

Tab. 1 Míra inhibice angiotensin-I konvertujícího enzymu

Druh	Označení kmene	% Inhibice	
		Průměr	sd
<i>Ent. faecalis</i>	RL27-VGA-7A2	94,9	0,1
<i>Ent. faecalis</i>	CCDM 644	44,0	3,9
<i>Ent. faecalis</i>	CCDM 924	59,0	2,5
<i>Ent. faecalis</i>	CCDM 766	48,1	3,9
<i>Ent. faecalis</i>	CCDM 923	43,2	3,7
<i>Lbc. gasseri</i>	RL5-P	30,3	6,6
<i>Lbc. gasseri</i>	RL8-P	23,0	10,2
<i>Lbc. gasseri</i>	RL13-P	32,2	9,7
<i>Lbc. gasseri</i>	RL22-P	67,4	1,4
<i>Lbc. gasseri</i>	RL24-P	52,6	0,2
<i>Lbc. gasseri</i>	K7-P	20,9	8,4
<i>Lbc. helveticus</i>	CCDM 40	69,9	1,3
<i>Lbc. helveticus</i>	CCDM 108	23,8	8,1
<i>Lbc. helveticus</i>	CCDM 121	19,8	1,4
<i>Lbc. helveticus</i>	CCDM 122	56,2	4,6
<i>Lbc. helveticus</i>	CCDM 125	84,1	18,9
<i>Lbc. helveticus</i>	CCDM 153 A	44,6	7,6
<i>Lbc. helveticus</i>	CCDM 155	42,4	3,2
<i>Lbc. helveticus</i>	CCDM 714	16,3	1,3
<i>Lbc. helveticus</i>	CCDM 768	4,9	2,5
<i>Lbc. helveticus</i>	CCDM 982	45,9	0,9
<i>Lbc. helveticus</i>	KU5-TSAG-2AP	14,0	3,8
<i>Lbc. plantarum</i>	CCDM 147	62,0	3,0
<i>Lbc. plantarum</i>	CCDM 194	66,2	6,0
<i>Lbc. salivarius</i>	RL15-P	31,3	2,3
captopril (1 mM)		100,0	

schopností se řadí i druh *Lactobacillus helveticus*. U testovaných 11 kmenů tohoto druhu se míra inhibice pohybovala v širokém rozmezí 4,9 až 84,1, u 6 kmenů méně proteolyticky aktivního druhu *Lactobacillus gasseri* v rozmezí od 20,9 do 67,4 %. Absolutně nejvyšší hodnota byla zjištěna u kmene *Enterococcus faecalis* RL27-VGA-7A2 (95 %), což je hodnota srovnatelná s účinkem 1 mM captoprilu, syntetického léčiva používaného k léčbě vysokého krevního tlaku. Z prezentovaných výsledků je jasně patrné, že množství vznikajících ACE inhibitorů není druhově, ale kmenově specifická vlastnost.

Závěr

Na základě získaných výsledků je možné říci, že vznik bioaktivních peptidů inhibujících enzym ACE je specifický pro každý bakteriální kmen. Tato studie nebyla zaměřena na identifikaci jednotlivých účinných složek a je možné, že testované kmeny produkují různé a rozdílné účinné peptidy. Některé z testovaných kmenů by bylo možné použít pro výrobu fermentovaných mléčných výrobků využitelných pro podpůrnou léčbu vysokého krevního tlaku. Účinnost těchto výrobků by bylo nutné nejprve potvrdit kontrolovanou klinickou studií.

Poděkování

Práce vznikla za finanční podpory projektu QI111B053 a institucionální podpory VÚM s.r.o., rozhodnutí RO0512.

