

ratury jsou známy inhibiční účinky propionanu sodného na *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus plantarum*, *Proteus vulgaris*, *Torula* sp. (El-Shenawy & Marth, 1992; Davidson et al., 2005) nebo propionanu vápenatého na *Bacillus subtilis* nebo *L. monocytogenes* (Janes et al., 2002; Davidson et al., 2005). Přestože se efektivní koncentrace kyseliny propionové a jejich solí v jednotlivých publikacích poněkud liší, obecně je zastavení růstu mikroorganismů přisuzováno koncentracím v rozsahu 0,1 - 1,0 %.

Kyselina sorbová je schopna zpomalit nebo zabránit růstu bakterií, kvasinek nebo mikromycet (Razavi-Rohani & Griffiths, 1999). Její účinek na mikroorganismy kontaminující potraviny je dán, podobně jako u kyseliny mléčné, schopností disociovat uvnitř buňky. Její použití je však omezeno na potraviny s vyšším obsahem lipidů, vzhledem k faktu, že rozpustnost kyseliny sorbové ve vodě je nízká a mnohem lépe se tato kyselina rozpouští v tucích. Sorbany, zejména sorban draselný, se používají v případech, kdy je požadovaná vyšší rozpustnost ve vodě. Proto se často používají u potravin s vysokým obsahem vody. Nespornou výhodou kyseliny sorbové či jejích solí je, že tyto látky nemají vliv na pach ani chuť výrobků, do kterých jsou přidávány (Davidson et al., 2005). Sorban draselný je pro člověka považován za netoxický. Jeho inhibiční účinky byly prokázány vůči širokému spektru bakterií, mezofilním a psychrotrofním bakteriím, bakteriím z čeledi *Enterobacteriaceae*, fakultativně anaerobním bakteriím a laktobacilům (Mendonca et al., 2006). Kyselina sorbová může být přidána do tavených sýrů v množství do 0,2 % hmotnosti finálního výrobku. Některé studie uvádějí, že přídavek sorbanu draselného v koncentraci 0,13 - 0,26 % snižuje růst *C. botulinum* a produkci toxinů (Glass & Doyle, 2005).

Inhibiční účinky, zejména vůči grampozitivním bakteriím, vykazuje také např. nisin, který je produkován např. mnohými kmeny *Lactococcus lactis*. Nisin je rozpustný ve vodě, váže se na fosfolipidy cytoplazmatické membrány a narušuje tak její permeabilitu. Podobně jako je tomu u mnoha jiných antimikrobních látek, i vůči působení nisinu jsou spory mnohem odolnější než vegetativní buňky. Podle některých studií vede použití nisinu k redukci germiace spor (Delves-Broughton et al., 1996). Přídavek nisinu (4 000 - 10 000 U nisin/g) může snížit i produkci botulotoxinu v tavených sýrech (Somers & Taylor, 1987). Sýrové pomazánky vyrobené z čedaru s přídavkem nisin-produkujících laktokoků inokulované *Clostridium sporogenes* vykazovaly signifikantně delší údržnost ve srovnání s kontrolními vzorky bez nisinu (Zottola et al., 1994). Přídavek nisinu je povolen v mnohých zemích, v USA je povolen v koncentraci 250 mg/kg (Glass & Doyle, 2005).

Růst bakterií a produkci toxinů lze zpomalit také přídavkem lysozymu, který se běžně vyskytuje v mléce, vejcích a sekretech sliznic. Tento enzym degraduje buněčnou stěnu bakterií a je účinnější vůči grampozitivním bakteriím ve srovnání s bakteriemi gramnegativními (Glass & Doyle, 2005).

Závěr

Mikroflóra tavených sýrů může být ovlivněna mnohými vnějšími i vnitřními faktory. Mezi faktory, které se významně podílejí na mikrobiálním osídlení tohoto typu sýrů lze zařadit pH, vodní aktivitu, obsah tuku, přídavek látek s emulgačními účinky, popř. přídavek dalších potravinářských aditiv.

Seznam literatury je k dispozici u autorů.

Poděkování

Tato práce vznikla za podpory interního grantu UTB ve Zlíně č. IGA/20/FT/10/D financovaného z prostředků specifického vysokoškolského výzkumu.

Přijato do tisku 10. 4. 2010

Lektorováno 11. 5. 2010

PRŮZKUM SPOTŘEBITELSKÝCH POSTOJŮ K MLÉKU A MLÉČNÝM VÝROBKŮM

Watzková J.¹, Říha J.², Křížová L.², Třináctý J.²

¹ Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o.

² Agrovýzkum Rapotín s.r.o.

Survey of consumer attitudes to milk and dairy products

Souhrn

Cílem této práce bylo zaměřit se na stravovací návyky a stupeň informovanosti o kvalitě a zdraví prospěšných účincích kravského mléka a mléčných výrobků u 200 respondentů se snahou poukázat na některé informační nedostatky, které se v souvislosti s tímto tématem mohou vyskytovat. Průzkum byl prováděn formou anonymního dotazníku, který se skládal z celkem 20 otázek. Tři otázky se týkaly osobních údajů, 2 otázky byly zaměřeny na stravovací návyky a v 15 otázkách byly zjišťovány názory respondentů na mléko jako základní potravinu a jeho propagaci.

Klíčová slova: dotazník, kravské mléko, mléčné výrobky

Summary

The objective of this study was to focus on dietary habits of 200 respondents and a level of their awareness concerning quality and health-promoting effects of bovine milk and dairy products with the aim to highlight some information gaps occurring within this context. The survey was realized by means of an anonymous questionnaire consisting of a total of 20 questions. Three questions were related to personal data, 2 questions were focused on dietary habits and 15 questions were directed to opinion of respondents on milk as a staple food and its promotion.

