

# Technologie a suroviny na výrobu kandytů a karamel

Michaela Navrátilová  
GB 10/4. ročník

---

Bakalářská práce  
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická  
Ústav analýzy a chemie potravin  
akademický rok: 2011/2012

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michaela NAVRÁTILOVÁ**  
Osobní číslo: **T080474**  
Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**  
Studijní obor: **Technologie a řízení v gastronomii**

Téma práce: **Technologie a suroviny na výrobu kandytů a karamel.**

Zásady pro vypracování:

1. Historie a charakteristika kandytů a karamel.
2. Suroviny na výrobu kandytů.
3. Suroviny na výrobu karamel.
4. Výroba kandytů.
5. Výroba karamel.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

- [1] BRETSCHNEIDER R., ČOPÍKOVÁ J., Technologie cukrovarnictví – technologie cukrovinek, Nakladatelství technické literatury, Praha, 1984, 102 s., číslo publikace 440-33465.
- [2] HRABĚ J., BUŇKA F., HOZA I., Technologie výroby potravin rostlinného původu pro kombinované studium, 1 st ed.; Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007, 186 s. ISBN 978-80-7318-520-6.
- [3] HOLUB J., Technologie pro 4. Ročník SPŠ potravinářské technologie oboru výroba cukru a cukrovinek, 1 st ed.; SNTL ? nakladatelství technické literatury, Praha 1981, 192 s.
- [4] SMÍŠEK J., Stroje a zařízení II, 1 st ed.; Čokoládovny, o.p., Praha 4 – Modřany 1984, 162 s., schváleno ministerstvem zemědělství a výživy ČSR dne 10. 12. 1984 č.j. 4100/84-120/122.

Vedoucí bakalářské práce:

**doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D.**

Ústav technologie a mikrobiologie potravin

Datum zadání bakalářské práce:

**6. ledna 2012**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**21. května 2012**

Ve Zlíně dne 15. února 2012



doc. Ing. Roman Čermák, Ph.D.  
*děkan*



doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.  
*ředitel ústavu*

Příjmení a jméno: ...NAVRÁTILOVÁ...MICHAELA...

Obor: ...CH.T.P.: KROMĚŘÍŽ

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně ...6.5.2012

Navrátilová Michaela

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být těm nejmeně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahrazení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě díla vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

<sup>3)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užit či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložil, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením s užitím školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

V této bakalářské práci se zabývám historií, charakteristikou, výrobou a surovinami na výrobu kandytů a karamel. Je zde také popsána historie závodu SFINX, jež je největším středoevropským výrobcem bonbonů v rámci mezinárodního koncernu Nestlé s.r.o. Na závěr práce je zde zmínka o vadách, které se vyskytují při vaření kandytové hmoty a při výrobě karamelové hmoty.

**Klíčová slova:** kandyty, karamely, cukry, škrob

## **ABSTRACT**

In my thesis I look into the history, features, production and ingredients to manufacture candies and caramel. It also describes the history of SFINX factory which is the major candy factory in central Europe within the international Nestle Group Ltd. In the end of my thesis I would like to mention any imperfections which occur during cooking candy and caramel substance.

**Key words:** candies, caramel, sugars, starch

Poděkování:

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce doc. Ing. Janu Hraběti,

Ph.D. za odborné rady a připomínky během řešení mé bakalářské práce.

Děkuji rovněž touto cestou Ing. Václavu Brachtlovi za cenné rady a zapůjčení odborné literatury.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ÚVOD</b> .....  | <b>10</b> |
| <b>1 HISTORIE A CHARAKTERISTIKA KANDYTŮ A KAMEL</b> .....    | <b>11</b> |
| 1.1 HISTORIE VÝROBY KANDYTŮ A KAMEL.....                     | 11        |
| 1.1.1 Historie firmy Nestlé Česko s. r. o., závod SFINX..... | 12        |
| 1.2 CHARAKTERISTIKA KANDYTŮ.....                             | 13        |
| 1.2.1 Roksy.....   | 14        |
| 1.2.2 Dropsy.....  | 14        |
| 1.2.3 Furé.....  | 16        |
| <b>2 SUROVINY NA VÝROBU KANDYTŮ</b> .....                    | <b>17</b> |
| 2.1 SACHAROSA.....   | 17        |
| 2.2 JEDNODUCHÉ CUKRY.....                                    | 17        |
| 2.2.1 Glukosa.....   | 18        |
| 2.2.2 Fruktosa.....  | 18        |
| 2.2.3 Invertní cukr.....                                     | 18        |
| 2.3 OSTATNÍ CUKERNÉ SLOŽKY.....                              | 19        |
| 2.3.1 Náhradní sladidla.....                                 | 19        |
| 2.3.1.1 Sorbitol.....  | 19        |
| 2.3.1.2 Xylitol.....   | 20        |
| 2.3.1.3 Maltitol, Maltitol sirup.....                        | 20        |
| 2.3.2 Umělá sladidla.....                                    | 20        |
| 2.3.2.1. Aspartam.....                                       | 20        |
| 2.3.2.2 Sacharin.....  | 21        |
| 2.4. ŠKROBOVÝ SIRUP A ŠKROB.....                             | 21        |
| 2.4.1 Škrobový sirup.....                                    | 21        |
| 2.4.2 Škrob.....   | 22        |
| 2.5 BARVIVA, OCHUCUJÍCÍ LÁTKY, AROMATA.....                  | 23        |
| 2.5.1 Barviva.....   | 23        |
| 2.5.2 Ochucující látky.....                                  | 23        |
| 2.5.3 Aromata.....   | 23        |
| 2.5.3.1 Jahoda.....  | 24        |
| <b>3 KAMELY</b> .....  | <b>25</b> |
| 3.1. CHARAKTERISTIKA KAMEL.....                              | 25        |
| 3.2 SUROVINY PRO VÝROBU KAMEL.....                           | 25        |
| 3.2.1 Mléčné suroviny pro výrobu kamel.....                  | 25        |
| 3.2.1.1 Mléko.....   | 25        |
| 3.2.1.2 Máslo.....   | 25        |
| 3.2.1.3 Ztužené tuky.....                                    | 26        |
| <b>4 VÝROBA KANDYTŮ</b> .....                                | <b>27</b> |



|   |           |
|---|-----------|
| 4.1 PŘÍPRAVA KANDYTOVÉHO ROZTOKU .....                    | 27        |
| 4.2 VAŘENÍ KANDYTOVÉ HMOTY .....                          | 27        |
| 4.3 CHLAZENÍ KANDYTOVÉ HMOTY .....                        | 28        |
| 4.4 BARVENÍ A CHUCENÍ .....                               | 28        |
| 4.5 HNĚTENÍ A PROTAHOVÁNÍ KANDYTOVÉ HMOTY .....           | 29        |
| 4.6 FORMOVÁNÍ KANDYTŮ .....                               | 30        |
| 4.6.1 Formování dropsu .....                              | 30        |
| 4.6.2 Formování roksů .....                               | 32        |
| 4.6.3 Formování plněných kandytů (furé) .....             | 32        |
| 4.7. CHLAZENÍ KANDYTŮ .....                               | 33        |
| 4.8 VADY VYSKYTUJÍCÍ SE PŘI VÝROBĚ KANDYTOVÉ HMOTY .....  | 34        |
| 4.9 POSUZOVÁNÍ A HODNOCENÍ KANDYTŮ .....                  | 34        |
| <b>5 VÝROBA KARAMEL .....</b>                             | <b>36</b> |
| 5.1 VADY VYSKYTUJÍCÍ SE PŘI VÝROBĚ KARAMELOVÉ HMOTY ..... | 40        |
| 5.2 SMYSLOVÉ HODNOCENÍ KARAMEL .....                      | 40        |
| <b>ZÁVĚR .....</b>  | <b>42</b> |
| <b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>                    | <b>44</b> |
| <b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>           | <b>46</b> |
| <b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>                               | <b>47</b> |
| <b>SEZNAM TABULEK .....</b>                               | <b>48</b> |

## ÚVOD

Konzumace cukrovinek, resp. sladkých potravin, případně potravinových surovin, je přirozenou vlastností lidské populace, zejména dětí a mladé populace. Konzumace cukroví navozuje příjemný osvěžující pocit, působí blahodárně na nervovou soustavu a jak je v poslední době uváděno v literatuře, některé druhy cukrovinek, zejména čokoládových, mají vliv na hubnutí. Obecně jsou však cukrovinky poměrně značným zdrojem energie a jejich konzumace vyvolává i nežádoucí vedlejší zdravotní účinky, tj. u klasických cukrovinek s převažujícím obsahem cukrů v jejich skladbě, vysoký energetický příjem, což společně s nevhodným životním stylem může zapříčinit vznik obezity a řadu z tohoto faktoru pramenících zdravotních problémů. Určitou nevýhodou čokoládových cukrovinek je skutečnost, že cukrovinky charakterizované v předkládané bakalářské práci, tj. především kandyty, obsahují ve své surovinové skladbě značný obsah polysacharidů (škrob, škrobový sirup), na jejichž metabolismus musí člověk vynakládat mnoho energie.

Cukr, hlavní složka cukrovinek, má poněkud zvláštní historii. Nikdo neví, kdy se začal používat a odkud pochází, ale je pravděpodobné, že cukrová třtina má svůj původ v Polynésii. Téměř všechny sladkosti obsahují velké množství jednoduchých cukrů – sacharosy, glukosy a fruktosy. Ve 100 gramech poskytují asi 375 kilokalorií. Mnoho lidí se domnívá, že po sladkém se tloustne vinou vysokého obsahu cukru. Nemusí to ale být vždycky pravda, protože cukr potlačuje chuť k jídlu. Jak dosvědčí mnoho rodičů, děti, které snědí před jídlem třeba jen pár bonbonů, často ztratí chuť k obědu nebo k večeři.

Rozvoj výroby cukrovinek začal v 19. století v malofakturních podmínkách. Průmyslová výroba byla rozvíjena následně a větší rozvoj lze zaznamenat až ve 20. století, kdy vznikaly první průmyslové provozy, jejichž zakladatelé rozvíjí výrobu cukrovinek pod původními firemními názvy až dodnes.

V práci je popsána technologie výroby kandytů a karamel, včetně používaných surovin a sortimentu těchto cukrovinek. Na závěr jsou popsány jakostní a senzorické požadavky na tyto výrobky, jejich jakostní odchylky a vady.

# 1 HISTORIE A CHARAKTERISTIKA KANDYTŮ A KARMEL

## 1.1 Historie výroby kandytů a karmel

Mít rád sladké je přirozená vlastnost téměř všech lidí na světě, snad s výjimkou národů žijících za polárním kruhem. Tato skutečnost má své historické kořeny. Ovoce je sladké a mateřské mléko je sladké, takže sladká chuť je spojena s příjemnými pocity [1].

