

Progresívny spôsob získavania cibulových práškov, granulí a vločiek fluidnou technológiou

The progressive method for obtaining of onion powder, granules and flakes
with fluid technology

V. HORČIN, E. ŠIMEKOVÁ, J. BALÚCH

Abstract: The article deals with a production of dry onion product on convenient carrier with fluid drying technology. The sensorial properties of product have character of original raw material including a high content of aromatic substances and it is possible the product in all areas of food industry as a replacement of fresh, dehydrated and frozen onion to utilize.

Kvalita sušených cibulových plátkov nie je veľmi dobrá, pretože stratili veľkú časť aromatických látok a sú často poškodené teplom. Ani kvalita práškov, získaných pomletím sušenej cibule, nie je o nič lepšia. Prášky majú len zlomok pôvodnej cibulovej arómy a ak sa nepoužijú antioxidanty, majú zmenenú farbu a nerozpúšťajú sa v pozitívnych substrátoch. V zahraničí už existujú výrobky s cibulovým základom a preto sme sa aj vo VÚ LIKO v minulých rokoch venovali tejto problematike. Vyvinuli sme tekuté a sypké výrobky. Tekuté výrobky vznikli stekucovaním cibulovej drene pektolytickými a celulytickými enzýmami a ich zmesami, najkvalitnejšie cibulové bázy sme získavali fluidným sušením drene, prípadne šťavy za pomoci vhodných nosičov.

Fluidné sušenie patrí medzi najlacnejšie a najefektívnejšie sušiarenské metódy. Doteraz sa fluidizácia používala najmä pri sušení a zmrazovaní kusovitého, zrnitého alebo granulárneho materiálu, ktorý sa aerodynamickým účinkom prúdiaceho média udržuje vo fluidnom stave. Pre fyzikálny dej, prebiehajúci v sušiarňach tohto typu, je charakteristická veľká intenzita prestupu tepla a prenosu hmoty medzi pevným dispergovaným materiálom a jeho dokonalým stykom so sušiacim médiom. Vo VÚ LIKO sme fluidizáciu využili aj na sušenie tekutých a polotekutých cibulových substrátov, ktorých vlastnosti sme regulovali používaním nosičov. Sú to zdravotne nezávadné látky, napríklad škroby, ktoré svojou chemickou stavbou umožňujú do seba absorbovať sušenú látku a tým ju ochraňovať pred nežiadúcimi tepelnými účinkami. Nosiče ovplyvňujú kvalitu výrobkov a preto bolo treba preskúšať celú paletu vyhovujúcich látok a spôsob ich dávkovania.

Ing. V. Horčín, CSc., VÚ LIKO, Miletičová 23, 885 30 Bratislava.

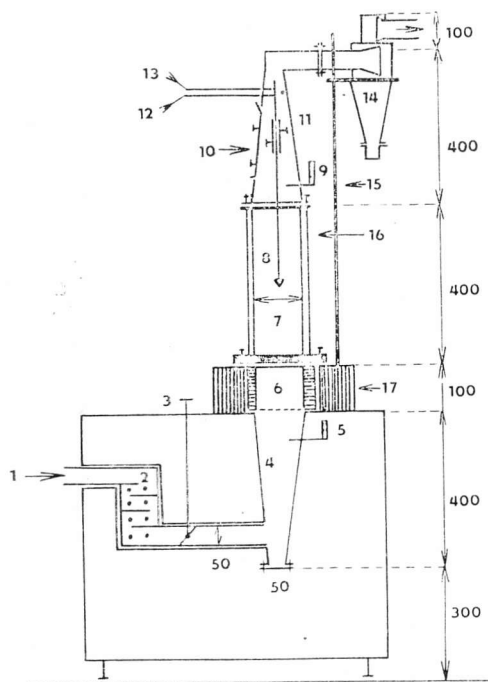
Ing. E. Šimeková, VÚ LIKO, Miletičová, 23, 885 30 Bratislava.

RNDr. J. Balúch, Farmaceutická fakulta, ul. Odbojárov 10, 800 00 Bratislava.

