

„Aromatické číslo“ — ukazovateľ kvality sublimačne sušeného ovocia a zeleniny

A. TOMOVÁ, M. BEHŮŇ

Od každého spôsobu konzervácie sa požaduje, aby potravina počas technologických operácií čo najmenej utrpela na svojich pôvodných vlastnostiach, to znamená zamedziť biologickým stratám a zhoršeniu farby a vône. Doterajší výskum a konzervárenská prax sa zameriavali hlavne na maximálnu úchovu biologických látok. Až v posledných desiatich rokoch začal výskum cieľavedomejšie riešiť problémy súvisiace so stratou vône pri rôznych spôsoboch konzervácie ako aj pri jednotlivých operáciách technologického procesu. (1, 2) Riešeniu problematiky úchovy vône veľmi pomohol rozvoj a aplikácia plynovej chromatografie, avšak nemožno povedať, že výskum aromatických zložiek je jednoduchý. Technika výskumu vône potravín je problém veľmi zložitý. Je to spôsobené hlavne tým, že potraviny svojím charakterom sú medzi sebou veľmi odlišné, tak napr. pražená káva, mlieko, mäso, pomaranče, chren, syr, destiláty atď. Je rozdiel i v tom, či prchavé aromatické zložky sú rozpustné vo vode alebo v tuku, prípadne či sú absorbované na štruktúre potraviny.

O sublimačnom sušení výmrazom — ako metóde konzervácie potravín — je známe, že zachováva všetky dôležité zložky potraviny potrebné z hľadiska nárokov konzumenta. Pre overenie tohto zamerali sme sa pri svojej práci na zisťovanie strát počas technologických operácií pri sublimačnom sušení výmrazom a to pri blanširovaní, zmrazovaní a sušení za rôznych podmienok. Je známe, že na kvalitu finálneho produktu vplýva okrem metódy konzervácie aj výber suroviny z hľadiska sorty (3).

Materiál a metodika

Pri našich prácach sme pracovali metódou, ktorá je kombináciou metódy Koča a Widmarka, ktorú modifikoval Příbela (4).

Stanovenie sa robí vo Widmarkovej banke, ktorá pozostáva z 50 ml Erlenmayerovej banky a závesnej nádoby o objeme asi 1 ml. Nádobka je fixne spojená so zábrusovou zátkou. Banka i zátku sú opatrené háčkami na zaistenie proti prípadnému uvoľňovaniu zátek v termostate. Zábrus baniek a zátek je dostatočne dlhý, takže sme pri našej práci toto opatrenie nemuseli použiť.

Do Erlenmayerovej banky sa mikrobyretou presne odmeria 2 ml 1 % dvojchrómanu draselného (1 g $K_2Cr_2O_7$ p. a. sa rozpustí v malom množstve horúcej vody a doplní sa do 100 ml odmerky koncentrovanou kyselinou sírovou) a do závesnej nádoby sa odpipetuje mikropipetou 0,5 ml skúmanej vzorky. Banka sa opatrne zatvorí a vloží do termostatu vytemperovaného na 60 °C. Teplota termostatu nemá kolísať viac ako $\pm 1^\circ C$. Presne po 2 hodinách sa banky vyberú a nechajú ochladiť na stole 15 minút. Zátky sa opatrne povytiahnu z banky a dno závesnej nádoby sa omyje 25 ml destilovanej vody. Banky zazátkujeme normálnou zátkou a vložíme na 15 minút ochladiť do chladničky alebo pod prúd studenej vody.

Do bichromátovej zmesi pridáme 1 ml 5 % jodidu draselného. Roztok jodidu draselného musí byť čerstvý a bezfarebný. Uvoľnený jód spätne titrujeme 0,1 N síranom sodným na škrobový maz ako indikátor.

Paralelne robíme slepý pokus, kde miesto vzorky odpipetujeme 0,5 ml redestilovanej vody.

Aromatické číslo sa vypočíta podľa vzorca:

$$A\check{C} = (a-b) f \cdot 200, \text{ pričom}$$

a = spotreba 0,1 N sírnatanu sodného na slepý pokus

b = spotreba 0,1 N sírnatanu sodného na skúmanú vzorku

f = faktor sírnatanu sodného.