Spotřeba cukrovinek má celosvětově stále stoupající tendenci. Je to dáno potřebou lidí uspokojovat svoje příjemné požitky, zvyšující se úrovní v mnoha zemích a měnícími se životními návyky [1].

Čokoláda a zejména nečokoládové cukrovinky mají za sebou dlouhý historický vývoj. Za starověku Řekové, Římané a národy Orientu pojídali sušené sladké ovoce a různé medové koláčky. Velká změna nastala ke konci středověku. Pěstování cukrové třtiny se díky námořním plavbám přeneslo z Asie do Jižní a Střední Ameriky, takže cukr, který má svůj původ v Indii, se rozšířil po celém, v našem slova smyslu, kulturním světě [1].

Ovšem sortiment cukrovinek a čokolády, tak jak si ho dnes představujeme, se začal v Evropě a Spojených státech amerických vyvíjet až v minulém století. V 19. století z malých manufaktur začaly vznikat větší závody, ve kterých byly stroje poháněny převody z vodních turbín. Takže v 19. století byly založeny společnosti, které alespoň podle jména existují dodnes [2].

Průmyslová výroba čokoládových a nečokoládových cukrovinek v českých zemích se také začala rozvíjet v polovině 19. století. Z drobných cukrářů se stávali zakladatelé závodů, kde se vyráběly např. kandyty, pendrek, orientální cukrovinky apod. [1].

V roce 1935 byl vytvořen Spolek továren na čokoládu a cukrovinky, který hájil zájmy majitelů závodů [1].

V období před druhou světovou válkou byla v cukrovinkářském průmyslu přechodná konjunktura, která však brzy přestala. Během 2. Světové války byl vytvořen Českomoravský svaz pro kakao, cukrovinky a trvanlivé pečivo [1].

Po druhé světové válce, kdy nastalo znárodnění, bylo zřízeno Ústřední ředitelství čokoládoven [1]. Již během druhé světové války, zejména však postupně v období po této válce, docházelo ke značné specializaci závodů a koncentraci výroby. Takže v současné době zůstává v Nestlé Čokoládovny závod Orion jako jediný zpracovatel kakaových bobů, vý-

robce kakaové hmoty a kakaového prášku. Zora Olomouc je výrobcem Čokoládových hmot a čokoládových cukrovinek, závod Sfinx Holešov je výrobcem kandytů a lentilek, Lipo Liberec je závod na výrobu komprimátů a balónkové žvýkačky a posledním závodem je Maryša Rohatec, kde se dosud vyrábí vysoce kvalitní čokoládové dezerty, pěnové cukrovinky a želé [1].

### 1.1.1 Historie firmy Nestlé Česko s. r. o., závod SFINX

V roce 1863 zahájil Philip Kneisl v Holešově výrobu cukrovinek. Byl jedním z prvních velkovýrobců cukrovinek v tehdejších českých zemích. V holešovské dílně byly vyráběny jednoduché cukrové pištky a špalky. Zaměstnáno zde bylo asi 20 pracovníků. Později se začal sortiment rozšiřovat i na čokoládové výrobky, kandované a máčené ovoce a fondán. V roce 1910 byla dokončena první etapa výstavby závodu ve Všetulích, která vytvořila dobré podmínky pro růst výroby. Na svou dobu byla továrna velká a moderní. Výhodná byla i poloha závodu v bezprostřední blízkosti cukrovaru, který byl hlavním dodavatelem nejdůležitější suroviny pro výrobu bonbónů. Po první světové válce se výrobní sortiment ještě více zpestřil o figurky či bonboniéry. Firma rovněž zřídila síť 60 exkluzivních prodejen v moravských a českých městech. V roce 1942 byla dokončena druhá etapa výstavby závodu a od té doby zůstal půdorys hlavní výrobní budovy prakticky stejný. Poválečná správa závodu obnovila původní výrobní program, na kterém se podílelo asi 280 zaměstnanců. V roce 1949 vznikl národní podnik SFINX Všetuly a ten se v roce 1963 stal jedním ze závodů oborového podniku Čokoládovny Praha. Už v následujícím roce byl zahájen proces specializace a modernizace výroby. Vhodně postavené výrobní haly umožnily instalování nových výrobních a balicích zařízení. Závod se stal největším domácím výrobcem kandytů a lentilek. V osmdesátých letech byla zahájena výroba karamel a lízátek. Instalace nového zařízení několikanásobně zvýšila výrobu jednoho z nejdůležitějších a nejoblíbenějších výrobků – lentilek. Modernizace výroby si vyžádala radikální rekonstrukce výrobních prostor, přístavby dalších výrobních a skladovacích hal, výstavbu kotelny a sociální budovy [3].

V tomto období byl závod významným exportérem. Vyvážel lentilky do desítek zemí celého světa. Export představoval až 30 % z celkové výroby. V devadesátých letech byly dokončeny přesuny technologií, které koncentrovaly výrobu nečokoládových cukrovinek ve Sfinxu. K nejvýznamnějšímu nárůstu výroby došlo přesunutím výroby litých kandytů –

BON PARI – ze závodu ORION. Současný závod Sfinx vyrábí velice pestrou paletu bonbónů – dropsy, furé, lízátko, karamely, lentilky a další dražé [3].

V letech 2002 – 2004 v rámci projektu restrukturalizace a posílení konkurenceschopnosti výroby byly do závodu Sfinx převedeny výrobní linky na některé želatinové a pěnové cukrovinky z bývalého závodu Maryša Rohatec [3].

Sfinx je v současnosti nejrozšířenější značkou nečokoládových cukrovinek na domácím trhu a výrobky této značky se vyrábí právě ve stejnojmenném holešovském závodě [4].

Spolu s dalšími značkami bohatá produkce Sfinxu nabízí od pamlsků pro děti z řady Jojo a ovocné osvěžující nabídky BON PARI až po tradiční mentolové cukrovinky a bonbony s účinkem proti vlivům především chladného počasí pod značkami Hašlerky a Anticol nebo oblíbenou řadu karamelových chutí Toffo [3].

Také v současnosti významná část výroby nachází své zákazníky v zahraničí a to jak pod domácími značkami, tak pod značkami určenými pro daný trh. Přítel cukrovinek tak i například v okolních zemích může nalézt »sladké velvyslance« z této moravské továrny [4].



*Obr. 1. Výrobky ze Sfinxu Holešov*

## 1.2 Charakteristika kandytů

Kandyty jsou nečokoládové cukrovinky tvrdé konzistence, sklovitého vzhledu a nejrozmanitějších tvarů, jsou různě zbarvené a ochucené, bez náplně i s náplní. Základem při jejich výrobě je kandytová hmota [5].

Amorfní kandytová hmota má velmi nízký obsah vody, asi 1-3 % a je získaná výrobním procesem z cukru, škrobového sirupu, vody a případně invertního cukru [6]. Kandytová

hmota se získá odpařením vody z kandytového roztoku, což je roztok sacharosu neboli cukru a škrobového sirupu ve vodě. Poměr, ve kterém se smíchávají sacharosa a škrobový sirup, je nazýván varný poměr. Hmotnostní poměr sacharosu a škrobového sirupu se při výrobě amorfni cukerné hmoty pohybuje v rozmezí 100 : 50 až 100 [7].

Mezi kandytové cukrovinky patří tyto základní druhy: dropsy: lité a lisované kandyty a protahované kandyty, roksy a furé s tukovou náplní nebo s cukernou (sirupovou náplní) [25].

### 1.2.1 Roksy

Roksy jsou výrobky z ochucené kandytové hmoty, převážně ve tvaru špalíčků, tyčinek nebo lízátek. Na průřezu výrobku jsou různé barevné ornamentální nebo figurální obrazce, které jsou vytvářeny ruční skladbou různých barevných kandytových hmot. Tyčinky a lízátko se jednotlivě balí do celofánu [8].

Vzhledově jsou roksy malé sekané špalíčky, tyčinky nebo lízátko různého tvaru, na průřezu jsou barevné obrazce. Povrch je hladký a suchý. Konzistence roksů je pevná, tvrdá. Chuť je nakyslá s ovocnými příchutěmi.

Roksová lízátko se vyrábějí v různých velikostech od 5 do 80 g s držátkem ze dřeva nebo umělé hmoty, eventuálně bez držátek.

Lízátka sladomléčná jsou různé tvary placiček s držátkem ze dřeva nebo PVC. Lízátko mají světle hnědou barvu, příjemnou sladomléčnou chuť.

Benátové tyčinky jsou kandytové tyčinky o váze 50 g, kruhového průřezu. Povrch tyčinek je žíhaný, barva zelená, červená, oranžová nebo žlutá.

Mezi roksové špalíčky a roksové tyčinky patří různé tvary tyčinek nebo špalíčků s pestrými obrázky v kandytové hmotě [8].

### 1.2.2 Dropsy

Dropsy jsou výrobky, které jsou vyráběny většinou z neprotahované kandytové hmoty. Tvarování kandytové hmoty při výrobě dropsů lze provádět lisováním, ražením nebo litím kandytové hmoty do forem [6].

Dropsy jsou tvrdé druhy neplněných výrobků, které se vyrábějí z kandytové hmoty v různých tvarech, barvách a chutích. Kandytová hmota připravená ze zahuštěného roztoku sacharosu a škrobového sirupu se obarví a ochucuje různými ovocnými aróma, kondenzo-

vaným mlékem, mentolem, peprnomátovým olejem nebo rostlinnými výtažky. Povrch dropsů se někdy speciálně upravuje, melíruje, což znamená, že se obaluje jemným krystalovým cukrem. Dropsy se balí buď jednotlivě do celofánu nebo voskovaného papíru nebo se prodávají nebalené. Dropsy ve tvaru koleček se balí do rolničků, oválné tvary se plní do celofánových nebo svitkových sáčků nebo jsou určeny k volnému rozvažování [8].

Vzhledově jsou dropsy různě pravidelné tvary oválků, koleček a pastilek s minimálním množstvím drtě, povrch je lesklý nebo melírovaný. Dropsy mohou mít různé pastelové barvy. Konzistence je tvrdá, sklovitá a chuť u ovocných druhů je nakyslá s ovocnou příchutí, u ostatních druhů chuť podle použité receptury [8].

Kyselý drops obsahuje přídavek 0,5 až 1,5 % kyseliny citrónové nebo vinné [8]. Kyselý drops se vyrábí buď jako směs, která obsahuje nejméně pět různých druhů ovocných chutí, nebo pod názvem „květinový drops“, který obsahuje čtyři různé chuti a barvy. Dále pod názvem „maliny“, které mají charakteristický tvar, červenou barvu a malinovou příchutí [8].

Citrónky a pomeranče se vyrábějí ve tvaru kuliček žluté nebo oranžové barvy. Chuť je příjemná, nakyslá, s citrónovou nebo pomerančovou příchutí.