Key words: questionnaire, bovine milk, dairy products

Úvod

Kravské mléko je již od dob středověku jedním z hlavních zdrojů základních živin potřebných pro vývoj každého jedince. Mléko je téměř dokonalou potravinou obsahující vápník, laktózu, bílkoviny, minerální látky, vitaminy a jiné složky. Celosvětově je nejvíce využíváno mléko kravské. Kravské mléko, ale i mléčné výrobky, jsou velice hodnotným a dobře vstřebatelným zdrojem vápníku (využitelnost až 30 %), především v období dětství a ranné dospělosti, kdy dochází k vývoji a růstu kostní hmoty. Neméně důležitý je však i adekvátní příjem této minerální látky v pozdějších letech (např. v období menopauzy u žen), kdy dochází k úbytku kostní hmoty, křehnutí a zvýšené lomivosti kostí. Z dalších minerálních látek obsažených v kravském mléce můžeme jmenovat např. měď, železo, hořčík, mangan, fosfor, draslík, selen, sodík a zinek. Mléko obsahuje také řadu vitaminů [vit. A (retinol), B₁ (thiamin), B₂ (riboflavin), B₃ (niacin), B₅ (kyselina panthoténová), B₆ (pyridoxin), B₁₂ (kobalamin), C (kyselina askorbová), D (kalciferol), E (tokoferol), K (fylochinon) a foláty], které řadíme mezi významné bioaktivní složky potravy, protože přispívají ke správné výživě všech věkových kategorií.

V současné době však dochází ke snižování příjmu kravského mléka a to nejen v souvislosti s nynějším stylem "rychlého" stravování, ale také v souvislosti s mnoha informacemi, které zpochybňují jeho kvalitu a zdravotní účinky. Spotřebitel se v mnoha případech nedokáže zorientovat ve velkém množství někdy i protichůdných informací a mnohdy dochází k závěrům, které nemusí vždy odpovídat reálným faktům. Podle Českého statistického úřadu byla v roce 2008 průměrná roční spotřeba konzumního mléka 55,3 l na obyvatele. V porovnání s předchozími lety (2005-2007) došlo k mírnému nárůstu, avšak z dlouhodobého pozorování (1994-2008) je patrná klesající tendence ve spotřebě konzumního mléka v ČR. Jiná situace je však ve spotřebě mléčných výrobků a sýrů. Z dlouhodobého pozorování je patrný nárůst u obou těchto komodit. Při porovnání výsledků z let 1994 a 2008 je patrné, že spotřeba mléčných výrobků vzrostla o 49,3 l/obyvatele za rok a u sýrů o 6,3 kg/obyvatele za rok. Obdobné výsledky byly zaznamenány také ve studii Štikové a kol. (2006), která pozorovala souvislosti mezi cenou a spotřebou potravin v období let 1994-2005. Podle Štikové a kol. (2006) se spotřeba mléka zvýšila velmi mírně (přibližně o 0,5 % při růstu cen téměř o 21 %), přičemž spotřeba sýrů se v letech 1995-2004 zvýšila téměř o 42 %, přestože se zvýšila i cena o 30 %. Při sledování změn ve spotřebě potravin v období let 2000-2007 (Štiková a kol., 2009) se spotřeba mléka a mléčných výrobků celkově (po poměrně dlouhodobém propadu začátkem devadesátých let) zvýšila o 14,2 %. Došlo k obnovení zájmu spotřebitelské poptávky, zejména o skupinu výrobků s vyšší užitnou hodnotou. Ke snížení spotřeby došlo u mléčných konzerv a konzumního mléka, zatímco spotřeba sýrů a ostatních mléčných výrobků se zvýšila.

Cílem této práce bylo zaměřit se na stravovací návyky a stupeň informovanosti o kvalitě, zdraví prospěšných účincích kravského mléka a mléčných výrobků u 200 respondentů se snahou poukázat na některé informační nedostatky, které se v souvislosti s tímto tématem mohou vyskytovat.

Metodika

Sběr dat

Průzkum byl prováděn formou anonymního dotazníku, který se skládal celkem z 20 otázek. Tři otázky se týkaly osobních údajů, 2 otázky byly zaměřeny na stravovací návyky a 15 otázek bylo směřováno na stupeň informovanosti respondentů (resp. zjištění obecného povědomí o mléku) a názory v souvislosti s jeho propagací. V rámci osobních údajů byl zjišťován věk, pohlaví a dosažené vzdělání. Otázky směřované na stravovací návyky byly formulovány tak, abychom byli informováni o tom, zda respondenti upřednostňují kravské mléko či mléčné výrobky a jak často je konzumují. Úroveň znalostí vztahujících se na kvalitu a zdraví prospěšné účinky mléka byla zjišťována u otázek, kde byly nabídnuty tři odpovědi typu "ano, ne, nevím". Dotazník byl koncipován tak, aby respondenti byli schopni odpovídat bez jakékoliv konzultace.

Celkem 200 dotazníků bylo vyplněno při osobním kontaktu s respondenty ve dnech 25.-28. 6. 2009 na brněnském výstavišti během konání výstavy "Národní výstava hospodářských zvířat a zemědělské techniky", které se firma Agrovýzkum Rapotín s.r.o. aktivně zúčastnila. Dotazníky byly vyplňovány především návštěvníky výstaviště, ale také vystavovateli a chovateli, kteří se výstavy zúčastnili. Respondenti byli odlišných věkových kategorií, pohlaví a také vzdělání.

