

ČOKOLÁDOVÁ SEKCE

T-Expedice Třebíč 2022

Kamila Bejšovcová

Mgr. Iveta Harčariková, Norbert Nôška

Andrea Kudlová, Kamila Vaníčková, Amálie Vrublová, Bořivoj Mach

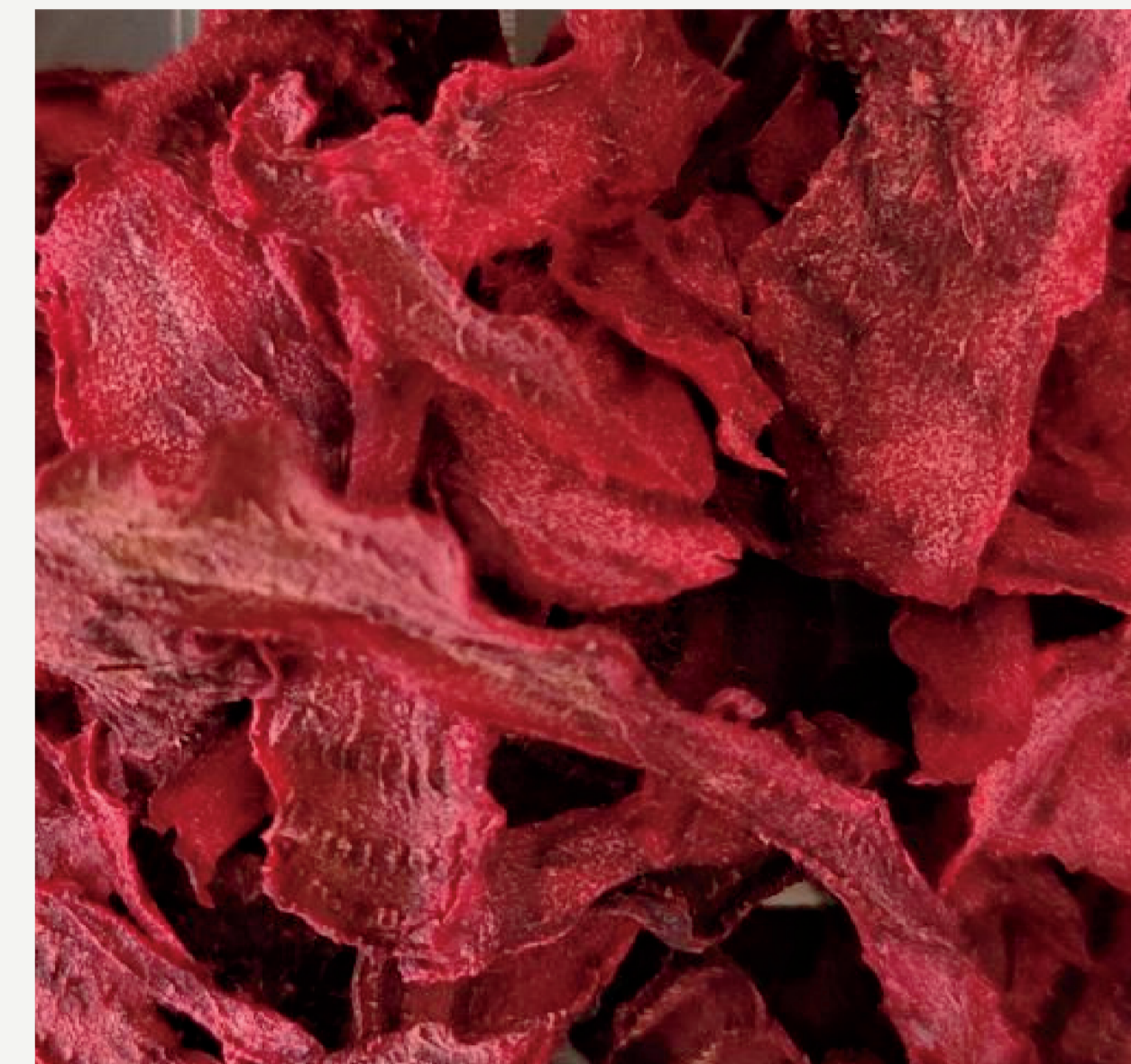
Cílem bylo obarvit bílou čokoládu bez použití chemických látek, aniž by byla pozměněna její struktura a aby měla vhodné vlastnosti pro použití při 3D tisku.