Hašlerky se vyrábějí ve tvaru oválků nebo koleček tmavě šedé až černé barvy. Chuť je výrazná, mentolová [8].

Mentolky se vyrábí ve tvaru oválků nebo koleček zelené barvy. Chuť je výrazná po mentolu a mátě peprné.

Lesněnky mají tvar drobných kulatých pastilek světlezelené barvy. Povrch lesinek je melírovaný. Ochuceny jsou mentolem, extraktem z čajového listí a jedlovým olejem. Chuť je příjemně bylinně aromatická.

Větrovky mají tvar bílého čtyřstěnu. Chuť je příjemná, peprnomátová.

Drops sladomléčný se vyrábí ve tvaru oválků nebo koleček světlehnědé barvy. Kandytová hmota je ochucena sladovým výtažkem a máslovým aroma.

Drops ovocný se vyrábí ve čtyřech druzích s příchutí citrónovou, pomerančovou, ananasovou a malinovou v barvě žluté, oranžové, zelené a červené.

Mini drops se vyrábí ve tvaru hranolků světle šedé až bílé barvy. Chuť je příjemná, mentolová, peprnomátová [8].

### 1.2.3 Furé

Furé nazýváme kandyty s náplní, kde kandytová hmota tvoří obal, neboli "deku", která obklopuje různé náplně. Podle způsobu zpracování kandytové hmoty rozlišujeme furé s protahovanou hmotou, neboli benáty, nebo neprotahovanou hmotou [8].

Kandytová hmota, ze které je povrch furé vyroben, je značně hydrofobická, což znamená, že má velkou schopnost přijímat vlhkost z okolí. Proto uložením v nevhodném prostředí povrch vlhne a jednotlivé kusy se slepují. Je proto v poslední době snaha furé jednotlivě balit, a tak snižovat možnost vlhnutí a slepování. Furé se v obchodech prodává jako zboží volně vážené nebo se dodává v celofánových nebo sviténových sáčcích většinou po 130 g. Zboží určené k volnému rozvažování se dodává v lepenkových krabicích [8].

Furé jsou vzhledově tvaru oválků, hranolků a kávových zrn. Povrch je lesklý, skelný nebo obalovaný v krystalovém cukru nebo kakaovém prášku, suchý, nelepivý [8].

Atlasové furé má rozličné tvary, jako jsou polštářky, oválky, mašličky. Povrch je hedvábně lesklý, barva různá pastelová s jinobarevnými proužky. Konzistence je křupavá a křehká. Náplň je tuková s přídavkem loupaného persika. Chuť je oříšková s vanilkovou příchutí.

Bari mandle: tvar připomíná mandli, povrch je obalovaný v kakaovém prášku. Konzistence náplně je lehkou rozplývavá, krusty křehká. Chuť je kakaová s hořkomandlovou příchutí.

Kávové furé-tvar kávových zrn, barva tmavě hnědá. Náplň je tuková s přísadou pražené kávy.

Ledovky mají tvar zaoblených hranolků s výrazným otiskem formy. Náplň je tuková s přídavkem kakaového prášku. Konzistence náplně je lehce rozplývavá, krusty křehká. Chuť je kakaová.

Slavia furé jsou oválné tvary s nebarevnou bílou krustou a tukovou náplní. Kandytová hmota je ochucena peprmintovým olejem, náplň kakaovou hmotou. Konzistence náplně je vláčná, chuť je peprnomátová s čokoládovou příchutí.

Sparta furé je složeno ze dvou druhů furé, a to citrónového a griotte furé. Oba druhy jsou rovnoměrně zastoupeny. Citrónové furé je žluté barvy, griotte furé má náplň růžovou, krustu nebarevnou. Chuť je příjemná, ovocná s příchutí citrónovou a griotte.

Klokanky jsou hranolky zelené barvy s vláčnou náplní ochucenou eukalyptovým olejem a mentolem [8].



## 2 SUROVINY NA VÝROBU KANDYTŮ

Hlavní složky kandytové hmoty, ze které jsou kandyty dále vyráběny, tvoří cukr, pitná voda a škrobový sirup, případně invertní cukr [6].

### 2.1 Sacharosa

Sacharosa je nejrozšířenější disacharid a patří mezi podstatné složky naší výživy. Průmyslově se získává v mírném pásmu od 18. století z řepy a teprve od té doby se dostávala do evropského jídelníčku. V tropech je jejím zdrojem cukrová třtina, která se pěstovala již v 6. století př. n. l. v Indii, později se rozšířila do arabských států a odtud prostřednictvím křížových výprav do Evropy. Do Ameriky ji přivezl Kolumbus K [9].

Sacharosa neboli cukr třtinový či řepný je složena ze základních složek glukosy a fruktosy. Patří mezi nejpoužívanější sladidlo pokrmů. Z roztoků snadno krystaluje a je dobře rozpustný ve vodě. Zahřátím taje ve sklovitou hmotu, která dalším zahříváním hnědne a přechází v karamel. Sacharosa sama nekvasí, kvasinky ji však rozkládají enzymem invertasou na složky, které jsou zkvasitelné. Hydrolýzou zředěnými kyselinami mění roztok sacharosy svou pravotočivost neboli invertuje, neboť fruktosa je více levotočivá, než je glukosa pravotočivá [10].

Po chemické stránce je sacharosa disacharid, empirického vzorce  $C_{12}H_{22}O_{11}$  a molekulární váhy 342,3 kilodaltonů. Sacharosa obsahuje tedy 42,11 % uhlíku, 6,43 % vodíku a 51,46 % kyslíku [11].

### 2.2 Jednoduché cukry

Cukry – sacharidy

Jsou z chemického hlediska sloučeniny uhlíku, vodíku a kyslíku. V přírodě vznikají fotosyntézou. V lidské výživě mají velký význam.

Cukr patří mezi základní živiny, které dodávají tělu energii. Spotřebou cukru nad 40kg na osobu a rok se řadí ČR ke státům s vysokou spotřebou. Základní výživové směry však formulují požadavek snížení spotřeby cukru asi o 30 % [7].

### 2.2.1 Glukosa

Glukosa je produktem úplné hydrolýzy škrobu. Vyrábí se buď jako sirup o sušině asi 60 %, nebo jako glukosa krystalická [7]. Glukosa tvoří bezbarvé krystalky, dobře rozpustné ve vodě, méně v alkoholu. Její sladivost dosahuje zhruba 75 % sladivosti sacharosy [12]. Glukosa je přítomna hlavně v ovoci, zejména ve vinných hroznech, a rostlinných šťávách. Odtud též její název hroznový cukr. Je významným zdrojem energie pro savce, proto je obsažena i v jejich krvi. Spolu s D-fruktosou tvoří podstatu medu [9].

### 2.2.2 Fruktosa

D-Fruktosa, ketohexosa, je v přírodě velmi rozšířena v ovoci. Proto byla dříve nazývána ovocným cukrem. Ve spojení s D-glukosou tvoří sacharosu. Je nejsladším cukrem vůbec [24]. Na rozdíl od většiny D-cukrů je levotočivá [9]. Fruktosa se vyrábí hydrolýzou polysacharidu inulinu [24].

### 2.2.3 Invertní cukr

Původně byl v cukrovinkářské výrobě při výrobě kandytů hojně používanou surovinou invertní cukr, od kterého však pro jeho vlastnosti bylo upuštěno. V době manuální práce bylo možno kompenzovat určité pozorované nežádoucí vlastnosti surovin nebo rozdíly v hotových dávkách rychlým osobním zásahem založeným na zkušenostech. S nástupem nově používaných technologií při výrobě kandytů musí být, pokud možno, suroviny přizpůsobeny charakteru moderního, automaticky a kontinuálně pracujícího zařízení. Tento požadavek invertní cukr při dnešní výrobě kandytů nesplňuje a proto je používán při výrobě kandytové hmoty velmi málo, většinou jen v případech, kdy je nedostatek škrobového sirupu [6].

Invertní cukr je směs monosacharidů glukosy a fruktosy [2], která se technicky získává ze sacharosy působením různých kyselin, jako kyseliny chlorovodíkové, mléčné nebo vinné, případně kremoru tartari, což je kyselý vínan draselný nebo pomocí enzymu invertázy. Redukujících látek, jako je glukosa a fruktosa, v průměru obsahuje invertní cukr 76 – 78 %, sacharosy 1 – 3 % a vody 19 – 21 % [6].

Invertní cukr, podobně jako škrobový sirup, působí jako antikrystalizátor a to tak, že zvyšuje celkovou sušinu cukerných roztoků. Na rozdíl od škrobového sirupu však neobsahuje dextriny, které zvyšují viskozitu kandytové hmoty. Proto jsou kandytové hmoty, vyrobené s přidávkem invertního cukru, řidší a tekutější a z toho důvodu též náchylnější ke krystalizaci sacharosy ve hmotě [2].

Další nepříznivou vlastností, která omezuje jeho používání při výrobě kandytů, je velká schopnost invertního cukru pohlcovat vzdušnou vlhkost a tím zvyšovat i hygroskopicitu výrobků, ve kterých je obsažen. Vyšší hygroskopicitu invertního cukru vyvolává především fruktosa [10].

Invertní cukr je nestálý při vysokých teplotách, kdy nastává rozklad fruktosy, což se projevuje zežloutnutím a ztmavnutím roztoků [6].

Invertní cukr se používá ve formě sirupu, popřípadě ve formě plastické, řezatelné, částečně vykrytalizované hmoty. Krystalickou část pak tvoří glukosa, zatímco fruktosa zůstává ve vodní fázi [6].

## 2.3 Ostatní cukerné složky

### 2.3.1 Náhradní sladidla

#### 2.3.1.1 Sorbitol

Sorbitol (E 420) je klasická náhrada sacharosy, má však nižší sladivost a poněkud vyšší rozpouštěcí teploty [1].

Podstatou sorbitolu je sorbit, což je jeden ze skupiny šestimocných alkoholů racionálního vzorce  $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CH}_2\text{OH}$ . Vytváří dvě isometrické formy, a to D-, neboli pravotočivou a L- levotočivou. Běžnější je forma pravotočivá [12].

Sorbit se nachází v přírodě především v jeřabinách, v menším množství pak v hruškách, jablkách a v dalším ovoci. Uměle ho lze vyrobit hydrogenací glukosy [12].

V tuhém stavu vytváří bílé, hygroskopické krystalky, dobře rozpustné ve vodě a v etylalkoholu. Jejich bod tání je 110°C [12].

Sorbitol také vzniká v lidském těle působením enzymu aldosa reduktáza na glukosu. Skutečnost, že sorbitol není efektivně absorbován ve střevech, je výhodou pro diabetiky, pro-

tože hladina cukru v krvi a reakce inzulinu spojovaná s příjmem glukosy je výrazně snížena [12]. Sorbitol je možné používat jako náhradní sladidlo v nezbytném množství [12].

