

O pokusoch rezervného skladovania citrusových plodov na Slovensku

V. TVAROŽEK

Citrusové ovocie je významné nielen pre spestrenie sortimentu nášho ovocia, ale postupne sa stáva tovarom celoročnej spotreby nášho obyvateľstva, ktoré ho požaduje najmä pre jeho biologickú hodnotu, harmonickú kompozíciu cenných zložiek, vzácnu vôňu, občerstvujúce a liečivé účinky.

Do roku 1971 jestvovalo v ČSSR len tranzitné skladovanie citrusových plodov, resp. krátkodobé skladovanie v nechladených skladoch štátneho obchodu. Až začiatkom roku 1971 sa začal otázkou rezervného skladovania južného ovocia zaoberať Výskumný ústav potravinársky — SPA, a to z mnohých dôvodov:

- Prudký rast dovozu citrusových plodov si žiada riešiť problémy súvisiace s jeho manipuláciou, dlhodobým skladovaním a distribúciou. Rast dovozu južného ovocia na Slovensku ukazuje nasledovné vyčíslenie (údaje GR OOZ Bratislava):

Údaje v t

Rok:	1968	1969	1970	1971
celkom	21 499	28 153	29 854	34 712
z toho:				
pomaranče	9 883	13 049	13 644	16 100
citróny	7 042	8 688	8 372	10 600
banány	4 569	6 304	7 314	7 840
ananásy	5	98	524	100
kokosové orechy	—	14	—	42

- Rezervné skladovanie citrusových plodov z jarného nákupu predstavuje úsporu devíz, pretože v letných mesiacoch ich nákupná cena na zahraničných trhoch stúpa na násobky ceny jarnej.

- Na jar sú možnosti nákupu pomarančov z plantáží európskeho kontinentu, avšak v letnom období len zo vzdialených svetadielov; to značí zvýšené dopravné náklady pri nezmenenej predajnej cene. Citróny síce možno získať v letnom období aj z Talianska, ale nákupom v hotovosti za valuty, zatiaľ čo v jarnom období aj za clearing, čo je z hľadiska našich devízových možností prijateľnejšie.
- Rezervné skladovanie citrusových plodov umožňuje pravidelnejší prísun do obchodnej siete a tým nepretržité zásobovanie nášho obyvateľstva tovarom významným z hľadiska zdravotného.
- Zásobovanie trhu citrusovými plodmi z domácich rezerv umožňuje pohotove spestriť náš trh pri rôznych kultúrno-spoločenských a politických podujatiach a veľkých masových akciách.
- Jarným nákupom citrusových plodov sa zásobuje náš trh a potom aj naše sklady čerstvými plodmi priamo z plantáží, pričom letný nákup sa uskutočňuje často zo zahraničných skladových zásob. Teda náklady platené za živú prácu skladového personálu môžu zostať v tuzemsku.
- Chladiarenským skladovaním citrusov sa využíva voľná kapacita našich pestovateľských chladiární, čím sa plní racionalizačné opatrenie strany a vlády.
- Pestovateľské chladiarne majú byť z 12-mesačného ročného obdobia 11 mesiacov v prevádzke, len tak sú smerodajné hodnotenia ich rentability. Tak na skladovanie jabĺk sa využívajú v mesiacoch október až apríl a na skladovanie citrusov sa môžu využiť v mesiacoch máj až august.
- Rezervným skladovaním citrusov sa zabezpečí celoročné využitie skladového personálu pestovateľských chladiární v tuzemsku.

Ďalej uvedený orientačný prehľad pestovateľských chladiární na Slovensku ukazuje na možnosti plánovaného podujatia (pozri tab.).

Pod tlakom naliehavých požiadaviek praxe prevzal na seba Výskumný ústav potravinársky — SPA v Bratislave v spolupráci s Generálnym riadením OOZ v Bratislave úlohu riešiť možnosti rezervného skladovania citrusových plodov v našich pestovateľských chladiárňach. V tomto zmysle sa aj začali experimentálne práce na VÚP-SPA v Bratislave a modelové, ako aj veľké pokusy rezervného skladovania citrusových plodov v izotermických skladoch v Stupave a v Košiciach. Do oboch skladov sa naskladnili pomaranče Valencia Late cyperskej proveniencie a citróny Verdeli sicílskej proveniencie. Priemerná zásoba v Stupave i v Košiciach bola v mesiacoch máj až august 1971 po 6 vagónov. Pokusy boli zamerané na získanie exaktných podkladov pre vypracovanie technológie rezervného skladovania citrusových plodov, na získanie podkladov pre výpočty návrhu kapacitných noriem a návrhu noriem, príпустných úbytkov a na určenie záverov ako postupovať v celoštátnom meradle.