Literatura

- CARPIO A., RODRÍGUEZ-ESTÉVEZ V., SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ M., ARCE L., VALCÁRCEL M. (2010): Differentiation of organic goat s milk based on its hippuric acid content as determined by capillary electrophoresis. *Electrophoresis*, 31, s. 2211 - 2217.
- DONKOR O. N., HENRIKSSON A., SINGH T. K., VASILJEVIC T., SHAH N.P. (2007): ACE-inhibitory activity of probiotic yoghurt. *International Dairy Journal*, 17, s. 1321-1331.
- HERNÁNDEZ-LEDESMA B., DEL MAR KONTRERAS M., REIO I. (2011): Antihypertensive peptides: Production, bioavailability and incorporation into foods. *Advances in Colloid and Interface Science*, 165, s. 23-35.
- GONZALEZ-GONZALEZ C. R., TUOHY K. M., JAUREGI P. (2011): Production of angiotensin-I-converting enzyme (ACE) inhibitory activity in milk fermented with probiotic strains: Effects of calcium, pH and peptides on the ACE-inhibitory activity. *International Dairy Journal*, 21, s. 615-622.
- KILPI E.E.-R., KAHALA M. M., STEELE J. L., PIHLANTO A.M., JOUTSJOKI V.V. (2007): Angiotensin I-converting enzyme inhibitory activity in milk fermented by wild-type and peptidase-deletion derivatives of *Lactobacillus helveticus* CNR32. *International Dairy Journal*, 17, s. 976-984.
- OTTE J., LENHARD T., FLAMBARD B., SØRENSEN K. I. (2011): Influence of fermentation temperature and autolysis on ACE-inhibitory activity and peptide profiles of milk fermented by selected strains of *Lactobacillus helveticus* and *Lactococcus lactis*. *International Dairy Journal*, 21, s. 229-238.
- PIHLANTO A., VIRTANEN T., KORHONEN H. (2010): Angiotensin I converting enzyme (ACE) inhibitory activity and hypertensive effect of fermented milk. *International Dairy Journal*, 20, s. 3-10.
- SIEBER R., BÜTIKOFER U., EGGER CH., PORTMANN R., WALTHER B., WECHSLER D. (2010): ACE-inhibitory activity and ACE-inhibiting peptides in different cheese varieties. *Dairy Science Technology*, 90, s. 47-73.
- WU J., ALUKO R. E., MUIR A.D. (2002): Improved method for direct high-performance liquid chromatography assay of angiotensin-converting enzyme-catalyzed reactions. *Journal of Chromatography A*, 950, s. 125-130.

Přijato do tisku 23. 10. 2013

Lektorováno 17. 11. 2013

NÁSTROJ PRO RELATIVNÍ KONTROLU KVALITY VÝSLEDKŮ STANOVENÍ POČTU SOMATICKÝCH BUNĚK (PSB, SCC) V MLÉČE PROSTŘEDNICTVÍM VÝKONNOSTNÍHO TESTOVÁNÍ ANALYTICKÉ ZPŮSOBILOSTI SCC PT REPORT

Jan Říha, Oto Hanuš

Výzkumný ústav mlékárenský, s.r.o., Praha

A tool for relative result quality control of milk somatic cell count determination (PSB, SCC) by analytical proficiency testing SCC PT Report

Abstrakt

SCC PT Report je reportovací softwarový (SW) modul pro hodnocení kvality kalibrací, resp. výkonnostních testů přístrojů pro měření SCC v mléce. Byl vyvinut jako autorizovaný software (ASW) na základě vývoje z dřívějšího

SW produktu SomaRing (2008) v užití Státního veterinárního ústavu Praha a podle zde a ve výkonnostním testování (proficiency testing, PT) získaných provozních zkušeností a datových sad za 5 let provozu a užívání.

Klíčová slova: syrové mléko; kvalita; počet somatických buněk; výkonnostní testy

Abstract

SCC PT Report is a report software (SW) modul for evaluation of calibration quality and proficiency testing of instruments for milk SCC determination. It has been developed as authorized software (ASW) on the basis of previous development of SW product SomaRing (2008) in the use of State Veterinary Institute Prague and according to obtained operating knowledge in the proficiency testing (PT) and dataset obtained by usage of software for 5 years.