### **2.3.1.2 Xylitol**

Xylitol (E 967) se vyrábí redukcí xylosy, která se získává hydrolyzou hemicelulos ze slámy nebo kukuřičného šustí [1].

Podstatou xylitolu je pětimocný alkoholický cukr xylit racionálního chemického vzorce  $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_3\text{CH}_2\text{OH}$ . V přírodě se nachází v různých rostlinách, hlavně v ovoci a zelenině, průmyslově se připravuje hydrogenací xylózy extrahované většinou z břízy [12].

Xylit je bílá krystalická látka, sladké chuti, dobře rozpustná ve vodě. Jeho sladivost je přibližně stejná jako sladivost sacharosy [12].

### **2.3.1.3 Maltitol, Maltitol sirup**

Maltitol (E 956) se vyrábí enzymovou hydrolyzou škrobu na maltosu. Vzniklá maltosa je potom zredukována na maltitol [1].

Tyto hydrolyzáty škrobu mají nízkou hygroskopicitu a vzhledem k vysoké teplotě skelného přechodu i dobrou stálost „skelného“ stavu [12].

## **2.3.2 Umělá sladidla**

### **2.3.2.1 Aspartam**

Aspartam je pravděpodobně nejrozšířenější náhradní sladidlo, je 200krát sladší než sacharosa [12]. Aspartam se vyrábí spojením dvou aminokyselin, a to kyseliny aspartové  $\text{HOOC}\cdot\text{CH}(\text{NH}_2)\cdot\text{CH}_2\cdot\text{COOH}$ , fenylalaninu  $\text{H}_5\text{C}_2\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}\cdot\text{NH}_2\cdot\text{COOH}$  a malého množství metylalkoholu  $\text{CH}_3\cdot\text{OH}$  [12].

Po požití je aspartam v těle rozložen na své dvě základní složky, které jsou jako aminokyseliny pravidelnou součástí většiny bílkovin. Ačkoliv je aspartam široce využíván jako sladidlo do různých potravin a nápojů, nelze ho doporučit pro přípravu jídel, která se musejí dlouhodobě zahřívat nebo péci, protože tím ztrácí svoji sladivost. Lze ho ovšem dávkovat až po této tepelné úpravě [12].

### 2.3.2.2 Sacharin

Sacharin čistý má být bílý, krystalický, bez zápachu. Bod tání u nekorigovaného sacharinu je 222 °C, korigovaný 228,5 °C. Rozpouští se ve vodě v poměru 1:335, roztok musí být zcela čirý. Roztok v koncentrované H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> má být zcela bezbarvý nebo jen slabě zažloutlý. V sodě se rozpouští na čirý roztok [11]. Sacharin je asi 500krát sladší než sacharosa [13].

## 2.4. Škrobový sirup a škrob

### 2.4.1 Škrobový sirup

Škrobový sirup je jednou z hlavních surovin v cukrovinkářském průmyslu. Vyrábí se v různých druzích, v největším měřítku jako bonbonářský sirup, který slouží k výrobě kandytů [14].

Škrobový sirup se vyrábí kyselou nebo enzymovou hydrolyzou bramborového nebo kukuřičného škrobu. Při přejímce se posuzuje barva, čirost, chuť, vůně, stupeň zcukření, viskozita, hygroskopicit a sladivost. Je to téměř bezbarvý nebo slabě nažloutlý čirý sirup, který má mít odpovídající chuť a vůni [15]. Jeho důležitou vlastností je stupeň hydrolyzy, neboli stupeň zcukření, který se označuje DE, což značí obsah všech redukujících látek v sušině škrobového sirupu, vyjádřených jako glukóza. Jedná se tedy o množství glukózy a maltózy. Se stupněm zcukření přímo souvisí hygroskopicit a viskozita. Podle zcukření se rozlišují různé druhy škrobového sirupu bonbonářského, označované jako nízko (DE až 37), středně-normálně (DE až 43) a vysoko zcukřené (DE až 60) [6]. U nás se vyrábějí škrobové sirupy, jejichž dextrosový ekvivalent DE je v průměru 38. Sirupy s vyšším stupněm zcukření jsou sice hygroskopičtější, avšak jejich viskozita klesá [15].

Za katalytického působení kyselin se škrob hydrolyzuje na hodnotu DE 38 – 42 %. Po hydrolyze a neutralizaci následuje odbarvování a zahušťování na 80 % sušiny [7].

Škrobový sirup zvyšuje celkovou sušinu roztoku a navíc působí svou vysokou viskozitou jako antikrytalizátor. Proto kandytová hmota v okamžiku zahuštění na velmi nízký obsah vody a při ochlazování je natolik viskózní, že molekuly sacharosy nejsou schopny pohybu a nemohou zaujmout své místo v krystalickém stavu [7]. Škrobový sirup rovněž přispívá ke zlepšení chuťové kvality kandytové hmoty. Jako látka velmi málo sladivá otupuje sladkou chuť sacharosy a navíc dává lépe vyniknout ostatním chuťovým složkám [15].

Tab. 1. Složení různě zcukřených škrobových sirupů [6].

|             | Škrobový sirup zcukřený |           |           |
|-------------|-------------------------|-----------|-----------|
|             | nízko                   | normálně  | vysoko    |
| voda        | 20 %                    | 20 %      | 20 %      |
| Zcukření DE | 32 – 37 %               | 36 – 40 % | 45 – 60 % |
| glukóza     | 17 %                    | 20 %      | 30 %      |
| maltóza     | 17 %                    | 19 %      | 25 %      |
| dextriny    | 46 %                    | 41 %      | 25 %      |

Z tabulky vyplývá, jak se stupněm zcukření vzrůstá množství glukózy a maltózy, zatímco obsah dextrinů klesá [6].

#### 2.4.2 Škrob

Škrob je zásobní polysacharid, který je vytvářen fotosyntézou a ukládán zejména v semenech, hlízách a oddencích. Pro rostlinu představuje zásobu energie, pro nás je však cennou obnovitelnou surovinou, využívanou pro chemický nebo jiný průmysl [10].

Škrob je základní surovinou pro výrobu škrobových cukrovinek a slouží též jako materiál pro přípravu forem litého zboží. Škrobem se poprašuje povrch některých cukrovinek, aby nelepily [15].

Po chemické stránce je škrob makromolekulární sacharid  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , jehož základní stavební složkou je glukosa. V porovnání s ostatními cukry je škrob relativně heterogenní. Škrob se skládá ze dvou složek, kterými jsou amylosa a amylopektin. Základní jednotkou u obou těchto polysacharidů je D-glukopyranosa [17]. Škrob se vyrábí převážně z brambor, dále z pšenice a kukuřice [14].

Zvláště bohaté na škrob jsou brambory, banány, obiloviny a tapioka. Podle surovin, ze kterých je vyrobený, se rozeznává škrob bramborový, kukuřičný, pšeničný a rýžový.

Škrob je bílý nebo slabě nažloutlý, silně hygroskopický, ve studené vodě nerozpustný prášek, bez chuti a zápachu. Je-li suchý, dá se velmi dobře skladovat, ve vlhkém stavu podléhá snadno zkáze [26].

## **2.5 Barviva, ochucující látky, aroma**

### **2.5.1 Barviva**

Potravinářská barviva musí být zdravotně nezávadná, povolena příslušnými zdravotními orgány tohoto státu, v němž se cukrovinka konzumuje. Všeobecně se dává přednost barvivům přírodním, pokud jsou pro barvení dané cukrovinky použitelná. V současné době je seznam syntetických a přírodních barviv povolených v České republice poměrně rozsáhlý [1].

### **2.5.2 Ochucující látky**

Identifikace číslem E znamená, že aditivní látka prošla hodnocením své bezpečnosti. Číslo E je kód, pod kterým je přídatná látka označována v mezinárodním číselném systému, tedy kód, pod kterým je přídatná látka označována úplně stejně na celém světě.

E 173 Hliník (v podobě pigmentu, CI kovový pigment) je povolen pouze pro povrch nečokoládových cukrovinek

E 174 Stříbro (v podobě pigmentu) je povoleno pouze pro povrch čokoládových cukrovinek, povrch nečokoládových cukrovinek určených k dekoraci a dekorace likérů

E 175 Zlato (v podobě pigmentu) je povoleno pouze pro povrch čokoládových cukrovinek, povrch nečokoládových cukrovinek určených k dekoraci a dekorace likérů [27].

### **2.5.3 Aromata**

Aromata slouží ke zlepšení vůně, případně chuti cukrovinky. Z hlediska původu v nich obsažených aromatických látek je dělíme na přírodní, přírodní uměle zesílená a umělá. Umělá pak mohou být "naturidentická", pokud obsahují pouze v přírodě se nacházející látky nebo pouze "umělá", pokud obsahují také aromatické látky, dosud v přírodě nezjištěné [1].

Základní aromatické látky, ze kterých se aromata sestavují, mohou být přírodní silice, šťávy, destiláty a jednotlivé, z těchto materiálů izolované látky [1].

### *2.5.3.1 Jahoda*

Mezi kandytovými aromaty se těší značné oblibě jahoda. Přírodní jahodová aromata jsou velmi nestálá a pro kandytové výrobky proto nepoužitelná. Zde se dobře uplatňují aromata umělá, naturidentická, sestavená převážně ze základních látek, jejichž bod varu je vyšší než 150°C [1].



### 3 KARAMELY

#### 3.1. Charakteristika karamel

Karamely jsou cukrovinky měkčí konzistence, které se vyznačují určitou plasticitou. Kromě sacharosy a škrobového sirupu se při jejich výrobě používá kondenzované mléko, máslo nebo ztužený tuk a mnoho jiných surovin [15]. Vyznačují se vyšším obsahem vody a stupeň sváření je u nich o mnoho nižší. Karamely se vaří, vzhledem k jejich sortimentní rozmanitosti v rozmezí teplot 127 až 156°C. U karamel je důležité udržet labilní nekrytalický stav přesycení přidávkem vyššího množství antikrystalizátoru, což je škrobového sirupu. Proto varný poměr je 2:1, nebo 1:1 [18].

#### 3.2 Suroviny pro výrobu karamel

Surovinami pro výrobu karamel jsou sacharosa a škrobový sirup, kterých se používá i při výrobě kandytů a dále mléko, máslo nebo ztužený tuk a různé chuťové i jiné přísady. Jako chuťové přísady se uplatňují sladový výtažek, ovocné trestí, citrónová kyselina, kakaový prášek, káva, vanilin a podobně [15].

##### 3.2.1 Mléčné suroviny pro výrobu karamel

###### 3.2.1.1 Mléko

Mléko používáme nejčastěji kondenzované, zředěné, nebo i smetanu. U levnějších druhů se používá mléko sušené [21].