Složení čokolády pro bádání

- **kakaové máslo (27,9 %)**
- cukr (45,9 %)
- sušené plnotučné mléko (25,8 %)
- sojový lecitin E322 (0,4 %)
- přírodní vanilka

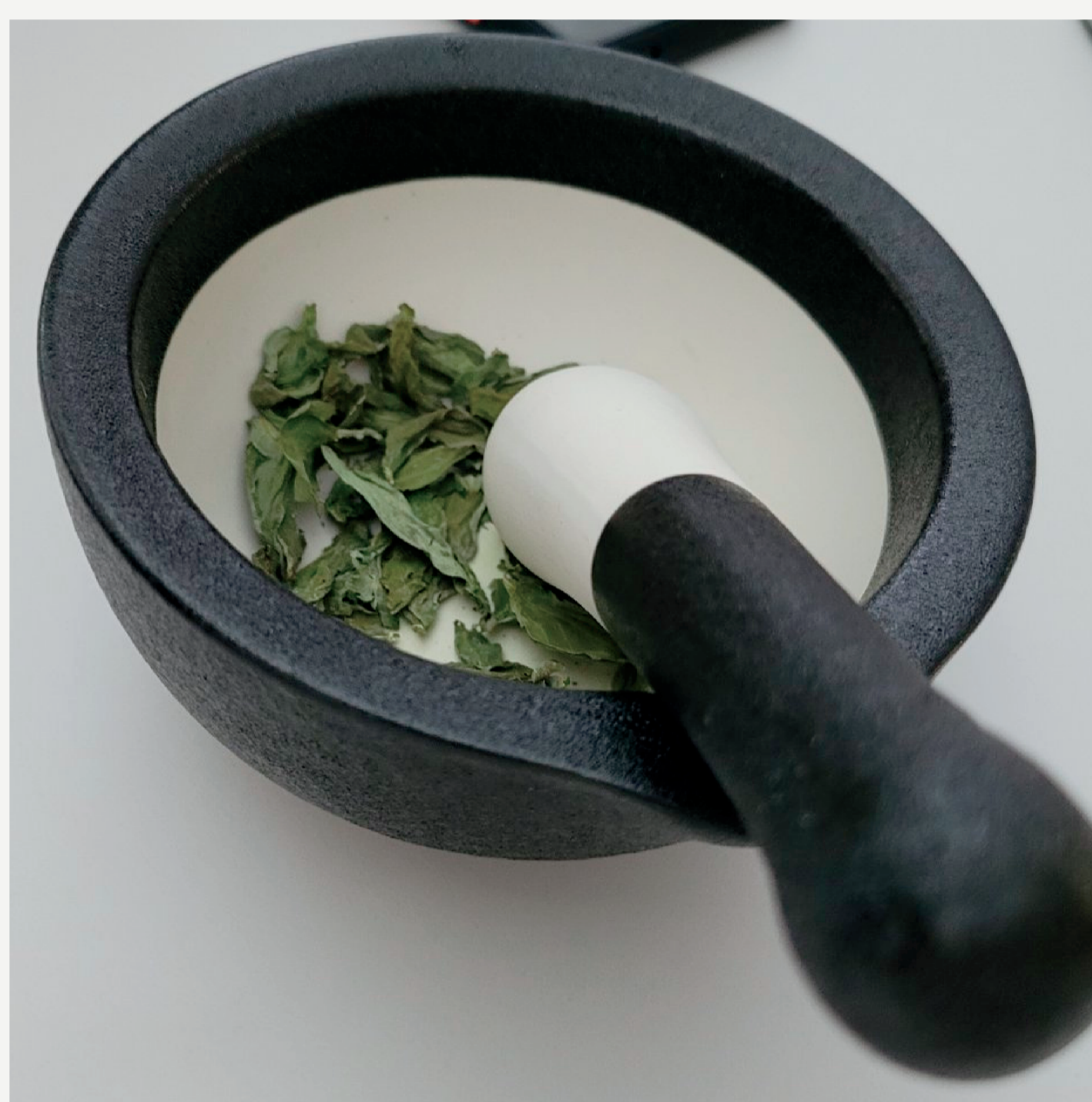
Složení konkurenčních čokolád

- **kakaové máslo (18 %)**
- cukr (63 %)
- sušené plnotučné mléko
- E322, polyglycerylpolyricinoleát
- aroma
- **kakaové máslo (29 %)**
- cukr (52 %)
- sušené plnotučné mléko (18 %)
- E322
- vanilkový extrakt



PIGMENT

- suchý - usušený při 70 °C, skladovaný bez přístupu vzduchu
- co nejmenší zrna - mlýnek a hmoždíř



TEMPERACE

- zahřát na 39 °C
- přidat pigment
- zchladit na 26 °C
- ohřát na 29 °C
- nechat ztuhnout



Surovina	Barvivo	Výsledná barva
Medvědí česnek	Chlorofyl	Zelená
Matcha	Chlorofyl	Zelená
Spirulina zelená	Chlorofyl	Zelená
Špenát	Chlorofyl	Zelená
Chrupa	Protokyan	Neobarvilo

