

Rozvoj chladenej prepravy niektorých poľnohospodárskych produktov a potravinárskych výrobkov

E. BYSTRICKÁ

Správna preprava poľnohospodárskych produktov a potravinárskych výrobkov hrá dôležitú úlohu pri zásobovaní obyvateľstva jednotlivých krajín. Na zefektívnenie prepravy treba vyvinúť a zaviesť nové ekonomicky výhodné dopravné systémy, aby sa straty znížili na minimum. Základné zložky dopravného systému sa musia správne identifikovať a aplikovať nové vedecké princípy, vzťahujúce sa na kvalitu dopravy.

Pri vylepšovaní technológie prepravy čerstvých potravinárskych výrobkov sa primárne problémy vzťahujú predovšetkým na použité kontajnery, na ich unifikovanie, ale aj na ďalšie, veľmi dôležité faktory, najmä čas a podmienky okolia. Zavedením kontajnerizácie sa vyriešil najzákladnejší problém medzinárodnej klasickej prepravy, pri ktorej vznikali najväčšie straty pri prenose tovaru z jedného dopravného zariadenia do druhého. Teploty sa často narušili, pričom dochádzalo k deštrukcii výrobku, ku zhoršeniu jeho akosti v dôsledku bakteriologických, chemických a metabolických procesov, ako aj fyziologických porúch a patologických chorôb. V oblasti kontajnerizácie došlo za posledných 30 rokov k podstatnému rozvoju, čím sa zabezpečila technicky organizovaná, kontinuálna preprava pre morskú, železničnú i cestnú dopravu.

Najmä tie potraviny, ktoré rýchlo podliehajú skaze, treba prepravovať, pokiaľ možno, za optimálnych podmienok pre tú-ktorú potravinu. Tieto podmienky sa potom musia udržiavať počas celej prepravy a čas styku potravinárskeho výrobku s vonkajším okolím treba znížiť na minimum.

Aby sa znížili hmotnostné straty počas prepravy na minimum, treba splniť tri zásadné predpoklady:

- a) pri nakladaní na dopravný prostriedok musia potraviny spĺňať optimálne podmienky vhodné pre ich prepravu,
- b) vlastná preprava sa musí uskutočniť za optimálnych podmienok pre ten-ktorý tovar najvhodnejších,
- c) používané dopravné prostriedky musia zabezpečovať splnenie uvedených optimálnych podmienok (TTT-toleranciu teploty, času atď.).

Na zisťovaní optimálnych podmienok pre chladenú prepravu rýchlo sa kaziacich potravinárskych výrobkov sa pracovalo už od roku 1955 v Medzinárodnom chladiarenskom ústave v Paríži (IIF) i v Európskej hospodárskej komisii

(EEC) v rámci OSN. Roku 1963 vyšla dohoda, ktorá sa vypracovala na základe výsledkov výskumných prác. Dohoda obsahuje odporúčania vyplývajúce z niekoľkoročného systematického sledovania chladenej prepravy poľnohospodárskych výrobkov. Pôvodná dohoda z roku 1962 sa doplnila materiálmi zo zasadnutia EEC v rokoch 1967—1969.

Dohoda má názov „Dohoda o medzinárodnej preprave potravinárskych výrobkov, ktoré rýchlo podliehajú skaze, v špeciálnych zariadeniach používaných na ich prepravu“ a obvykle sa uvádza pod skratkou ATP.

Táto dohoda zahŕňa všetky typy prepravníkov, na ktoré sa môže nakladať, najmä kontajnery.

Prvá časť uvádza „podmienky využívania špeciálnych zariadení pre medzinárodnú prepravu, ako aj opatrenia na splnenie dohody zmluvnými stranami“.

Druhá časť určuje rozličné špeciálne vozy, ich teplotné charakteristiky a skúšobné normy.

Prepravné prostriedky pre pozemnú dopravu čerstvých potravinárskych výrobkov musia byť konštruované tak, aby zabezpečili podmienky na zachovanie najlepšej akosti a zabránili hmotnostným stratám. Ich strojové zariadenie musí byť tak skonštruované, aby sa v priebehu prepravy za všetkých okolností dodržovala tá najvýhodnejšia teplota a neprekročili sa maximálne prípustné výkyvy.