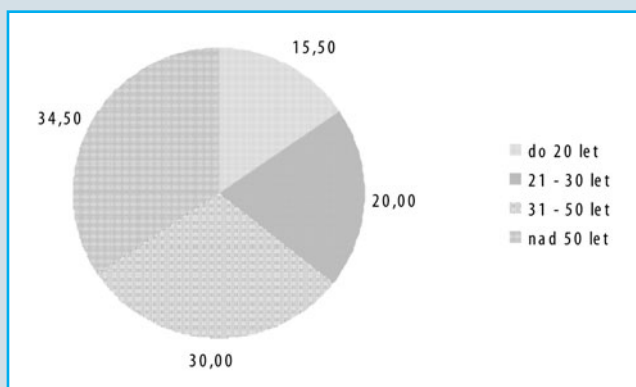
Zpracování dat

Ke statistické analýze dat bylo použito metod popisné statistiky a výpočtů kontingenčních tabulek, tabulek vícenásobných odpovědí a statistického rozkladu pomocí software StatSoft Inc., Statistica 8, 2008, Tulsa, OK.

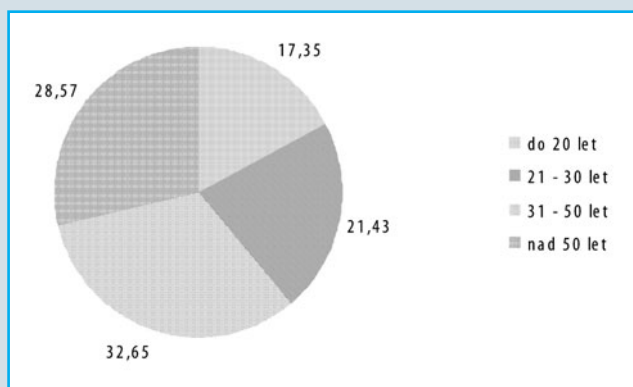
Výsledky a diskuse

Základní charakteristika souboru respondentů

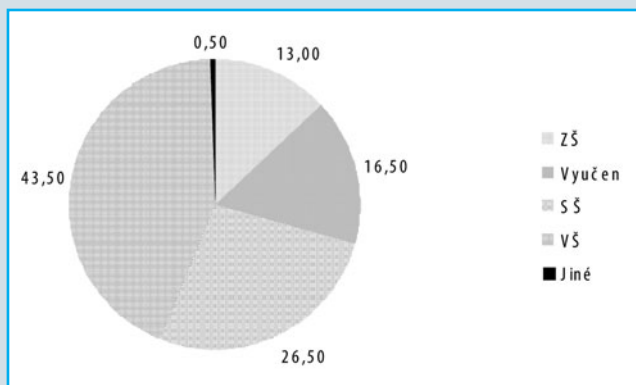
Průzkumu se zúčastnilo celkem 200 respondentů. Z toho počtu bylo 55,5 % mužů a 44 % žen a 0,5 % (tj. 1 člověk) na otázku neodpovědělo. Podle věku byli respondenti rozděleni do 4 věkových skupin, a to mladí lidé do 20 let, 21-30 let, 31-50 let a nad 50 let. Relativní podíl respondentů v jednotlivých věkových kategoriích je znázorněn v grafu 1. Dalším sledovaným kritériem byla úroveň dosaženého vzdělání, podle které byli dotazovaní rozděleni do 5 skupin: základní vzdělání (ZŠ), vyučen, středoškolské s maturitou (SŠ), vysokoškolské (VŠ) a jiné. Relativní zastoupení v uvedených kategoriích je zřejmé z grafu 2. Protože jednotliví respondenti nebyli nikterak vybírání, rozdělení podle pohlaví, věku i vzdělání je nerovnoměrné.



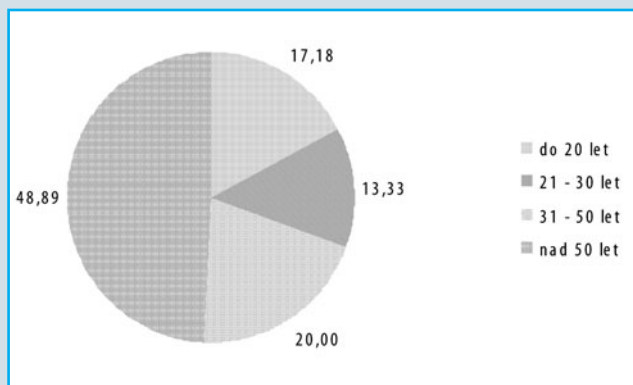
Graf 1 Rozdělení souboru respondentů v závislosti na věkové kategorii (v %)



Graf 3 Vliv věku respondentů na preferenci konzumace mléčných výrobků (v %)



Graf 2 Složení souboru respondentů v závislosti na dosažené úrovni vzdělání (v %)



Graf 4 Vliv věku respondentů na preferenci konzumace mléka (v %)

Stravovací návyky

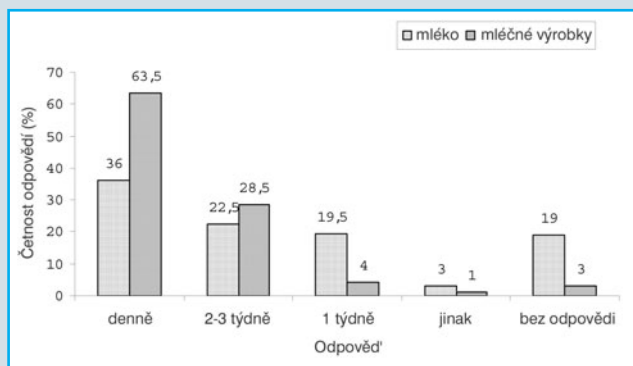
• Upřednostňujete mléko nebo mléčné výrobky?

U otázek zaměřených na stravovací návyky bylo zjištěno, že 49 % dotazovaných upřednostňuje konzumaci mléčných výrobků, 22,5 % upřednostňuje konzumaci mléka a 28,5 % respondentů konzumuje obojí. Konzumaci výrobků upřednostňují všechny věkové kategorie, nejčastěji však respondenti ve věku 31-50 let a nejméně mladí lidé do 20 let věku, viz graf 3. Mléko je nejvíce upřednostňováno respondenty ve věkové kategorii nad 50 let a nejméně ve věkové kategorii 21-30 (graf 4).