Key words: raw milk; quality; somatic cell count; proficiency testing

Úvod

Důležitost kvality syrového mléka zmínili, rozvedli a podtrhli četní autoři, např. BAUMGARTNER et al., 2000. Nejlepším způsobem jak kontinuálně zvyšovat a stabilizovat kvalitu mlékařských výrobků (senzorické vlastnosti, trvanlivost, případně živinovou hodnotu) je důsledně zahrnovat jakoukoliv změnu kvality suroviny do ocenění syrového mléka. Rovněž je důležité kontrolovat zdravotní stav mléčné žlázy krav. Základním ukazatelem pro takové posuzování kvality mléka je počet somatických buněk (PSB). Ukazuje na hygienickou kvalitu mléka a zdravotní stav stáda v případě analýz bazénových vzorků mléka a na zdravotní stav mléčných žláz krav (mastitidní stav) v případě analýz bazénových vzorků mléka. Aby výsledky PSB bylo možno správně interpretovat s ohledem na uvedené okolnosti, je nezbytné zajistit kvalitu analýz, resp. věrohodnost výsledků PSB. K tomu slouží validace metod, akreditace mlékařských laboratoří a jak známo rovněž velmi významně účast referenčních a rutinních laboratoří ve výkonnostním testování. Výsledky této účasti je nezbytné vždy korektně vyhodnotit. K tomu slouží zpracování výsledků statistickými postupy v souladu s příslušnými normami a v souladu s požadavky mezinárodních profesních organizací jako jsou IDF (International Dairy Federation), ICAR (International Committee for Animal Recording) nebo AFEMA (Arbeitsgruppe zur Förderung von Eutergesundheit und Milchhygiene in den Alpenländern). Zmíněné vyhodnocovací metody prodělávají vývoj a stejně jako analytické postupy jsou neustále zdokonalovány. Cílem bylo inovovat systém hodnocení výkonnostního testování při určení PSB a kvality mléka v ČR pro podporu hodnověrnosti analytických mlékařských výsledků. Na základě požadavků uživatele SW a analýzy datových souborů ve smyslu vývoje kvalitativních parametrů kalibrací byl vytvořen metodický postup hodnocení kvality kalibrací pro přístroje zapojené ve

výkonnostním testování s pravidelnou frekvencí, který zohledňuje nejen klasickou metodu provedení kruhového testu (vztah přístrojů k ideálním hodnotám aktuálního testu dopočteným podle metodiky použité v SomaRing (2008)), ale také k referenčním hodnotám testu získaným přímou metodou. Tento postup byl následně implementován do nového softwarového modulu - SCC PT Report s příslušnými komentáři a celkovým hodnocením prováděného testu - reportovacími možnostmi.

Materiál a metody

K vývoji statistického algoritmu a ASW SCC PT Report byly využity metodické postupy a poznatky z vlastních výsledků (HANUŠ et al., 2007, 2008, 2009, 2011 a, b; ŘÍHA et al., 2008; TOMÁŠKA et al., 2006). Zohledněny byly rovněž publikované výsledky relevantních vědeckých a odborných prací (GRAPPIN, 1987; ARNDT et al., 1991; ZENG et al., 1999; AEBI a BÜHLMANN, 2000 a, b; BAUMGARTNER, 2000, 2006; COVENEY, 2001; HILLERTON et al., 2004; BERRY a BROUGHAN, 2007; LERAY, 2010) a také oficiální materiály ČSN EN ISO 13366-2 ČSN EN ISO 13366-1 a dále materiály obsahující metodická doporučení pro zpracování výsledků výkonnostního testování (ICAR, 2002; CNIEL 2010; Cecalait, 2008). Na základě podrobné analýzy výsledků získaných v letech 2008 - 2013 ve výkonnostním testování přístrojů a jejich vývoje v těchto letech byly pro účely zohlednění vztahu přístrojů v aktuálním testu k referenčním hodnotám vzorků vybrány následující parametry kvality kalibrací, tak aby umožňovaly metodicky snadné vyhodnocení testu ve vztahu k těmto hodnotám:

- opačná (ve smyslu doplňku do 1,00) hodnota koeficientu determinace pro 40 měření v testu pro každý přístroj (10 vzorků po 4 měřeních):

$$S_{xy} = \text{cov}(x, y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n - 1},$$

$$1 - r^2 = 1 - \left(\frac{S_{xy}}{S_x S_y} \right)^2,$$

kde x_i znamená hodnotu naměřenou přístrojem pro dané měření, y_i referenční hodnotu daného vzorku a \bar{x} , \bar{y} průměrné hodnoty naměřených a referenčních hodnot.