Svetový trend v stavbe prepravných prostriedkov s nastaviteľnou a kontrolovateľnou teplotou smeruje k čoraz väčším prepravným kapacitám, ľahším a dokonalejším izoláciám a k sústavnému znižovaniu vlastnej mŕtvej hmotnosti prepravných prostriedkov.

Pôvodné smernice pre povinné skúšanie a schválenie špeciálnych prepravných prostriedkov pre potraviny ľahko podliehajúce skaze, medzinárodne platné a v mnohých štátoch udržiavané v záujme bezstratovej prepravy potravinárskych výrobkov, sa vzhľadom na rozvoj za posledné roky vypracovali a znovu vydali. Vzhľadom na ich dôležitosť možno uviesť ich hlavné zásady. Technická časť dohody definuje prepravné zariadenia a rozčleňuje ich podľa použitia a konštrukcie vyhotovenia a určuje spôsoby vyhodnotenia skúšok predpísaných ATP. Prepravné prostriedky sa klasifikujú podľa izolačných vlastností skrine, spôsobu chladenia a vnútorných teplôt.

Dohoda ukladá členským štátom zatriediť prepravné prostriedky podľa smerníc na základe meraní. Tieto merania sa musia robiť skúšobne a sú určené príslušným štátom, kde sídli majiteľ prepravného prostriedku.

Dohoda sa veľmi podrobne zaoberá aj metodikou merania. Skúšať sa musí:

- pred uvedením prepravného prostriedku do chodu,
- periodicky najmenej jedenkrát za 6 rokov,
- kedykoľvek to požaduje príslušný úrad.

O výsledkoch meraní sa vydávajú osvedčenia.

Dohoda požaduje aj skúšku tesnosti vozidla, ktorá sa podľa skúšobných predpisov skladá zo samotného testovania vnútornej uzavretej skrine prepravníka. Robia sa aj merania chladiaceho zariadenia, pričom sa zisťuje, či je zariadenie schopné udržať predpísané podmienky.

Skúšanie podľa uvedenej dohody vyžaduje skúšobňu pomerne dobre vybavenú špeciálnymi zariadeniami, aké má napríklad Skúšobňa čs. ústavu chladiacich a potravinárskych strojov, ktorá má medzinárodnú autorizáciu pre skúšky prepravných prostriedkov.

Tab. 1. *Odporúčané teploty pre nakladanie a prepravu čerstvého ovocia a zeleniny*