• Jak často konzumujete mléko/mléčné výrobky?

Při sledování četnosti konzumace mléka 36 % respondentů uvedlo, že konzumuje mléko denně, 22,5 % dvakrát až třikrát týdně, 19,5 % jedenkrát týdně, 3 % s jinou četností a 19 % dotazovaných na otázku neodpovědělo (graf 5). Zajímavé bylo zjištění, že téměř 2/3 respondentů, kteří denně konzumují mléko, patří do věkových kategorií nad 50 let (34,72 %) a 31-50 let (30,56 %), významný je i podíl mladých lidí do 20 let věku, tj. 18,06 %. Při sledování četnosti konzumace mléka v závislosti na pohlaví nebyl mezi muži a ženami pozorován žádný rozdíl.

Z celkového počtu 200 respondentů 63,5 % dotazovaných uvedlo, že konzumuje mléčné výrobky denně; 28,5 % dvakrát až třikrát týdně; 4 % jedenkrát týdně; 1 % s jinou četností a 3 % neodpovědělo (graf 5). Uvedené základní rozdělení souboru respondentů se odráží i v jednotlivých



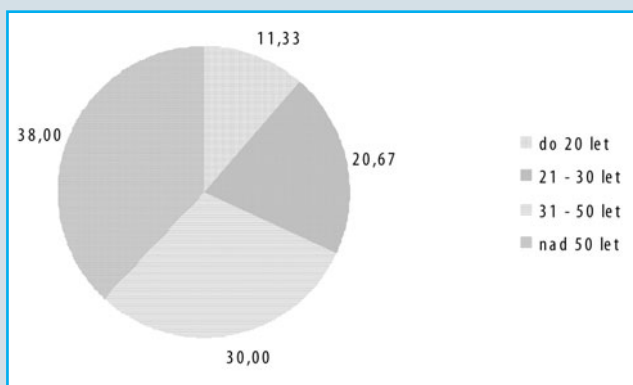
Graf 5 Porovnání četnosti konzumace mléka a mléčných výrobků

věkových kategoriích, mléčné výrobky konzumují denně téměř 2/3 respondentů v každé věkové kategorii. Denní konzumaci výrobků udává 71,26 % žen a 60,38 % mužů, přičemž frekvence konzumace výrobků 2-3x týdně je častější u mužů (35,85 %) než u žen (21,84 %).

Povědomí o mléku

• Je kravské mléko zdraví prospěšné?

Většina dotazovaných (92 %) soudí, že mléko je zdraví prospěšné, 2,0 % respondentů se domnívají, že není, 5,5 % neví a 0,5 % neodpovědělo. O tom, že mléko je prospěšné pro lidské zdraví je přesvědčeno nejvíce respondentů v kategoriích 31-50 a nad 50 let, naopak nejméně často byla tato odpověď zaznamenána u mladých lidí do 20 let věku.



Graf 6 Věková struktura dotazovaných, kteří se domnívají, že mléko je hlavním zdrojem vápníku (v %)

Záporné odpovědi, tj. že mléko není zdraví prospěšné, se vyskytovaly pouze ve věkových kategoriích do 20 let a 21-30 let a převládaly u osob s vysokoškolským vzděláním. Odpověď "nevím" byla nejčastější v kategorii 21-30 let. V závislosti na pohlaví je o prospěšnosti mléka pro zdraví přesvědčeno více mužů (93,69 %) než žen (90,8 %).

• Je kravské mléko důležitým zdrojem základních živin?

Podle 92 % respondentů je kravské mléko zdrojem základních živin, naopak pouhých 1,5 % ze všech dotazovaných se domnívá, že není; 6,5 % respondentů nedokázalo na tuto otázku jednoznačně odpovědět ("nevím"). Odpověď "nevím" byla nejčastější ve věkové kategorii do 20 let a to u mužů se základním vzděláním. Odpověď "ne" byla zaznamenána pouze u vysokoškolsky vzdělaných respondentů. Celkem 95,45 % žen a 89,19 % mužů se domnívá, že kravské mléko je zdrojem základních živin.

• Má kravské mléko pozitivní vliv na zdraví člověka?

Kravské mléko má podle 89 % respondentů pozitivní vliv na zdraví člověka. Celých 9 % však neví a 2 % se domnívají, že ne. Ačkoli názor, že mléko má pozitivní vliv na zdraví člověka převládá u všech věkových kategorií, nejčastěji se vyskytoval u respondentů ve věku 31-50 let a nad 50 let, naopak nejméně často u mladých lidí do 20 let. Odpověď "nevím" se nejčastěji vyskytovala v kategoriích mladých lidí do 30 let. O pozitivním vlivu mléka je přesvědčen stejný podíl mužů i žen (cca 89 %), přičemž odpověď "ne" se vyskytovala pouze u mužů.

• Je kravské mléko hlavním zdrojem vápníku?

Celých 75 % respondentů se domnívá, že kravské mléko je hlavním zdrojem vápníku, naopak 8,5 % dotazovaných s tím nesouhlasí (odpověď "ne"), 15,5 % neví a 1 % neodpovědělo. Názor, že mléko je dobrým zdrojem vápníku, převládá především u lidí starších než 30 let (tj. kategorie 31-50 a nad 50 let), jejich podíl tvoří téměř 70 % ze všech kladných odpovědí, naopak nejméně častý je u mladých lidí do 20 let (graf 6). Zápornou odpověď uvedlo celkem 17 dotazovaných, z toho téměř 30 % spadá do věkové kategorie do 20 let (29,41 %) a nad 50 let (29,41 %). Odpověď "nevím"

byla nejčastější v kategorii 31-50 let. Názory na mléko, jako zdroj vápníku, jsou u mužů i žen stejné (cca 75 % odpovědělo na otázku "ano", cca 15 % "nevím" a cca 10 % "ne"). Obdobné rozložení souboru je i v jednotlivých skupinách podle vzdělání, s výjimkou respondentů se základním vzděláním, kde podíl souhlasných odpovědí byl pouze 53,85 %, zato podíl odpovědí "nevím" dosáhl 30,77 %.