###### 3.2.1.2 Máslo

Máslo je v podstatě mléčný tuk a voda s malým obsahem bílkovin, mléčného cukru a solí. Nehodí se pro delší skladování, proto se někdy používá solené máslo s přísadou asi 2 % kuchyňské soli [15].

### *3.2.1.3 Ztužené tuky*

Ztužené tuky se vyrábějí ztužováním rostlinných olejů (sójového, slunečnicového, podzemnicového apod.) na teplotu tání 32 až 36°C [15].

## 4 VÝROBA KANDYTŮ

Běžná výroba kandytových výrobků se skládá z přípravy kandytového roztoku, vaření kandytové hmoty, chlazení kandytové hmoty, barvení a chucení, hnětení, popřípadě protahování, formování a chlazení hotových výrobků [6].

### 4.1 Příprava kandytového roztoku

Kandytový roztok se připravuje tak, že se roztok sacharosy povaří se škrobovým sirupem, při tom vyvolávají kyseliny obsažené ve škrobovém sirupu a vysoké teploty při poměrně dlouho trvajícím výrobním postupu inverzi sacharosy a ještě další rozklad cukrů. Proto je kandytový roztok tmavý a kynuty z něho vyrobené málo trvanlivé [19].

### 4.2 Vaření kandytové hmoty

U objemového dávkování surovin následuje ihned po nadávkování kontinuální smíchávání složek receptury. Samotný cukr je rozpouštěn ve vodě za současného ohřevu, přičemž je směs promíchávána mícháním, vařením nebo přechodem přes kaskády. Zahřívání se děje většinou na teplotu asi 110°C, což odpovídá bodu varu roztoku, který má koncentraci 80 %. Po dosažení této teploty se přimíchává nadávkovaný škrobový sirup, který je zahřátý na stejnou teplotu. Za neustálého míchání se postupně přidávají další příměsy. Tento postup má výhodu v tom, že se ve velkém množství vody, běžně jedna třetina hmotnosti cukru, cukr dokonale rozpustí nezávisle na velikosti krystalů. Žádné mikrokristaly, které by mohly vést k rekrystalizaci, nezůstanou nerozpuštěny. Nevýhodou je poměrně velké množství vody, které je třeba odpařit, čímž vzrůstá spotřeba energie [5].

Při postupu, který dávkuje suroviny na základě jejich hmotnosti, jsou složky receptury smíchávány periodickým postupem v zásobníku váhy. Získaná suspenze je vypouštěna do zásobní nádrže, kde je intenzivně míchána a částičky cukru jsou udržovány ve vznosu. Při dopravě suspenze k dalšímu zpracování je třeba dbát na to, aby nedocházelo k usazování pevných částic v potrubí [5].

Teplota, která se dosahuje při odpařování kandytového roztoku na kandytovou hmotu, se označuje jako stupeň sváření. Tato hodnota je závislá na složení kandytového roztoku, na

druhu varného zařízení, stupni vakua a obsahu vody v kandytovém roztoku. Během odpařování je nutno z kandytového roztoku odpařit takové množství vody, aby hotová kandytová hmota obsahovala max. 3 % vlhkosti [18].

### 4.3 Chlazení kandytové hmoty

Tekutá kandytová hmota, která byla vypuštěna z varného stroje, se nutně rychle ochlazuje ze 130°C na teplotu 95-105°C. Přitom dochází ke zvýšení vazkosti kandytové hmoty, která tak získává plastické vlastnosti, umožňující další její zpracování. V průběhu chlazení se hmota barví a ochucuje. Barvivo je možno přidávat při vaření kandytové hmoty v universálních rozvářecích strojích odklápěcím průhledným víkem [6].

Kandytová hmota se od varného kotle dopravuje v manipulačních železných nádobách, které jsou vymazány směsí vosku a tuku a zaprášeny klouzkem, nebo padá z varny přímo na kaskádu kontinuálních linek pro tvarování kandytů. Chladí se na železných chladících stolech, nebo deskách, které jsou chlazeny vodou a slabě posypány klouzkem nebo natřeny směsí tuku a vosku, aby se na ně chlazená hmota nelepila. Chlazení na chladícím stole trvá 2 – 5 minut [15].

### 4.4 Barvení a chucení

Barvení kandytové hmoty je možno provádět buď přímo ve varném zařízení, nebo na chladících stolech současně s ochucováním hmoty [6].

Kandytové hmoty se barví buď pastou připravenou za horka rozpuštěním barviva v hustém cukrosirupovém roztoku, nebo při automatickém dávkování ve formě vodného roztoku [6].

K barvení kandytů se převážně používá barviv umělých, jako jsou amarant, indigotin a naftolová žluť. Přírodních barviv se používá jen v malém množství, neboť jsou drahá, špatně se rozpouštějí a barví jen slabě [19].

Při chucení, neboli aromatizaci se používá buď syntetických nebo přírodních látek, popřípadě jejich směsí. K aromatickým látkám bývají rovněž přidávány přísady zabraňující odpařování těkavých aromatických látek, neboť chucení je prováděno při vyšší teplotě než je bod varu většiny aromatických látek [6].

Kandytové výrobky, které jsou chuceny ovocnými aromatickými přísadami, bývají okyselovány kyselinou citrónovou, vinnou nebo mléčnou. Množství kyseliny, kterého se používá k okyselování kandytové hmoty, závisí na druhu výrobku a činí nejvýše 1 % [6].

Při okyselování výrobků vzniká vyšší množství invertního cukru a tím snížení odolnosti kandytů proti vlhnutí. Tento rozklad sacharózy závisí jednak na množství přidané kyseliny, na teplotě kandytové hmoty a době, po kterou byla hmota při po přidání kyseliny ponechána. Proto se okyselená kandytová hmota musí ihned zpracovat, neboť ve výrobcích, které jsou ochlazeny již inverze neprobíhá [6].

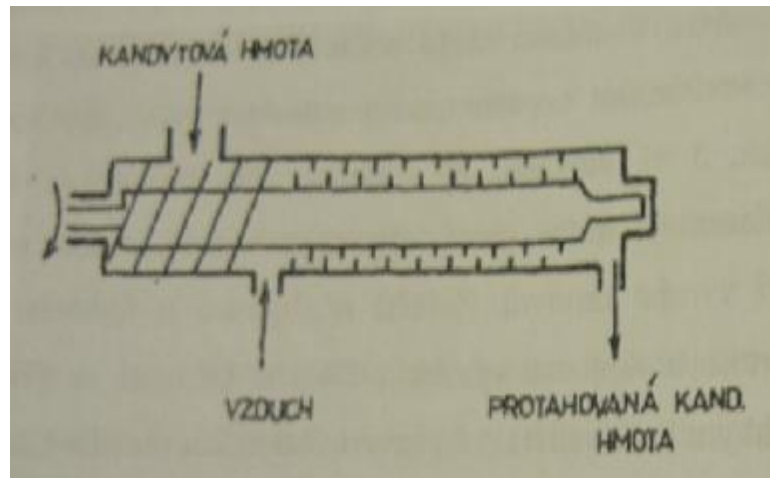
#### 4.5 Hnětení a protahování kandytové hmoty

Účelem hnětení je zajistit rovnoměrné vyrovnání teploty v celé hmotě a stejnoměrné rozmíchání všech přísad, jako jsou barviva, aromatické látky a kyseliny. Tato fyzicky namáhavá práce byla nahrazena hnětením strojním. V hnětacím stroji je hmota převracena pomocí rádel a promačkávána rýhovaným válcem na tvárnou viskózní hmotu o stejnoměrné konzistenci. Nevýhodou tohoto způsobu je, že se do kandytové hmoty uzavře více vzduchových bublinek a výrobky z ní vyrobené nemají tak jasné barvy a sklovitý vzhled jako při výrobě litých kandytů, kde se tato fáze neprovádí [6].

Prohnětená hmota se buď ihned dále zpracovává, nebo není-li ji možno ihned zpracovat, uchová se při potřebné teplotě na vyhřívaných stolech pokrytých jutovou podložkou a promaštěnou hovězí kůží, kterou se hmota rovněž přikrývá. Při ochlazení na 50°C přestává být kandytová hmota tvárná, neboť tvrdne a stává se křehkou [6].

Protahováním kandytové hmoty se získají protahované, neboli benátové kandytové výrobky, které se vyznačují neprůhledností, křehkostí a hedvábným leskem [6].

Místo dřívějšího ručního protahování kandytové hmoty zavěšené na háku se používá protahovacího stroje s třemi rameny, na který se hmota nasadí a pohybem otáčejících se ramen se protahuje a překládá. Při protahování se mezi jednotlivé vrstvy uzavírá vzduch a vytvářejí se kapilární vzduchové mezery, obalené jemnou vrstvou kandytové hmoty. Odrazem světla při průchodu protahovanou hmotou vzniká perleťový, hedvábný lesk [6].



Obr. 2. Schéma kontinuálního protahování kandytové hmoty [18].

## 4.6 Formování kandytů

Kandyty se formují nejrozličnějším způsobem podle toho, jaký druh výrobku se má vyrobit. Rozlišujeme především kandyty tvrdé a kandyty plněné. Tvrdé kandyty jsou bez náplně a patří sem drops a roks (špalíčky, lízátko a tyčinky). Plněné kandyty (furé) mohou být buď skelné, nebo atlasové (benáty) [15].

### 4.6.1 Formování dropsu

Dropsy jsou cukrovinky neplněné z kandytové hmoty složené převážně z cukrů a škrobového sirupu, různě tvarované, různé barvy a chuti, tvrdé konzistence [20].

Vyrábí se drops kyselý, sladký a speciální [15]. Dropsy jsou většinou vyráběny z neprotahované kandytové hmoty. Kandytovou hmotu při výrobě dropsů můžeme formovat lisováním, ražením nebo litím kandytové hmoty do forem [8].

Lisováním se vyrábějí drobné výrobky, většinou na válečkových lisovacích strojích. Stroj má dva bronzové nebo ocelové válečky, do jejichž povrchu je vyhloubena vždy polovina tvaru budoucího výrobku. Při lisování se musí dostat dvě odpovídající poloviny formy přesně proti sobě [15].

Kandytová hmota se vyválí do pásu o požadované tloušťce na vertikálních nebo kuželových vyvalovacích strojích. Pás hmoty prochází mezi válečky, vyplňuje dutiny forem a několik řad vytvarovaných kandytů spojených tenkou blánou kandytové hmoty potom vychází na chladicí pás. Aby hmota při vyvalování neztratila tvárlost, jsou kužele vyvalovacích strojů vyhřívány. Pás kandytové hmoty se vytahuje na požadovanou tloušťku vytahovacími válci [15].