Potraviny	Podmienky pre prepravu trvajúcu 2—3 dni		Podmienky pre prepravu trvajúcu 5—6 dni	
	najvyššia teplota pri nakladaní, °C	odporúčaná teplota pri doprave, °C	najvyššia teplota pri nakladaní, °C	odporúčaná teplota pri doprave, °C
Marhule	+ 3	0 až +3	+ 2	0 až +2
Pomaranče	+10	+ 2 až +10	+10	+ 4 až +10
Mandarínky	+ 8	2 až +8	+ 8	2 až +8
Citróny ^b	+12 až +15 ^b	+ 8 až +15 ^b	+12 až 15 ^b	+ 8 až +15 ^b
Ananás ^c	+10	+10 až 11 ^d	+10	+10 až +11 ^d
Artičoky	+10	0 až +10	+ 6	0 až +6
Špargľa	+ 5	0 až +5	+ 2	0 až +2
Banány ^d				
Gros Michel ^c	+12	+12 až +13 ^d	+12	+12 až +13 ^d
Lacatan ^c	+15	+15 až +16 ^d	+15	+15 až 16 ^d
Mrkva vo zväzkoch s vňaťou	+ 8	0 až +8	+ 6	0 až +5
Mrkva zimná	+20	0 až +20	+20	0 až +20
Čerešne ^a	+ 4	0 až + 4	preprava trvajúca dlhšie ako 3 dni sa neodporúča	
Huby	+ 2	0 až + 2	doba trvajúca dlhšie ako 24 h sa neodporúča	
Jedlé gaštany	+20	0 až +20	+20	0 až +20
Kapusta	+15	0 až +15	+10	0 až +10
Karfiol	+ 8	0 až + 8	+ 4	0 až + 4
Uhorky	+10	+5 až +10	+10	+7 až +10
Uhorky nakladačky	+10	+5 až +10	+10	+7 až +10
Špenát	+ 6	0 až + 5	preprava trvajúca dlhšie ako 3 dni sa neodporúča	
Ružičkový kel	+12	0 až +12	preprava trvajúca dlhšie ako 3 dni sa neodporúča	
Jahody ^a	+ 3	1 až + 2	preprava trvajúca dlhšie ako 24 h sa neodporúča	
Maliny ^a	+ 3	1 až + 2	preprava trvajúca dlhšie ako 24 h sa neodporúča	
Fazuľové lusky	+10	+2 až + 8	neodporúča sa	
Šalát	+ 6	0 až + 6	+ 4	0 až + 4
Melóny	+ 8 až +10 ^b	+4 až 10 ^b	+ 8 až +10 ^b	+ 4 až +10 ^b
Červená repa	+20	0 až +20	+20	0 až +20
Orechy	+10	0 až +10	+ 8	0 až + 8
Cibuľa	+20	—1 až +20	+15	— 1 až +15
Broskyne	+ 7	0 až + 7	+ 3	0 až + 3
Hrušky	+ 5	0 až + 5	+ 3	0 až + 3
Hrášok (lusky)	+ 5	0 až + 5	neodporúča sa	
Paprika	+10	+4 až +10	+ 8	+ 4 až + 8
Jablká		+3 až +10		+ 3 až + 6
Zemiaky		+5 až +20		+ 5 až +20
Slivky	+ 7	0 až + 7	+ 3	0 až + 3
Hrozno	+ 8	0 až + 8	+ 6	0 až + 6
Rajčiny nezrelé	+15	+8 až +15	+15	+10 až +15
Rajčiny zrelé	+ 8	+4 až + 8	neodporúča sa	

a — Vždy treba zabrániť kondenzácii vlhkosti na povrchu tohto tovaru.

b — Optimálna teplota závisí od druhu tovaru.

c — Pre toto ovocie teploty udané pre nakladanie v stĺpci 2 a 4 sú teplotami minimálnymi a nie maximálnymi.

d — Niektoré druhy sú osobitne citlivé na nízku teplotu.

Tab. 2. *Odporúčané teploty pre nakladanie a prepravu čerstvých potravín živočíšneho pôvodu*

Potraviny	Podmienky pre prepravu trvajúcu 2—3 dni		Podmienky pre prepravu trvajúcu 5—6 dní	
	najvyššia teplota pri nakladaní, °C	odporúčaná teplota pri doprave, °C	najvyššia teplota pri nakladaní, °C	odporúčaná teplota pri doprave, °C
Mäso a čerstvá slanina	+ 6	—1 až + 5	+ 3	—1 až + 3
Bravčová masť	—	max. +12	—	max. +10
Hydina a zverina ^a	+ 6	—1 až + 3	+ 3	—1 až + 1
Vajcia ^a		hranica prípustnej teploty		0 až 15 °C
Ryby (glazované)	+ 5 ^e	—1 až + 1	+ 5 ^e	—1 až 1 ^f
Ryby udené	—	max. +10	+ 6	max. +6
Mlieko (čerstvé a pasterizované)	pre prepravu počas 24 hodín + 5 0 až + 5		preprava trvajúca dlhšie ako 48 h sa neodporúča	
Mliečne výrobky vo fľašiach (smotana, jogurt)	pre prepravu do 48 hodín + 2 0 až + 2		preprava trvajúca dlhšie ako 48 h sa neodporúča	
Maslo a margarín (pokrmové tuky)	+10	max. +8	+10	max. +6
Syry tvrdé	—	0 až +15	—	0 až +15
Syry tvrdé (nezrelé)	+12	+ 8 až +12	+10	+ 8 až +12
(zrelé)	+ 6	+ 4 až + 7	preprava sa neodporúča	

a — Vždy treba zabrániť kondenzácii vlhkosti na povrchu tohto tovaru.