Nie je však jednoduché a ľahké určiť optimálny skladový režim pre citrusové plody, ktorý by čo najviac obmedzil rozvoj mikrobiálnej činnosti.

Okres a obec	Kapacita (vag.)	Projekcia
Bratislava:		
— ŠM Stupava	100	maď.
— JRD Senec	40	čs.
— JRD Záhorská Bystrica	140	čs.
Dun. Streda:		
— JRD Trhové Mýto	140	čs.
— JRD Topoľníky	70	čs.
— Agrofrigor Dun. Streda	300	tal.
Galanta:		
— JRD Selice	100	čs.
Nové Zámky:		
— JRD Dvory n/Ž.	100	čs.
— JRD Búč	70	čs.
Komárno:		
— JRD Kameničná	100	čs.
Rožňava:		
— ŠM Štítnik	100	maď.
Košice:		
— Združ. Košice	100	maď.
— Zemplin, Michalovce	100	čs.
Spolu	1460	

Pokiaľ ide o teplotu, klíčenie spór je rôzne podľa ich foriem, avšak súhrnne možno povedať, že minimálna tepelná hodnota sa pohybuje medzi $+1$ až $+3^{\circ}\text{C}$ a maximálna hodnota dosahuje približne $+40^{\circ}\text{C}$, zatiaľ čo optimálna je medzi $+25$ až $+30^{\circ}\text{C}$.

Pre klíčenie spór je priaznivá čím vyššia relatívna vlhkosť a naopak, ak skladové ovzdušie nedosahuje 70 % rel. vlhkosti, klíčenie spór je veľmi obmedzené.

Vzhľadom na to by sa zdalo, že jednoduchým vytvorením režimu s teplotou do $+1^{\circ}\text{C}$ a s relatívnou vlhkosťou do 70 % by sa problém hniloby, resp. plesnivenia citrusov vyriešil. V praxi však toto riešenie nie je také jednoduché, pretože nízka relatívna vlhkosť má za následok veľké váhové straty, výparom (vysychanie tovaru) a účinkom nízkych teplôt sa zase vyvolávajú fyziologické onemocnenia citrusov.

So zreteľom na to sa pri modelových pokusoch chladiarenského skladovania citrusových plodov regulovala, merala a registrovala najmä teplota, relatívna vlhkosť, ako aj cirkulácia a ventilácia ovzdušia i jeho chemické zloženie. Po aklimatizácii tovaru sa parametre udržiavali na stanovenej konštantnej úrovni. Diagramové papiere s registračnými záznamami zostávajú ako podklady rozborových prác.

V priebehu pokusov sa sledovali klimatotechnologické parametre týmito prístrojmi:

- telemetrickými aparátúrami (centrálne)
- termohygrografmi
- ortuťovými teplomeri
- vlasovými vlhkomermi
- aspiračným psychometrom (pri nastavovaní vlasových vlhkomerov)
- krídlovým anemometrom (prúdenie vzduchu)
- priemyselnými detektormi (obsah CO₂ v ovzduší)

Frístroje na sebe nezávislé boli nastavené na rovnaké hodnoty.

Na základe získaných poznatkov a skúseností a so zreteľom na medzinárodné odporúčanie ISO/TC 34/CS 3/WG 8 — 170 sa ustálil skladový režim s týmito parametrami:

- teplota +3 až +3,5 °C
- rel. vlhkosť 85—90 %
- cirkulácia 10—20 m/min.

Výsledky analýz svedčia o tom, ako sa podarilo Výskumnému ústavu potravinárskemu s jednotlivými problémami vysporiadať:

Tak chemické analýzy ukazujú, že rezervným skladovaním citrónov a pomarančov (počas 4 mesiacov) nedošlo k rozhodujúcim zmenám ich chemického zloženia, ani ich nutričnej a biologickej hodnoty v porovnaní s čerstvým tovarom.

Pri mikrobiologických rozboroch sa na základe diagnózy skládkových chorôb potvrdilo, že najzávažnejšie mykózy sú:

- plesň modrá (*Penicillium italicum*) a
 - plesň zelená (*Penicillium digitatum*),
- ktorým sa však možno dosť účinne brániť chemoprofylakticky, obalovou technikou a správne voleným skladovým režimom.