K ražení dropsů se používají formovací stroje zvané plastiky. Kandytová hmota do nich vstupuje v provazcích kruhového průřezu, jejichž tloušťka musí odpovídat tloušťce konečného výrobku. Kandytová hmota se proto nejdříve vyválí na tenký provazec ve vertikálních nebo častěji v kuželových vyvalovacích strojích. Vyválený provazec pak prochází mezi čtyřmi páry egalizačních koleček, která jsou na obvodu opatřena rýhovanou drážkou s průřezem ve tvaru půlkružnice. Mezi každým párem koleček tak vzniká kruhová mezera, jíž se upravuje tloušťka kandytového provazce. Mezera se ve směru hmoty zmenšuje až do požadovaného průměru provazce. Současně se zmenšováním vzdálenosti se obvodová rychlost koleček zvyšuje. Kolečka mají elektrické vyhřívání [15].

Vyválený provazec o požadovaném průměru vstupuje do vlastního formovacího stroje – plastiky, odkud pak vychází řetězec kandytů spojených tenkou blánou kandytové hmoty na chladicí pás [15].

Lité kandyty se vyrábějí v závodě Orion na plně automatizované lince. Kandytová hmota se připravuje na dávkovacím zařízení Coolmix a na varném zařízení ter Braak. Přípravné zařízení typu Coolmix dávkuje suroviny vážením. Cukr, škrobový sirup a voda se v něm smísí a vytvoří studenou suspenzi, která obsahuje asi 50 % krystalů cukru. Příslušná dávka se pak automaticky převede do zásobníku opatřeného míchadlem. Odtud se roztok přečerpává do varného zařízení firmy ter Braak. První částí zařízení je předvářeč, kde se roztok sváří na 120°C. Poté roztok prochází odlučovačem brýdových par (kam se také automaticky přidávají barviva) a vstupuje do rotoru varného stroje. Zde je odstředivou silou přitlačován na vytápěný plášť a v tenké vrstvě posunován ke druhému konci rotoru. Vznikající pára je odsávána středem rotoru, aniž prochází vařenou hmotou. Za 3 až 5 sekund vyjde z rotoru uvařená hmota, která projde dvoustupňovým vakuovým zařízením. Přidají se do ní ostatní přísady (aróma, mléčná kyselina) a poté hmota prochází statickým mixérem, který zaručuje její dokonalé promíchání. Nakonec odchází k dalšímu zpracování [15].

Obarvená a ochucená hmota se přivádí do licího zařízení typu Mikrovaerk. Teplota hmoty čerpané do licího zařízení je asi 135 °C. Zařízení má vytápěnou zásobní nádrž, ze které stéká hmota do dělicí hlavy. Z ní se hmota plní do forem tryskami, které jsou opatřeny pís-ty s regulovatelným zdvihem. Licí hlava je čtyřdílná (pro každou barvu a chuť jedno oddě-lení) a sleduje při lití pohyb forem. Formy se pohybují po transportéru. Jsou teflonové, každá na 40 kandytů. Před naplněním se formy vystřikují medicínálním olejem. Naplněné formy potom postupují do chladicího tunelu [15].

#### 4.6.2 Formování roksů

Roksy jsou cukrovinky tvrdé konzistence podobné dropsům, ve tvaru špalíčků, tyčinek nebo lízátek, které mohou mít na průřezu barevné obrazce z ochucených kandytových hmot [20].

Kandytová hmota na výrobu roksů má mít vyšší obsah vody, aby při zpracování pomaleji tuhla. Různě zbarvené a ochucené pláty hmoty se sestavují do válce, z něhož se vyrobí provazec. Při formování se používají speciálně konstruované formovací stroje [15].

#### 4.6.3 Formování plněných kandytů (furé)

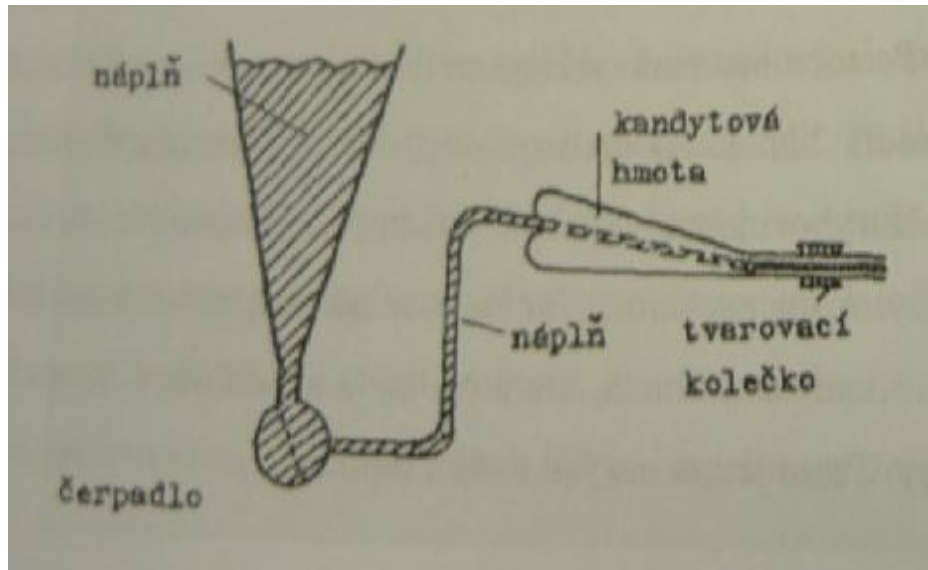
Furé cukrovinky z kandytové hmoty, na povrchu matné, sklovité, tvrdé konzistence obsa-hující uvnitř minimálně 13 % polotuhé nebo tekuté náplně [20].

Při výrobě plněných kandytů tvoří kandytová hmota obal neboli deku, který uzavírá různé druhy náplně (ovocnou, likérovou, tukovou, šlehanou, sirupovitou). Rozeznáváme dvě základní skupiny plněných kandytů, kterými jsou skelné furé a atlasové furé (benáty) [6].

Výroba atlasového furé se od výroby skelného furé liší tím, že se hmota před formováním provzdušňuje (protahuje) na protahovacích strojích. Vytvoří se v ní kapiláry naplněné vzduchem. Hmota se tím stává neprůhlednou a dostává perleťový lesk. Vlastní formování obou druhů furé je v podstatě stejné. Náplň se z kuželového zásobníku dopravuje čerpa-dlem do plnicí trubky, která je uložena mezi kužely vyvalovacího stroje. Při vyvalování vytváří plnicí trubka v kandytovém provazci dutinu, do níž se vytlačuje náplň. Další postup je stejný jako při formování dropsů ražením [15].



Při výrobě plněných kandytů má náplň teplotu asi o 10°C nižší než obalová vrstva hmoty (deka) [4]. Obalová vrstva totiž chladne rychleji. Nejsou-li teploty „deky“ a náplně vyváženy, může se obalová vrstva protrhnout (náplň je příliš teplá) nebo se švy obalové vrstvy nespojí (náplň je příliš studená) [15].



Obr. 3. Vytváření kandytového provazce s náplní při výrobě furé [18].

#### 4.7. Chlazení kandytů

Ihned po opuštění formovacího stroje se kandyty musí ochladit, jinak by se mohly vlastní tíhou deformovat. Dropsy a furé se chladí suchým chladným vzduchem, a to tak, aby se během 6 až 7 minut ochladily na teplotu 35 až 40 °C [4]. K chlazení se obvykle používají patrové podélné chladicí pásy. Mají většinou menší rychlost než vycházející řetězec kandytů, a proto je před chladicím pásem zařízení, které rovná kandyty do vlnovky. Zpomalí se tím jejich postup a kandyty se u východu ze stroje nehromadí [6].

Při výrobě litých kandytů procházejí naplněné formy chladicím tunelem, kde se chladí vzduchem o stejné teplotě, jaká je v místnosti. Tím se zabrání přechlazení a předejde se z kondenzování vodní páry na povrchu výrobku. Kandyty se chladí asi 20 minut na teplotu 35°C. Formy projdou jednou chladicím tunelem, obrátí se dnem nahoru a vracejí se chladí-

cím tunelem zpátky k místu vyrážení, které je poblíž licí hlavy. Na zadní straně každého důlku ve formě je vyrážecí trn, který stlačením vyrazí hotový kandyt z formy na dopravní pás [15].

#### 4.8 Vady vyskytující se při výrobě kandytové hmoty

Při výrobě kandytové hmoty se vyskytují tyto vady.

##### A) Vykrytalování kandytové hmoty

Příčinou vykrytalování kandytové hmoty může být malý poměr množství bonbonářského sirupu nebo invertního cukru k množství cukru, nebo nedostatečně čisté vaření. Při nedokonalém očištění varného hadu a kotle způsobí ulpěné krystaly naočkování cukerního roztoku a vykrytalování sacharosy [23]

##### B) Vlhnutí kandytů

Příčinou vlhnutí kandytů může být.

- a) vysoký obsah redukcujících cukrů (více než 23 %)
- b) příliš vysoký obsah bonbonářského sirupu nebo invertního cukru
- c) vysoká kyselost kandytového roztoku
- d) nedostatečné odpařování vody, vnikání páry do varného zařízení
- e) nesprávný výrobní postup a nedostatečný tlak páry
- f) porušování poměru mezi vodou, cukrem a bonbonářským sirupem
- g) nedostačující vakuum ve vakuovém stroji

C) Nedodržení správné váhy u kusového zboží a spotřebitelského balení [23].

#### 4.9 Posuzování a hodnocení kandytů

Při chemickém rozboru se zjišťuje zejména dodržování receptury, množství invertního cukru, obsah vlhkosti, množství i kvalita náplně [23]

Při smyslovém hodnocení jakosti se hodnotí:

- a) Pravidelnost, stejnosměrnost, počet kusů a vzhled tvarů. Vadou je tvar deformovaný, netypický a nepravidelný.
- b) Čistota provedení, výraznost razidla, stupeň vykrytalování sacharosu na povrchu tvaru, zvlhnutí stopy klouzku a u dražovaných tvarů pravidelnost obalení. U atlasového furé se též hodnotí intenzita lesku.
- c) Stejnoměrnost zbarvení, intenzita a vhodnost odstínu barvy, ve směsích počet barev. U roksu se hodnotí i pravidelnost obrazce.
- d) Konzistence kandytové hmoty, hladkost, stupeň vykrytalování sacharosu ve hmotě, u furé jemnost mletí nebo tuhost náplně.
- e) Vůně a její intenzita. Jako nedostatek se označuje přearomatizování a cizí, netypické vůně.
- f) Chuť, její vyrovnanost a typičnost, u směsí dodržování počtu příchutí. Nevyhovující je výrobek s chutí nepříjemnou, nevýraznou, příliš intenzivní nebo cizí [23].

## 5 VÝROBA KARAMEL

Karamely se vaří při teplotě do 137°C. Sacharosa se při výrobě karamel udržuje v amorfní formě přidávkem vyššího množství škrobového sirupu. Varný poměr se volí 2:1 nebo 1:1. Je ovšem třeba počítat s tím, že určité množství sacharosy se dostane do karamel i slazeným kondenzovaným mlékem. Varný poměr se též volí se zřetelem na typ varného zařízení [15].

