

ZISTENIE NAJVÝHODNEJŠÍCH KRITÉRIÍ PRI POKUSNEJ VÝROBE KRUPICOVÝCH FLAMERI

ZDENKA LIFKOVÁ

Schopnosť škrobov a múky (krupice) hustnúť a želatínovať, prípadne dať sa vhodne našľahať, sú ovplyvňované prítomnosťou iných zložiek potravinárskeho výrobku a zmenami technológie výroby potravín. Takéto zmeny môžu vyvolať neočakávané výsledky, ktoré niekedy nemôžu byť vysvetlené ihneď.

V kulinárskej technológii je známy postup, keď po pridaní citrónovej šťavy do uvarenej krupice možno túto pomerne veľmi dobre ušľahať (krupicové peny). V našom prípade išlo o využitie tejto technológie pri priemyselnej výrobe obdobných výrobkov. V kombinácii so zmrazenými ovocnými polotovarmi je tu možnosť vývoja nových, veľmi lahodných, pritom technologicky nenáročných výrobkov — flameri.

Nakoľko by pre výrobu nebolo únosné používať čerstvú citrónovú šťavu, bolo treba za ňu nájsť inú vhodnú, v potravinárstve povolenú kyselinu.

Vlastné pokusy

Najskôr sme použili kyselinu *l*-askorbovú týmto postupom: v 0,5 l vody sme namočili 40 g krupice, ktorú sme ponechali 30 min. pučať. Potom sme ju 5 minút varili a po schladení vložili do šľahača šľahať. Súčasne sme pridali 2 g kyseliny *l*-askorbovej. Krupicu sme šľahali 30 min., pričom pena nebola pevná a chuťove nevyhovovala pre prílišnú kyslosť. Po pridaní marhuľového pretlaku a cukru pena ešte zredla.

Súbežne s týmto pokusom robili sme aj pokus s kyselinou citrónovou. Pri použití tejto kyseliny pena bola podstatne lepšia, avšak ešte nemala potrebnú konzistenciu.

Nakoľko účinok kyseliny *l*-askorbovej bol slabší a tiež jej použitie vo výrobe by bolo drahšie, rozhodli sme sa pre používanie a prepracovanie technológie s kyselinou citrónovou.

Počas prepracovávania technológie urobili sme ešte 2 základné skúšky pridávania kyseliny citrónovej do krupice a to:

- a) pridanie kyseliny citrónovej do krupice počas varenia,
- b) pridanie kyseliny citrónovej hneď pri namáčaní krupice.

U druhého postupu (ad b), kde bola kyselina citrónová pridaná hneď pri namáčaní krupice, bola našľahanosť značne lepšia ako pri prvom spôsobe. Krupica bola našľahaná na tuhú penu už za 6 minút, avšak prekážala tu kyslá chuť. Optimálny čas pučania krupice je 30 minút. Dlhšie namáčanie krupice nemá vplyv na šľahateľnosť, avšak kratšie namáčanie ako 20 minút ovplyvňuje šľahateľnosť v jej neprospech.

Ďalšie pokusy sme zamerali na ustálenie vplyvu stúpajúceho množstva kyseliny citrónovej na vlastnosti pšeničného škrobu nachádzajúceho sa v krupici, a to hlavne na schopnosť najlepšej šľahateľnosti, pričom by chuť výrobku nesmela byť podstatne ovplyvnená.

Koncentrácie kyseliny citrónovej, v ktorej bola predmáčaná detská krupica, boli volené v rozmedzí 0,0015 N až 0,0225 N, t. j. 0,01 %-ný až 0,15 %-ný roztok. Postup práce: 5 dkg krupice sme 30 minút namáčali v 0,5 l príslušného roztoku kyseliny citrónovej. Potom sa krupica varila 5 minút, nechala sa schladiť na 27 °C a nakoniec sa šľahala v stroji pri 108 obrátkach/min.

Súčasne sa sledovala i závislosť rôznej dĺžky šľahania na stupeň našľahanosti. V konečnej fáze pokusu bol sledovaný i vplyv do ušľahanej krupice pridaných príchutí (ovocné pretlaky, kondenzované kakao na našľahanosť krupice.

Metodika stanovenia percenta našľahania

Percento našľahania udáva, o koľko percent sa objem našľahanej zmesi zväčší oproti objemu pôvodnej zmesi pred našľahaním.

