

VLIV NÁPLNĚ NA SENZORICKOU HODNOTU PLNĚNÝCH ČOKOLÁDOVÝCH CUKROVINEK

EFFECT OF FILLING ON THE SENSORY VALUE OF FILLED CHOCOLATE CONFECTIONERY

Veronika Šafránková¹ – Renáta Dufková¹ – Luděk Hřivna¹
Tomáš Gregor¹ – Kateřina Týblová¹

¹Ústav technologie potravin, Agronomická fakulta, MENDELU, Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno

<https://doi.org/10.11118/978-80-7701-048-1-0233>



ABSTRAKT

Byl zkoumán vliv různých náplní na senzorickou hodnotu plněných čokoládových cukrovinek. Byly vyrobeny pralinky s pěti variantami náplní. Byl hodnocen jejich vzhled, textura, chuť a celkový dojem. Bylo potvrzeno, že přídavek chia semínek, mangového pyré, chilli a lyofilizovaného manga neměl významný negativní vliv na senzorickou přijatelnost výrobků. Náplň se zeleným čajem a matcha byla hodnocena jako méně přijatelná kvůli výskytu cizích chutí. Celkově byly všechny varianty hodnoceny jako dobré až vynikající, což potvrzuje význam správného výběru ingrediencí a technologických postupů při výrobě plněných čokoládových cukrovinek.

Klíčová slova: pralinky, ganache, senzorická analýza

ABSTRACT

An investigation was conducted into the effect of different fillings on the sensory value of filled chocolate confectionery. Five filling variants were produced and subsequently evaluated in terms of appearance, texture, taste and overall impression. The results showed that the addition of chia seeds, mango puree with chilli and freeze-dried mango did not have a significant negative effect on the sensory acceptability of the products. Conversely, the green tea and matcha filling was found to be less palatable due to the presence of extraneous flavours. The study concluded that the selection of appropriate ingredients and the implementation of effective technological processes are crucial in ensuring the quality and sensory appeal of filled chocolate confectionery.

Keywords: pralines, ganache, sensory analysis

ÚVOD

Plněné čokoládové cukrovinky též pralinky nebo čokoládové bonbony jsou legislativně definovány jako: „potravina o velikosti jednoho sousta, vyrobená z jednoho druhu nebo kombinace čokolád ve směsi a jiných jedlých složek, přičemž celkový obsah čokolády musí být minimálně 25 % celkové hmotnosti výrobku“ (Nařízení 2000/36/EC, Vyhláška č. 76/2003 Sb.). První čokoládové pralinky byly oříšky v karamelu. Nyní je lze všeobecně definovat jako různé druhy náplní obalené čokoládovou vrstvou, tedy jako výrobek, sestávající se z pevné čokoládové skořápky s měkkou (občas tekutou) náplní (Marvig et al., 2014).

Náplně se mohou lišit nejen svým složením a chutí, ale i strukturou. Strukturu ovlivňují zejména technologické postupy při jejich výrobě a složení (McGill, Hartel, 2018). Jak uvádí Miquelin, Alcantra a Lannes (2011), existuje mnoho příchutí a variací v konzistenci náplní do plněných čokoládových výrobků. Na chuť má rozhodující vliv především ochucující složka, např. chilli, kokos, ovocné pasty a prášky z lyofilizovaného ovoce, ořechy a ořechová másla, káva, koření aj. Druh náplně má významný vliv i na jejich přijatelnost (Popov-Raljić et al., 2010). Typickou náplní pro pralinky je ganache, která je jednou z hlavních součástí pro plněné čokoládové výrobky (Secuk, Secim, 2022). Všeobecně se jedná o jednu z nejznámějších a nejoblíbenější náplní na bázi čokolády. Jedná se o směs čokolády a vysokotučné smetany (min. 35 % tuku), která může být nahrazena jinou tekutou složkou, jako je např. ovocné pyré (Maršálek, 2023). Cílem při sestavování receptur je, aby byla výsledná ganache snadno rozpustná v ústech a homogenní. Existuje velká variabilita receptur a mnoho variant příchutí náplní (McGill, Hartel, 2018), což je jeden z faktorů, díky němuž je ganache velmi oblíbená v cukrářství jako náplň do dortů, zákusků a právě čokoládových bonbonů, tj. pralinek (Maršálek, 2023).