Tuk dodává výrobku vláčnost i pevnost. Většinou se používá ztužený tuk o teplotě tání 30 až 34 °C [4]. Teplota tání musí být nižší než teplota lidského těla, aby se tuk v ústech rozpíval. Aby byl tuk v karamelové hmotě dobře emulgován, přidává se někdy vhodný emulgátor (lecitin nebo monoacylglycerol), zvláště tehdy, obsahuje-li hmota menší množství kondenzovaného mléka. Jen u některých speciálních karamel se používá místo ztuženého tuku kravské máslo. Zlepšuje chuťové vlastnosti, neuděluje však hmotě pevnost [15].

Při pracovním postupu výroby karamel se nejdříve co nejrychleji rozvaří cukr s mlékem a tukem. Při vaření se musí hmota stále míchat, aby se zamezilo koagulaci bílkovin a připalování hmoty na stěnách kotle. Míchání je také podmínkou vytvoření homogenní emulze. Teprve do ní se přidává škrobový sirup a hmota se dovádí na požadovanou teplotu. Před koncem sváření se hmota obarví a přidávají se chuťové přísady [21].

Uvařená hmota se zpracovává většinou obdobně jako kandytová hmota [18]. Částečně se ochladí na chladicích stolech a potom se z ní na vyvalovacích strojích a mezi egalizačními kolečky vytáhne provazec, ze kterého se v automatických strojích vytvoří kostky. Ty se na témže stroji ihned automaticky balí, většinou do celofánu a voskovaného papíru [21].

U některých typů karamel se hmota nejdříve protahuje. Karamely tak získávají pórovitou strukturu a jsou měkké [15].

Mechanizované a kontinuální linky pro výrobu karamel

Části výrobní linky jsou:

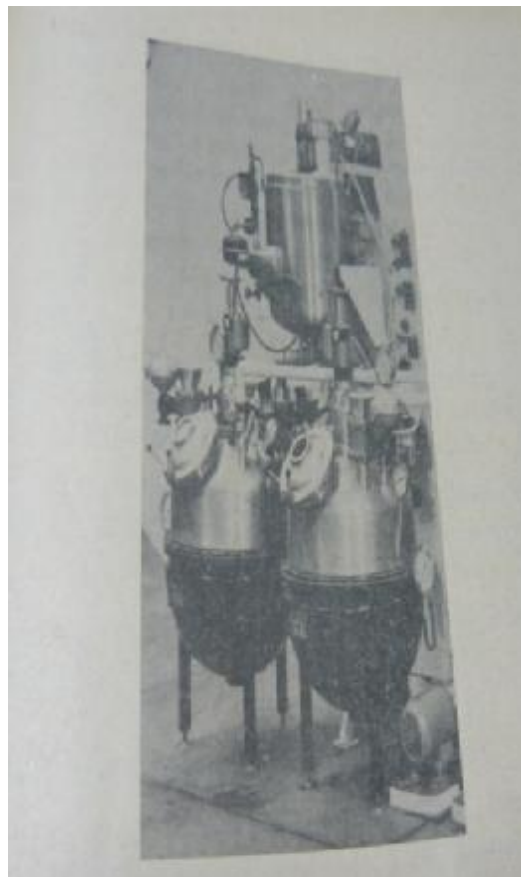
Varné zařízení

Chladicí zařízení

Balicí linka [22].

Vaření karamelové hmoty v uzavřeném kotli s míchadlem je celkem jednoduché a proto bylo všeobecně užíváno. Bylo však žádoucí zdokonalení dávkování surovin do kotle. Mechanizace a automatizace dávkování surovin se dosáhlo použitím agregátu HOTMIX holandské firmy TER BRAAK. Přesně odvážené dávky surovin se po rozmíchání přepouštějí z odvažovací nádoby do jednoho ze tří varných kotlů. Po dokončení varu se pomocí stlačeného vzduchu vyprazdňuje karamelová hmota parou nahříváním duplikátorovým potrubím do zásobníku nad chladícím bubnem. Ze zásobníku se hmota vypouští štěrbinovým uzávěrem do nálevky chladícího bubnu. Z nálevky se nanáší na povrch bubnu vrstva silná asi 4 mm.

Tím bylo dosaženo mechanizované výroby karamelové hmoty s automatickým, přesným dávkováním surovin [22].



*Obr. 4. Dávkovací agregát HOTMIX s varnými kotli [22].*

Varné zařízení a chladicí bubny jsou umístěny ve vyšším podlaží, tvarování a balení v nižším podlaží.

Vychlazená karamelová hmota se odděluje stíracím nožem a otvorem ve stropě se dostává na pásový dopravník umístěný pod stropem. Z dopravníku se vede k jednotlivým vyvalovacími stroji tvarovacích a balicích linek [22].

Jednotlivé balené karamely se většinou dále balí do sáčků po 100 g pomocí hadicových balicích strojů, stejně jako kandyty [22].

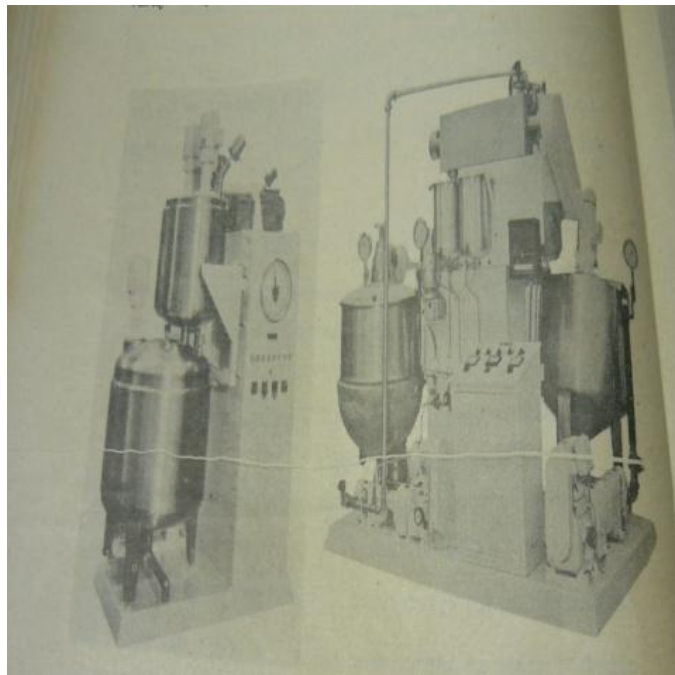
Karamely v psaníčkovém balení je možno také balit po 5 – 10 kusech do tyčinek. Balicí stroj na tyčinky navazuje přímo na výstup balicího stroje pro jednotlivé balení.

Výrobci zařízení pro výrobu cukrovinek (TER BRAAK – Holandsko a BAKER – PERKINS – Velká Británie) však nabízejí také zcela kontinuální zařízení pro vaření karamelové hmoty. Linky obou výrobců jsou v principu podobné, provedením však dosti odlišné.

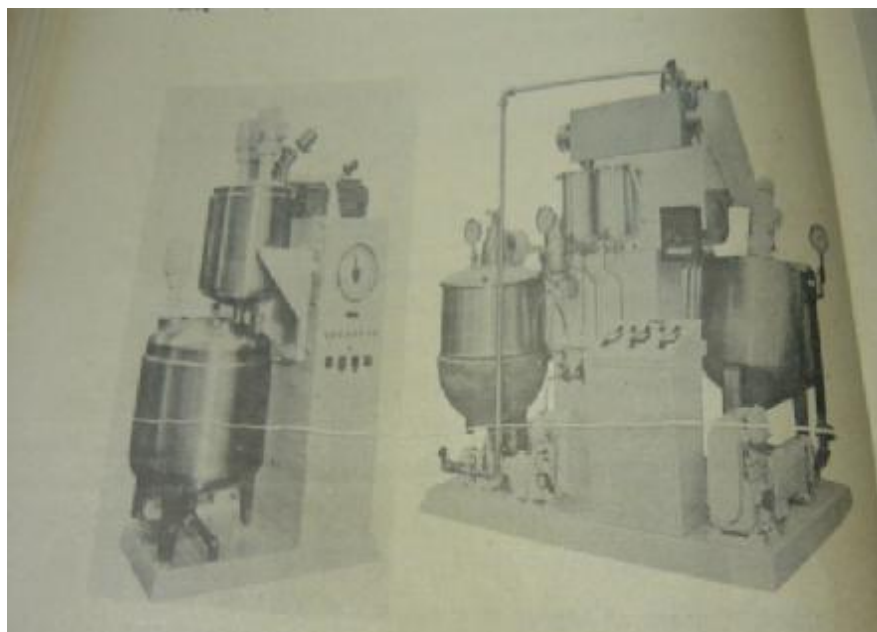
Hlavní části kontinuální varné linky TER BRAAK jsou:

- dávkovací agregát CARAMIX pro přípravu směsí vody, cukru, sirupu, tuku a kondenzovaného mléka, s odvažovací a zásobní nádrží s ohříváním pláštěm
- varný rotorový stroj CARAKOCHER s rozvářecím kotlem, podle výkonu až se třemi varnými rotorovými přístroji s parním topným pláštěm, s vyrovnávací nádrží a karamelizátorem
- dávkovací stanice pro dávkování aromat přímo do potrubí
- chladicí dráha na karamelovou hmotu se třemi stanicemi pro chlazení ocelového pásu vodou, s automatickou regulací teploty chladicí vody [22].

Směs surovin se čerpá k varnému stroji CARAMIX. V rozvářecím kotli vznikající roztok se čerpá do rotorového vařiče, kde se v rotující, stírané, tenké vrstvě v prvním rotoru hmota předváří a vytéká do vyrovnávací nádrží. Dále se čerpá do druhého, případně třetího rotoru, kde se dováří. Uvařená hmota světlé barvy se shromažďuje v karamelizátoru, kde dosahuje podle doby zadržení žádaného stupně karamelizace. Dále se hmota čerpá k chladicí dráze. Do potrubí se vstříkují dávkovacím čerpadlem aroma. V potrubí je zařazen statický mixér. Průtokem se hmota promíchá s aromaty. Na chladicí dráze se hmota pluhovým náběhem překládá. Na konci odděluje teflonový stírací nůž hmotu od ocelového pásu [22].