• Chrání kravské mléko před vznikem osteoporózy?

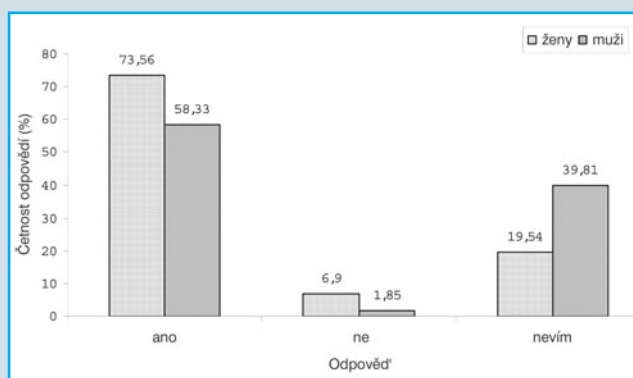
Celkem 64 % dotazovaných se domnívá, že kravské mléko chrání před vznikem osteoporózy, avšak 30 % respondentů o souvislosti mezi kravským mlékem a osteoporózou není informováno ("nevím"), 4 % dotazovaných odpovědělo "ne" a 2 % se k této otázce nevyjádřilo. Kladná odpověď se vyskytovala nejvíce u věkových kategorií 31-50 let (31,25 %) a nad 50 let (41,41 %). Nejméně souhlasných odpovědí bylo v kategorii do 20 let (7,81 % ze všech kladných odpovědí). Odpověď "nevím" se nejčastěji vyskytovala u lidí v kategorii do 20 let a u lidí se základním vzděláním a vyučených, naopak nejméně často u lidí starších 50 let a u lidí s vysokoškolským vzděláním. Názory mužů a žen na roli mléka v prevenci osteoporózy se lišily, jak je znázorněno v grafu 7.

• Je kravské mléko dobře stravitelné?

Kravské mléko je podle 73 % respondentů dobře stravitelné, dalších 6 % si myslí, že není, 18 % neví a 3 % na otázku neodpovědělo. Souhlasně odpovědělo 39,04 % respondentů nad 50 let a 30,82 % v kategorii 31-50 let. Naproti tomu podíl souhlasných odpovědí v kategoriích do 20 let a 21-30 let se pohyboval kolem 15 %. Nejvíce respondentů, jedna třetina, kteří nedokázali na otázku odpovědět ("nevím") byla ve věkové kategorii 21-30 let. Názor, že kravské mléko není dobře stravitelné, převládá u osob s vysokoškolským vzděláním.

• Obsahuje kravské mléko zvýšený podíl nezdravých tuků a cholesterol?

Odpovědi na tuto otázku byly následující: "ano" odpovědělo 13,5 % respondentů, "ne" odpovědělo 49,5 % a "nevím" 35,5 % dotázaných. Na otázku neodpovědělo 1,5 % ze všech respondentů, tj. 3 osoby. Téměř polovina



Graf 7 Odpovědi na otázku, zda kravské mléko chrání před vznikem osteoporózy v závislosti na pohlaví respondentů

respondentů v každé věkové kategorii si myslí, že mléko neobsahuje zvýšený podíl cholesterolu a nezdravých tuků. Odpověď "ne" převládala u lidí nad 50 let a ve věku 31-50 let a u lidí s vysokoškolským vzděláním. Rovněž převládala u mužů. Souhlasnou odpověď, tj. že mléko obsahuje zvýšený podíl nezdravých tuků a cholesterolu, dávali nejčastěji lidé ve věku 31-50 let a lidé se středoškolským a vysokoškolským vzděláním. Na uvedenou otázku nedokázala odpovědět ("nevím") téměř třetina respondentů v každé věkové kategorii a téměř polovina všech respondentů se základním vzděláním a vyučených.

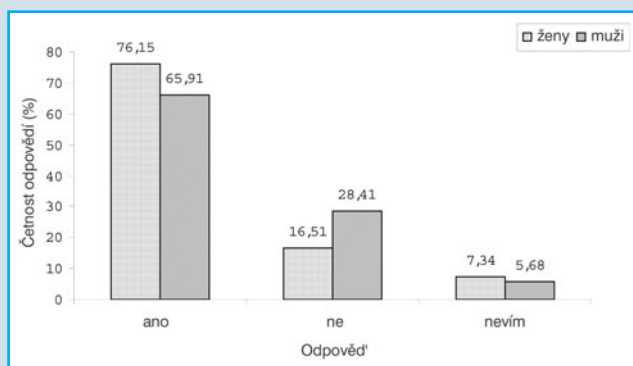
• Jsou kysané mléčné výrobky zdravější než kravské mléko?

Celkem 56,5 % respondentů se domnívá, že ano, 12,5 % tvrdí, že ne a téměř třetina všech respondentů (30 %) neví. Dva respondenti (tj. 1 %) neodpověděli jednoznačně a uvedli do dotazníku, že "jsou stravitelnější". Téměř polovina všech respondentů, kteří odpověděli "ano" byla z věkové kategorie nad 50 let (46,02 %). Naopak pouze 7,08 % souhlasných odpovědí bylo od lidí ve věku do 20 let. Nejvíce kladných odpovědí bylo zaznamenáno u vysokoškolsky vzdělaných respondentů a u lidí vyučených, naopak nejméně u skupiny se základním vzděláním. Četnost odpovědí "ne" byla ve všech věkových kategoriích obdobná. Na otázku nedokázala odpovědět ("nevím") polovina mladých lidí do 20 let (51,61 %) a v dalších věkových kategoriích se podíl odpovědí "nevím" snižoval 42,5 % u 21-30 let; 26,67 % u 31-50 let a 16,18 % nad 50 let. "Nevím" odpověděla rovněž více než polovina respondentů se základním vzděláním (53,58 %).

