

Prenášanie vedeckých poznatkov do praxe pri výstavbe chladiarenských skladov

S. SULC — F. JÄGER

Vedeckotechnická revolúcia v plnej svojej šírke zasahuje potravinárstvo a poľnohospodárstvo.

Významným činiteľom je poľnohospodármi vypestované plodiny uchovávať a skladovať v iných ročných obdobiach, než je zber, pri zachovaní vysokých nutričných a organoleptických hodnôt. Jedna z metód úchovy je úchova chladom.

V ČSSR pokračuje výstavba chladiarenských skladov na báze ľahkých montovaných stavieb na podklade našich poznatkov. Prvým takýmto skladom z roku 1968 bol chladiarenský sklad v objeme 7200 m³ [JRD Trhové Mýto]. Je to izotermický prízemný sklad, stavebnicové usporiadanie v podobe T. Manipulačná hala má rozmery 36 X 18 m, kolmo na manipulačný priestor sú situované 2 chladiarenské haly o rozmeroch 1440 m². Zvislú konštrukciu tvoria ocelové stojky zvárané z dvoch U profilov. Stojky sú osadené do predom pripravených betónových pätiiek. Ocelová strešná konštrukcia pozostáva z ocelových priehradových nosníkov. Na spodný pás je možno zavesiť podhľad o váhe cca 60 kp/m². Strešný plášť je vytvorený z prefabrikovaných dosák. Izolačné panely boli dodané na miesto stavby kompletne s parotesnou izoláciou a panely sú izolované vuzotermom obloženým azbestocementovými doskami. Sklad bol navrhnutý ako sezónny len na jablká, $k = 0,45 \text{ kcal/m}^2 \text{ K deg}$. Izolácia stien je z vnútornej strany a izolovaný strop je zavesený na vonkajšej konštrukcii strechy. Panely medzi sebou sú tesnené tesniacou hmotou. Chladiace jednotky sú rozmiestnené pozdĺž vonkajšej bočnej steny v počte kusov 8 CHZP firmy Frigera, národný podnik Kolín — ČSSR o výkone 22 500 kcal/h pri +1 °C a kondenzačnej teplote +45 °C. Ako chladivo sa používa freón R 12. Kondenzačná jednotka ty L 7 220 je vzduchom chladená.

Chladiče (výparníky) umiestnené v chladiacej miestnosti pozostávajú z dvoch výparníkov, ktoré sú funkčne i konštrukčne prevedené celky. Každý celok pozostáva z výparníka s dvoma ventilátormi zo vstrekovacieho ventilu sacieho vzduchovodu, v ktorom je umiestnený teplomer a staviteľná clona na prisávanie vonkajšieho vzduchu, a ďalej z výtlačného vzduchovodu so staviteľnými výdychmi vzduchu do strán.

Miestne (lokálne) decentralizované chladiace jednotky majú veľkú

výhodu pre spotrebiteľov, pretože nepotrebujú spoločnú strojovňu, chladiace zariadenie pracuje automaticky a postačí bežný týždenný servis. V prípade poruchy je možná rýchla vymeniteľnosť a nie je podstatne ohrozená prevádzka skladu.

Ústredný automatický panel umiestnený v strede manipulačného priestoru umožňuje automatický chod zariadení a presnú kontrolu technológie úchovy. Celková životnosť skladu sa počíta na 15 rokov. Náklady na sklad boli v r. 1968 3,3 mil. Kčs. Návratnosť investícií bola za 2 roky. Čas výstavby skladu 6 mesiacov.

Celosezónny typ chladiarenského skladu reprezentuje chladiarenský sklad ovocia a zeleniny JRD Kameničná (obr. 1, 2).

Pozri Bulletin 4-1971.

Chladiace jednotky sú umiestnené decentralizovane obdobne ako pri predošlom type v počte 8 ks. Sklad je riešený stavebnicovo (obr. 4).

