

Míchat či foukat?

Teoretický základ

Otázka, která trápí lidstvo celé věky. Je efektivnější foukat na polévku nebo ji míchat? Má to vůbec nějaký efekt? Foukání má teoretický základ v odstraňování páry nad polévkou, aby se molekuly polévky mohly dále vypařovat a tím ji ochlazovat. Na druhou stranu vypařováním chladne polévka především na volném povrchu, proto promícháním studenější polévky z povrchu s ohřátou uvnitř objemu zvýšíme teplotu polévky na povrchu a může dále chladnout rychleji (závislost chladnutí kapaliny na čase je exponenciální). O míchání se ale i říká, že může mít až záporný efekt, kdy třením vzniká teplo a to ohřívá polévku. Je tomu skutečně tak?

Důležité informace o experimentu

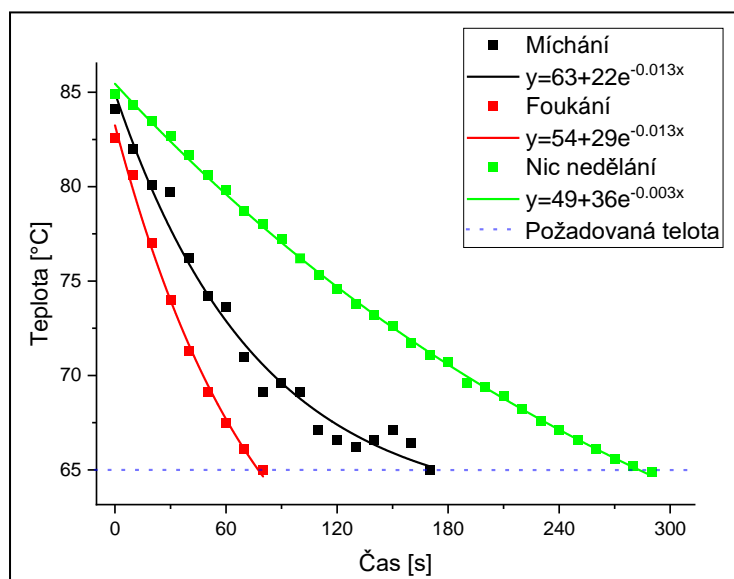
Teplota vhodná pro servírování krémové polévky je 88°C-93°C.[1] Teplota, kdy je polévka „Tak akorát“ je velmi subjektivní, ale podle [2] je správná teplota rovna 57,8°C-72,2°C. Budeme proto uvažovat 65°C jako teplotu, na kterou se budeme snažit polévku zchladit. Velmi důležitý je také fakt, že podle etikety stolování se polévka správně jí ze vzdálenějšího okraje a nabírá se lžící pouze z povrchu.[3-5] Proto místo, kde budeme měřit teplotu, bude 2cm od okraje a zhruba 0,5cm pod povrchem.

Pomůcky

Pro měření teplot jsme použili digitální teploměr a polévku jsme vybrali hrachovou. Polévku jsme míchali kovovou lžící a hluboký talíř, ve kterém byla polévka měřena, byl z porcelánu.

Popis provedení

Nejprve jsme polévku ohřáli na doporučenou teplotu pro servírování. Do polévky jsme pomohli teploměr a každých 10 sekund jsme zapsali údaj o teplotě. Míchání bylo zhruba o frekvenci 1,5 otáček za sekundu okolo kružnice s poloměrem 3,5cm. Foukání bylo velmi intenzivní a průměrná frekvence byla 0,67 výdechů za sekundu. Jako kontrolní případ jsme použili měření, kdy jsme polévku nechali pouze vychladnout. Nasbíraná data jsme zanesli do Grafu 1. V grafu představují jednotlivé čtverečky naměřená data.