• Myslíte si, že kravské mléko může mít negativní vliv na zdraví člověka, a proč?

Celkem 39,5 % dotazovaných soudí, že kravské mléko nemá negativní vliv na zdraví člověka, 4 % respondentů se domnívá, že ano, 22,5 % respondentů uvedlo jinou odpověď, 3 % neví a 31 % neodpovědělo vůbec. Odpovědi "ne" převládaly v kategoriích 31-50 a nad 50 let (v obou kategoriích po cca 1/3 ze všech, kteří odpověděli ne), zatímco nejvíce souhlasných odpovědí bylo ve skupině 21-30 let. "Nevím" odpovědělo nejvíce u lidí do 20 let a jiný typ odpovědi bylo uvedeno nejvíce u lidí nad 50 let a 21-30 let. Četnost odpovědí "ne, ano, jiné" jsou u obou pohlaví obdobné, zatímco odpověď "nevím" převládá u mužů.

U této otázky měli respondenti prostor na zdůvodnění své odpovědi. Celkem jsme získali vyjádření od 46 respondentů. Vyjádření především souvisela s názorem, že kravské mléko může mít negativní vliv na zdraví člověka. 24 dotazovaných zmínila problematiku alergií na kravské mléko ("někteří jedinci mívají alergie") a s ní související konzumaci mléka kozího "preferuji kozi". 11 krát se opakovala odpověď "jsou těžce stravitelné - zakysané výrobky jsou lepší". V návaznosti na zdravotní problémy související s konzumací kravského mléka byla také 8 krát zmíněna odpověď typu "vím pouze o zahleňování" a "přenos nemocí při konzumaci nepasterovaného mléka (brucelóza, bore-



Graf 8 Porovnání odpovědí mužů a žen na otázku, zda vedou děti ke konzumaci kravského mléka

lióza)". Pozitivní vlastnosti kravského mléka zdůvodnili 3 respondenti následujícími komentáři "je to přírodní zdroj potravy" a "je zdrojem vitaminů".

Propagace kravského mléka

• Je podporována konzumace mléka ve Vaší rodině?

Podle výsledků dotazníku je konzumace mléka podporována v rodinách u 85,5 % dotazovaných, u 12 % není, 1,5 % neví a 1 % (2 lidé) neodpovědělo. Z výsledků je patrné, že více než 80 % respondentů v každé věkové kategorii uvedlo, že konzumace mléka je v rodině podporována. Celkem 89,09 % mužů a 83,91 % žen uvedlo, že v jejich rodině je podporována konzumace mléka. Naproti tomu u 16,09 % žen a 8,18 % mužů konzumace mléka v rodině podporována není.

• Vedete Vaše děti ke konzumaci kravského mléka?

Z 200 dotazovaných respondentů jich 70,5 % uvedlo, že vede děti ke konzumaci kravského mléka, naopak 22 % dětí ke konzumaci mléka nevede. "Nevím" pak odpovědělo 6,5 % dotázaných a další 1 % na otázku neodpovědělo. Ve dvou případech byla tato otázka doplněna poznámkou "nemám děti, ale povedu". Nejméně kladných odpovědí bylo zaznamenáno u respondentů se základním vzděláním a u mladých lidí do 20 let a rovněž ve věkové kategorii 21-30 let. U obou těchto věkových kategorií naopak převládaly negativní odpovědi nebo odpověď "nevím". Zajímavé je zjištění, že děti vede ke konzumaci mléka více mužů než žen (graf 8).

• Je kravské mléko propagováno dostatečně?

Převážná většina dotazovaných se domnívá, že kravské mléko není dostatečně propagováno (59 %), pouze 19 % se domnívá, že propagace mléka je dostatečná a 22 % neví. Více než 60 % lidí v každé věkové kategorii, s výjimkou mladých lidí do 20 let si myslí, že mléko není propagováno dostatečně. Téměř polovina respondentů ve zmíněné věkové kategorii, tj. do 20 let věku, se naopak domnívá, že mléko je propagováno dostatečně (45,16 %), stejný názor má ale pouze cca 15 % dotazovaných v ostatních věkových kategoriích. U mužů převládá názor, že propagace mléka není dostatečná (62,16 % mužů vs. 54,55 % žen), u žen naopak převládají odpovědi "ano", tj. propagace mléka je dostatečná, a odpovědi "nevím". Zajímavé jsou výsledky

rozdělené podle dosaženého stupně vzdělání. Zatímco struktura odpovědí u vyučených a středoškolsky vzdělaných lidí odpovídá základním průměrným hodnotám souboru, odpovědi dotazovaných se základním a vysokoškolským vzděláním se výrazně odlišují. Necelá třetina (30,77 %) respondentů se základním vzděláním se domnívá, že mléko není propagováno dostatečně a celá polovina (50,00 %) si naopak myslí, že propagace mléka je dostatečná. Naproti tomu 72,41 % dotazovaných s vysokoškolským vzděláním se domnívá, že propagace mléka je nedostatečná. Pouhých 11,49 % vysokoškolsky vzdělaných si myslí opak, tj. že mléko je propagováno dostatečně.

• Podpořil(a) byste propagaci kravského mléka ve školách?

