

Výsledky analýz vzorků kravského mléka

J. Trávníček¹, R. Konečný¹, M. Horčíčková¹, V. Střelečková², Z. Křížová³

Zemědělská fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích¹

Centrální laboratoř Madeta České Budějovice²

Eurofarm systems s.r.o.³

Mléko a mléčné výrobky patří i v České republice, vzhledem k relativně vysoké spotřebě, k nejdůležitějším potravinovým zdrojům jódu (Řehůřková a Ruprich 2013; Křížová et al. 2014; Van Dahl et al. 2018). Množství jódu v mléce souvisí zejména s jeho nutričním příjmem (Trávníček et al., 2011). Zanedbatelný není ani obsah jodu v desinfekčních prostředcích a preparátech užívaných k ošetření mléčné žlázy dojníc (Boruchi Castro et al., 2012). Za optimální obsah jodu v mléce lze považovat 100-200 µg/litr, hodnoty pod 80 µg/litr bývají při jeho nízkém příjmu a hodnoty nad 250 µg/litr při jeho luxusním příjmu (Trávníček et al., 2011). Vzhledem k nedostatečnému obsahu jódu v rostlinných krmivech je jeho obsah v mléce ovlivněn zejména suplementací do krmných dávek formou minerálních krmných přísad nebo minerálních lizů. Při příjmu jodu pouze z objemných krmiv a krmných směsí bez doplňku jodu nepřesahuje jeho koncentrace v mléce 50 µg/litr (Kursa et al., 2005).

Obsah jodu v mléce krav je v ČR systematicky sledován od devadesátých let 20. století. V letech 1988-1996 klesla průměrná koncentrace jódu v kravském mléce až na 31 µg/litr, jako důsledek nedostatečné suplementace provázené prenatálními a postnatálními tyreopatiemi u telat (Kursa et al. 2005). Průměrný obsah jódu se v letech 1997 až 1999 zvýšil na 128 µg/litr, což souviselo již s vyšším příjmem jodu z minerálních krmiv různého původu. Po roce 2000 došlo k prudkému vzestupu průměrné koncentrace, která v roce 2003 dosáhla 310 µg/litr a v roce 2009 úroveň 500 µg/litr (Trávníček et al. 2011). Obsah jodu v kravském mléce ve stejném období byl například v Německu 124,5 (Köhler, 2011), v Polsku 183,5 (Śliwiński et al., 2011) a v Irsku 449,0 µg/litr (O'Brien et al., 2013).

Výsledky a jejich rozbor

Jod byl stanoven v bazénových vzorcích mléka odebraných v letech 2010 - 2020 ve spolupráci s Centrální laboratoří a.s. Madeta České Budějovice v chovech dojníc ve Středočeském a Jihočeském kraji a v kraji Vysočina. Počet vyšetřených chovů se v jednotlivých letech pohyboval od 42 do 78. V letech 2009 a 2011 - 2015 byly vzorky mléka odebrána dvakrát do roka (na jaře a na podzim), v ostatních letech pouze jednou. Jód v mléce byl stanoven po alkalickém spalování vzorku spektrometricky.

V roce 2010 byl průměrný obsah jodu v mléce $479,5 \pm 304,0$ $\mu\text{g/litr}$. V následujícím období došlo k jeho postupnému poklesu: v roce 2014 byl průměrný obsah $2019,3 \pm 87,4$ $\mu\text{g/litr}$ a v letech 2015 až 2020 v rozmezí od 169,2 do 243,7 $\mu\text{g/litr}$. Snížily se také maximální koncentrace (v roce 2012 bylo maximum 2080,0, v roce 2014 pouze 456,0 a v roce 2020 600,0 $\mu\text{g/litr}$). Přehled relativního zastoupení vzorků podle obsahu jodu je uveden v tab. 1. Vzorky s obsahem jodu pod 80 $\mu\text{g/litr}$ se v letech 2017 - 2019 nevyskytovaly a v průběhu sledovaných let jejich počet nepřevyšoval 19 %. Počty vzorků s obsahem nad 500 $\mu\text{g/litr}$ se od roku 2014 výrazně snížily a v letech 2016-2018 se v souboru vzorků nevyskytovaly. Od roku 2016 se oproti předcházejícím létům zřetelně zvýšil počet vzorků s obsahem jodu 80-250 $\mu\text{g/litr}$, který lze považovat z hlediska zásobení dojníc jodem za optimální. Depistáž užívání prostředků k ošetření struků mléčné žlázy před a po dojení (pre a post dip) potvrzují užívání preparátů s obsahem jodu, ale i na bázi chlordioxidu, chlorhexidinu a kyseliny mléčné (například prostředky firmy Eurofarm). Používání prostředků bez jodu zvýhodňuje ve velkochovech, kromě desinfekčního účinku, i zbarvení struku, umožňující vizuální kontrolu provedené dezinfekce mléčné žlázy.

Výsledky práce potvrzují setrvalý pokles obsahu jódu v mléce a úbytek extrémních hodnot. Průměrný obsah jodu v mléce zjištěný v letech 2014 - 2020 (169,2 - 243,7 $\mu\text{g/litr}$) vyhovuje požadavkům na obsah jódu v mléce z hlediska saturace dojníc jodem i z hlediska mléka jako potraviny. Výskyt nízkých individuálních hodnot (v roce 2020 ve 14 %) zdůvodňuje význam pravidelné kontroly obsahu jodu v mléce a zásobení dojníc jodem.