Náklady na sklad sú 4,99 mil. Kčs

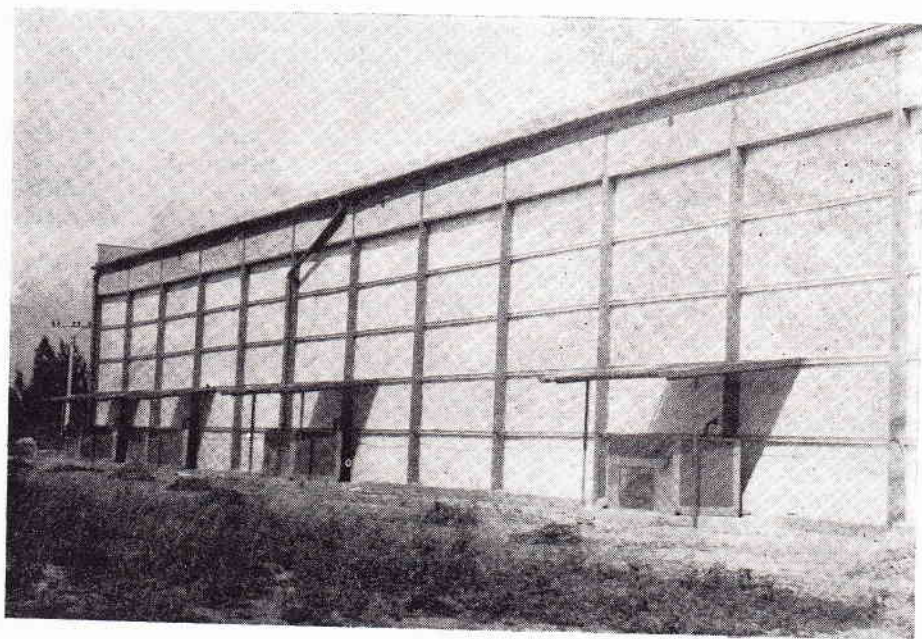
na polovičnú kapacitu 2,8 mil. Kčs.

V prevažnej miere konštruujeme u nás chladiarenské sklady ocelevej konštrukcie a izolácia je z vnútornej strany priestoru. V poslednom čase prichádza na trh novinka vo výstavbe chladiarenských skladov, a to sklad izolovaný penovým sklom. Československé penové sklo „Spumavit“ má vysokú európsku úroveň, žiaľ, je ho málo. Jeho objemová hmotnosť je max. 180 kp/m³, pevnosť v tlaku 8 kp/m² a tepelná vodivosť pri 0 °C max. $\lambda = 0,047$ kcal/m hod. deg. Je použiteľné v rozsahu teplôt od -200 až do 450 °C. Trvanlivosť je vysoká a po rokoch nemení svoje vlastnosti. Neplesnivie a nehnije. Priepustnosť pre plyny a paru je skoro nulová. Ľahko sa opracúva, nutné je však vytvoriť parotesnú zábranu. Príkladné konštrukcie sú na nasledujúcich obrázkoch 3, 4, 5.

Chladiarenský sklad má oceľovú konštrukciu z vnútornej časti. Je obdobný ako už uvedený sklad o 5500 m³. Nosnú konštrukciu tvoria oceľové stojky, ktoré sú v pozdĺžnom smere stužené paždíkmi T profilu, na ktorých je zachytená obvodová izolácia penového skla. Vonkajšia časť izolácie je obložená hliníkovým vlnitým plechom. Hrúbka izolácie je nasledovná:

- steny 10 cm,
- strecha 15 cm,
- podlaha 5 cm Spumavitu.

