

Výskum a vývoj sterilizovaných pokrmov vo veľkom balení

P. HANULA, V. KOLEČÁNIOVÁ

Významným článkom verejného stravovania je stravovanie pracujúcich počas pracovnej smeny — závodné stravovanie. Na jeho vývoji, najmä po prijatí uznesenia vlády ČSSR č. 297 roku 1973, možno dokumentovať tendencie, smerujúce k neustálemu rozširovaniu a zdokonaľovaniu tejto zložky starostlivosti o pracujúcich. Možno konštatovať, že v ostatných rokoch došlo síce k rozšíreniu siete závodného stravovania, ale požiadavky sú oveľa vyššie a súčasný stav, napriek všetkým pozitívnym zmenám, nezodpovedá potrebám [1]. Príčinou je jednak nejednotnosť a rozdielna úroveň zariadení, jednak veľká roztrieštenosť siete výrobných jednotiek, z ktorých 75—80 % tvoria malé jednotky, s veľmi nízkou produktivitou práce, nedostatočnou mechanizáciou a veľkým podielom ručnej práce.

Podľa plánu rozvoja závodného stravovania jednotlivých rezortov by sa počet stravníkov mal zvýšiť do roku 1980 celkom o 311 000 osôb, čo je zvýšenie výroby pokrmov o 60 mil. porcií, t. j. dosiahnutie podielu 37,1 % stravníkov z celkového počtu pracujúcich.

Podľa dlhodobej prognózy rozvoja závodného stravovania by sa malo do roku 1990 dosiahnuť zvýšenie podielu závodného stravovania (v porovnaní s rokom 1975) na 75 %, čo predstavuje asi 3 970 000 osôb, t. j. malo by sa podať 870 mil. porcií hlavných jedál. Dosiahnutie uvedených cieľov — s rovnakým počtom pracovníkov závodného stravovania ako na začiatku 6. päťročnice — predpokladá, že sa utvoria podmienky na znížovanie podielu živej práce v súlade s uskutočňovaním postupného prechodu na priemyselnú výrobu pokrmov. S týmto zámerom VÚ LIKO rieši i koordinuje štátnu výskumnú úlohu P-11-529-087 „Priemyselná výroba pokrmov pre spoločné stravovanie“.

Počas experimentálneho vývoja pokrmov vo viacdávkovom balení v P 5/1 vychádza sa z noriem pre závodné stravovanie. Týka sa to najmä obsahu tuku, mäsa, ako aj ďalších surovín, najmä mlieka a vajec. Množstvo ostatných prísad, používaných na zahusťovanie i dochutenie, upravuje sa najmä so zreteľom na chuť i konzistenciu výsledného produktu po sterilizácii.

Technologické postupy, predpísané normami pre ZVS, možno však dodržať iba v hlavných črtách (napr. krájanie na kocky, plátky a pod.), pretože v ďalších fázach treba voliť postupy aplikovateľné v priemyselnom meradle.

Prakticky to znamená, že už pri laboratórnom vývoji každého deklarovaného pokrmu treba v plnej miere rešpektovať jeho priemyselnú výrobu, čo, prirodzene, v konkrétnych prípadoch bolo spojené s istými komplikáciami, vyplývajúcimi najmä z možností strojového vybavenia výrobných závodov.

Pôvodný predpoklad, že pre priemyselnú výrobu hotových pokrmov stačí iba hrubé kuchynské opracovanie surových komponentov pokrmu pred sterilizáciou (krájanie, opraženie múky, napučíavanie a pod.), kým počas rotačnej sterilizácie, obvykle pri 130 °C, dôjde i k požadovanej senzorickej úprave sterilného pokrmu, ukázal sa po mnohých experimentálnych zisteniach nie dost reálny, a to z týchto dôvodov:

a) napriek dodržaniu sterilizačného režimu niektoré komponenty, dávkané v surovom stave (na kocky pokrájaná koreňová zelenina, sušené huby, strukoviny a pod.), pri senzorickom hodnotení konzistenčne nevyhovovali; zostávali tvrdé, nedovarené;

b) predĺžením času sterilizácie zase dochádzalo k evidentným zmenám, najmä chuti, vône i farby a viaceré pokrmy mali nežiadúcu, typickú chuť sterilizovaných jedál;

c) niektoré pokrmy mali po sterilizácii prázdnu atypickú chuť a často nepríjemný zápach.