Pro senzorické hodnocení pralinek má rozhodující vliv výběr ingrediencí pro náplně a samotný výrobní proces plněných čokoládových výrobků (De Pelsmaecker et al., 2013). Rozhodující vliv na senzorické hodnocení čokoládových výrobků má zejména vzhled, textura a chuť (Neumann, Molnár, Arnold, 1990; Savitri et al., 2022). Z pohledu spotřebitele musí mít čokoládové výrobky atraktivní vzhled, konkrétně barvu, lesk a tvar, odpovídající pevnost při okolní teplotě, jedinečnou chuť a vůni a uspokojivou trvanlivost během skladování a distribuce (Popov-Raljić et al., 2010), které se mohou v průběhu skladování měnit (De Pelsmaecker et al., 2013). V případě hodnocení vzhledu plněných čokoládových výrobků hraje významnou roli výskyt výkvětů, a to jak cukerného, tak i tukového. Jejich přítomnost má značně negativní vliv na hodnocení celkového dojmu výrobků (Bui, Coad, 2014). U čerstvých pralinek se očekává vysoký lesk, perfektní křupnutí a při vložení čokoládové pralinky do úst pozvolné uvolňování čokoládové složky (Marvig et al., 2014).

MATERIÁL A METODIKA

Suroviny

Pro výrobu čokoládových cukrovinek, včetně jejich náplně byla použita bílá čokoládová hmota Belcolade X605/M ve formě pecek od firmy Puratos, která obsahovala 28 % kakaové sušiny ve formě kakaového másla, cukr, sušené plnotučné mléko, sójový lecitin a přírodní vanilkové aroma. Základ náplně tvořila bílá čokoláda a trvanlivá smetana 35% od firmy Bohemilk a. s. Pro obohacení základu byly použity následující suroviny: **čaj Matcha ceremony mesh 2000** ve formě prášku (Aficco s. r. o.); **zelený čaj Japonsko sencha fukujyu** (Aficco s. r. o.); **chia semínka** (BILLA s. r. o.); **100% bio mangové pyré** (Salvest); **lyofilizované mango** (Farmland); **chilli mleté** (Vitana, Orkla Foods Česko a Slovensko).

Výroba ganache

Celkem bylo vyrobeno pět variant náplní (viz tabulka 1).

Tabulka 10: Přehled variant čokoládových cukrovinek

Varianta	Obohacující složka	Množství složky
1	-	-
2	zelený čaj čaj matcha	6 % na hmotnost smetany 2 % na hmotnost náplně
3	chia semínka	3 % na hmotnost náplně
4	mangové pyré lyofilizované mango	poměr 1 : 1 ke smetaně 3 % na hmotnost náplně
5	mangové pyré mleté chilli	poměr 1 : 1 ke smetaně 0,75 % na hmotnost náplně

Dle dostupné literatury byl zvolen poměr čokolády ku smetaně pro výrobu klasických ganache 2,5 : 1 (McGill, Hartel, 2018). Rozpuštěná čokoládová hmota (40 °C) byla smíchána se 40°C smetanou (var. 1) a obohacující složkou (var. 2–5). Takto vzniklou směs bylo nutné vymíchat v hladkou ganache bez výskytu hrudek. Při výrobě náplně s přídavkem zeleného čaje a matcha (var. 2) byl nejprve zelený čaj louhován v adekvátním množství smetany. Po 20 minutách louhování byl čaj odejmut a smetana z čajových lístků vymačkána. Hmotnostní úbytek smetany, kterou pojaly čajové lístky, byl dovážen smetanou na původní hodnotu. Ovocné ganache (varianta 4 a 5) byly vyrobeny nahrazením poloviny množství smetany (Notter, 2011). Smetana a mangové pyré byly naváženy v poměru 1 : 1, promíseny a zahřáty na teplotu 40 °C. Vzniklá směs byla promíchána s tekutou čokoládovou hmotou (40 °C). Lyofilizované mango (var. 4) bylo nutno předem nadrtit ve třetí misce na granulaci <1 mm². Hotové náplně (<30 °C) byly pomocí cukrářského sáčku naplněny do připravených čokoládových dutinek.

