

## SROVNÁNÍ SENZORICKÉ KVALITY RŮZNÝCH DRUHŮ TAVENÝCH SÝRŮ THE COMPARISON OF THE SENSORY QUALITY OF VARIOUS TYPES OF PROCESSED CHEESE

*Eva Vítová, Radka Divišová, Kateřina Šůkalová, Jiřina Omelková, Milena Vespalcová*

**Abstract:** The sensory quality of various types of processed cheese with different content and type of fat was followed in this work. The seven-point hedonic scale was used for sensory evaluation of appearance, colour, gloss, taste and aroma (flavour) and texture of samples. The intensity of selected descriptors expressing off-flavour (e.g. rancid, oily and others) were then evaluated using profile test. The significant ( $P < 0.05$ ) differences were found between samples, as expected, most of parameters evaluated were strongly influenced by fat content.

**Klíčová slova:** tavené sýry, senzorická kvalita, textura, flavour

### ÚVOD

Tavené sýry patří v České republice mezi velmi oblíbené mléčné výrobky díky nízké ceně, dlouhé trvanlivosti a nabídce v celé řadě variací chutí, tvarů a vlastností. Průměrná roční spotřeba na obyvatele činí přibližně 2-3 kg. Tavené sýry mají ve srovnání s přírodními sýry nižší výživovou hodnotu. Je to způsobeno použitím zvýšené teploty při tavení a přidavkem tavicích solí, což má za následek snížení obsahu vitaminů, na druhé straně však zvýšení stravitelnosti bílkovin (Buňka et al., 2009). S přidavkem tavicích solí se zvyšuje obsah fosforu, čímž se posunuje poměr přijatého vápníku a fosforu do méně příznivé oblasti. Tavené sýry jsou také významným zdrojem sodíku, jehož příjem je u nás zhruba dvojnásobný než příjem doporučovaný. Navíc řada tavených sýrů má poměrně vysoký obsah tuku a tím i cholesterolu (Guinee, 2004).

Tavené sýry se vyrábějí mícháním přírodních sýrů různých druhů a stupňů zralosti s tavicími solemi a vodou, zahříváním směsi pod částečným vakuem za konstantního míchání až do získání homogenní hmoty (Guinee, 2004). Sortiment tavených sýrů se od jejich zrodu začátkem 20. století značně rozrostl. Na trhu se objevuje velké množství produktů vzniklých např. kombinacemi různých druhů přírodních sýrů, obsahující různé suroviny mléčného i nemléčného původu, s různými fyzikálními, chemickými i senzorickými vlastnostmi (Buňka et al., 2009). Stále častěji se na trhu objevují tzv. imitace (analogy) tavených sýrů, v nichž jsou mléčná bílkovina, mléčný tuk nebo obojí částečně nebo zcela nahrazeny nemléčnými ingrediencemi (Muir et al., 1999). Důvod je především snížení nákladů na surovinovou skladbu taveného sýra.

Z hlediska spotřebitele nejvýznamnějším faktorem, významně ovlivňujícím výběr potravin, zůstává senzorická kvalita výrobků. Kvalitní tavený sýr by měl být homogenní, jednotné barvy, bez ok. Textura má být uzavřená, hladká, jemná, přiměřeně tuhá bez zrnitosti. Přítomnost ok je velmi nežádoucí a svědčí o sekundární fermentaci, převážně vlivem bakterií máselného kvašení, jejichž spory přežívají tavení. Chuť a vůně má být charakteristická pro druh sýra, ze kterého byl vyrobený, eventuálně po přísadách, kterých se v současné době do tavených sýrů přidává celá řada, např. různé druhy zeleniny, masa, koření, ořechy, ale i ovocný sirup, kakao, med, káva nebo vanilka (Cunha et al., 2010). Chuť, vůně a textura jsou

považovány za klíčové atributy kvality tavených sýrů a řada odborníků se věnuje jejich zkoumání. Většina publikací se zaměřuje na texturní vlastnosti (např. **Brickley et al., 2007; Kapoor et al., 2007; Buňka et al., 2008**), podstatně méně publikací je věnováno chuti a vůni (flavouru) tavených sýrů (např. **Muir et al., 1999; Cunha et al., 2010; Drake et al., 2010**). Cílem této práce bylo srovnat sensorickou kvalitu, se zaměřením především na chuť, vůni a texturu, několika vybraných typů tavených sýrů dostupných na českém trhu. Vybrané sensorické charakteristiky tavených sýrů byly hodnoceny pomocí sedmibodové stupnice a profilovým testem.