- reziduální chyby regrese pro 40 měření v jednotlivém testu pro každý přístroj (10 vzorků po 4 měřeních).

$$S_{y,x} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2}{n - 2}},$$

kde y_i je referenční hodnota testu a \bar{y}_i je predikovaná průměrná referenční hodnota.

Tyto veličiny jsou dále podle vytvořené metodiky graficky vyhodnoceny. V grafu jsou vyneseny souřadnice

jednotlivých přístrojů ve vztazích k referenčním hodnotám testu. Osa X zobrazuje reziduální chybu regrese podle CNIEL (2010) a ČSN ISO 8196-1, ČSN ISO 8196-2. Výsledky lze interpretovat jako těsnost proložení referenčních hodnot kolem kalibrační přímky - kvalitu proložení. Osa Y zobrazuje opačné hodnoty koeficientu determinace. Výsledky lze interpretovat jako kvalitu kalibrace na referenční hodnoty - odchylku kalibrační přímky od osy prvního kvadrantu - ideální kalibrace.

Dále byly zvoleny intervaly pro daný test - interval vyznačený zelenou přerušovanou čarou vymezuje oblast určenou pro obě veličiny jako:

$$\text{limit}(y) = \bar{y} + \frac{3 \times \text{stddev}(y)}{\sqrt{40}},$$

podle (RYAN, 1989) pro obě veličiny y . Jedná se tak o odhad intervalu, ve kterém je kolísání měření způsobeno náhodnou chybou.

Interval vymezený červenou přerušovanou čarou pak vymezuje pro obě veličiny odhad 95 % intervalu spolehlivosti pro daný test. Modrou přerušovanou čarou jsou v grafu vyznačeny průměrné hodnoty obou veličin dosažené pro daný test.

Výsledky a diskuse

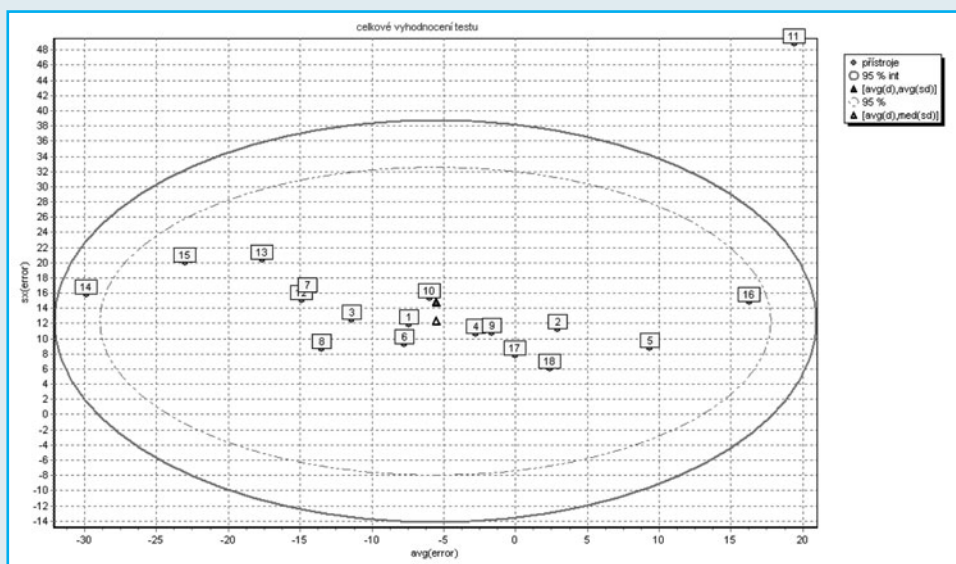
Na základě vyhodnocení výsledků kalibrační činnosti a výkonnostního testování byl vytvořen algoritmus a softwarový modul SCC PT Report pro objektivní vyhodnocování výkonnostního testování stanovení PSB v mléce pomocí automatických přístrojů (fluoro-opto-elektronická metoda na rotujícím disku, nebo jako průtočná cytometrie (Bentley, Somacount; Delta Instruments, SomaScope; Foss Electric, Fossomatic), kdy referenční sada je vytvořena za použití referenční metody přímé mikroskopie (podle norem ČSN EN ISO 13366-1 (57 0531) a ČSN EN ISO 13366-2 (57 0531)). Popsaný software je aplikován na Státním veterinárním ústavu Praha v Národní referenční laboratoři pro mléko a slouží k čtvrtletnímu vyhodnocování věrohodnosti výsledků určení PSB. Software pracuje na principech vyhodnocení datových sad účastnických laboratoří dodaných dle časového protokolu pomocí srovnání sady parametrů provedených testů a grafické interpretace dosažených výsledků kruhového testu s doprovodným textovým komentářem. Software je dělen na účastnickou a vyhodnocovací část, přičemž účastníci kruhového testu odesílají

