



**VYSOKÁ ŠKOLA
CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ
V PRAZE**



Ručně tažená cukrová vata

Chemický kroužek VŠCHT Praha

Pracovní návod na doma

Výroba ručně tažené cukrové vaty

Vedoucí práce:

Ing. Karolína Kučáková

Umístění práce:

U vás doma



OBSAH

1.	ÚVOD	1
2.	SEZNAM POMŮCEK	2
3.	SEZNAM POUŽITÝCH INGREDIENCÍ (CHEMICKY)	2
4.	BEZPEČNOST PRÁCE	4
5.	POSTUP PRÁCE	4
6.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	5

1. ÚVOD

Jak se vyrábí cukrová vata, kterou znali už ve staré Číně?

Růžovou nadýchanou pochoutku, kterou máme spojenou s poutěmi, začali vyrábět v Číně, kde jí říkali Dračí vous. Dračí vous byl vyráběn pro čínské císaře dynastie chan (206 př.n.l – 220 n.l.), protože cukr a z něj vyráběné pochutiny byly tehdy dostupné jen pro ty nejbohatší. Dračí vous byl vyroben roztavením cukru na sirup, z něhož se pak vytvářela rychle chladnoucí vlákna.

Později se cukrová vata proslavila třeba v Persii, kde jí nazývali pašmak. Tehdy nebyla ještě tak jemná, ale byla tvořena ze silnějších vláken. V 16. století nachystali benátské cukráři pro francouzského panovníka Jinřicha III. hostinu výhradně z cukru, z jehož vláken tvořili i ubrusy. Slavný Napoleonův cukrář Marie-Antoine Careme dokázal z tažených vláken cukru vytvarovat i větrné mlýny, fontány a dokonce i celé paláce.

V podobě, jakou známe cukrovou vatu nyní, se objevila až na konci 19. století. V roce 1897 byl patentován stroj na její výrobu. Zajímavé je, že ho patentoval William J. Morrison, který byl povoláním zubař, spolu s cukrářem Johnem Whartonem.

V dnešní době se ochucený a zabarvený cukr (5 gramů barviva na 1 kilogram cukru) nasype do výrobníku. Nastaví se teplota na přibližně 200 °C, kdy se cukr roztaví na karamel a malými otvory se vhání do bubnu stroje (cca 3 000 otáček za minutu). V bubnu se cukr vzduchem ochlazuje a vznikají vlákna, jež se namotávají na dřevěnou špejli. Jedna porce cukrové vaty má 52 kalorií (větší porce 30 gramů má asi 115 kalorií).



Obrázek 1: V Číně se prodej cukrové vaty stal uměním

(zdroj obrázku: <http://www.dailymail.co.uk/femail/article-3230162/Cotton-candy-flower-video-shows-street-vendor-creating-incredibly-fairy-floss-art.html>)

V této úloze budete vyrábět cukrovou vatu, která se skládá také z dlouhých tenkých cukrových nitek a vypadá následovně:

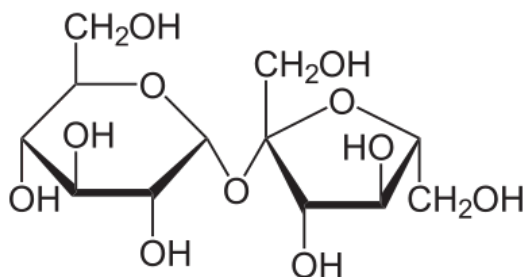


2. SEZNAM POMŮCEK

- formičky na cukrový sirup (nejlépe donutové formy, stačí však i misky)
- hrnec
- hrníček
- lžička
- teploměr
- varná deska

3. SEZNAM POUŽITÝCH INGREDIENCÍ (CHEMICKY)

Cukr je přírodní sladidlo, bílá krystalická látka, jehož světová produkce je kolem 160 milionů tun ročně. Z chemického hlediska se jedná o sacharózu. Molekula sacharózy je tzv. disacharid, který se skládá se z jedné molekuly glukózy a jedné molekuly fruktózy.