Materiál a metódy

Na pokusy s fluidným sušením cibulovej drene a štavý sme používali cibule kultivarov Všetana, Stuttgartska, Zlatava, OL-H₄-F₁ nšl., Kaštická a Alica. Ako nosiče sme vyskúšali pektín, algináty, karboxymetylcelulózu, ryžu, natívne a upravované škroby. Najviac sa osvedčili škroby. Z natívnych škrobov sú takmer rovnocenné pšeničný, kukuričný a zemiakový, z upravovaných škrobov sa oxidované škroby osvedčili lepšie ako hydrolyzované (odbúrané), včítane enzymaticky odbúraných škrobov. Oxidované škroby možno získať veľmi lacno a bez technologických ťažkostí sa dajú dosiahnuť výhodné chemické a fyzikálne vlastnosti. Z chemického hľadiska je oxidácia premena aldehydických škrobových skupín na karboxylové, primárnych alkoholických skupín na ketoskupiny a glykolových skupín cez dialdehydy až na dikarbónové kyseliny. Na oxidáciu sa používajú: kyselina chrómová, manganistan draselný, peroxid vodíka, plyný chlór, chlórnan sodný a ďalšie chemikálie a preparáty. Z fyzikálneho hľadiska sa podobajú natívnym škrobom; sú biele, majú takmer neporušené zrná a vysokú sorpčnú schopnosť. V studenej vode sa nerozpúšťajú, ale so stúpajúcim stupňom oxidácie sa táto vlastnosť mení a znižuje sa bod mazovania. Vysoko oxidované škroby dávajú vo vode číre roztoky a netuhnú na gély.

Fluidná technológia sa v potravinárstve u nás využíva až od roku 1960. Vtedy i teraz používané fluidné zariadenie môžeme definovať ako systém obsahujúci pevné častice, cez ktoré prechádza plyn alebo vzduch pohybujúci sa väčšou rýchlosťou ako je začiatková fluidizačná rýchlosť, ale súčasne nižšou rýchlosťou, ako je jeho výstupná rýchlosť. V zariadení, ktoré sme použili pre



Obr. 1. Popis laboratórneho fluidného zariadenia (V-1). 1 — potrubie prívodu tlakového vzduchu, 2 — kalorifel, 3 — regulačné množstvo vzduchu, 4 — podrošťová komora s výstupným otvorom, 5 — regulačný teplomer pracovného prostredia na vstupe, 6 — zasívací fluidný rošt, 7 — fluidná komora (sklo), 8 — dvojzložková tryska (\varnothing 0,08—0,15 mm), 9 — kontrolný teplomer pracovného prostredia na výstupe, 10 — kužeľová nadstavba s montážnym otvorom (plech), 11 — vodítko dvojzložkovej trysky, 12 — prívod pomocných látok do trysky, 13 — prívod tlakového vzduchu do trysky, 14 — odlučovač častíc, 15 — oporné zariadenie, 16 — montážny upínací prvok fluidnej komory, 17 — puzdro fluidného roštu.

naše pokusy (obr. 1) sa dosahuje veľmi účinný prestup tepla medzi časticami a sušiacim médiom, čo dovoľuje sušiť i veľmi citlivé materiály bez nebezpečenstva väčších tepelných rozdielov. Celý technologický proces možno veľmi citlivo regulovať. Dávkovanie cibulových dreňí sa robilo pomocou vretenového dávkovača po dĺžke horizontálnej osi roštu, cibuľové šťavy sa dávkovali zubovým čerpadlom cez dvojzložkovú trysku.

Vlastné sušenie sa pripravilo takto: Zvolený nosič sa v planetárnej miešačke prevlhčil vhodným množstvom cibulovej bázy. Po dokonalom premiešaní sa vzniknutá hmota uložila na rošt fluidnej sušiarne, ktorá sa predtým vyhriala na pracovnú teplotu. Po vyregulovaní fluidného procesu sa do vrstvy pomocou dávkovacieho systému postupne pridával cibuľový substrát tak, aby sa dosiahlo optimálne sýtenie zmesi na rošte. Teplota vrstvy sa udržiavala v požadovaných medziach počas celého procesu. Sušiaci proces bol kontinuálny, regulovaný len úrovňou vstupných a vnútorných teplôt. Pri sušení cibuľových báz na škrobových nosičoch vnútorná teplota sušeného materiálu neprekročila 60 °C a výsledná sušina suchého produktu dosahovala hodnotu najmenej 95 %.

Výsledky a diskusia

Na základe výsledkov pokusov treba konštatovať, že sušenie cibulovej drene nerobilo technologické ťažkosti až do pomeru 1 : 10 (škrob : dreň). Dávkovanie vretenovým dopravníkom cez 5 otvorov po dĺžke roštu tiež nerobilo nijaké problémy. Rýchlosť dávkovania do fluidnej vrstvy závisela od použitej teploty fluidného média na vstupe. Teplotu sušeného materiálu bolo vždy možné udržať v určenej hranici. Sýtenie nosičov cibuľovými bázami pre konečné výrobky sa vždy robilo v pomeroch 1 : 5 a 1 : 10. Po usušení sa získal požadovaný výrobok v granulách alebo vločkách. Vzorky pripravené v nižšom pomere sú farebne jasnejšie, bez ohľadu na použitý nosič a maximálne dosiahnutú teplotu materiálu. Tak isto sušenie šťavy a enzymaticky stekutenej cibule nenarazilo na vážnejší problém. Použitý dávkovací nastrekovací systém sa upravil priamo pre vlastnosti používanej suroviny. Pracoval spoľahlivo bez zanášania rozprašovacej trysky. Chemické rozborý vzoriek drene, šťavy a získaných sypkých báz (tab. 1) dokumentujú šetrnosť fluidnej technológie, pretože vo výrobkoch sa zachovala prevažná časť aromatických látok a polovica pôvodného obsahu