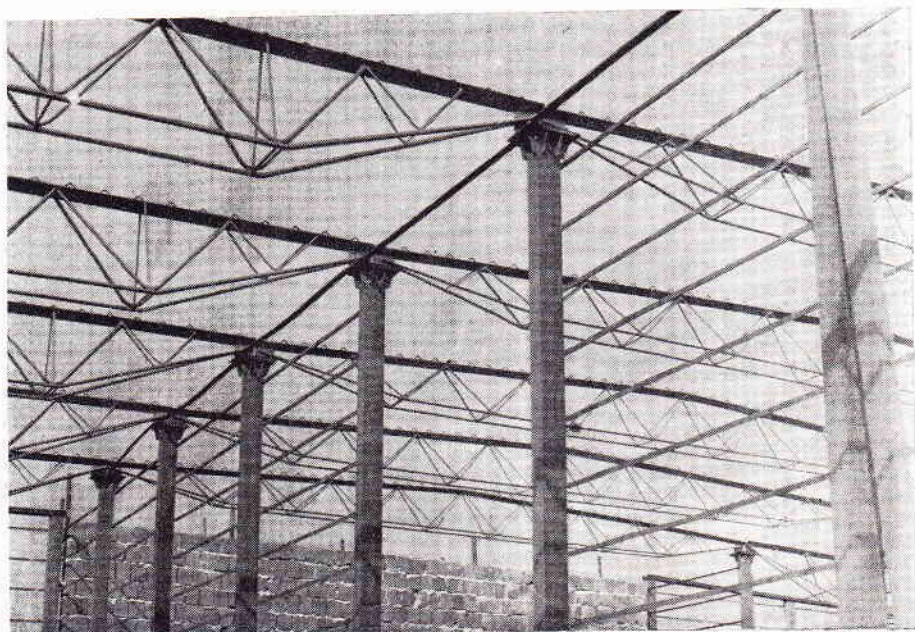
Izolácia vertikálnych stien je z dvoch presadzovaných vrstiev Spumavitu o rozmeroch 500 X 500 X 50 mm lepených pomocou teplého asfaltu. Dilatačné škáry sú 10 mm na vzdialenosť 9 m. Spoje sú naplnené sklenou alebo čadičovou vatou a pružným tmelom. Možnosť relatívneho posunutia medzi izoláciou vertikálnou a izoláciou strešnou je riešená pružným tmelom. Tak isto rám dverí je oddelený od izolácie. Z vnútornej strany nárazník pre manipulačné vozíky tvorí oceľová rúrka navarená na stojky po celom vnútornom obvode. Strecha má spád 3 %. Vnútorné steny sú opatrené nepriepustným náterom. Chladiace agregáty sú typu CHZP — rozmiestnené decentralizovane po obvode skladu.



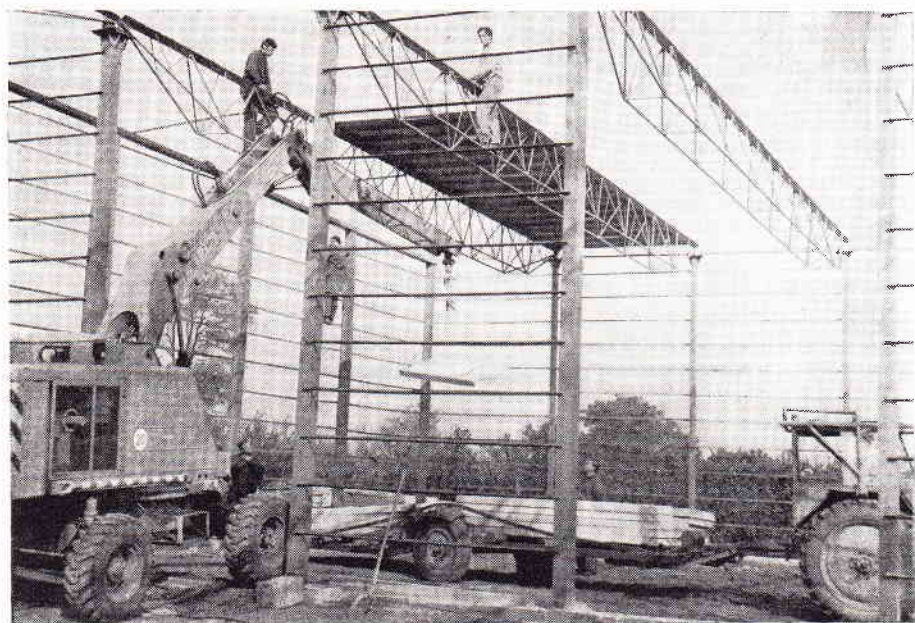
Obr. 1.