Pri mäsovej zložke pokrmu treba zase dosiahnuť požadovanú chuť, opäť vhodnou predprípravou (smažením, pečením a pod.), čo, prirodzene, pri dávkaní uvedeného komponentu v surovom stave tiež nie je možné. Ide predovšetkým o tieto operácie predprípravy surovín: opekanie, krátkodobý var, smaženie, blanžirovanie, homogenizácia a pod. Počas vývoja treba preto pri každom pokrme odskúšať nielen senzoricky optimálne zloženie, resp. vzájomný pomer jednotlivých zložiek vzhľadom na receptúru závodného stravovania, a tým i predpísanej požadovanej hmotnosti 1 porcie, ale predovšetkým voliť najvhodnejšie parametre každej technologickej operácie pred sterilizáciou, napr. čas a výšku teploty počas tepelnej úpravy mäsa a pod.

Zistilo sa totiž, že každý takýto technologický zásah pred sterilizáciou (praženie múky, osmaženie zeleniny, homogenizácia a pod.) môže aj negatívne ovplyvniť výsledné senzorické znaky sterilizovaného pokrmu.

Preto prechádza každý pokrm — najskôr v balení P 1/1 a pripravený v rozličných chuťových alternatívach — sériou pokusov v rotačnom sterilizátore „STOCK“ za varírovania podmienok: počtu obrátok rotácie/min, výšky teploty a času sterilizácie.

Po komisionálnom senzorickom zhodnotení každej jednotlivéj modifikácie vývojového pokrmu v balení P 1/1 sa pristúpilo k poloprevádzkovému overeniu senzoricky najvhodnejšej variácie v balení P 5/1. Tieto variácie sa hodnotia znovu organolepticky za prítomnosti pracovníkov MO SSR, v balení P 5/1 sa už rešpektujú prípadné pripomienky. Každý pokrm pripravený v balení P 5/1 sa po sterilizácii znovu senzoricky komisionálne hodnotí a podrobí termostatovým skúškam počas 21 dní pri 37 °C.

Vzorky sa skladajú pri 16—18 °C a vyhodnocujú sa mikrobiologicky, analyticky a organolepticky v trojmesačných intervaloch.

Tepelný zásah počas rotačnej sterilizácie sa volí tak, aby výsledný produkt — okrem požadovaného stupňa sterility — utrpel, pokiaľ možno, čo najmenej na svojich charakteristických senzorických vlastnostiach: vzhľad, konzistencia, farba, chuť i vôňa, ako aj na nutričnej hodnote: odbúranie vitamínov, esenciál-

nych aminokyselín, oxidácia nenasýtených mastných kyselín a pod., a aby získal požadovaný stupeň tepelného opracovania a úpravy.

Z týchto aspektov stacionárna sterilizácia nie je vhodná na sterilizáciu pokrmov v balení P 5/1 [2], vyhovuje však rotačná sterilizácia, ktorá v porovnaní so statickou má tieto výhody:

- krátkodobým pôsobením vysokých teplôt — 125—130 °C — za rotácie plechoviek nedochádza k takému stupňu deštrukcie senzoričných a nutričných vlastností pokrmu,

- homogénny vzhľad obsahu a lepšie udržanie štruktúry a konzistencie sterilizovaných pokrmov,

- zlepšenie údržnosti dosiahnutej sterilizačným efektom,

- predĺženie skladovateľnosti v dôsledku minimálneho poškodenia obsahu teplom [3].

Jedna plechovka P 5/1 obsahuje 20 i viac porcií požadovanej hmotnosti, tekutej i pevnej (napr. mäsovej) zložky pokrmu.

Sortiment vyvinutý v balení P 5/1, predstavuje 42 pokrmov:

- 15 druhov polievok (zahustených i nezahustených)

- 20 mäsitých pokrmov, z toho:

- 8 druhov z plátkovaného mäsa

- 7 druhov z rekonštituovaného mäsa (REMA)

- 4 druhy mäsa pokrýjaného na kocky (gulášového typu)

- 1 druh z mletého mäsa

- 4 omáčky a

- 3 prívary.

Výroba polievok sa rieši prakticky v dvoch alternatívach: zahustených, čo je výhodnejšie z ekonomického hľadiska — obal P 5/1 obsahuje väčší počet porcií. Polievky však, napr. na báze strukovín, resp. iných surovín rastlinného pôvodu, majúcich schopnosť ďalšieho napučievania, sú výhodnejšie v nezahustenom stave. Počas rotačnej sterilizácie dochádza totiž k evidentnej zmene konzistencie, prejavujúcej sa ďalším zahustením obsahu, čo sa prejavuje veľmi pozvoľným prestupom tepla a dosiahnutie požadovanej hmoty F_0 sa spája so zmenami podstatných senzoričných znakov.