Výroba čokoládových cukrovinek

Čokoládová hmota byla navážena (1 kg) a rozpuštěna v mikrovlnné troubě na teplotu 40–42 °C. Po dosažení této teploty byla čokoládová hmota ručně temperována na žulových deskách na teplotu 25–26 °C. Následovně byla převedena do misky a opět zahřáta v mikrovlnné troubě na pracovní teplotu 28–29 °C. Pomocí cukrářských sáčků byla čokoládová hmota naplněna do forem. Na vibračních deskách pak byla zbavena vzduchových bublin a následně z nich byla hmota vylita přetočením formy a zchlazena při teplotě 15–16 °C. Po ztuhnutí čokoládových dutinek bylo provedeno plnění náplněmi a druhý den zavíčkování ručně temperovanou čokoládovou hmotou. Po důkladném vychlazení byly pralinky z forem vyklepnuty a podrobeny senzorickému hodnocení.

Senzorické hodnocení

Senzorická analýza byla provedena v senzorické laboratoři Mendelovy univerzity v Brně, která splňuje normu ISO 8589. Vzorky byly hodnoceny na základě přijatelnosti pomocí pětibodové stupnice (5 – vynikající, 4 – velmi dobrý, 3 – dobrý, 2 – uspokojivý, 1 – špatný). Sledované deskriptory se zaměřovaly na vzhled (tukový výkvět, barva, lesk), texturu (křupnutí, tvrdost), chuť (chuť celkově, cizí chuť), vůni a celkový dojem. Hodnocení bylo provedeno 13 proškolenými hodnotiteli. Jako neutralizátor chuti byla mezi jednotlivými vzorky použita voda.

Statistické vyhodnocení

Získaná data byla hodnocena za využití programu MS Excel. Ke statistické analýze byla použita STATISTICA 14.0 a data byla vyhodnocena pomocí neparametrického testu (Kruskal-Wallisův) na hladině významnosti $p < 0,05$.

VÝSLEDKY A DISKUZE

Tabulka 2 prezentuje celkové vyhodnocení deskriptorů senzorické analýzy pralinek s různými variantami náplní. V případě hodnocení vzhledu plněných čokoládových výrobků hraje významnou roli výskyt výkvětů, a to jak cukerného, tak i tukového. Jejich výskyt má značně negativní vliv na hodnocení celkového dojmu výrobků (Bui, Coad, 2014). Tukový výkvět v našem případě nebyl zaznamenán, výrobky byly hodnoceny jako vynikající, což svědčí o jeho absenci. Z pohledu hodnocení barvy a lesku se jednotlivé varianty navzájem od sebe nelišily a dosahovaly dobrého až vynikajícího hodnocení.

Při hodnocení texturních deskriptorů, konkrétně u křupnutí a tvrdosti výrobků byly sice zaznamenány statistické rozdíly ($p < 0,05$), ale podstatné je, že tento rozdíl nebyl zaznamenán od kontrolní varianty. Náplň čokoládových cukrovinek by měla být homogenní a hladká (McGill, Hartel, 2018). V případě, že je náplň zrnitá nebo nesourodé konzistence, tak se již jedná o vadu a dochází tak k poklesu senzorické přijatelnosti výrobků (Saglio et al., 2018). Nejméně přijatelná homogenita náplně, avšak stále hodnocena jako velmi dobrá, byla u náplně s přídavkem chia semínek. Tento mírný nedostatek by bylo možné eliminovat pomletím semínek před přimísením do náplně. Statisticky se však rozdíl neprojevil.

U hodnocení chuti se od kontrolní varianty lišila pouze náplň se zeleným čajem ($p < 0,05$), kde byla zároveň i detekována cizí chuť, a to po řasách, trávě nebo špenátu. Výskyt těchto cizích chutí s největší pravděpodobností způsobil přídavek práškového matcha čaje, což potvrzuje i Gültekin-Özgüven et al. (2020). Ostatní náplně se od kontrolní varianty nelišily a byly hodnoceny jako velmi dobré až vynikající. Co se týče hodnocení vůně, tak mezi jednotlivými variantami výrobků nebyly zaznamenány statistické rozdíly a všechny varianty byly hodnoceny jako vynikající.