*Obr. 5. Dávkovací agregát CARAMIX*



*Obr. 6. Varný stroj CARAKOCHER [22].*

## 5.1 Vady vyskytující se při výrobě karamelové hmoty

Při výrobě karamelové hmoty se vyskytují tyto vady:

A) vlivem mléka:

- a) je-li zpracováno mléko kyselejší než dovoluje norma jakosti, může kyselejší bonbonový sirup způsobit sražení mléka
- b) mléko se při zahřívání sráží, je-li kyselejší než 26 °SH
- c) neobsahuje-li kondenzované slazené mléko dostatek sacharózy, může zkysnout, následuje sražení kaseinu a zhoustnutí mléka
- d) při konzervování se zahuštěné mléko z varného stroje musí ihned vypustit a chladit na 18 až 20 °C, jinak ztmavne a nelze ho použít pro světlé druhy karamelů

B) vlivem vaření

- a) dlouhotrvající vaření karamelové hmoty způsobí její ztmavnutí
- b) dlouhotrvající vaření karamelové hmoty způsobí zvýšení invertního cukru, které je příčinou vlhnutí karamelů [23]

## 5.2 Smyslové hodnocení karamel

Při smyslovém hodnocení se posuzuje:

- a) Balení: dokonalost zabalení a uzavření karamel, neporušenost obalu, vadou je páchnoucí impregnovaný obal
- b) Tvar: pravidelnost, stejnosměrnost a počet kusů, vadou je tvar deformovaný
- c) Povrch: čistota (bez stop klouzku) a nelepavost, vadou je povrch lepkavý nebo znečištěný klouzkem
- d) Barva: typická, stejnoměrná a přiměřená, vadou je odlišný a netypický odstín barvy
- e) Konzistence: měkká, hladká a nelepivá na zuby, vadou je konzistence zcela tvrdá nebo úplně měkká
- f) Vůně: typická příjemná, vadou je vůně nepříjemná s cizím pachem



g) Chut': lahodná, vyrovnaná a typická, vadou je chuť nepříjemná a cizí [23]

## ZÁVĚR

Čokoláda a sladkosti přinášejí příjemné pocity, a proto mnoho lidí čelí poklesu hladiny energie tím, že si pro povzbuzení dopřeje něco sladkého. Potíž je v tom, že zvykneme-li si na okamžité zvýšení hladiny krevního cukru, které nám čokoláda a sladkosti přinášejí, záhy je začneme pokládat za pravidelnou součást jídelníčku.

První cukrovinky se vyráběly již kolem roku 3400 př. n. l. ve starém Egyptě. Samozřejmě se tehdy ještě nejednalo o cukrovinky v dnešním slova smyslu, mimo jiné proto, že při jejich výrobě byl používán med a různé sladké rostlinné šťávy místo dnešního cukru. Ten se začal vyrábět až počátkem našeho letopočtu v Indii z cukrové třtiny.

Spotřeba cukrovinek má celosvětově stále stoupající tendenci. To je dáno potřebou lidí uspokojovat svoje příjemné požitky, zvyšující se životní úrovní v mnoha zemích a měnícími se životními návyky. Tím se myslí například pojídání sladkých cukrovinek jako zdroj energie místo pravidelného jídla.

Dle komoditní vyhlášky č. 334/1997 Sb. jsou kandyty nečokoládové cukrovinky, mají tvrdou konzistenci a sklovitý vzhled. Vyrábějí se v různých tvarech, v různých barvách, různě ochucené, plněné i neplněné. Základem při jejich výrobě je kandytová hmota. V podstatě rozlišujeme tři typy kandytových bonbonů. Číré neplněné kandytové bonbony, dropsy. Druhým typem jsou roksy, cukrovinky z matné neplněné kandytové hmoty, v Česku se z ní vyrábějí především lízátká. Posledním typem kandytových bonbonů je furé, u kterého tvoří kandytová hmota obal pro náplně různého druhu, například ovocné, likérové, tukové nebo sirupovité. Měkčí a pružnější než kandyty jsou karamely. Mimo jiné mají karamely typický „žvýkavý“ charakter. Při jejich výrobě se užívá kromě základních surovin (sacharosa, škrobový sirup, kondenzované mléko, tuk) i celá řada jiných, doplňkových surovin. Karamely mají na rozdíl od kandytů matný vzhled. Cukrovinky typu dražé jsou většinou menší a mívají oblý tvar. Při jejich výrobě se cukerná nebo čokoládová hmota ve vrstvách nanáší na vnitřní surovinu.

Kandyty jsou cukrovinky obvykle vyráběné ze sacharosy a škrobového nebo maltosového sirupu. Mohou se vyrábět i z cukerných alkoholů – alditolů (cukrovinky bez cukru). Cukry nebo cukerné alkoholy se v kandytech vyskytují v amorfním (sklovitém) stavu. Krystalizace sklovitých cukrovinek nastává jako výsledek špatné receptury, technologie nebo skladování a může výrazně poškodit kvalitu výrobků.

Konzumuje-li malé dítě např. 5 dkg bonbonů, pak získá energetickou hodnotu 810,5 kJ, při sněžení téhož množství čokolády získá energetickou hodnotu 1113 kJ, při konzumaci 10 dkg tučného vepřového masa získá energetickou hodnotu 993 kJ.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] ČOPIKOVÁ J., *Technologie čokolády a cukrovinek*, Vydavatelství VŠCHT, Praha 1999, ISBN 80-7080-365-7
- [2] VIKTOŘÍK M., *Čokoládovnický a cukrovinkářský průmysl v Olomouci*, 1 st ed.; Univerzita Palackého, Olomouc 2008, 213 s. ISBN 978-80-244-2047-9
- [3] <http://www.nestle.cz/sfinxcandies/cz/default.asp>
- [4] <http://www.nestle.cz/zavod-sfinx.asp>
- [5] BRETSCHNEIDER R., ČOPIKOVÁ J., *Technologie cukrovarnictví – technologie cukrovinek*, Nakladatelství technické literatury, Praha, 1984, 102 s., číslo publikace 440-33465
- [6] SMÍŠEK J., *Výroba cukrovinek a trvanlivého pečiva*, 1 st ed.; Čokoládovny, o.p., Praha 4 – Modřany, 1984, 332 s., schváleno ministerstvem zemědělství a výživy ČSR dne 19. 12. 1984 č.j. 3479/84 – 120/122
- [7] ČEPIČKA J., *Obecná potravinářská technologie*, VŠCHT, Praha 1995, 246 s., číslo publikace 95-164-19/95
- [8] KARVÁNKOVÁ J., REŽ J., *Čokoláda – cukrovinky – trvanlivé pečivo*, 1 st ed.; Merkur, Praha, 1973, 94 s.
- [9] PACÁK J., *Jak porozumět organické chemii*, 1 st ed.; Karolinum Vydavatelství Univerzity Karlovy, Praha, 1997, 315 s. ISBN 80-7184-261-3
- [10] MEDEK Z., *Organická chemie pro 2. roč. SPŠ potravinářských*, 1 st ed.; Nakladatelství technické literatury, n. p., Praha 1, 1976, 336 s.
- [11] ŠANDERA K. – SÁZAVSKÝ V., *Analytika cukrů*, 1 st ed.; Státní nakladatelství technické literatury, n. p., Praha II., 1959, 536 s.
- [12] SKOUPIL J., *Suroviny a polotovary pro cukrářskou výrobu*, Společenstvo cukrářů České republiky, Brno 2005, 367 s.
- [13] BEYER H., *Organická chemie*, 1 st ed.; Státní nakladatelství technické literatury, n. p., Praha II. 1958, 800 s.
- [14] ZOLMANOVÁ B., *Chemie analytická pro 3. a 4. ročník SPŠ potravinářské technologie, oboru výroba cukru a cukrovinek*, 1 st ed.; Nakladatelství technické literatury, n. p., Praha 1 1975, 228 s.
- [15] HOLUB J., *Technologie pro 4. Ročník SPŠ potravinářské technologie oboru výroba cukru a cukrovinek*, 1 st ed.; SNTL – nakladatelství technické literatury, Praha 1981, 192 s.
- [16] BUCCHAR E., DOUBRAVA J., LIPTHAY T., *Organická chemie pro pedagogické fakulty*, 1 st ed.; Státní pedagogické nakladatelství, n. p., Praha, 1966, 356 s.

[17] PACÁK J., *Poznáváme organickou chemii*, 1 st ed.; Nakladatelství technické literatury, n. p., Praha 1, 1989, 384 s. ISBN 80-03-00185-4

[18] HRABĚ J., BUŇKA F., HOZA I., *Technologie výroby potravin rostlinného původu pro kombinované studium*, 1 st ed.; Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007, 186 s. ISBN 978-80-7318-520-6

[19] RAPOPORT A.– SOKOLOVSKIJ A., *Technologie cukrovinkářské výroby II.*, 1 st ed.; Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1956, 404 s., 2111. publikace, typové číslo L 18-B2-3-I v řadě potravinářské literatury

[20] Vyhláška MZe ČR č. 334/1997 Sb. v platném znění pro přírodní sladidla, med, nečokoládové cukrovinky, kakaový prášek a směsi kakaa s cukrem, čokoládu a čokoládové cukrovinky

[21] RAŠPER V., *Technologie čokolády a cukrovinek*; Státní nakladatelství technické literatury, Praha 1963

[22] SMÍŠEK J., *Stroje a zařízení II*, 1 st ed.; Čokoládovny, o.p., Praha 4 – Modřany 1984, 162 s., schváleno ministerstvem zemědělství a výživy ČSR dne 10. 12. 1984 č.j. 4100/84-120/122

[23] DVOŘÁK J., *Základy potravinářského zbožíznalství*, 1 st ed.; Státní nakladatelství technické literatury, Praha, 1961, 548 s., 3821. publikace v řadě potravinářské literatury

[24] MARUŠKA J., *Organická chemie pro střední průmyslové školy nechemického zaměření*, 2nd ed.; Státní pedagogické nakladatelství, n. p., Praha, 1968, 144 s.

[25] Vyhláška MZe ČR č. 76/2003 Sb., v platném znění pro přírodní sladidla, med, cukrovinky, kakaový prášek a směsi kakaa s cukrem, čokoládu a čokoládové bonbony

[26] [www.vscht.cz/obsah/studium/programy/321/Chemie a technologie skrobu.html](http://www.vscht.cz/obsah/studium/programy/321/Chemie_a_tecnologie_skrobu.html)

[27] [vitainfo.cz/eshop/detail.php?idzb=55](http://vitainfo.cz/eshop/detail.php?idzb=55)

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

DE dextrosový ekvivalent.

Max. maximálně

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

|  |    |
|--|----|
| Obr. 1. Výrobky ze Sfinxu Holešov.....                               | 13 |
| Obr. 2. Schéma kontinuálního protahování kandytové hmoty.....        | 30 |
| Obr. 3. Vytváření kandytového provazce s náplní při výrobě furé..... | 33 |
| Obr. 4. Dávkovací agregát HOTMIX s varnými kotli.....                | 37 |
| Obr. 5. Dávkovací agregát CARAMIX.....                               | 39 |
| Obr. 6. Varný stroj CARAKOCHER.....                                  | 39 |

## SEZNAM TABULEK

|   |    |
|---|----|
| Tab. 1. Složení různě zcukřených škrobových sirupů..... | 22 |
|---|----|