Z hľadiska technológie úpravy pred plnením do obalov sa ukázalo účelné upraviť najskôr základnú zmes polievky v zahustenej, polokašovitej forme a v tomto stave dávkovať do obalov. Požadovaná hmotnosť obsahu sa dosiahne doplnením vodou, resp. vývarom, bujónom a pod.

Počas vývoja sterilizovaných mäsitých pokrmov sa ukázala aj potreba riešiť úpravu mäsa pred dávkovaním do obalov, a to tak z hľadiska špecificky chuťového pri tom-ktorom pokrmu, ako aj dodržania hmotnosti. Tak pri plátkovanom mäse, po predchádzajúcom tvarovaní, zmrazení hranolov a plátkovaní na plátky o váhe 100 g — po sérii experimentov sa zistila optimálna teplota a čas 140—160 °C/90 sek. — opekania plátkov. Takto upravené plátky mäsa s charakterom duseného mäsa (napr. hovädzia roštenka, dusené hovädzie alebo bravčové mäso a pod.) zachovávajú si počas rotácie celistvosť, zostávajú oddeľné, so vzhľadom a chuťou typickou pre opekané mäso.

Pre varenie mäsa vo vode sa určil a zistil optimálny čas, počas ktorého dochádza ku koagulácii bielkovín, takže v tekutom podiele sa nevytvára sediment a chuť i vzhľad zostávajú charakteristické pre varené mäso.

Pri mäse pokrýjanom na kocky, netreba vždy mäso pred sterilizáciou tepelne

opracovať, za predpokladu, že naplnené obaly sa za studena predrotujú, čím sa dosiahne dôkladné premiešanie celého obsahu plechovky pred vlastným tepelným zásahom počas sterilizácie. Popritom vylúhovanie šťavy z mäsa i mäsovo-zeleninových pokrmov nenarúša ani vzhľad ani chuť výrobku. Tento postup sa výhodne aplikuje najmä pri pokrmoch gulášového typu.

Pri mletom mäse však sčasti dochádza počas rotačnej sterilizácie k nasávaniu tekutého podielu šťavy, resp. omáčky výrobkami z mletého mäsa, čo spôsobuje zmenu konzistencie tekutého podielu obidvoch zložiek obsahu, t. j. tekutého i pevného. Z hľadiska priemyselnej výroby sa zdá účelnejšie pokrm z mletého mäsa sterilizovať oddelene, t. j. s minimálnym tekutým podielom a osobitne šťavy i omáčky. Táto alternatíva poskytuje totiž tieto aspekty:

- možnosť vyššieho stupňa mechanizácie predprípravy pred sterilizáciou,
- použitie rozličných sterilizačných teplôt:
mäsové pokrmy 130 °C
omáčky 121 °C
- vylúčenie pôsobenia vzájomných interakcií počas skladovania,
- dosiahnutie lepších organoleptických vlastností, tak mäsitej zložky pokrmu, ako aj omáčky.

Vývoj týchto výrobkov sa neskončil a zdá sa, že problematika je všeobecnejšia a závisí od väznosti vody, ATP, ako aj od obsahu glykogénu a stupňa enzymatického odbúrania obidvoch týchto substancií v surovom mäse.

Pri niektorých druhoch zelenín, sterilizovaných v balení P 5/1 vo forme prípravkov, možno zase konštatovať nedostatočne rýchly prestup tepla počas rotácie. Dosiahnutie požadovanej hodnoty F_0 vyžaduje preto neúmerne predĺženie času sterilizácie, ktorý má za následok zmenu podstatných senzorických znakov.

Zvýšenú pozornosť si vyžaduje najmä riešenie stabilizácie omáčok. Priemyselná výroba omáčok predpokladá totiž stabilitu charakteristického znaku — viskozity. Zahusťovadlo však nesmie pritom vytvárať gél a musí mať dostatočnú odolnosť oproti vysokým teplotám [4]. Zahusťovadlá na báze natívnych škrobov nevyhovujú však plne požadovaným účelom. Niektoré typy omáčok po sterilizácii pri 130 °C počas skladovania vykazujú príliš hustú, iné zas s nižšou hodnotou pH príliš riedku konzistenciu, meraním dynamickej viskozity v cP.

V sérii modelových pokusov v balení P 1/2 a P 1/1 sa použili najprv rozličné kombinácie [5]: hladkej múky, maizeny, ryžovej múky, amylnu (termicky modifikovaný derivát škrobu), solvarinu, karboxymetylcelulózy, mikrokryštalickej celulózy a dextranu, a to:

- a) v závislosti od hodnoty pH — 4,5, 5,0, 5,5 a 6,0,
- b) v závislosti od výšky sterilizačnej teploty (121 °C, 24 obr./min a 130 °C) a
- c) v závislosti od času skladovania (1, 3 a 6 mesiacov). Dynamická viskozita sa pritom meria pred sterilizáciou a po nej a počas skladovania [6, 7].

