

Výsledky pravidelného srovnávání rozborů bazénových vzorků mléka

Od roku 2011 provádíme ve spolupráci s družstvem VIAMILK CZ, jednou ročně zpravidla ve dvou po sobě následujících termínech (letos ve dnech 22. a 29.7.) odběry bazénových vzorků mléka za účelem porovnání úrovně měření laboratoří. Výběr laboratoří je stabilní a pokrývá zdroje laboratorních výsledků používaných mlékařským družstvem pro zpeněžování.

Laboratoř pro rozbor mléka, Buštěhrad

Laboratoř pro rozbor mléka, Brno- Tuřany

Sächsischer Landeskontrollverband e.V., Lichtenwalde

Laboratoře jsou akreditované národními akreditačními orgány a pravidelně zajišťují rutinní analýzy mléka pro KU a zpeněžování. Saská laboratoř je ve vztahu ke kalibračním a výkonnostním testům navázána na německé (saské) referenční laboratoře. Pro nastavení přístrojů (kalibrace) a výkonnostní zkoušky laboratoří (kruhové testy) jsou laboratoře ČMSCH navázány na akreditovanou laboratoř Výzkumného ústavu mlékárenského v Praze.

Vedle shody ve výsledcích měření byla posuzována reprezentativnost odběru vzorků pomocí dvou automatických vzorkovacích zařízení, která jsou umístěna na svozových cisternách a používají se běžně ke vzorkování mléka pro stanovení hygienické kvality a proplácní.

V letošním roce bylo do testu vybráno 5 dodavatelů mléka na jedné svozové lince mlékárny Pragolaktos. Odběry vzorků byly provedeny ve dnech 22.7. a 29.7. Při ručním odběru byly připraveny tři sady vzorků (vždy pro dvou vzorkovnicích, jedna na obsahové složky a SB, druhá pro stanovení CPM). Následně byl odebrán vzorek vzorkovacím automatem pouze na obsahové složky. Pořadí vzorkování dodávek chovatelů bylo v obou termínech identické (číslování 1 až 5).

Vzorky byly ve standardním chladovém režimu transportovány do tří laboratoří a tam v běžném termínu analyzovány.

Laboratoř	Termín odběru vzorků	Termín analýzy
LRM Buštěhrad	22.7.2015	23.7.2015
LRM Brno	22.7.2015	23.7.2015
LKV Lichtenwalde	22.7.2015	24.7.2015
LRM Buštěhrad	29.7.2015	31.7.2015
LRM Brno	29.7.2015	31.7.2015
LKV Lichtenwalde	29.7.2015	31.7.2015

Pro analýzy vzorků v laboratořích ČMSCH byly vybrány přístroje, které jsou používány k rozborům pro zpeněžování. V obou termínech se potvrdila úroveň měření, která je v hodnocených laboratořích stabilní. Proto, a též z důvodu poměrně malé četnosti srovnávaných analýz, bylo hodnocení úrovně měření z obou odběrových termínů sloučeno do jednoho souboru.

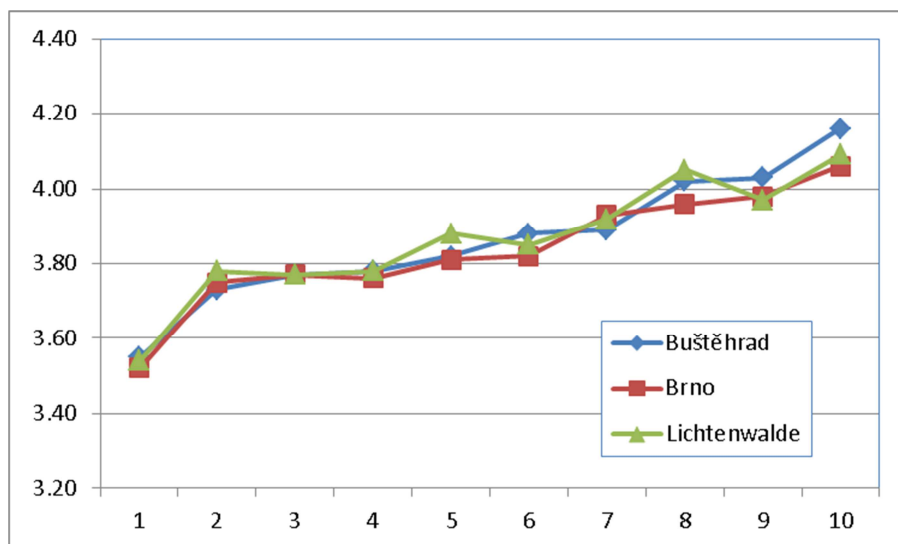
Množství tuku

Hodnoty analýz jsou uváděny v g/100g neboli v %. Průměry souboru ručně odebraných vzorků vykazují významnou shodu. Buštěhrad 3,86 g/100g; Brno 3,84 g/100g; Lichtenwalde 3,86 g/100g. Shodu výsledků jsme vyjádřili mírou překrytí intervalů nejistoty měření, která je pro všechny

hodnocené laboratoře 82%. Pro vyhovující výsledek by stačilo, kdyby se intervaly nejistot laboratoří stýkaly v mezních hodnotách.