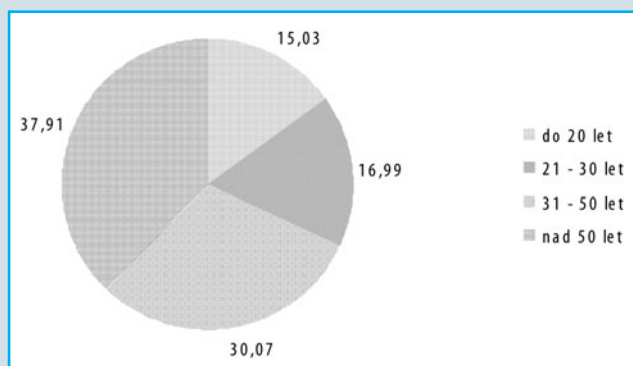
Propagaci ve školách by podpořilo 92 % všech dotázaných respondentů, 4 % by naopak propagaci mléka ve školách nepodpořilo a 4 % odpověděli "nevím". Z výsledků šetření vyplývá vysoká podpora propagace napříč věkovým spektrem, protože "pro" by se vyslovilo více než 80 % respondentů v každé věkové kategorii. Odpovědi "ne" převládaly převážně ve věkové kategorii 21-30 let, odpověď "nevím" u mladých lidí do 20 let. Názory mužů i žen na propagaci mléka ve školách jsou podobné a odpovídají celkovému rozložení souboru, stejně jako názory respondentů v jednotlivých skupinách podle dosaženého vzdělání.

• Podpořil(a) byste zavedení automatů na kravské mléko?

Zavedení automatů na syrové kravské mléko by podpořilo 76,5 % respondentů, přičemž 14 % neví a 9,5 % nesouhlasí. Zavedení automatů na mléko nejvíce podporují respondenti starší 50 let a nejméně pak mladí lidé do 20 let (graf 9). Zajímavé je i zjištění, že zavedení automatů na kravské mléko by nepodpořila plná čtvrtina lidí ve věkové kategorii 21-30 let a téměř 15 % respondentů s vysokoškolským vzděláním. Odpověď "nevím" převládala u respondentů ve věku 31-50 let a mladých lidí do 20 let. Zavedení automatů na kravské mléko podporuje více mužů (79,28 %) nežli žen (73,86 %).

Závěr

Prezentované výsledky shrnují odpovědi 200 respondentů. Jejich odpovědi byly vyhodnoceny s ohledem na pohlaví, věk a stupeň dosaženého vzdělání. Ze zjištěných výsledků vyplývá, že většina dotazovaných upřednostňuje konzumaci mléčných výrobků před konzumací mléka. Zatímco konzumaci výrobků upřednostňují všechny věkové kategorie, mléko je nejvíce upřednostňováno respondenty ve věkové kategorii nad 50 let. Většina dotazovaných soudí, že mléko je zdraví prospěšné, je důležitým zdrojem základních živin a má pozitivní vliv na zdraví člověka. Tento názor převládá především u respondentů ve věku 31-50 let a nad 50 let. Odpověď "nevím" se nejčastěji vyskytuje u lidí do 20 let a ve věku 21-30 let. Ve skupině respondentů, kteří nepovažují mléko za zdraví prospěšné a za zdroj základních



Graf 9 Věková struktura respondentů, kteří by podpořili zavedení automatů na mléko (v %)

živin, převládají osoby s vysokoškolským vzděláním. V otázkách zaměřených na specifikaci zdraví prospěšných vlastností mléka si však mnozí respondenti nejsou zcela jisti. Např. cca 30 % respondentů nedokáže posoudit, zda konzumace kravského mléka chrání před vznikem osteoporózy, zda mléko obsahuje zvýšený podíl nezdravých tuků a cholesterol nebo zda kysané mléčné výrobky jsou stravitelnější než mléko. Odpověď "nevím" v tomto případě převládá u lidí do 20 let věku a nebo u respondentů se základním vzděláním a vyučených. Nejvíce různorodých odpovědí přinesla otázka na možný negativní vliv kravského mléka na zdraví člověka, kde 39,5 % dotazovaných uvedlo, že kravské mléko nemá negativní vliv na zdraví člověka, 4 % uvedli, že ano, 22,5 % respondentů uvedlo jinou odpověď, 3 % nevěděli a zbývajících 31 % na otázku neodpovědělo. Ve zdůvodněních odpovědí pak respondenti nejčastěji uváděli alergie, zahleňování, možnost přenosu nemocí u syrového mléka a horší stravitelnost. Podle výsledků dotazníku je konzumace mléka podporována v rodinách u 85,5 % dotazovaných. Celkem 70,5 % respondentů uvedlo, že vede děti ke konzumaci kravského mléka. Více než 60 % lidí v každé věkové kategorii, s výjimkou mladých lidí do 20 let si myslí, že mléko není propagováno dostatečně. Propagaci mléka ve školách by podpořilo 92 % všech dotázaných respondentů. Zavedení automatů na syrové kravské mléko by podpořilo 76,5 % respondentů, přičemž nejvíce automaty na mléko podporují respondenti starší 50 let a nejméně pak mladí lidé do 20 let. Zavedení automatů na kravské mléko by nepodpořila plná čtvrtina lidí ve věkové kategorii 21-30 let a téměř 15 % respondentů s vysokoškolským vzděláním.

Příspěvek vznikl za podpory výzkumného záměru MŠMT č. MSM 2678846201.

Použitá literatura

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. Dostupné z:

http://www.czso.cz/csu/2009edicniplan.nsf/publ/3004-09-v_roce_2008 [citováno 22.1.2010].

ŠTIKOVÁ O., SEKAVOVÁ H., MRHÁLKOVÁ I.: Vliv socio-ekonomických faktorů na spotřebu potravin (výzkumná studie). Ústav zemědělské ekonomiky a informací Praha, 2009, č. 95, s. 89. ISBN 978-80-86671-62-8.

ŠTIKOVÁ O., SEKAVOVÁ H., MRHÁLKOVÁ I.: Vliv změny cen na spotřebu potravin. Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky Praha, 2006, s. 65. ISBN 80-86671-31-3.