naměřená data ke zpracovateli podle časového plánu testu. Po importu dodaných datových sad jsou tyto vyhodnoceny pro doporučené individuální parametry testu, následně pak ve společném testu pomocí srovnání sady parametrů (vliv chyby z přenosu, opakovatelnost, slepé vzorky, kontrola linearity (ČSN EN ISO 13366-2) atd. a grafického vyhodnocení systematických a náhodných chyb pro celý testovaný soubor. Výstupem výsledků je zejména grafické zobrazení úspěšnosti účasti v testu stanovení PSB s ohledem na výsledky referenční metody. Software je koncipován s ohledem na budoucí využití automatického přenosu dat a možnou implementaci bezpečnostních protokolů.

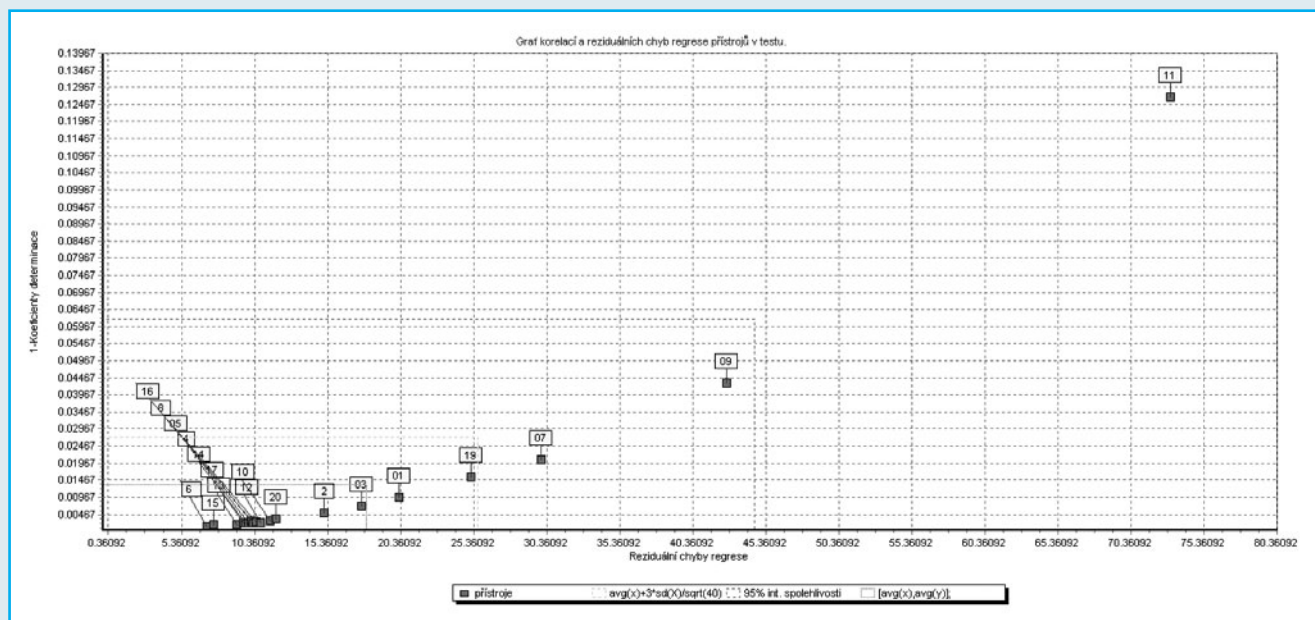
V architektuře systému SCC PT Report se jedná o aplikaci složenou ze dvou funkčních částí s využitím existujícího SW SomaRing. První z nich slouží jednotlivým subjektům, které se účastní testu k zadání výsledků testu a vygenerování jedinečného datového souboru s těmito výsledky. Druhá aplikace slouží k vyhodnocování jednotlivých výsledků testu, stejně jako k provádění komplexního hodnocení sady testů (Obr. 1 a 2). Nabízí uživatelské rozhraní k importu jednotlivých testů, provedení jejich vyhodnocení a generování výstupů v grafické a textové podobě. Obě aplikace jsou vypracovány tak, aby do nich v budoucnu mohl být implementován protokol pro elektronické předávání dat a podporovány bezpečnostní protokoly. Popsaný algoritmus je implementován v programovém prostředí Borland Delphi v jazyce Object Pascal. Uživatelé nabízí dále možnost automatického reportování výsledků s komentáři k testu.