e — Niektoré druhy sú osobitne citlivé na nízku teplotu. Treba pritom vziať do úvahy zvýšenie teploty rýb počas vykladania a nového glazovania.

f — Preprava rýb po dobu 5—6 dní je možná iba vtedy, ak je na začiatku prepravy tovar dostatočne čerstvý a ak sa pripustí určité malé zníženie akosti počas prepravy.

g — Neprepravovať syr príliš zrelý.

Na prepravnom prostriedku musí byť rozlišovacia značka, do ktorej kategórie vozidlo patrí. Tak isto sa označujú cisterny.

ATP presne určuje, ako a aké kompetentné authority majú schvaľovať nové prepravné prostriedky. Stačí, keď uvediem podstatné zásady.

Nové zariadenia konštruované v sériách sa testujú sondážou, a to najmenej v množstve 1% zo série. Zariadenia v prevádzke overujú experti, ktorí po skúške vydajú osvedčenie. V prípade nepriaznivého vyjadrenia, sa zariadenie neuzná schopným prepravovať rýchlo sa kaziace potravinárske výrobky. Chladenou prepravou poľnohospodárskych produktov a potravinárskych výrobkov sa zaoberajú všetky štáty s vyspelým poľnohospodárskym i potravinárskym priemyslom. Stále je ešte veľa problémov, ktoré treba akútne riešiť. Výbratá skupina odborníkov pri komisii D A III pokračuje vo vypracovaní ďalších návrhov, ktoré má v tomto roku predložiť ako podklady pre záverečný dokument členom IIF. Tento dokument bude obsahovať analýzu celej problematiky chladenej prepravy potravinárskych výrobkov i všetky požiadavky,

ktoré pri nej budú musieť bezpodmienečne dodržať všetky zainteresované zložky.

Tabuľky 1 a 2 uvádzajú odporúčané teploty pre prepravu čerstvých potravín a najvyššiu teplotu, ktorá je prípustná v čase nakládky.

Teploty naloženého tovaru uvedené v tabuľkách, predpokladajú ochladenie tovaru aj prepravného prostriedku pred začatím prepravy. Výnimočne sa dovoľuje nakladať tovar pri teplote okolia iba vtedy, ak dopravný prostriedok je schopný tovar sám ochladiť rýchlosťou ochladzovania tovaru stabilným chladiacim zariadením.

Všetky teploty uvedené v tabuľkách sú teplotami vlastného tovaru. Teploty odporúčané pre prepravu netreba pokladať za optimálne pre skladovanie tovaru. Teploty uvedené v tabuľkách predstavujú teplotné rozmedzie, v ktorom nie je nebezpečenstvo poškodenia tovaru pre udané obdobie jeho dopravy za predpokladu, že tovar je pri nakladaní v dobrom stave.

Pre čerstvé potravinárske výrobky sa odporúčajú teploty pre dva časové úseky, a to pre prepravu trvajúcu 2 až 3 dni a 5 až 6 dní.

Pri preprave čerstvých potravinárskych výrobkov na veľké vzdialenosti, aj keď dodržiujeme predpisy, v prípade, že použijeme systém konvenčne chladených kontajnerov, dochádza často k zníženiu akosti výrobkov i k značným hmotnostným stratám. Z uvedeného dôvodu sa výskum zamerával na rozvoj nových typov kontajnerov, použitie ktorých zabezpečuje maximálne zachovanie akosti a minimalizuje hmotnostné straty.

V prípade, že sa uplatňujú pri chladenej preprave posledné poznatky vedy a techniky v rozvoji kontajnerov najmä na veľké vzdialenosti, musíme nové systémy prepravy pokladať vlastne za kompletne nové efektívne technológie dopravy.