### MATERIÁL A METODY

Pro analýzu byly použity komerčně zakoupené vzorky tavených sýrů: A, B, C (34 % suš., 45 % tvs), D, E (40 % suš., 50 % tvs) a sýrových analogů vyrobených experimentálně (40 % suš., 50 % tvs): F (s kokosovým tukem), G (s palmovým tukem), H (se slunečnicovým olejem).

Senzorické hodnocení probíhalo ve specializované sensorické laboratoři vybavené v souladu s normou ČSN ISO 8589, zúčastnilo se 25 posuzovatelů z řad studentů fakulty chemické. Hodnocení se skládalo z hodnocení podle stupnice (ČSN ISO 4121) a profilového testu (ČSN ISO 11035, ČSN EN ISO 13299). Nejprve měli hodnotitelé za úkol ohodnotit chuť, vůni, texturu, vzhled, barvu a lesk pomocí stupnice hédonického typu (1 vynikající  $\Rightarrow$  7 nepřijatelný). Při profilovém testu pak určit intenzitu vybraných deskriptorů chuti (žluklá, olejovitá, příp. jiné cizí pachuti) pomocí stupnice (1 neznatelná  $\Rightarrow$  7 velmi silná). Výsledky byly statisticky zpracovány pomocí Kruskal-Wallisova testu ( $\alpha = 0,05$ ). Jako chuťový neutralizátor byla použita čistá voda.

### VÝSLEDKY A DISKUSE

Prací, které využívají sensorické hodnocení pro sledování kvality přírodních sýrů, existuje mnoho. Většina z nich hodnotí vybrané charakteristiky pomocí některé z dostupných variant deskriptivních sensorických metod. Taveným sýrům je však z tohoto hlediska věnována malá pozornost a publikovaných prací je poměrně málo.