Tiež organoleptické rozborov potvrdili, že pri dodržiavaní optimálnych klimatotechnologických parametrov uchovávať si citrusové plody odporúčaných odrôd aj po 4—5-mesačnom rezervnom skladovaní pôvodné vlastnosti čerstvých plodov (len s celkom malým znížením výraznosti).

Pretože išlo o prevádzkový pokus, sledovali sa samozrejme aj hospodárske výsledky. Určitú predstavu si možno vytvoriť z nasledovného vyčíslenia:

Košice

— ntto váha	44 538 kg
— prirodz. úbytky (máj—august 1971)	2 073 kg
— %	4,6

Stupava

— ntto váha	95 697 kg
— prirodz. úbytky (máj—august 1971)	2 990 kg
— %	3,1

Prepočty ukazujú, že aj po odrátaní vyššie uvedených skladových úbytkov i ďalších zvýšených nákladov by mohlo byť rezervné skladovanie rentabilné.

Podrobné výpočty ekonomického efektu rezervného skladovania citrusových plodov nie sú predmetom tohto článku, pretože o nich pojednáva z aspektu národohospodárskeho i hospodárskeho (podnikového) Ing. Ján Búč, vedúci pracovník Generálneho riaditeľstva Obchodu s ovocím a zeleninou v Bratislave, v ďalšom článku tohoto čísla Bulletinu.

Vyhodnotenie experimentálnych prác, modelových pokusov, návrh technológie rezervného skladovania citrusových plodov a návrh kapacitných noriem bude spracovaný v nasledujúcich číslach Bulletinu.

Záverom treba konštatovať, že z predmetných výskumných prác vyšlo uznesenie, ktorým sa pre rok 1972 určuje realizovať rezervné skladovanie citrusových plodov v pestovateľských chladiarňach na Slovensku v objeme 100 vagónov. Toto množstvo tovaru predstavuje zaokrúhlenú hodnotu asi 10 miliónov Kčs. Celá akcia sa rieši mimo plánovaných úloh v zmysle racionalizačných opatrení strany a vlády pre upevnenie nášho národného hospodárstva.

S ú h r n

Sledujúc národohospodárske záujmy, ako aj rentabilitu novovybudovanej siete izotermických skladov, slúžiacich podľa koncepcie Výskumného ústavu potravinárskeho v Bratislave ako pestovateľské chladiarne na ovocie na Slovensku, uskutočnili sme v r. 1971 v spolupráci s Generálnym riaditeľstvom Obchodu s ovocím a zeleninou v Bratislave pokusy rezervného skladovania citrusových plodov, ktoré sú nám na zahraničných trhoch dostupnejšie v jarných mesiacoch.

Veľké prevádzkové pokusy potvrdzujú rad výhod rezervného skladovania, najmä citrónov, ktorých skladovanie sa na základe týchto výsledkov uplatní v značnom rozsahu už v r. 1972, a to tak, aby pestovateľské chladiarne boli z 12-mesačného ročného obdobia 11 mesiacov v prevádzke (pre skladovanie jabĺk v mesiacoch október—apríl a pre skladovanie citrusov v mesiacoch máj—august).

О попытках резервного хранения citrusовых плодов в Словакии.

Выводы

Следя за народнохозяйственными интересами, как и за рентабельностью новопостроенной сети изотермических складов, служащих в соответствии с концепцией научно-исследовательского института пищевой промышленности в Bratislave, в качестве холодильников на фрукты в Словакии, в 1971 году мы в сотрудничестве с Генеральным управлением торговли овощей и фруктов сделали попытки резервного хранения citrusовых плодов, которые для нас в весенних месяцах являются более доступными на заграничных рынках.

Большие производственные эксперименты доказывают ряд выгод резервного хранения, главным образом лимонов, хранение которых на основании этих результатов в значительной мере будет использовано уже в 1972 году так, чтобы холодильники были использованы из 12 месяцев в году 11 месяцев (для хранения яблок — с октября до апреля а для хранения лимонов — с мая до августа).

The experiments with reserve storage of citrus fruits in Slovakia

Summary

On the base of the conception of Food Industry Research Institute in Bratislava there was built a new network of isothermic storehouses designed as grower's cold storage of fruits in Slovakia. Following the economical aspects in 1971 some storage experiments of citrus fruits bought for reduced prices on the foreign markets in the spring months were done in our institute in collaboration with the representatives of trade.

The advantages of this form of citrus fruits namely of lemons, storage are confirmed by experiments on the large scale. The successful results of these experiments enable to utilize the cold storage during 11 months of the year (for apple's storage from october—april, and for citrus fruits storage from may—august).