Surovina	Barvivo	Výsledná barva
Červené zelí	Antokyan	Šedomodrá
Ibišek	Antokyan	Fialovo-červená
Jahody	Antokyan	Jemně růžová
Brusnice Borůvka	Antokyan	Tmavě fialová
Levandule	Antokyan	Světle zelená
Brusnice	Antokyan	Neobarvilo
Olivy	Antokyan	Khaki
Řepa	Betanin	Neobarvilo
Spirulina modrá	Fykokyan	Modrozelená
Kurkuma	Kurkumin	Žlutá
Mrkev	Karoten	Světle oranžová

VHODNÁ BARVIVA

Ideálními barvivy jsou lipofilní látky, např. karoteny, antokyan, kurkumin. Vhodným byl také z části lipofilní chlorofyl. Nicméně, tím, že se jedná o přírodní barviva, nebylo možné je při našem technickém vybavení dokonale pomlít, a proto se v čokoládě vyskytovala malá zrníčka použité suroviny, což může zanášet trysku při 3D tisku.

VLIV SLOŽENÍ NA TEMPERACI

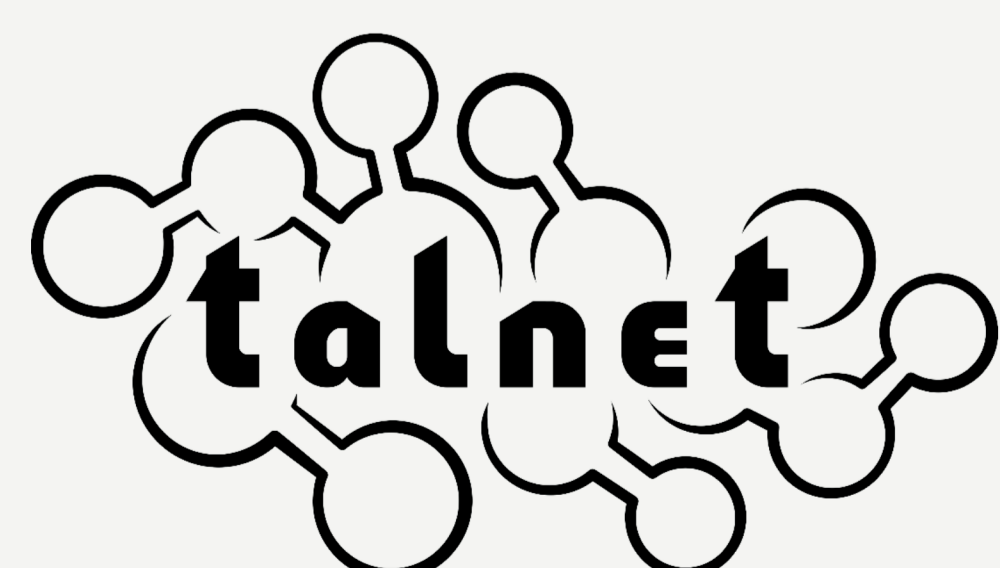
Důležitou roli při temperaci hraje složení, proto byly testovány tři různé čokolády o různém složení. Nejlepší konzistence dosáhla čokoláda s největším podílem kakaového másla, konkrétně 29 %, a tedy nejkvalitnější. Čokoláda s 18% obsahem kakaového másla nebyla při pokojové teplotě stálá a při zlomení nevykazovala hladký řez. Třetí

čokoláda, dodána pro bádání, o obsahu kakaového másla 27,9 % se strukturou podobala marcipánu. Nešlo tedy o tuhou konzistenci, kterou by bylo možno zlomit. **Obsah kakaového másla v čokoládě určené pro 3D tisk svými vlastnostmi není v souladu s předpokládaným složením.**

CHANDRASEKARAN, Jayanthi. Chemistry of Colours. Resonance [online]. 2001(3), 10 [cit. 2022-08-18]. Dostupné z: <https://www.ias.ac.in/article/fulltext/reso/006/03/0066-0075>

CORONADO, Amy. Temper in chocolate - what it is and why it matters [online]. 2020 [cit. 2022-08-18]. Dostupné z: <https://www.cocoapress.com/news/temper-in-chocolate-what-it-is-and-why-it-matters>

STULÍKOVÁ, Ivana a Luboš VEVEŘKA. Fyzikální tabulky dobré čokolády [online]. 2021 [cit. 2022-08-18]. Dostupné z: <https://www.matfyz.cz/clanky/fyzikalni-tabulky-dobre-cokolady>



Realizace projektu byla podpořena Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy