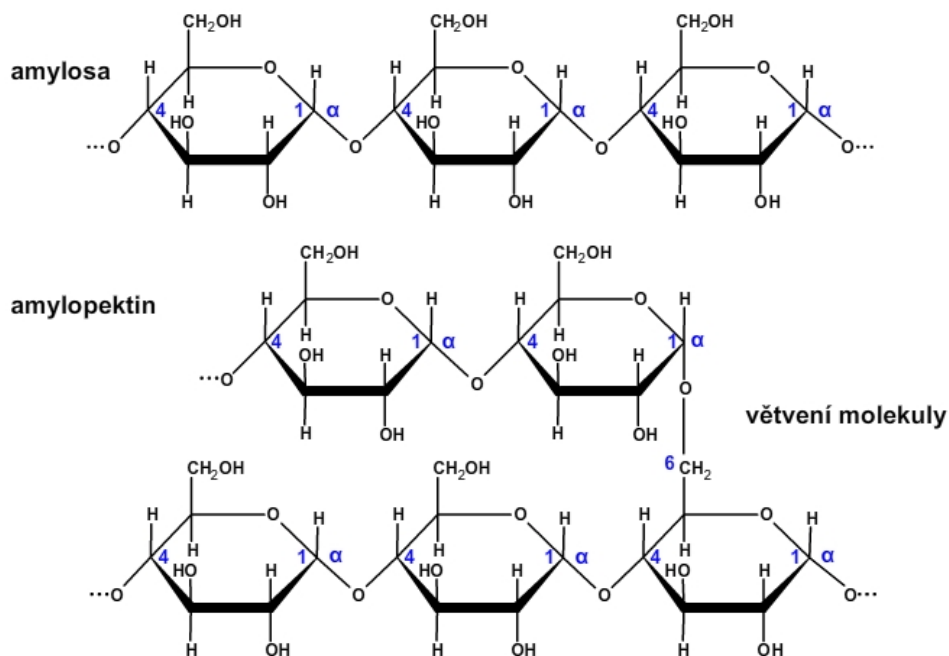
Obrázek 3: Základní stavební jednotky škrobu – amyloza a amylopektin

(zdroj obrázku: <http://www.wikiwand.com/cs/Sachar%C3%B3za>)

Hydrolýzou sacharózy vzniká ekvimolární směs glukózy a fruktózy, tzv. invertní cukr. Invertní cukr je označení používané pro ekvimolární směs D-glukózy a D-fruktózy, která vzniká kyselou či enzymatickou hydrolýzou sacharózy nebo štěpením škrobu na glukózu a její částečnou enzymatickou přeměnou na fruktózu. Používá se v potravinářství jako sladidlo, protože je sladší než běžná sacharóza. Mezi nejznámější tekuté cukry patří cukr kukuřičný.

Kukuřičný sirup je v podstatě glukózo-fruktózový (GF) sirup. Výroba GF sirupu je jedním z posledních kroků v rámci zpracování škrobu, výroba tohoto sirupu tedy nesouvisí s výrobou cukru. Oblíbený a výrobci preferovaný se stal tento sirup právě z několika důvodů: má vyšší sladivost a je výrazně levnější než řepný cukr. Navíc tekutá forma oproti sypké je hlavně v potravinářství často výhodou (poskytuje výrobkům vlácnost a lepší strukturu).

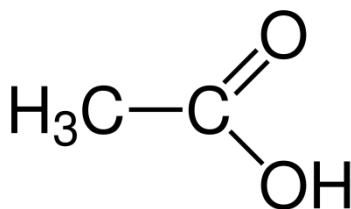
Kukuřičný škrob patří do skupiny polysacharidů a je syntetizován rostlinami. Jedná se o bílý prášek bez chuti a vůně nerozpustný ve vodě. Skládá se ze dvou různých polysacharidů – amylozy a amylopektinu. Amylóza je lineární polymer složený z glukózy. Na každých deset lineárně vázaných glukózových molekul připadá jedno větvení. Větvený polymer složený z glukózových jednotek se nazývá amylopektin.