Faktory, ktoré pôsobia na chladený náklad a ovzdušie kontajnera, možno rozdeliť do niekoľkých skupín.

Pokiaľ ide o prípustné tolerancie teploty a zloženia ovzdušia kontajnerov, je zrejmé, že lepšie podmienky uloženého a prepravovaného tovaru zabezpečujú menšie výkyvy, ale ich neprekroenie vyžaduje zvýšené náklady. Na chladiace zariadenie sa kladú zvýšené požiadavky, sú však ešte aj ďalšie kritériá správnej prepravy. Je to predovšetkým správne rozdelenie vzduchu ako dôsledok dobrej konštrukcie prepravníka, ako aj spôsob uloženia vlastného prepravovaného tovaru a ventilácia.

V dôsledku zvýšenia výmeny vzduchu, viac vysychajú napr. naložené plody.

Ložný priestor musí byť utesnený, aby nemohol do neho vnikat vonkajší vzduch. Známe sú výskumné práce, zamerané napríklad na vyriešenie najefektívnejšieho spôsobu prepravy ovocia a zeleniny v kontajneroch a veľkokapacitných objemoch. V ZSSR sa zamerali pracovníci Výskumného ústavu konzervárenského na výskum rozličných novovyvinutých kontajnerov a veľkokapacitných objemov, ktoré mali slúžiť na prepravu ovocia a zeleniny (tekvice, baklažánov, mrkvy, papriky, cibule, jablká atď.), ako aj na prepravu rajčín.

Z veľkokapacitných objemov sa na prepravu ovocia a zeleniny navrhli cisterny, umiestnené na vozidlách alebo príviesných vozoch na dodávku drvenej a pasírovanej rajčinovej hmoty, celých rajčín, uhoriek a zeleného hrášku vo vode; prepravné kapacity typu „čln“ na prepravu hromadne uloženého ovocia a zeleniny s tvrdou štruktúrou tkaniva.

Výskumy, ktoré sa robili na tomto výskumnom ústave ukázali, že na prepravu a úchovu poľnohospodárskych produktov s hrubým tkanivom je účelné využiť nerozkladacie kovové debny s dvojpercentnou perforáciou bočných stien a dna. Hmotnostné straty a percento poškodených plodov pri preprave a úchove v kontejneroch nie je väčšie ako pri preprave v drevených debnách. V súčasnosti využívané dreveno-kovové kontejnery debnového typu K-450 nie sú dostatočne pevné a tvrdé a často sa rozbiehajú. Ich rozmery nezodpovedajú rozmerom ISO a členských štátov RVHP.

Všezväzová porada odborníkov konzervárenského priemyslu roku 1974 v Odeze, ktorá sa zaoberala problémom komplexnej mechanizácie nakladacích a vykladacích prác pri preprave potravinárskych surovín a hotových výrobkov, odporúčala pre sériovú výrobu kontejnery nových typov, najmä pre chľostivý tovar, ako sú rajčiny a niektoré ďalšie druhy zeleniny.

Využitie veľkých objemov na prepravu ovocia a zeleniny má veľa výhod v porovnaní s kontejnermi, pretože pri tomto druhu prepravy sa znižujú investície a prevádzkové náklady na účet zníženia množstva používaných kontejnerov, ďalej sa znižujú pracovné náklady a uľahčujú sa nakladacie práce využitím široko záberových prepravníkov, pre mechanizovaný zber rajčín, ako aj inej zeleniny, znižuje sa množstvo nakladačov, žeriavov, kontejnerových výklopníkov, potrebných pri využívaní malých kontejnerov, zjednodušujú sa schémy zberu a dodávky surovín z produkčných oblastí do spracovateľských závodov.

V rokoch 1970—1972 robil napr. Ukrajinský výskumný ústav konzervárenský a Starnopolský technický inštitút skúšky s veľkoobjemnými prepravnými kapacitami. Porovnávacie skúšky ukázali, že najmenej plodov sa poškodilo pri preprave rajčín v tenkej vrstve, v kapacite konštrukcie UVÚK. Zavedením tohto spôsobu prepravy by sa dosiahol vysoký ekonomický efekt.