Závěr

Autorizovaný Software (ASW) SCC PT Report je koncipován pro použití u organizátorů výkonnostních testů mlékařských analytických výsledků na základě přímého požadavku uživatelů na vytvoření metodického postupu,



Obr. 1 Grafické vyhodnocení výkonnostního testu automatických čítačů somatických buněk (technologie na rotujícím disku a průtočná cytometrie) v mléce v ČR podle metodiky SomaRing (2008).



Obr. 2 Graf korelací (opačných hodnot koeficientů determinace) a reziduálních chyb regrese přístrojů v testu - výstup modulu SCC PT Report.

algoritmu a jeho implementace, která by při rutinním výkonnostním testování přístrojů zohlednila vztah výsledků jednotlivých přístrojů k referenčním hodnotám testu. V ČR a konkrétně pro PSB je to Státní veterinární ústav Praha, případně jiné akreditované nebo autorizované instituce. Relevantní výsledkově spolehlivá kontrola kvality syrového mléka je věcí veřejného zájmu ve věci kontroly kvality mléčného potravinového řetězce. Použití nastane po naplnění databáze analytickými výsledky o PSB z různých referenčních a rutinních mléčných laboratoří. Použití je realizováno systémem offline aplikace na PC uživatele.

Reference

- AEBI, R.- BÜHLMANN, G.: Der FAM-Zellzahl-Standard. AFEMA Tagung, Mosonmagyaróvár, 2000 a.
- AEBI, R.- BÜHLMANN, G.: Qualitätssicherung der Zellzahlbestimmung. AFEMA Tagung, Mosonmagyaróvár, 2000 b.
- ARNDT, G.- WEISS, H.- UBBEN, E. H.: Der Gehalt somatischer Zellen in der Rohmilch: Beiträge zur Messung, Interpretation und praktischer Bedeutung für Milchqualität und Mastitisbekämpfung. I. Statistische Verfahren zur Beurteilung der Datenqualität von Ringversuchsergebnissen, dargestellt am Beispiel der Zählung somatischer Zellen in Milch. Kieler Milchwirtschaftliche Forschungsberichte, 43, 1991, 167-178.
- BAUMGARTNER, C. und Expertengruppe für Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement: Qualitäts: Leitfaden für den Betrieb von Routine - Untersuchungsgeräten in Rohmilch - Prüfungslaboratorien, 1. Ausgabe, 32, 2000.
- BAUMGARTNER, C.: Reference system - principle and practice. 3rd ICAR reference laboratory network meeting - Kuopio, Finland - 6th June, 41-48. Breeding, production recording, health and the evaluation of farm animals. EAAP publication No. 121, 2007, Proceedings of the 35th biennial session of ICAR, 2006, ISBN: 978-90-8686-030-2, 309.
- BERRY, E.- BROUGHAN, J.: Use of the DeLaval cell counter (DCC) on goats milk. J. Dairy Res., 74, 2007, 345-348.
- CECALAIT: Cecalait's Newsletter, 4th quarter 2008. Issue no. 4. Volume 67, 4-9. 2008. Cecalait. France.
- CNIEL: Methode de routine et procedures de control pour analyses en vue du paiement du lait ou du controle laitier. CNIEL PROC IR 06. Version 6, 26, 34. 9/2010. Cniel. Paris. France.

COVENEY, L.: Milk testing proficiency scheme, Round 26 - November 2001. Example laboratory, Savant Technologies, 12, 2001.