Laboratoř	Průměr tuku souboru (g/100g)	Interval nejistoty měření
LRM Buštěhrad	3,86	3.75 až 3.97
LRM Brno	3,84	3.73 až 3.95
LKV Lichtenwalde	3,86	3.75 až 3.97

Rovněž rozdíly jednotlivých výsledků jsou přijatelné. V celém rozsahu testovaných hodnot je shoda všech naměřených hodnot vyhovující.

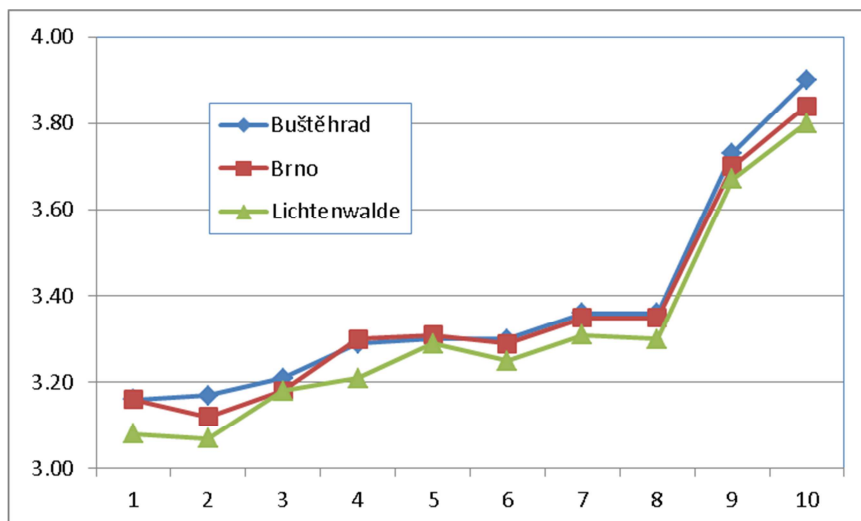


Množství bílkovin

Hodnoty analýz jsou uváděny v g/100g neboli v %. Průměry souboru ručně odebraných vzorků vykazují významnou shodu. Buštěhrad 3,38 g/100g; Brno 3,36 g/100g; Lichtenwalde 3,32 g/100g. Shoda výsledků vyjádřená mírou překrytí intervalů nejistoty měření je pro všechny hodnocené laboratoře 50%.

Laboratoř	Průměr bílkovin souboru (g/100g)	Interval nejistoty měření
LRM Buštěhrad	3,38	3,29 až 3,47
LRM Brno	3,36	3,27 až 3,45
LKV Lichtenwalde	3,32	3,23 až 3,41

Vysoká shoda výsledků mezi laboratořemi ČMSCH je na úrovni chyby (opakovatelnosti měření) přístrojové techniky. Rovněž rozdíly mezi výsledky jednotlivých vzorků jsou přijatelné.



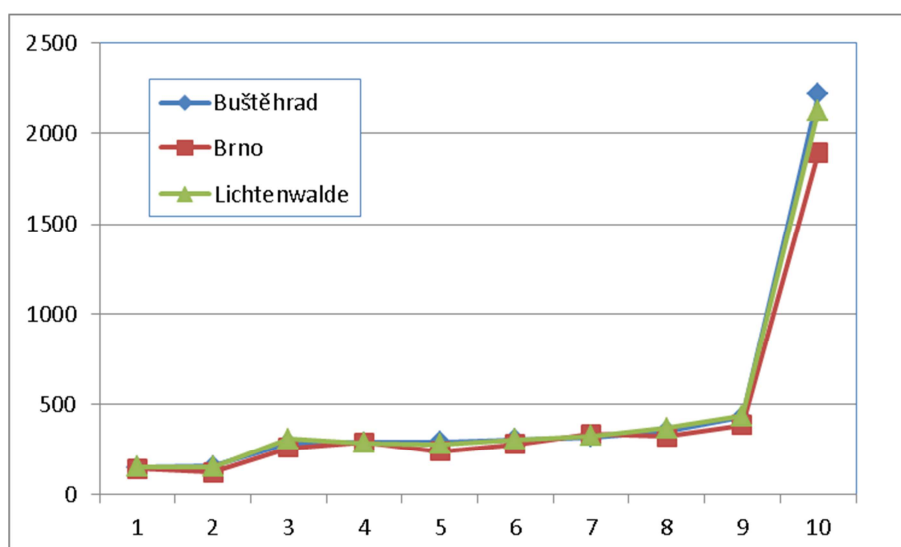
Zanedbatelně nižší úroveň měření laboratoře v Lichtenwalde není náhodná. U téměř celého spektra naměřených hodnot je pod úrovní výsledků ostatních dvou laboratoří. Všechny kontrolované přístroje měří velmi přesně v závislosti na nastavení úrovně měření při jejich kalibraci.