Tabuľka 1

Stanovenie	Dreň	Štáva	Prášok
1 Sušina (%)	7,22—12,39	5,11— 11,79	94,23— 95,05
2 Refraktoričná sušina	7,11— 11,5	7,10— 11,5	7,10— 11,5*
3 Celkový cukor ako invert (%)	5,68— 8,04	5,70— 8,84	19,78— 24,65
4 Kyseliny ako kyselina citrónová (%)	0,25— 0,39	0,20— 0,36	0,43— 0,55
5 ČA/ml 0,1 N H ₂ Cl ₂ O ₇ , ktoré pohltia aramáty zo 100 ml šťavy	273,92—505,19	250,44—486,06	173,04—403,90*
6 Vitamín C mg KA/100 g vzorky	3,32— 5,39	3,41— 5,41	2,63— 2,95*
7 Vlákna (%)	0,19— 0,29	0,02— 0,03	0,79— 1,21

* Roztoky upravené na pôvodnú refraktometrickú sušinu.

vitamínu C. Stanovenia sa robili v čerstvej surovine a v sypkých bázach, rozpustených vo vode na pôvodnú refraktometrickú sušinu.

Súhrn

V článku sa hovorí o príprave suchého cibuľového produktu na vhodnom nosiči technológiou fluidného sušenia. Senzorické vlastnosti produktu si zachovávajú charakter pôvodnej suroviny včítane vysokého obsahu aromatických látok a výrobok možno používať vo všetkých potravinárskych výrobkoch ako náhradu za čerstvú, sušenú a mrazenú cibuľu.

S výhodou sa produkt pripravuje na nosičoch, ako sú natívne škroby, napr. pšeničný, ďalej modifikované škroby, napr. oxidované a termicky upravované škroby, ktoré majú vyššiu sorpčnú kapacitu a umožňujú zachytiť väčšie množstvo aromatických látok. Ako technologické zariadenia sa používajú fluidné sušiarne s možnosťou mechanického miešania fluidnej vrstvy. Výhodou týchto zariadení je, že umožňujú dokonalé ovládanie technológie celého procesu, najmä presnú kontrolu tepelného režimu a úsporu tepelnej energie.

Suché produkty z cibule sa vyrábajú z čerstvej i mrazenej cibuľovej drene alebo šťavy, ktoré sa dávajú do fluidnej sušiarne na zvolený nosič buď priamo, buď v predpríprave zmiešaním nosiča s určitou časťou cibuľovej bázy. Rýchlosť dávkovania závisí od rýchlosti odparovania vody z fluidnej vrstvy. Pomer cibuľovej bázy a nosiča môžeme regulovať v rozmedzí 1 : 1 až 10 : 1 podľa uvažovaného použitia vo finálnych potravinárskych výrobkoch. Sú to najmä dehydrované a koncentrované polievky, omáčky, zálievky, mäsové a zeleninové výrobky, šaláty, cestoviny, pečivá, krekerly a iné.

Literatúra

1. V. HORČIN: Výskum akosti cibule z hľadiska konzervárenského priemyslu, Záverečná správa VÚ LIKO, Bratislava 1980
2. BALÚCH J., HORČIN V.: Zhodnotenie surovín pomocou fluidnej technológie sušenia, prednáška na Agrokomplexe, Nitra 1980
3. HORČIN V.: Výskum konzervárenských odrôd surovín pre priemyselné spracovanie, čiastková záverečná správa, Bratislava 1978
4. ŠEPITKA A., MICHÁLKOVICHOVÁ L.: Dehydratácia potravín s prefukovanou vrstvou, zborník referátov, s. 107, Piešťany 1970
5. TOUL V., POSPÍŠILOVÁ J.: Chemické zložení odrôd cibule (*allium cepa* L.), separát VÚZ Olomouc, str. 56—62
6. LYALL N.: Simulated onion powder may defest world shortage, *Food Trade Rev.*, 40, 1976, č. 11, s. 41—42.

Горчин, В., Шимекова, Е., Балух, И.

Прогрессивный метод получения луковых порошков, гранул и стружек методом текучей технологии

Выводы

На основе нашего исследования мы пришли к заключению, что сенсоральные свойства продукта сохраняют характер оригинального сырья включая высокое содержание ароматических веществ и продукт можно использовать во всех пищевых областях как замещение свежего, сушеного и мороженого лука.