Z pohledu celkového dojmu se od kontrolní varianty lišila pouze varianta s přídavkem zeleného čaje ($p < 0,05$) a tato varianta byla hodnocena pouze jako dobrá. U ostatních ochucujících a obohacujících složek v náplních lze konstatovat, že tento přídavek nemá významný vliv na senzorickou přijatelnost výrobků. Jako nejlepší volbou ochucení náplní byl přídavek chia semínek, mangového pyré společně s chilli, mangové pyré s lyofilizovaným mangem a jako nejhorší s přídavkem zeleného čaje a matcha, avšak i nejhorší vzorek byl stále hodnocen jako dobrý. Z pohledu spotřebitele musí mít čokoládové výrobky atraktivní vzhled, konkrétně barvu, lesk a tvar, odpovídající pevnost při okolní teplotě, jedinečnou chuť a vůni (Popov-Raljić et al., 2010), což varianty splňovaly.

Tabulka 11: Vyhodnocení senzorické analýzy čokoládových cukrovinek

	Var. 1	Var. 2	Var. 3 ($\bar{x} \pm SD$)	Var. 4	Var. 5
Tukový výkvět	5,00 ± 0,00	5,00 ± 0,00	4,92 ± 0,28	4,92 ± 0,28	4,92 ± 0,28
Barva	4,54 ± 1,13	4,00 ± 1,08	4,23 ± 1,09	4,46 ± 1,13	4,69 ± 0,48
Lesk	4,46 ± 0,88	3,23 ± 1,24	4,31 ± 1,18	3,85 ± 1,14	4,54 ± 0,78
Křupnutí	4,54 ± 0,78 ^{ab}	3,92 ± 0,95 ^a	4,92 ± 0,28 ^b	4,69 ± 0,63 ^{ab}	4,85 ± 0,38 ^{ab}
Tvrdost	4,46 ± 0,78 ^{ab}	3,31 ± 1,32 ^a	4,77 ± 0,44 ^b	4,69 ± 0,48 ^{ab}	4,85 ± 0,38 ^b
Homogenita náplně	4,92 ± 0,28	4,62 ± 0,65	3,92 ± 1,04	4,77 ± 0,44	4,77 ± 0,44
Chuť	4,85 ± 0,38 ^a	3,08 ± 1,26 ^b	4,62 ± 0,51 ^a	4,08 ± 1,04 ^{ab}	4,46 ± 0,88 ^{ab}
Cizí chuť	5,00 ± 0,00	3,85 ± 1,46	5,00 ± 0,00	4,54 ± 0,66	4,69 ± 0,48
Vůně	4,77 ± 0,44	4,54 ± 0,66	4,62 ± 0,87	4,85 ± 0,38	4,77 ± 0,44
Celkový dojem	4,85 ± 0,38 ^a	3,00 ± 1,15 ^b	4,38 ± 0,65 ^a	3,92 ± 0,76 ^{ab}	4,31 ± 0,85 ^{ab}

Legenda: Rozdílné horní indexy ve stejném řádku ukazují statisticky významné rozdíly ($p < 0,05$). Var. 1 – kontrola; var. 2 – matcha + zelený čaj; var. 3 – chia; var. 4 – mango pyré + mango lyofilizované; var. 5 – mango pyré + chilli

ZÁVĚR

Na základě provedeného experimentu bylo zjištěno, že přídavek chia semínek, mangového pyré s chilli a lyofilizovaného manga nemá významný negativní vliv na senzorickou přijatelnost plněných čokoládových cukrovinek. Tyto varianty byly hodnoceny jako velmi dobré až vynikající. Naopak, náplň se zeleným čajem a matcha byla hodnocena jako méně přijatelná kvůli cizím chutím, které byly detekovány jako chuť řas, tráv nebo špenátu. Celkově výsledky ukazují, že správný výběr ingrediencí a technologických postupů je klíčový pro dosažení vysoké senzorické kvality plněných čokoládových cukrovinek. Vzhledem k obrovskému množství možných náplní je důležité neustále hledat nové a zajímavé chutě, které mohou obohatit nabídku a uspokojit různé preference spotřebitelů.