CSN EN ISO 13366-1 (57 0531): Milk - Somatic cell count determination - Part 1: Microscopy method. Czech Normalization Institute, Prague, 1998.

CSN EN ISO 13366-2 (57 0531): Milk - Somatic cell count determination - Part 2: Manual for fluoro-opto-electronic instrument operation. Czech Normalization Institute, Prague, 2007.

GRAPPIN, R.: Definition and evaluation of the overall accuracy of indirect methods of milk analysis - application to calibration procedure and quality control in dairy laboratory. Bulletin of IDF, Doc. 208, IDF Provisional Standard 128, 1987, 3-12.

HANUŠ, O.- GENČUROVÁ, V.- JANŮ, L.- JEDELSKÁ, R.: Rámcové představení hlavních prvků systému QA u chemických a fyzikálních metod v referenčních a rutinních laboratořích pro analýzy kvality syrového mléka v ČR. Sborník přednášek, 2 THETA Analytical standards and equipment, Zajištění kvality analytických výsledků, ISBN: 978-80-86380-37-7, Komorní Lhotka, 2007, 33-50.

HANUŠ, O.- GENČUROVÁ, V.- YONG, T.- KUČERA, J.- ŠTOLC, L.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: Reference and indirect instrumental determination of basic milk composition and somatic cell count in various species of mammals. Sci. Agric. Boh., 40, 4, 2009, 196-203.

HANUŠ, O.- HERING, P.- GENČUROVÁ, V.- MOTYČKA, Z.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: Validation of deep freezing of pilot samples for checking of time stability of indirect analyses of basic milk composition and for their long shelf-life. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., LVI, 5, 2008, 57-68.

HANUŠ, O.- SOJKOVÁ, K.- HANUŠOVÁ, K.- SAMKOVÁ, E.- HRONEK, M.- HYŠPLER, R.- KOPECKÝ, J.- JEDELSKÁ, R.: An experimental comparison of methods for somatic cell count determination in milk of various species of mammals. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., LIX, 1, 2011 a, 67-82.

HANUŠ, O.- VYLETĚLOVÁ, M.- TOMÁŠKA, M.- SAMKOVÁ, E.- GENČUROVÁ, V.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: The effects of sample fat value manipulation on raw cow milk composition and indicators. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., LIX, 1, 2011 b, 101-112.

HILLERTON, E.- BERRY, E. A.- GRAVENOR, M. B.- MIDDLETON, N.: Errors associated with milk cell counting. Vet. Rec., 155, 2004, 445-448.

ICAR: Protocol for the Evaluation of Milk Analyser for ICAR Approval - Version No 3 - 04/01/2002.

LERAY, O.: Analytical precision performance in ICAR proficiency testing programmes. ICAR 37th Annual Meeting, Riga, Latvia, 31 May - 4 June, 2010.

ŘÍHA, J.- HANUŠ, O.- LEDVINA, D.- GENČUROVÁ, V.- SOJKOVÁ, K.- JEDELSKÁ, R.- KOPECKÝ, J.: Autorizovaný software AS 1 - MSM 2678846201, SomaRing, www.vuchs.cz/software/somaring; Výzkum v chovu skotu, L, 183, 3, 2008, 67.

RYAN, T. P.: Statistical methods for quality improvement. J. Wiley, New York, 1989.

TOMÁŠKA, M.- SUHREN, G.- HANUŠ, O.- WALTE, H. G.- SLOTTOVÁ, A.- HOFERICOVÁ, M.: The application of flow cytometry in determining the bacteriological quality in raw sheep s milk in Slovakia. Lait, 86, 2006, 127-140.

ZENG, S. S.- ESCOBAR, E. N.- HART, S. P.- HINCKLEY, L.- BAULTHAUS, M.- ROBINSON, G. T.- JAHNKE, G.: Comparative study of the effects of testing laboratory, counting method, storage and shipment on somatic cell counts in goat milk. Small Rumin. Res., 31, 1999, 103-107.

Povinné zveřejnění a dostupnost výsledků získaných jako produkt vývoje a inovací prostřednictvím veřejných prostředků na VaVaI: www.mastitis.cz

Vývoj tohoto ASW s označením SCC PT Report (2013) byl podporován projekty NAZV KUS QJ1210301 a RO0513 (z února 2013).