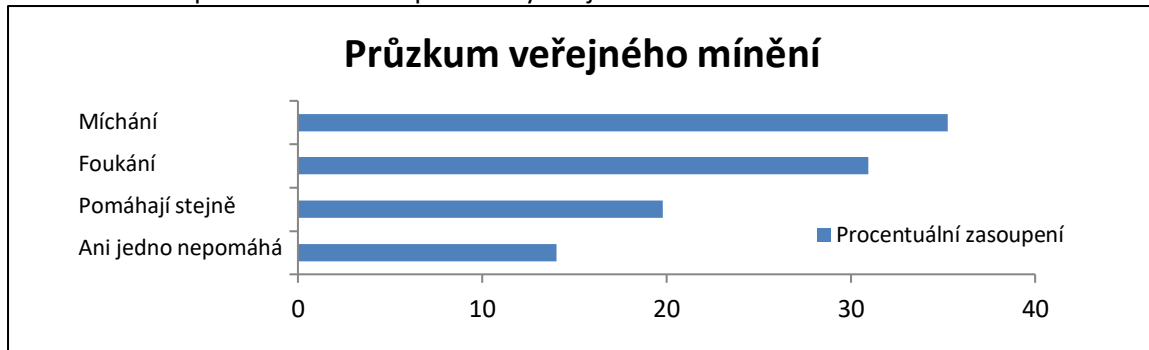


Graf 1 Naměřené závislosti chladnutí polévky za 3 různých podmínek.

U foukání a nic nedělání polévka chladne téměř lineárně pro krátký časový úsek, ale u míchání naměřené hodnoty teplot občas i vzrostou. Tuto skutečnost si lze vysvětlit tím, že při nepravidelném míchání polévky se může studená polévka na povrchu smíchat s teplejší polévkou uvnitř objemu a celková teplota bude větší, než byla původní teplota na povrchu polévky.

Anketa

Jakou metodou podle vás chladne polévka rychleji?



Graf 2 Procentuální zastoupení lidí, kteří hlasovali pro danou možnost jako nejrychlejší způsob chlazení polévky. Počet dotázaných: 278

Závěr

Naměřené hodnoty jasně ukazují, že je neefektivnější foukání na polévku a lze ji zchladit za 80 sekund. Míchání polévky opravdu pomáhá chlazení a polévku si můžete vychutnat bez obav spálení se za necelé 3 minuty. Pokud necháte polévku v klidu, zchladne vám zhruba za 5 minut. Anketa nám ukázala, že jen zhruba 30% lidí upřednostňuje foukání na polévku a 35% ji raději míchá.

Poznámky

Lze na první pohled usoudit, že foukáním chladne polévka nejrychleji. Nesmíme ale zapomínat na fakt, že byla měřena teplota polévky na povrchu. Při míchání byla teplota zhruba všude stejná a při foukání byla polévka chladná pouze na povrchu. Počáteční teploty byly různé a mohli mírně ovlivňovat výsledek, ale z energetických důvodů jsem experiment nemohl opakovat. Také je potřeba brát v potaz, že experiment byl prováděn pouze s jednou polévkou a ta se v průběhu ohřevu částečně odpařila, a proto mohla mít v dalších měření jinou konzistenci. Hlavně nezapomínejte, že podle etikety stolování je NEvhodné na polévku foukat nebo ji míchat.

Použitá literatura

[1] National Soup Month and Food Safety. Food Safety Training | Food Handler \$7 | Food Manager ANSI Certification \$99 | HACCP Training [online]. Copyright © Copyright 2020 Food Safety Training and Certification. All rights reserved. No Claim to Orig. U.S. Govt. Works. [cit. 10.04.2021]. Dostupné z: <http://foodsafetytrainingcertification.com/food-safety-news/national-soup-month-and-food-safe-cooling/>

[2] What's the Best Temperature for Soup? | Mental Floss. Mental Floss [online]. Dostupné z: <https://www.mentalfloss.com/article/609356/whats-the-best-temperature-for-soup>

[3] Basic Dining Etiquette - The Soup Course [online]. Dostupné z: <https://youtu.be/5m2gMM1rt70?t=64>,

[4] The Proper Way to Eat Soup | Helpful Humpday | Jenni Chiu [online]. Dostupné z: <https://youtu.be/12zAbq-SO70?t=140>,

[5] Dining Etiquette - Soup Manners [online]. Dostupné z: <https://youtu.be/Wo4IUgmjDRs?t=107>