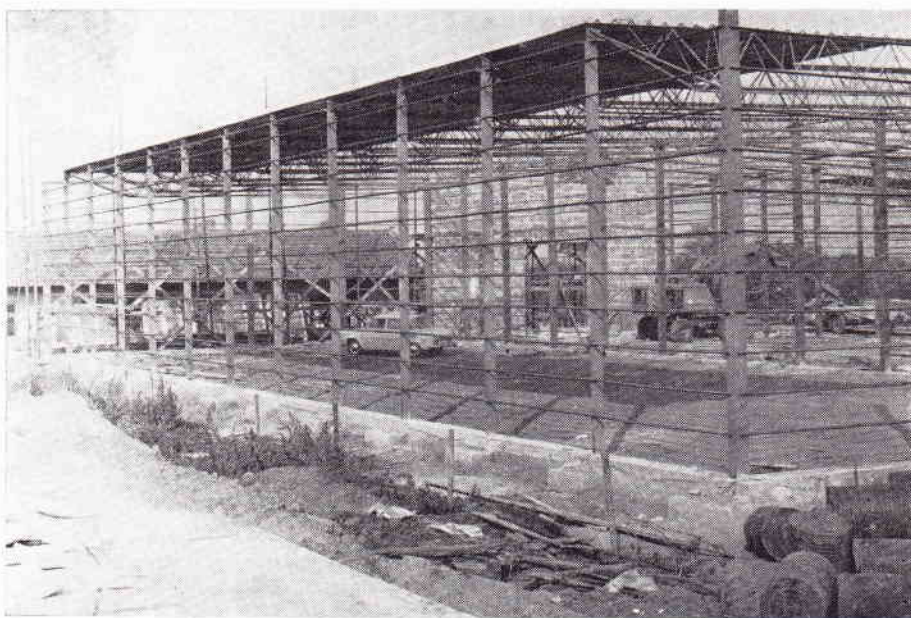
Obr. 2. Vnútrotný pohľad skladovania



Obr. 3.



Obr. 4.



Obr. 5.

Investičné náklady:

Stavebná časť:
strojná časť:
návratnosť:
4,786 mil. Kčs
1,596 mil. Kčs
4,36 roka.

Na území ČSSR sa v roku 1967 až 1971 stavali a stavajú sklady i zahraničných firiem.

Prehľad a investičné náklady sú nasledovné:

Cenové relácie sú z roku 1967, 1968. Čas dokončenia výstavby v rozpätí od roku 1968 do roku 1970.

Údaje o prvkoch nosných konštrukcií, o skladových kapacitách,
o chladiacich médiách a o investičných nákladoch

Sídlo a druh šetreného skladu	Prevažujúci druh stavebných prvkov nosných konštruk- cií, výplní	Kapacita skladov vagon	Chladiace médiu	Investičné náklady na vý- stavbu v tis Kčs			
				Stavebná časť	Technol. časť	Celkom	Kčs vagon
1. Píferov (obchodné)	Želebet. montovaný skelet, tehlová vý- plň	400	čpavok	15 000	7 000	22 000	55
2. Veľké Bílovice (poľnohosp.) Taliansky	Oceľová konštruk., panely so zink. ple- chom	100	čpavok	5 575	2 555	8 130	81
3. Stupava (poľnohosp.) Maďarský	Liate panely, ma- ďarská dodávka	100	čpavok	—	—	6 600	66
4. Trhové Mýto (poľnohosp.) ČSSR	Oceľová konštruk- cia, azbestocem. pa- nely, výplň tehly (manip. hala)	140	freón	2 100	1 200	3 300	23,6
5. Dunajská Streda (poľnohosp.) Talianska technol.	Želbet. konštrukcia, výplň siporex	300	čpavok	9 000	10 000	19 000	63,4
6. Topoľníky (poľnohosp.) ČSSR	Oceľ. konštrukcia, panely z umel. hmo- ty chránené doska- mi	70	freón	1 750	1 110	2 850	40,8
7. Prievidza (poľnohosp.) Maďarský	Panely z liateho be- tónu, výplň polyety- lén a pozink. vlnitý plech	100	čpavok	6 650	1 980	8 630	86,3
8. Bohušovice (obchodný)	Želbet. konštruk., kazetové strop. pa- nely, penobetón, polystyrén, keramic- ké obklady, silikát príčky	400	freón	18 000	5 000	23 000	57,5
9. JRD Kameničná (poľnohosp.) ČSSR	Oceľová konštruk- cia, polystyrén izo- lácia, Al-plech	100	freón	3 443	1 449	4 992	49,9