Počet SB

Počty SB jsou uváděny v tisících v 1 ml mléka. Průměry souborů ručně odebraných vzorků se významně shodují. Buštěhrad 481tis./ ml; Brno 428 tis./ml; Lichtenwalde 475 tis./ml. Shoda výsledků vyjádřená mírou překrytí intervalů nejistoty měření je pro všechny hodnocené laboratoře 23%. Pro vyhovující výsledek by stačilo, kdyby se intervaly nejistot laboratoří stýkaly v mezních hodnotách.

Laboratoř	Průměr SB (g/100g)	Interval nejistoty měření
LRM Buštěhrad	481	436 až 525
LRM Brno	428	388 až 468
LKV Lichtenwalde	475	431 až 520

Rovněž z porovnání úrovně měření jednotlivých vzorků je zřejmá velmi dobrá shoda v nastavení přístrojové techniky ve všech srovnávaných laboratořích. Rozdíly v úrovni měření vzorků s nejvyšším množstvím SB nejsou podstatné. Ve všech třech laboratořích se jasně prokázalo, že chovatel do analyzované dodávky přidal (podojil) mléko nevhodné k mlékárenskému zpracování.



CPM, celkový počet mikroorganismů

Analýzy CPM jsou běžně prováděny ve všech laboratořích metodou elektronického počítání bakteriálních buněk s tím, že hodnota počtu elektronických impulzů zaznamenaných přístrojem je korigována na úroveň odpovídající počtu mikroorganismů zjišťovaných kultivační metodou.

Výsledky měření CPM přístrojovou technikou z termínu 22.7.2015 vykazují rozdíl v úrovni měření mezi laboratořemi ČMSCH a laboratoří v Lichtenwalde. S tím, že shoda mezi laboratořemi ČMSCH je dostatečná a na výsledek porovnání tak malého souboru velmi uspokojivá.

číslo vzorku	Buštěhrad	Brno	Lichtenwalde
1	79	63	39
2	13	7	5
3	142	101	40
4	37	25	7
5	138	132	29
průměr	82	66	24

V následujícím termínu 29.7. jsme proto dohodli, že vedle standardního měření CPM přístrojovou technikou, provedeme v laboratořích ČMSCH též zaočkování vzorků a odečet výsledků klasickou kultivační metodou. Nedopatřením se však nepodařilo ve druhém termínu získat výsledky CPM z laboratoře v Lichtenwalde.

číslo vzorku	Buštěhrad		Brno	
	CPM přístrojem	klas. CPM	CPM přístrojem	klas. CPM
1	89	88	65	64
2	17	6	10	7
3	225	192	1023	155
4	63	64	53	41
5	56	25	30	16
průměr	90	75	236	57
průměr bez vzorku č.3	56	46	40	32

Z porovnání výsledků je zřejmé, že měření CPM přístrojovou technikou a stanovení CPM referenční klasickou kultivační metodou je v laboratořích ČMSCH na srovnatelné úrovni. Jistá anomálie v naměřené hodnotě vzorku č. 3 v LRM Brno není obvyklá a bude předmětem dalšího sledování a ověřování podobných naměřených hodnot pomocí klasické kultivační metody.

Porovnání reprezentativnosti odběru vzorků vzorkovacím automatem

Součástí testu bylo rovněž ověření shody mezi ručně odebranými vzorky mléka a vzorky odebranými vzorkovacími automaty. Na svozových linkách byly takto ověřeny dva náhodně vybrané vzorkovací automaty, neboť do jejich svozového plánu nebylo z naší strany zasahováno. Porovnávány jsou výsledky naměřené pouze laboratoří v Lichtenwalde, kde byly vzorky z ručního tak z automatického odběru analyzovány. Reprezentativnost ručního odběru je dostatečně prokázána shodou, či úrovní měření jednotlivých výše popsaných parametrů. Jistým nedostatkem bylo, že čas ručního odběru vždy předcházela v určitém časovém předstihu odběru vzorkovacím automatem a v některých případech nebyl z celé dodávky mléka.