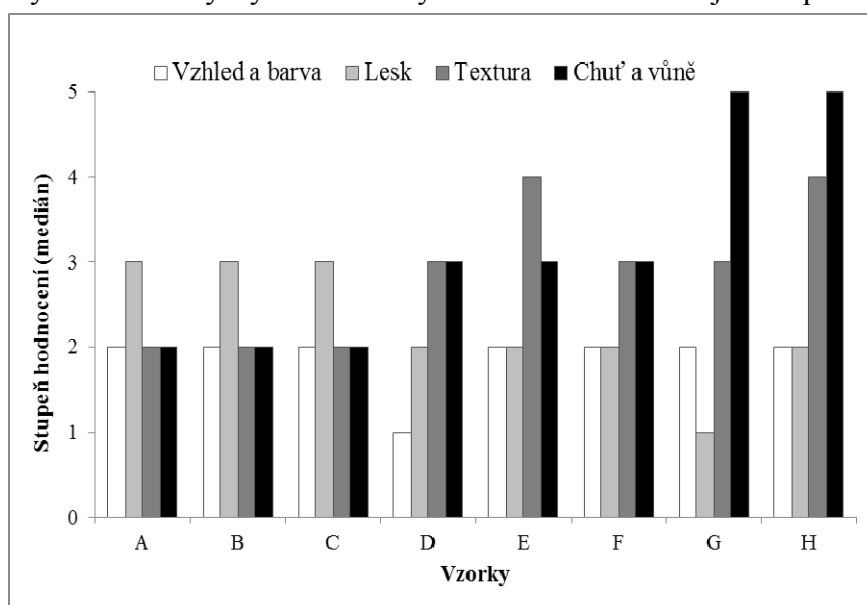
Velmi zajímavé výsledky publikovali **Drake et al. (2010)**. Ve své práci se pokusili vytvořit lexikon termínů (deskriptorů), na jejichž základě bude možné nejen kompletně popsat flavour tavených sýrů, ale také rozlišit jednotlivé typy tavených sýrů, případně je odlišit od imitací. Vytvořený slovník obsahoval 17 deskriptorů pro aroma: sladké/aromatické, po převařeném mléce (cooked/milky), syrovátkové, po oxidovaném tuku (fatty/oxidized), po lepence (cardboard), po diacetylu, po mléčném tuku, ovocné, sírové, po mastných kyselinách, upocené (sweaty), po bujónu (brothy), po karamelizovaném sýru (caramelized/toasted cheese), oříškové, mátové, vitaminové a těstovité, doplněných o 5 základních deskriptorů chuti (sladká, slaná, kyselá, hořká a umami). Za klíčovou pro flavour tavených sýrů je považována slaná chuť. Některé deskriptory, především aroma po lepence, po oxidovaném tuku, mátové aroma a také hořká chuť, byly typické především pro imitace tavených sýrů. Také **Muir et al. (1999)** se zabývali sensorickým hodnocením různých typů tavených sýrů. Seznam používaných deskriptorů obsahoval 6 termínů pro flavour (celková intenzita, krémový, máslový a slaná, hořká a kyselá chuť), 2 termíny popisující následnou chuť (intenzita a trvání) a 5 termínů pro texturu a pocit v ústech (zrnitý, lepivý, mastný, pocit povlaku (mouth-coating) a tání v ústech). Kromě slané chuti, všechny ostatní vlastnosti byly ovlivněny obsahem tuku v sýrech. **Cunha et al. (2010)** hodnotili tavené sýry z hlediska přijatelnosti pro konzumenty, zaměřili se na hodnocení vzhledu, barvy, flavouru, vybraných texturních vlastností (krémovitost, tuhost a roztíratelnost) a celkové kvality. Také zde byl obsah tuku určen jako nejvýznamnější faktor ovlivňující většinu sledovaných vlastností.

V této práci byly hodnoceny vybrané senzoričké parametry tavených sýrů pomocí stupnice (1 vynikající  $\Rightarrow$  7 nepříjemný) s cílem porovnat celkovou senzoričkou kvalitu vzorků a posoudit jejich přijatelnost pro konzumenty. Výsledky jsou uvedeny na *Obr. 1*.

Obr. 1 Srovnání vybraných senzoričkých parametrů vzorků tavených sýrů

Při hodnocení vzhledu a barvy nebyly mezi vzorky shledány významné ( $P \geq 0,05$ ) rozdíly. Posuzovatelé hodnotili jako výborné všechny vzorky kromě vzorku D, který byl z hlediska vzhledu a barvy shledán dokonce vynikajícím. Jako samostatná kategorie byl hodnocen lesk sýrů, který velmi pozitivně přispívá k požadovanému vzhledu taveného sýra. Na lepší lesk sýra měl výrazný vliv vyšší obsah a také druh použitého tuku ( $P < 0,05$ ). Lesk více tučných sýrů (50 % tvs) byl hodnocen jako výborný, použití palmového oleje dokonce dodalo sýrům lesk vynikající. Lesk sýrů s nižším obsahem tuku (45 % tvs) byl hodnocen pouze jako velmi dobrý.

Požadovaná textura byla definována jako jemná, hladká, homogenní, dokonale utavená, bez vzduchových dutin a výskytu neutavených surovin. Podobně jako v pracích **Muir et al.**



(1999) a **Drake et al. (2010)** hodnocení textury bylo výrazně ( $P < 0,05$ ) ovlivněno obsahem tuku ve vzorcích. Sýry s nižším obsahem tuku (45 % tvs) byly hodnoceny lépe, jako výborné. Naopak vyšší obsah tuku (50 % tvs) měl na texturu vzorků sýrů negativní vliv, byly hodnoceny jen jako velmi dobré nebo dobré. Více tučné sýry měly výrazně měkčí, mazlavou texturu, která zřejmě nebyla v souladu s preferencemi hodnotitelů.