Za účelom vhodnosti sort jabĺk a hrušiek sme mali v pokuse 16—18 sort jabĺk počas 4 rokov. Na základe našich pokusov sme prišli k záveru, že na dlhodobé skladovanie sú vhodné tieto sorty: Žltý Delicious, Červený Delicious, Starking a Jonathan. Najnižšie váhové straty sú pri Žltom a Červenom Delíciu, kým pri Jonathane sú podstatne vyššie.

Z hrušiek odporúčame na dlhodobé skladovanie sortu Parížanku a Pastornicu.

Z hľadiska perspektívy rozšírenia sortimentu chladiarenských výrobkov uvažujeme so stolovým hroznom, so žltými melónmi a s rajčinovou paprikou v botanickej zrelosti.

Aby sa mohlo s úspechom skladovať stolové hrozno, je potrebné začať s jeho pestovaním v našich podmienkach pri výbere vhodnej sorty.

V niektorých kruhoch sú názory, že sa bude hrozno dovezené z Bulharska u nás skladovať. Naše výsledky a výsledky získané v rámci RVHP však ukazujú, že stolové hrozno vypestované v Bulharsku a tamtiež skladované sa veľmi dobre uchová a je vhodné pre zimný predaj. Oproti tomu hrozno vypestované v Bulharsku, dovezené do ČSSR a u nás skladované sa nehodí na dlhodobé skladovanie, nakoľko vznikajú veľké váhové straty a hrozno rýchle podlieha skaze.

Obdobné výsledky dosiahli uvedenými pokusmi vo ZSSR, kde bulharské hrozno, dovezené do Moskvy, podliehalo rýchle skaze, pričom vznikli veľké váhové straty.

Ďalším novým sortimentom sú cukrové melóny, ktoré sú vhodné na dlhodobé skladovanie, a predpokladáme, že až do nového roku ich možno skladovať a pravidelne zásobovať trh.

Uvedenú problematiku neustále študujeme, aby sme spresnili podmienky skladovania a tým znížili nutričné a váhové straty.

Z hľadiska zabezpečenia správnej výživy dostatočným množstvom kyseliny l-askorbovej pre zimné a jarné obdobie snažíme sa vyriešiť chladiarenské skladovanie rajčinovej papriky. Pri doterajšom skladovaní sú často plody zeleninovej papriky napadnuté plesňou, čím vznikajú straty na nutričnej hodnote a váhové straty.

Zameranie nášho výskumu spočíva v tom, že sa snažíme zabrániť splesniveniu papriky rôznymi inhibítormi, ktoré sú zdraviu neškodné, pričom potlačujú rast a rozmnožovanie plesne.

V našich plánoch výskumu sa budeme zaoberať i naďalej hľadaním vhodných druhov ovocia a zeleniny na dlhodobé chladiarenské skladovanie, nakoľko týmto spôsobom sa získa výrobok enzymaticky aktívny s vysokou nutričnou hodnotou.

Záverom by sme chceli dodať, že to je len stručný prehľad o vývoji chladiarenských skladov, na ktorých pracoval náš ústav ako technická pomoc výskumu pre priemysel.

Celkový vývoj výstavby a technologických zariadení je závislý od možností priemyslu. V súčasnosti sa pripravujú chladiace jednotky na freón R 22 o rôznych chladiacich výkonoch.

Форма и способ передачи научных знаний в практику

Выводы

Статья рассматривает формы и способы перенесения научных знаний в области хранения фруктов и овощей в течении круглого года в холодильных складах прямо у выращивателя.

The form and the way of applying the scientific results in the practice

S u m m a r y

The paper deals with the form and the way of applying the scientific results in the area of fruit and vegetables storage during the whole year in cold stores directly by the grower.