Podľa doterajších sledovaní, uspokojivé výsledky sa dosiahli pri použití hladkej a ryžovej múky, amylnu a maizeny. Vo vyhodnocovaní vzoriek sa však pokračuje.

Súhrn

Jednou z ciest racionalizácie spoločného stravovania je vytvorenie podmienok pre priemyselnú výrobu pokrmov, vyznačujúcich sa vysokým stupňom predpripravenosti. VÚ LIKO sledujúc tento cieľ, rieši v rámci štátnej výskumnej úlohy P-11-529-087 „Priemyselná výroba pokrmov pre spoločné stravovanie“ aj výrobu sterilizovaných pokrmov vo veľkom balení.

V článku sa opisuje výskum a vývoj pokrmov pripravených rotačnou sterilizáciou v balení P 5/1, s počtom 20 a viac porcií v jednom obale, pripravených podľa receptúr pre ZVS.

Sortiment sterilizovaných pokrmov v uvedenom balení, volený tak, aby umožňoval zostavenie trojtýždenného jedálneho lístka, predstavuje 42 druhov, z toho:

- 15 polievok zahustených i nezahustených,
- 20 mäsitých pokrmov z plátkovaného, rekonštituovaného, pokrájaného na kocky i mletého mäsa,
- 4 druhy omáčok a
- 3 druhy prívarkov.

Vzhľadom na charakter pokrmu sa zdôvodňuje potreba minimálnej senzorickej úpravy pred sterilizáciou, a to najmä mäsovej i zeleninovej zložky s prihliadnutím na kontinuitu priemyselných operácií.

Literatúra

1. KEILOVÁ, H.: Problematika veřejného stravování. V: Současný stav potravinářského inženýrství. Brno, ČSVTS 1977, s. 62—64.
2. EISNER, M.: Einführung in die Technik und Technologie der Rotationssterilisation. Braunschweig, Verlag Günter Hempel 1970, s. 29.
3. EISNER, M.: Loc. cit.
4. LÖCHER, E.: Bindeprobleme bei Sosenherstellung. Fleischwirtschaft, 1974, č. 5, s. 882—887.
5. REICHERT, J. E.: Optimale Sterilisationstemperaturen für Fertiggerichte. Konserven Institut Neumünster — Mitteilungen, 1975, č. 81—82, s. 385—394.

Ганула, П. — Колечанинова, В.

Исследование и развитие стерилизованных блюд в больших упаковках

Выводы

Одним из средств рационализации общественного питания является промышленное производство готовых блюд. Научно-исследовательский институт ЛИКО решает в рамках государственной задачи P-11-529-087 „Промышленное производство блюд для общественного питания в больших упаковках“.

В статье приводится исследование и развитие блюд, приготовленных с помощью вращающейся стерилизации в упаковке P5-1, в которую входит 20 и более порций в одной упаковке, приготовленных согласно рецептурам для заводского общественного питания.

Ассортимент стерилизованных блюд в данной упаковке состоит из 42 сортов, чтобы можно было составить меню на три недели, а именно из:

- 15 супов, заправочных и прозрачных
- 20 мясных блюд из мяса нарезанного кусками, кубиками и из рубленого мяса
- 4 сортов соусов
- 3 сортов гарниров.

Принимая во внимание характер блюда, обосновывается необходимость минимальной сенсорной обработки до стерилизации, а именно, главным образом мясной и овощной частей с установкой на непрерывность промышленных операций.

Hanula, P. — Kolečániová, V.

Research and development of sterilized dishes in big packing

Summary

One from the methods of collective boarding rationalization is the industrial production of prepared foods. Research institute LIKO is solving the production of sterilized dishes in large packing within the framework of state research task P-11-529-087 „Industrial production of foods for collective boarding“.

In the article research and development of dishes prepared through rotary sterilization packaged P 5/1 with 20 and more portions in one packing, prepared according to recipes for works boarding is described.

The assortment of sterilized dishes in mentioned packing enables the composition of 3-week bill of fare and represents 42 sorts:

15 soups thickened and also non-thickened

20 meat dishes from sliced, reconstituted, cubed and ground meat

4 sorts of sauces

3 sorts of vegetables

With regard to meal character reasons are given for need of minimum sensorial adaptation before sterilization especially of meat and vegetable component with look on continuity of industrial operations.