Všechny hodnocené tavené sýry byly bez příchuti, jejich chuť a vůně byla tedy definována jako čistá, jemně mléčná až máslová, smetanová, jemně sýrově nasládlá, výrazná. Zvláštní důraz byl kladen na intenzitu smetanové a sýrové chuti. Při hodnocení chuti a vůně byl opět patrný rozdíl ( $P < 0,05$ ) mezi sýry s různým obsahem tuku. Sýry méně tučné (45 % tvs) byly hodnoceny jako výborné, více tučné (50 % tvs) jako velmi dobré. Podobně jako v práci **Drake et al. (2010)** použití slunečnicového a palmového oleje způsobilo významné zhoršení ( $P < 0,05$ ) chuti a vůně, tyto vzorky byly hodnoceny pouze jako méně dobré. Jak vyplývá z výsledků profilového testu vzorky G (s palmovým tukem) a H (se slunečnicovým olejem) vykazovaly vysokou intenzitu žluklé a olejovité chuti. Někteří hodnotitelé zde navíc identifikovali poměrně intenzivní jiné pachuti, které popisovali u vzorku G jako hořkou, nakyslou, gumovou, kovovou, umělou, po plastu či dřevu, u vzorku H jako nahořklou,

nakyslou, po plastu, rybách či dřevu. Tyto pachuti lze bezpochyby připsat použití jiného než mléčného tuku pro výrobu sýrů.

### LITERATURA

- Brickley, C. A., Auty, M. A. E., Piraino, P., McSweeney, P. L. H. 2007. The effect of natural Cheddar cheese ripening on the functional and textural properties of the processed cheese manufactured therefrom. In *Journal of Food Science*. 2007, Vol. 72, No. 9, pp. C483–C490.
- Buňka, F., Buňkova, L., Kráčmar, S. 2009. *Základní principy výroby tavených sýrů*. In *Folia Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2009. 70 p.
- Buňka, F., Stetina, J., Hrabe, J. 2008. The effect of storage temperature and time on the consistency and color of sterilized processed cheese. In *European Food Research and Technology*, 2008, Vol. 228, No. 2, pp. 223-229.
- Cunha, C. R., Dias, A. I., Viotto, W. H. 2010. Microstructure, texture, colour and sensory evaluation of a spreadable processed cheese analogue made with vegetable fat. In *Food Research International*, 2010, Vol. 43, No. 3, pp. 723-729.
- Drake, S. L., Yates, M. D., Drake, M. A. 2010. Development of a flavor lexicon for processed and imitation cheeses. In *Journal of Sensory Studies*, 2010, Vol. 25, No. 5, pp. 720-739.
- Guinee, T. P. 2004. Pasteurized processed cheese products. In Roginski, H., Fuquay, J. W., Fox, P. F. In *Encyclopedia of Dairy Science*, Vol. 1. London: Elsevier Science, 2004. pp. 411–418.
- Kapoor, R., Metzger, L. E., Biswas, A. C., 2007. Muthukummarappan, K. Effect of natural cheese characteristics on process cheese properties. In *Journal of Dairy Science*, 2007, Vol. 90, No. 4, pp. 1625-1634.
- Muir, D. D., Tamime, A. Y., Shenana, M. E., Dawood, A. H. 1999. Processed cheese analogues incorporating fat-substitutes 1. Composition, microbiological quality and flavour changes during storage at 5°C. In *Food Science and Technology-Lebensmittel Wissenschaft und Technologie*, 1999, Vol. 32, No. 1, pp. 41-49.

**Poděkování:** Práce vznikla za podpory projektu FRVŠ MŠMT ČR č. 1294/G4/2012 a Standardního projektu specifického výzkumu č. FCH-S-11-7.

**Kontaktní adresa:** Ing. Eva Vítová, Ph.D., Ústav chemie potravin a biotechnologií, Fakulta chemická VUT v Brně, Purkyňova 118, 612 00 Brno, ČR, e-mail: evavitova@post.cz.