Aromatické číslo teda udáva spotrebu v ml 0,1 N dvojchrómanu draselného, potrebného na oxidáciu aromatických látok v 100 ml vzorky.

Maximálna chyba 10 stanovení nepresahuje 5 %. Uvedená metóda je ovplyvňovaná teplotou, vplyvom niektorých konzervačných látok (kyselina mravčia, benzoová).

Výsledky

Pri práci sme sa zaoberali sledovaním čísla arómy ako metódy pre zistenie zmien v aróme počas sublimačného sušenia. Ako vidieť z tabuľky 1 vplyv blanširovania, zmrazovania a sublimačného sušenia pri rôznych teplotách je dosť veľký. Sledovaný bol zeler, šampiňóny, cibuľa, chren, cesnak a jahody.

Ta b. 1. Vplyv technologických úkonov na úbytok aromatických látok

Druh	Aromatické číslo u čerstv. produktu	Stav produktu				
		čerstvý %	blanširovaný %	zmrazený %	sušený* pri +20 °C %	sušený* pri +50 °C %
Zeler	17	100	71,95	66,28	63,2	19,7
Šampiňóny	49,5	100	86,5	83,3	51,2	38,3
Cibuľa	32,5	100	31,5	18,5	9,6	2,4
Chren	207,8	100	—	41,7	37	29,5
Cesnak	110,4	100	—	89,8	84	68,8
Jahody	40	100	—	—	47	19

* — maximálna teplota povrchu materiálu.

Najväčšie straty nastávajú vplyvom blanširovania a pri nežiadúcej teplote povrchu $+50^{\circ}\text{C}$ pri sublimačnom sušení. Je známe, že vplyv sorty je veľmi dôležitý, po stránke vhodnosti pre sublimačné sušenie. V tabuľke č. 2 vidieť, že u jahôd majú najväčšie aromatické číslo sorta Senga Sengana a jahody lesné, kdežto na druhej strane sorta Brandenburg, ktorá je z technologického hľadiska pre svoj rozmer výhodná, z hľadiska arómy sa javí menej výhodná. U citrusových plodov sú na arómu najbohatšie pomaranče; kým z malín čierne oproti červeným.

Z uvedených výsledkov možno urobiť predbežný záver v tom smere, že na kvalitu finálneho produktu, čo do vône podstatne vplýva sorta ovocia prípadne zeleniny. Obdobne i režim technologických postupov počas spracovania a sušenia.

Nazdávame sa, že riešenie týchto a prípadne ďalších problémov (balenia, skladovania) podstatne ovplyvní kvalitu potravinárskych produktov.

Tab. 2. Aromatické číslo u niektorých druhov a sort ovocia.

Druh ovocia		Aromatické číslo
Jahody	(lesné)	43
	(Brandenburg)	18
	(Senga Sengana)	40
Maliny	čierne (Cumberland)	46
	červené (Pruská)	22
Citrusové plody	pomaranče	83,47
	citróny	64,32
	grapefruity	36,69
Jablká	Jonathan	14,92
	—	10,08
Banány	—	80,40
Hrozno	strapák	5,8

Súhrn

Práca je zameraná na význam kvality suroviny a technologického procesu — sublimačného sušenia výmrazom — na úchovu vône. Oba činitele nemožno pri konzervárskej výrobe podceňovať.

Literatúra

1. Advances in Food Research, 1949, A. P. New York, Vol. II.
2. Lee C. Y. a spol., Food Technology 1966, 20, č. 6.
3. Šulc Š., Záv. zpráva VÚKP, 1963.
4. Příbela A., Nemeček R., Průmysl potravin, 1959, 10, 604.

«Ароматическое число» — показатель качества сублимационно сушенных фруктов и овощей

Выводы

Работа показывает на значение качества сырья и технологического процесса — сублимационной сушки — которые влияют на сохранение запаха. Эти свойства нужно иметь в виду при консервировании пищевых продуктов.

„Aromatische Zahl“ — Anzeiger der Qualität des gefriergetrockneten Obstes und Gemüses

Zusammenfassung

Es wird auf die Bedeutung der Rohstoffqualität und des technologischen Vorganges bei der Konservierung durch Tiefkühlung die Beibehaltung des Naturaromas hingewiesen. Beide Faktoren können nicht bei der Konservenerzeugung unterschätzt werden.