Výpočet sa robil podľa základného vzorca:

$$x = \frac{V - v}{v} \cdot 100$$

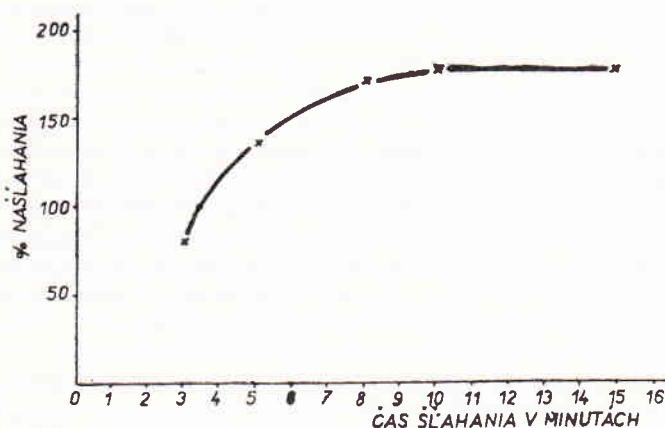
x = % našľahania

V = váha určitého objemu nenašľahanej zmesi

v = váha určitého objemu našľahanej zmesi

Výsledky

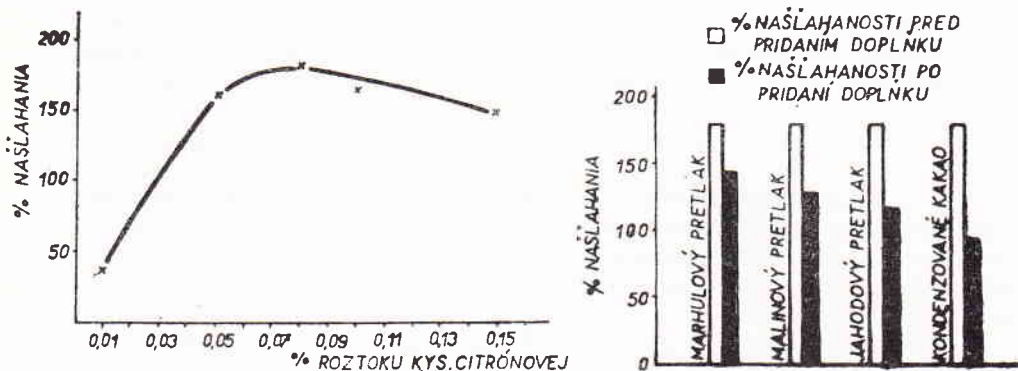
Použili sme koncentráciu kyseliny citrónovej od 0,01—0,15 %. Z grafu vidno, že krivka má stúpajúcu tendenciu v závislosti od koncentrácie, dosahuje maxima pri použití 0,08 %-ného roztoku, a pri vyšších koncentráciách percento našľahania mierne klesá.



Graf 1. Sledovanie závislosti percenta našľahania od koncentrácie roztoku kyseliny citrónovej (čas namáčania 30 min., čas šľahania 10 min.)

Pri sledovaní závislosti percenta našľahania od času šľahania od 3—15 min. bola zistená optimálna dĺžka šľahania a to od 8 do 10 min. pri 108 obrát./min.

V konečnej fáze, kedy už bola stanovená optimálna koncentrácia i dĺžka šľahania začali sme pridávať do krupičnej peny rôzne suroviny. Zistili sme, že našľahanosť je závislá od špecifickej váhy pridaných surovín. Čím je špecifická váha vyššia, tým viacej klesá percento našľahanosti. Špecifické váhy nami použitých surovín: marhuľový pretlak — 1,0, malinový pretlak — 1,111, jahodový pretlak — 1,153, kondenzované kakao — 1,304.



Graf 2. Sledovania závislosti percenta našľahania od času šľahania (pri 0,05 %-nom roztoku kyseliny citrónovej)

Graf 3. Vplyv pridaných ovocných pretlakov a kondenzovaného kakaa na percento našľahanosti pri výrobe krupicových flameri