Kontakty na autory:

Ing. Jarmila Watzková (Jarmilaa@email.cz); Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Rapotín, Oddělení výživy zvířat a kvality živočišných produktů, Pracoviště Pohořelice, Vídeňská 699, 691 23 Pohořelice
 Mgr. Jan Říha (jan.riha@vuchs.cz); Agrovýzkum Rapotín s.r.o., Oddělení chovu a šlechtění, Výzkumníků 267, 788 13 Víkřovice
 Ing. Mgr. Ludmila Křížová, Ph.D. (ludmila.s@seznam.cz); Agrovýzkum Rapotín s.r.o., Oddělení výživy zvířat a kvality živočišných produktů, Pracoviště Pohořelice, Vídeňská 699, 691 23 Pohořelice
 Ing. Jiří Trínáctý, Ph.D. (trinacty@vuvz.cz); Agrovýzkum Rapotín s.r.o., Oddělení výživy zvířat a kvality živočišných produktů, Pracoviště Pohořelice, Vídeňská 699, 691 23 Pohořelice

Přijato do tisku 10. 3. 2010

Lektorováno 12. 5. 2010

ANALÝZA VÝSLEDKŮ STABILITY KALIBRACE PRO STANOVENÍ Kyseliny citrónové pomocí nepřímé metody infračervené spektroskopie (MIR-FT)

**Sojková, K.¹ - Hanuš, O.² - Samková, E.³ - Hanušová, K.¹
 Dufek, A.¹ - Genčurová, V.¹ - Jedelská, R.² - Kopecký, J.¹**

¹ Agrovýzkum Rapotín;

² Výzkumný ústav pro chov skotu, Rapotín;

³ Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,
 Zemědělská fakulta

Analysis of results of calibration stability for citric acid determination using indirect method of infrared spectroscopy (MIR-FT)

Abstrakt

Cílem práce bylo analyzovat stabilitu kalibrace nepřímé metody infračervené spektroskopie MIR-FT a dynamiku hladin adjustace pro stanovení kyseliny citrónové prostřednictvím hodnocení výkonnostních testů pro možnost zavedení postupu v rutinních laboratořích kontroly kvality mléka. Vztahy mezi referenčními a instrumentálními (3) výsledky při kalibraci ($n = 10$) byly: korelační koeficienty od 0,983 do 0,992; průměrné odchylky -0,005, -0,015 a -0,015 mmol.l⁻¹; směrodatné odchylky průměru individuálních diferencí od 0,390 do 0,563 mmol.l⁻¹. Použití analytické technologie (1 a 2, 3) byly u kalibrace efektivní a dobře srovnatelné. U přístroje 1 se v čase po kalibraci (únor 2009, 4 měsíce po kalibraci) ve výkonnostních testech projeví pak již poměrně pravidelné větší a podobné odchylky od přístrojů 2 a 3. Naopak tyto přístroje zůstaly výsledkově po celé pokusné období v poměrně dobré shodě. To lze vysvětlit nějakým blíže neurčeným náhodným projevem technického faktoru přístroje 1 a nelze ho nijak zevšeobecňovat, ale jeho možné opakování v rutinním systému nelze ani apriori vyloučit. Korelační koefi-

cienty mezi přístroji navzájem pro stanovení KC se pohybovaly ve výkonnostních testech po kalibraci po celou dobu 18ti měsíců od 0,294 (1×2) do 0,996 (2×3). Tyto vztahy byly vždy významné ($P \leq 0,05$, $P < 0,01$ nebo $P < 0,001$). Metodou kvalifikovaného odhadu lze určit pro dobře funkční přístroje maximální kalibrační interval při stanovení KC prostřednictvím metody MIR-FT v systému centrální kalibrace na šest měsíců.

Klíčová slova: kráva, mléko, kyselina citrónová, infračervená spektroskopie, výkonnostní testování, Euklidická vzdálenost od počátku

Abstract

The goal of the paper was to analyse calibration stability of indirect infrared spectroscopy method MIR-FT and dynamic of adjustment levels for citric acid (CA) determination by evaluation of proficiency testing for possibility of method implementation in routine laboratories for milk quality control. Relationships between reference and instrument (3) results at calibration ($n = 10$) were: correlation coefficients from 0.983 to 0.992; mean deviations -0.005, -0.015 and -0.015 mmol.l⁻¹; standard deviations of mean of individual differences from 0.390 to 0.563 mmol.l⁻¹. Used analytical technologies (1 and 2, 3) were effective and good comparable at calibration. There were regular, larger and similar deviations of instrument 1 from instruments 2 and 3 in proficiency testing in time after calibration (February 2009, 4 months after calibration). On the contrary these instruments were in relatively good result agreement during whole period of investigation. This fact is possible to explain by a random technical effect of instrument 1, which was vague, however it is impossible to generalize this effect, but also possibility of a repetition of such effect can not be excluded in a routine system. Correlation coefficients for CA determination between instruments moved from 0.294 (1×2) to 0.996 (2×3) in proficiency testing after calibration during whole period (18 months). These relationships were always significant ($P \leq 0.05$, $P < 0.01$ and $P < 0.001$). In the system of central calibration it is possible to determine the maximal calibration interval as six months at CA investigation via MIR-FT method for troublefree instruments by method of qualified estimation.

Key words: cow, milk, citric acid, infrared spectroscopy, proficiency testing, Euclidian distance from origin

Úvod

Hladina kyseliny citrónové (KC) v mléce je použitelným indikátorem energetického metabolismu krav (Illek a Pechová, 1997; Baticz et al., 2002; Garnsworthy et al., 2006). Se zvyšováním doživnosti vzrůstá výskyt produkčních poruch (ketóz) a tím vzrůstá i význam energetických ukazatelů k monitoringu a řízení prevence těchto poruch. V práci Hanuš et al. (2009) se zmiňuje fyziologické rozpětí KC v mléce v oboru 8 až 10 mmol.l⁻¹ (nebo 0,149