LITERATURA

ČSN EN ISO 8589 Senzorická analýza – Obecné pokyny pro uspořádání senzorického pracoviště, 5600 - Metody zkoušení a společná ustanovení

Bui, L. T. T., Coad, R. (2014): Military ration chocolate: The effect of simulated tropical storage on sensory quality, structure and bloom formation. *Food Chemistry*, 2014, vol. 160, p. 365–370. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.03.084>

De Pelsmaeker, S., Gellynck, X., Delbaere, C., Declercq, N., Januszewska, R., Hegyi, A., Küti, T., Depypere, F., Dewettinck, K. (2013): The influence of different storage conditions and fat bloom on sensory characteristics of pralines. *Food Science & Law*, 2013, vol. 2, p. 45–51.

Gültekin-Özgülven, M., Berktaş, I., Gönül, Ö., Özçelik, B. (2020): Development of the dark chocolate enriched with matcha green tea (*Camellia sinensis*). *Gida the Journal of Food*, 2020, vol. 45, no. 5, p. 850–860. DOI: <http://dx.doi.org/10.15237/gida.gd20034>.

Marvig, C. L., Kristiansen, R. M., Madsen, M. G., Nielsen, D. S. (2014): Identification and characterisation of organisms associated with chocolate pralines and sugar syrups used for their production. *International Journal of Food Microbiology*, 2014, vol. 185, p. 167–176.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2014.05.017>.

Maršálek, J. (2023): *Čokoláda*. 1st ed. Dubné: Maršálkovo, s.r.o., 2023. 450 p. ISBN 978-80-11-03381-1.

Mcgill, J., Hartel, R. W. (2018): Investigation into the Microstructure, Texture and Rheological Properties of Chocolate Ganache. *Journal of Food Science*, 2018, vol. 83, no. 3, p. 689–699. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/1750-3841.14053>.

Miquelim, J. N., Alcantara, M. R., Lannes, S. C. S. (2011): Stability of fruit bases and chocolate fillings. *Ciencia e Tecnologia de Alimentos*, 2011, vol. 31, no. 1, p. 270–276. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612011000100041>.

Neumann, R., Molnár, P., Arnold, S. Senzorické skúmanie potravín. Bratislava, 352 p. ISBN: 80-05-00612-8

Notter, E. (2011): *The Art of the Chocolatier: From Claccis Confections to Sensational Showpieces*. 1st ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc. 2011. ISBN 978-0470398845.

Popov-Raljić, J. V., Laličić-Petronijević, J. G., Georgijev, A. S., Popov, V. S., Mladenović, M. A. (2010): Sensory Evaluation of Pralines Containing Different Honey Products. *Sensors*, 2010, vol. 10, no. 9, p. 7913–7933. DOI: <https://doi.org/10.3390/s100907913>

Saglio, A., Bourgeay, J., Socrate, R., Canette, A., Cuvelier, G. (2018): Understanding the structure of ganache: Link between composition and texture. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 2018, vol. 13, p. 29–37. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2018.05.003>.

Savitri, D. A., Setiyono, Subroto, G., Suud, H. M., Haliza, N., Novijanto, N. (2022): Cocoa and Chocolate Products: The Sensory Characteristics That Affect Consumers' Acceptance. *Journal La Lifesci*, 2022, vol. 3, no. 3, p. 119 – 127. DOI: <https://doi.org/10.37899/journallalifesci.v3i3.723>

Secuk, B., Secim, Y. (2022): Development of chili pepper filled chocolate in artisan chocolate production, determination of sensory and physicochemical characteristics. *Food Science and Technology*, 2022, vol. 42, p. 1–9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/fst.01721>.

Vyhláška č. 76/2003 Sb., kterou se stanoví požadavky pro přírodní sladidla, med, cukrovinky, kakaový prášek a směsi kakaa s cukrem, čokoládu a čokoládové bonbony.

Kontaktní adresa: Ing. Veronika Šafránková, Ph.D., Ústav technologie potravin, Agronomická fakulta, Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno, e-mail: veronika.safrankova@mendelu.cz