTE W., KRESKEN M., BRAULKE CH., CUNY CH. (1997): Increasing incidence and widespread dissemination of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in hospitals in central Europe, with special reference to German hospitals. *Clinical Microbiology and Infectious*, 3 (4): 414-422.

Přijato do tisku: 10. 9. 2016

Lektorováno: 19. 9. 2016

SOMATICKÉ BUŇKY V MLÉČE INDIVIDUÁLNÍCH KRAV A VYBRANÉ UKAZATELE

Jindřich Kvapilík¹, Radoslava Jedelská², Oto Hanuš²,
Petr Urban³, Jan Říha⁴, Pavel Kopunec³, Růžena
Seydlová², Petr Roubal², Jan Zlatníček³, Miloš Klimeš³

¹ Výzkumný ústav živočišné výroby v.v.i., Přátelství 815,
104 00 Praha 22

² Výzkumný ústav mlékárenský, s.r.o., Ke Dvoru 12a,
160 00 Praha 6

³ Českomoravská společnost chovatelů a.s.,
Benešovská 123, 252 09 Hradištko

⁴ Bentley Czech s.r.o., Hlinky 114, 603 00 Brno

Somatic cell count in milk from individual dairy cows and selected indicators

Abstrakt

V příspěvku jsou vedle technické a technologické charakteristiky 14 experimentálních stájí za roky 2012 až 2015 stručně hodnoceny ukazatele zjištěné kontrolou užitkovosti

dojených krav. Jedná se o počet somatických buněk v mléce (PSB), produkci mléka na krávu v den KU a obsah tuku a bílkovin v mléce. PSB byl u dojnic chovaných v nížinné oblasti o 25 tis./ml a 9 % vyšší než v oblasti podhorské a horské, při pastvě (ve dvou ze 14 chovů) o 38 tis./ml a 13 % nižší než v mléce krav bez pastvy, v mléce holštýnských o 65 tis./ml a 28 % vyšší než v mléce krav českých strakatých apod. Mezi roky 2012 a 2015 se v průměru všech stájí signifikantně snížily PSB o 10 % a zvýšily se produkce mléka na krávu a den o 4 % a obsah tuku a bílkovin o 0,03 a 0,06 %. Z vývoje PSB mezi roky 2012 a 2015 je odhadnuto zvýšení příplatků za mléko s PSB do 100 tis./ml a snížení srážek za mléko s PSB nad 400 tis./ml v průměru na 225 Kč na krávu a rok (0,025 Kč na kg prodaného mléka). Poměrně vysoká variabilita ukazatelů poukazuje na možnosti snížení PSB, zvýšení jakosti syrového mléka a zlepšení ekonomických výsledků jeho výroby.

Klíčová slova: dojnice; kontrola užitkovosti; mléko; somatické buňky; obsah tuku a bílkovin; vývoj

Abstract

The paper evaluates briefly the indicators identified by milk recording (MR) of dairy cows along technical and technological characteristics of the 14 experimental stables for the years 2012-2015. These are the: - somatic cell count in milk (PSB); - milk production per cow and day in MR day; - fat and protein content in milk. In dairy cows the PSB was: - by 25 thousands/ml (ths./ml) and 9% higher in the lowland area than in the foothills and mountains; - at grazing (two out of 14 herds) lower by 38 ths./ml and 13% than in milk cow with no grazing; - in Holstein milk higher by 65 ths./ml and 28% than in Czech Fleckvieh milk. In average, between 2012 and 2015, the PSBs of all stables were significantly reduced by 10% along increased milk production per cow and day by 4% and fat and protein content by 0.03 and 0.06%. From PSB development between 2012 and 2015 there is estimated an increasing of the milk premiums for milk with PSB up to 100 ths./ml and a reduction in milk penalties for milk with PSB over 400 ths./ml on average CZK 225 per cow and year (CZK 0.025 per kg of sold milk). Relatively high variability of milk indicators points to the possibility of PSB reducing, the increase of raw milk quality and improvement of the economic results of primary milk production.

Keywords: dairy cow; milk recording; milk; somatic cell count; fat and protein content; development

Výsledky výroby mléka jsou ovlivňovány řadou faktorů, mezi které patří i mastitidy, resp. zdravotní stav mléčné žlázy dojených krav. Na výskyt a "vytrvalost" mastitid ve stádech dojnic vyjádřil názor Brause (2001) postřehem, že "kráva buď dojí, nebo je zdravá", Hamann (2006) konstatováním, že "mastitidy existují stejně dlouho jako krávy" a Engels (2012) poznámkou, že "mastitida je nemoc z povolání krav". Z každodenní chovatelské praxe, z odborné literatury i z uvedených aforismů je zřejmé, že