Množství vzorkovaného mléka (vzorkovacími automaty) se pohybovalo v rozsahu od 375 l po 5179 l.
U vzorku č. 3 to bylo 509 l.

datum	číslo vzorku	Tuk		Bílkovina		SB	
		ruční	automat	ruční	automat	ruční	automat
22.7.	1	4.09	4.10	3.18	3.18	154	219
	2	3.54	3.54	3.29	3.30	312	307
	3	4.05	4.14	3.67	3.72	436	464
	4	3.78	3.85	3.08	3.12	153	196
	5	3.85	3.86	3.25	3.26	308	327
29.7.	1	3.97	3.96	3.07	3.11	286	316
	2	3.78	3.70	3.31	3.31	282	274
	3	3.92	4.44	3.80	3.70	2124	1335
	4	3.88	3.86	3.21	3.19	371	374
	5	3.77	3.80	3.30	3.30	328	337
	průměr	3.86	3.90	3.32	3.32	475	303

Výsledky srovnání dvou metod vzorkování jsou vyhovující. Lze tedy konstatovat vysokou míru objektivity (reprezentativnosti) vzorkování prověřovanými vzorkovacími automaty. Rozdíl ve výsledcích mezi ručním odběrem a vzorkovacím automatem u vzorku č. 3 mohl být způsoben větším rozdílem (časovým a množství) mezi vzorkovaným mlékem v průběhu dojení a z celé dodávky mléka při odběru bazénového vzorku. Toto by však bylo vhodné dodatečně prověřit a srovnání metod odběru vzorků u tohoto chovatele provést ze vzorků odebraných z celé dodávky.

Hradištko 10.8.2015

Ing. Pavel Kopunecz
vedoucí odboru laboratoří
ČMSCH a.s.

Příloha: Souhrnné výsledky analýz

		Buštěhrad								
datum	číslo vzorku	tuk	bílkovina	laktóza	BM FTS	BM cryo	VMK	SB	IBC	klas.CPM
22.7.	1	4.16	3.21	5.01	532		3.207	151	79	
	2	3.55	3.30	4.89	525		0.304	287	13	
	3	4.02	3.73	4.89	524		0.905	432	142	
	4	3.78	3.16	4.80	508		0.405	156	37	
	5	3.88	3.30	4.84	528		1.155	306	138	
29.7.	1	4.03	3.17	5.02	523		3.151	291	89	88
	2	3.73	3.36	4.90	525		0.584	293	17	6
	3	3.89	3.90	4.64	520		1.265	2215	225	192
	4	3.82	3.29	4.82	516		0.665	354	63	64
	5	3.77	3.36	4.87	529		1.257	321	56	25
	průměr	3.86	3.38	4.87	523		1.290	481	86	75
		Brno								
datum	číslo vzorku	tuk	bílkovina	laktóza	BM FTS	BM cryo	VMK	SB	IBC	klas.CPM
22.7.	1	4.06	3.18	5.04	528	530		144	63	
	2	3.52	3.31	4.91	522	525		261	7	
	3	3.96	3.7	4.86	523	521		388	101	
	4	3.76	3.16	4.83	509	507		125	25	
	5	3.82	3.29	4.85	523	525		282	132	
29.7.	1	3.98	3.12	4.97		518		289	65	64
	2	3.75	3.35	4.93		527		240	10	7
	3	3.93	3.84	4.59		521		1891	1023	155
	4	3.81	3.30	4.85		517		323	53	41
	5	3.77	3.35	4.88		526		337	30	16
	průměr	3.84	3.36	4.87	521	522		428	151	
		Lichtenwalde								
datum	číslo vzorku	tuk	bílkovina	laktóza	BM FTS	BM cryo	VMK	SB	IBC	
22.7.	1	4.09	3.18	4.88				154	39	
	2	3.54	3.29	4.76				312	5	
	3	4.05	3.67	4.74				436	40	
	4	3.78	3.08	4.68				153	7	
	5	3.85	3.25	4.70				308	29	
29.7.	1	3.97	3.07	4.87				286		
	2	3.78	3.31	4.76				282		
	3	3.92	3.80	4.50				2124		
	4	3.88	3.21	4.68				371		
	5	3.77	3.30	4.73				328		
	průměr	3.86	3.32	4.73				475	24	
		Lichtenwalde - vzorkovací automaty								
datum	číslo vzorku	tuk	bílkovina	laktóza	BM FTS	BM cryo	VMK	SB	IBC	
22.7.	1	4.10	3.18	4.86	529			219		
	2	3.54	3.30	4.77	526			307		
	3	4.14	3.72	4.77	528			464		
	4	3.85	3.12	4.68	517			196		
	5	3.86	3.26	4.70	528			327		
29.7.	1	3.96	3.11	4.85	519			316		
	2	3.70	3.31	4.77	525			274		
	3	4.44	3.70	4.63	524			1335		
	4	3.86	3.19	4.67	518			374		
	5	3.80	3.30	4.73	527			337		
	průměr	3.90	3.32	4.76	526			303		