Na analýzy vzorků přispěly granty NAZV QJ 1510336 a GAJU 028/2019/Z

Použitá literatura

Boruchi Castro S I, Berthiaume R, Robichaud A, Lacasse P 2012: Effects of Iodine Intake and Teat-Dipping Practices on Milk Iodine Concentrations in Dairy Cows. *J Dairy Sci* 95:213-220

Dahl L, Wik Markhus M, Sanchez PVR, Moe V, Smith L, Meltzer HM, Kjellevold M 2018: Iodine deficiency in a study population of Norwegian pregnant women—results from the little in Norway study (LiN). *Nutrients* 10: 513

Köhler M, Fechner A, Leitener M, Spörl K, Remer T, Schäfner U, Jahreis G 2012: Iodine content in milk from German cows and human milk: new monitoring study. *Trace Elem Electroly* 29: 119-126

Křížová Z, Trávníček J, Hasoňová L, Vítková L, Staňková M 2014: Milk as an important source of iodine in human nutrition (In Czech). *Mlékařské listy* 147: 20-23

Kursa J, Herzig I, Trávníček J, Kroupová V 2005: Milk as a food source of iodine for human consumption in the Czech Republic. *Acta Vet Brno* 74: 255-264

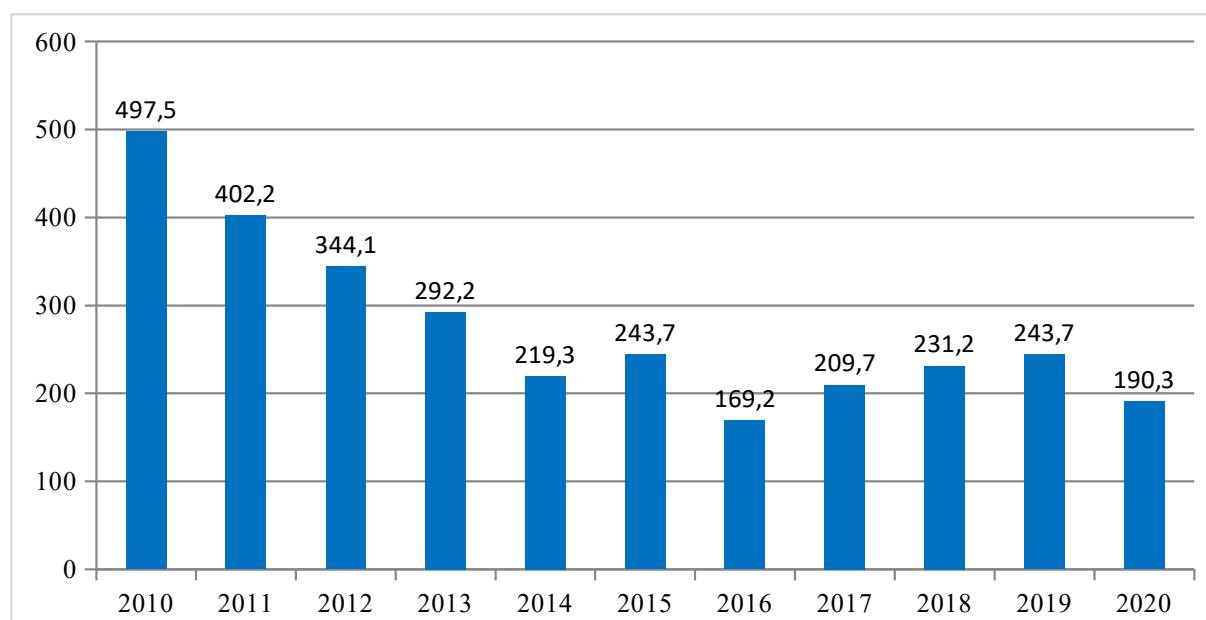
O'Brien B, Gleeson D, Jordan K 2013: Iodine concentration in milk. *Irish J Agr Food Res* 52: 209-216 Pailan GH, Singhal KK 2007: Effect of dietary glucosinolates on nutrient utilization, milk yield and blood constituents of lactating goats. *Small Rumin Res* 71: 31-37

Řehůrková I, Ruprich J 2013: Dietary supply of iodine to Czech population and its most important sources (in Czech). In: Ryšavá L, Žoltá M (Eds) *Sborník X. konference u příležitosti dne jódu: „Zásobení jódem jako prevence tyreopatií a zdroje dietární expozice“*. Státní zdravotní ústav Praha, Praha, pp. 13-19

Śliwiński B, Brzóska F, Szybiński Z 2015: Iodine concentration in polish consumer milk. *Ann Anim Sci* 15: 799-810

Trávníček J, Kroupová V, Dušová H, Krhovjáková J, Konečný R 2011: Optimization of iodine content in cow's milk (In Czech). *Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Agrovýzkum Rapotín*. 56 p

Graf 1. Jod v bazénových vzorcích mléka ($\mu\text{g/litr}$) v letech 2010 - 2020 ve 3 krajích ČR



Tab. 1 Relativní zastoupení vzorků mléka podle obsahu jódu

Obsah jódu ve vzorcích ($\mu\text{g/l}$)	% vzorků										
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<80	1	12	12	19	6	8	13	0	0	0	14
80 - 250	25	29	43	38	33	46	74	73	73	54	63
250 - 500	29	33	26	27	45	39	13	27	27	43	19
>500	45	26	19	16	16	7	0	0	0	3	4