Přijato do tisku 3. 11. 2013

Lektorováno 20. 11. 2013

NÁSTROJ PRO ZLEPŠENÍ INFORMAČNÍ VÝTĚŽNOSTI DAT KONTROLY UŽITKOVOSTI PRO ŘÍZENÍ PREVENCE MLÉKAŘ- SKÝCH PROBLÉMŮ MR-REPORT (MILK-RECORDING REPORT)

Jan Říha, Růžena Seydlová, Oto Hanuš

Výzkumný ústav mlékárenský, s.r.o., Praha

A farm information data recovery improvement tool in milk recording for prevention control of dairy production troubles - MR-Report (Milk-Recording Report)

Abstrakt

MR-Report je softwarový (SW) modul pro efektivní využití informací z rutinní kontroly mléčné užitkovosti pro zlepšení prevence produkčních poruch dojnic a případných problémů kvality syrového kravského mléka. MR-Report využívá metodiku (algoritmus) statisticky účelného vyhodnocení dat o mléčném stádě (individuální vzorky mléka) s ohledem na časovou dynamiku hlavních ukazatelů jako jsou dojivost, počet somatických buněk, tuk, bílkoviny a laktóza v mléce. Výstupy jsou tvořeny s ohledem na jejich snadné interpretační možnosti, zároveň však v souladu s nejnovějšími poznatky v oblasti problematiky mastitid. Ze sumárních tabulek či grafických výstupů lze odvozovat preventivní opatření v mléčném chovu proti výskytu

mlékařských problémů. Cílem je zvýšení kvality mléka, provozní jistoty chovatele a bezpečnosti mléčného potravinového řetězce, stejně jako zvýšit výtěžnost dat z kontroly užitkovosti v provozních podmínkách chovu pomocí vhodné interpretace agregovaných dat. Algoritmy byly implementovány jako autorizovaný software (ASW) na základě vlastních výsledků výzkumu a poradenství při zohlednění příslušných literárních pramenů a s využitím stávajících privátních zdrojů. MR-Report je v použití kontroly mléčné užitkovosti pod hlavičkou Českomoravské společnosti chovatelů a.s. a uživatelů výsledků projektu NAZV QJ1210301.

Klíčová slova: dojnice; syrové mléko; kontrola užitkovosti; dojivost; kvalita; počet somatických buněk; tuk; bílkoviny; grafická interpretace dat

Abstract

MR-Report is software (SW) module for effective information usage from routine milk recording; for improvement of prevention of dairy cow production disorders and possible raw cow milk quality problems. MR-Report uses statistically efficient evaluation (algorithm) of milk herd data (individual milk samples) with respect to time dynamics of main indicators as milk yield, somatic cell count, fat, lactose and protein in milk. Outputs of algorithm allows quick and summary interpretation as well as they are created based on recent knowledge in mastitis research. It is possible to derive the preventive measures against occurrence of dairy troubles in dairy herd according to summary tables or graphic interpretation. The goal is increase of milk quality, farmer operational certainty and milk food chain safety as well as to improve information gain from milk recording data with usage of chosen interpretation of aggregated data. Algorithms were implemented as authorized software (ASW) on the basis of own research and advisory service results with respect to relevant literature references and with usage of private SW resources. MR-Report is in use of milk recording on behalf of Czech-Moravia Breeders Corporation a.s. and end users of results of NAZV QJ1210301 project.

Key words: dairy cow; raw milk; milk recording; milk yield; quality; somatic cell count; fat; protein; graphical data interpretation

Úvod

Sledování kvality syrového mléka označili BAUMGARTNER et al. (2000) a další odborníci jako důležitou společenskou zakázku. Proto má smysl podpořit metody, které mohou vést ke zlepšování kvality syrového mléka, jako důležitého předpokladu dobré spotřebitelské kvality mléčných výrobků a bezpečnosti mléčného potravinového řetězce. Složení a vlastnosti mléka, tedy kvalita mléka je měřena v rutinních mléčných laboratořích v rámci kontroly užitkovosti (KU, individuální vzorky) a kontroly kvality mléka (bazénové vzorky). Zde tedy existuje systém