Obrázek 4: Základní stavební jednotky škrobu – amylóza a amylopektin

(zdroj obrázku: http://www.studiumbiochemie.cz/prirodni_latky.html)

Ocet je potravinářská přísada a konzervační činidlo, jehož hlavní složkou je kyselina octová (přibližně 8% roztok). Kyselina octová je organická kyselina, za normálních podmínek bezbarvá a ostrého zápachu, neomezeně mísitelná s vodou. V potravinářství se využívá jako emulgátor E472c.



Obrázek 5: Molekula kyseliny octové



4. BEZPEČNOST PRÁCE

V laboratoři nebudete pracovat s nebezpečnými chemikáliemi, i přesto je však třeba si chránit oči, proto používejte ochranné brýle. Při manipulaci s varnou deskou dbejte zvýšené bezpečnosti.

5. POSTUP PRÁCE

Na cukrovou vatu budeme potřebovat:

- 2 hrnky cukru
- 1/4 hrnku kukuřičného sirupu
- 1 hrnek vody
- 1 čajová lžička octa
- kukuřičný škrob
- Případně je možné použít potravinářské barvivo (2 kapky) nebo příchut' (1 polévková lžíce).

V hrnci smíchejte cukr, kukuřičný sirup a ocet (způsobí tvorbu invertního cukru). Pokud používáte potravinářské barvivo či nějakou příchut', je potřeba ho smíchat v hrníčku s vodou ještě před přidáním vody do směsi v hrnci. To je proto, že jakmile se začne v hrnci směs vařit, nesmí se míchat. Mícháním by vznikaly krystaly, které by narušovaly hladkou strukturu uvařeného sirupu a nešly by vytvořit dlouhé tažené nitky cukru.

Ponořte do směsi v hrnci teploměr a začněte vařit. Hlídejte teplotu: při 105 °C se stoupání teploty zpomalí – odpaří se veškerá voda a začne se vařit cukr. Poté se teplota pomalu vyšplhá na 131 °C – v tu chvíli hrnec odstavte (pomalu, aby to nešplouchlo). Vaření trvá přibližně 20-25 minut. Nachystejte si formičky a nalejte do nich uvařený sirup. Nechejte schladit (nejlépe přes noc).

Ztuhlý sirup vyloupněte z formiček. Pokud nemáte formu na donuty, je potřeba ve středu ztuhlé hmoty vytvořit díru prsty. Pokud je hmota příliš tuhá, je možné ji lehce rozehrát v mikrovlnce (stačí cca 10 vteřin). Na podložku nasypete kukuřičný škrob a ztuhlou hmotu v něm obalte, aby se vám nelepila k rukám. Dále budete ručně vytahávat vzniklý kroužek z hmoty do velkého kruhu (technika používaná na tažení těsta na výrobu dlouhých nudlí). Jakmile bude kruh dostatečně velký, přeložte jej na polovinu. Vzniknou tak dvě silná vlákna, která opět vytahujete a poté přeložte znovu na polovinu. Takto pokračujte dál, dokud nevzniknou jemné nitky ručně tažené cukrové vaty. Pokuste se kruh vždy rovnoměrně tahat na každé straně, aby byla vzniklá vlákna vždy stejně tlustá.



Pozor!

Na vytahávání cukrové hmoty je zpočátku potřeba větší síla, ale se ztenčujícími se vlákny se potřebná síla rychle zmenšuje. Dejte proto pozor, abyste přílišným tažením nepřetrhli vytvořená vlákna.

Fotografie či videa svých výtvorů nám můžeš zaslat na chemicky.krouzek@vscht.cz.

6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

http://www.rozhlas.cz/kraje/pochoutky/_zprava/jak-se-vyrabi-cukrova-vata-kterou-znali-uz-ve-stare-cine--1498446

https://relax.lidovky.cz/sladka-pochoutka-z-pouti-kdy-a-proc-vznikla-cukrova-vata-pkg-/zajimavosti.aspx?c=A170703_091605_ln-zajimavosti_ape

http://www.wikiwand.com/cs/Invert%C3%AD_cukr

<http://www.biochemicka.cz/clanek-29/glukozo-fruktozovy-sirup-gf-sirup>

**Kája i Adél Ti přejí
hodně zdaru!**