Diskusia

Pri pokusnej výrobe krupicových flameri najväčším problémom bolo dosiahnutie vhodnej konzistencie pevnej peny, ktorá sa získa našľahaním. Je známe, že keď sa používa citrónová šťava, i tak často nedochádza k potrebnému stupňu našľahania a jedným z vysvetlení tu môže byť, že mu v tom zabránili malé zmeny v obsahu kyseliny. Skúšaním a postupným vylučovaním nevhodných technologických postupov sme zistili ad 1, že pri používaní kyselín namiesto citrónovej šťavy je vhodnejšia kyselina citrónová než *L*-askorbová, ad 2, že je lepšia našľahanosť ak namáčame krupicu v roztoku kyseliny citrónovej pred varením, než keď pridávame kyselinu až pri varení, alebo po uvarení krupice, ad 3, že najvhodnejšia doba namáčania je 30 minút. Bolo treba ešte vyriešiť závislosť percenta našľahania od koncentrácie pridaného roztoku kyseliny citrónovej do krupice, k čomu sme použili už uvedenú metodiku. Krupica bola 30 min. namáčaná v príslušnom roztoku kyseliny citrónovej, 5 min. varená a potom 10 min. šľahaná pri 108 obrát./min. Pri použitých koncentráciách kyseliny citrónovej od 0,01 %—0,15 % sme zistili, že so zvyšovaním koncentrácie kyseliny citrónovej stúpa i percento našľahanosti a pri použití 0,08 %-ného roztoku kyseliny citrónovej sa dosiahlo jej maxima. Pri vyšších koncentráciách percento našľahania mierne klesá. Ďalej sme sledovali závislosť percenta našľahania od dĺžky doby šľahania, a to od 3—15

minút, pričom bola zistená optimálna dĺžka doby šľahania 8—10 minút. V konečnej fáze, keď už bola stanovená optimálna koncentrácia i dĺžka doby šľahania, pridávali sme rôzne príchuti a cukor, pričom sme zistili, že našľahanosť je závislá od špecifickej váhy pridanej látky. Čím väčšia je špecifická váha, tým viac klesá percento našľahanosti. Z výsledkov našich pokusov sme získali dôležité kritériá pre výrobu krupicových flameri a tieto sme overili v poloprevádzkových pokusoch.

S ú h r n

Zistovali sme najvýhodnejšie kritériá pri výrobe krupicových flameri určených pre deti. Okrem riešenia najvýhodnejšej technológie sme sledovali vplyv zvyšujúceho sa množstva kyseliny citrónovej na schopnosť našľahania uvarenej krupice. Taktiež sme určili najnižšiu hranicu koncentrácie kyseliny citrónovej za dosiahnutia najvyššieho efektu. Ďalej sme sledovali najvhodnejší čas dĺžky šľahania vzhľadom na dosiahnutie najlepšej šľahateľnosti, konečne vplyv pridaných príchutí: marhuľového, jahodového, malinového pretlaku a kondenzovaného kakaa.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ КРИТЕРИЙ ДЛЯ ОПЫТНОГО ПРОИЗВОДСТВА КРУПЯНЫХ ПУДИНГОВ

Резюме

Мы определяли оптимальные критерии для производства крупяных пудингов для детей. Помимо изыскания оптимальной технологии, мы следили за тем, какое влияние оказывает повышающееся количество лимонной кислоты на взбивку сваренной крупы. Кроме того, мы определили минимальный предел концентрации лимонной кислоты, необходимой для достижения максимального эффекта.

Далее мы исследовали самую подходящую продолжительность взбивания, для достижения лучшей взбиваемости, и влияние прибавочных привкусов: абрикосового, малинового и клубничного пюре, и конденсированного какао.

FESTSTELLUNG DER OPTIMALEN KRITERIEN BEI DER ENTWICKLUNGSPRODUKTION VON GRIESSFLAMERI

Zusammenfassung

Wir stellten die optimalen Kriterien bei der Griessflameriproduktion für Kinder bestimmt, fest. Ausser der optimalen Lösung der Technologie haben wir den Einfluss der steigenden Menge von Zitronensäure auf die Schlagfähigkeit des gekochten Griesses verfolgt. Ebenso bestimmten wir die niedrigste Grenze der Zitronensäurekonzentration die zur Erreichung des höchsten Effektes notwendig ist. Weiters haben wir die beste entsprechende Zeitspanne des Schlagens zur Erreichung der besten Schlagfähigkeit, endlich den Einfluss von hinzugegebener Obstbeieigeschmacke: Aprikosen, Himbeeren, Erdbeeren und von kondensiertem Kakao, verfolgt.

Literatúra

1. JAM 8 (1955)
2. Kolečáňová V., Záverečná zpráva VÚM (1963)
3. Hansuld M. K., Briant A. M., The effect of Citric. Acid on Selected Edible Starches and- Flours, Food Research, Vol. 19, Nr. 6 (1954)