V USA v Kalifornii je najbežnejšou praxou preprava ovocia a zeleniny z poľa na otvorenom poľnom vozidle. Tovar sa potom umiestni do vákuového predchladiča. Špeciálna prepravná služba veľmi citlivých produktov sa začína naložením ovocia a zeleniny do špeciálneho kontejnera. Tento kontejner má dve funkcie: a) regulovať ovzdušie kontejnerov počas dlhodobého pohybu kontejnera cez rozličné klimatické zóny; b) kondicionovať produkty, ktoré rýchlo podliehajú skaze. Uvedený kontejner sa značne líši od obvyklého konvenčne konštruovaného chladeného prepravného kontejnera.

Chladiace zariadenie je tak skonštruované, aby mohlo pracovať na šiestich teplotných hladinách, predznačených pre 6 dôležitých, vysoko citlivých skupín potravinárskych výrobkov. Konštantná dodávka elektriny do chladiaceho zariadenia je podmienkou elektrickej stability.

Krabice s tovarom sú uložené vždy jedna na druhej a otvormi medzi nimi prúdi rovnomerne chladený prúd vzduchu.

Prudký rozvoj, ktorý nastal za posledné desaťročia v oblasti kontejnerov, týka sa najmä kontejnerovej prepravy na veľké vzdialenosti. Tento rozvoj umožnilo najmä to, že sa zaviedli špeciálne kontejnerové služby pre tzv. intermodálnu prepravu, t. j. prepravu kontejnerov s ich predložením na rozličné druhy dopravných prostriedkov. Rozmery kontejnerov prechádzajú na ISO rozmery. Výskum sa zameriava na rozvoj nových prepravných skríň, použitím ktorých sa efektívnosť prepravy ešte viac zvýši.

Chladená preprava mlieka a mliečnych výrobkov

Na základe skúmania najefektívnejších metód využitia chladenej prepravy sa najmä v štátoch s vyvinutým mliekárenským priemyslom navrhujú a vyrábajú typy špeciálnych vozidiel, ktorých návesy a prívesy sú vybavené rozličnými i mechanicky chladenými zariadeniami.

Napr. na území NDR sa na prepravu surového mlieka zo socialistických poľnohospodárskych podnikov do podnikov mliekárenského priemyslu pokusne zaviedlo používanie automobilových cisterien na mlieko, ktoré sú inštalované na špeciálne mliečne potrubie vyrábané z polymérových materiálov.

Použitie špeciálnych autocisterien má tieto výhody:

- mlieko z fariem a zberní možno preberať podľa množstva a akosti;
- lepšie sa uchová akosť mlieka;
- cisterny možno celkom naplniť;
- usporí sa pracovný čas a materiál.

Aby sa využili automobilové cisterny na mlieko, treba vypracovať trate zberu, vytvoriť podmienky zberných staníc na hospodárstvach a národných podnikoch. Dôležité je komplexné používanie špeciálnych automobilových cisterien v okruhu zberu mlieka.

Treba urobiť ešte mnoho ďalších opatrení. V mliečnych závodoch treba zabezpečiť naplnenie a vyprázdnenie automobilových cisterien na mlieko vrátane umývania a dezinfekcie chemickou cestou a nádrže potrebného objemu pre zber surového mlieka atď. Mlieko treba odtučniť. Odtučené mlieko sa odčerpáva z autocisterny na mlieko do zariadení, ktoré sa nachádzajú v zberných strediskách.

Výsledky pokusov ukázali, že pri dodržiavaní inštrukcií a dôkladného umývania a dezinfekcie, špeciálne autocisterny na mlieko, vyrobené n. p. Ernst Grube, plne zodpovedali požiadavkám Výskumného ústavu mliekárenského priemyslu v Oranienburgu v spolupráci s n. p. Ernst Grube.

Dokázalo sa, že hromadný zber mlieka je ekonomicky výhodný. Preprava väčších množstiev na dlhšie vzdialenosti odstraňuje nákladné operácie prechodného uskladnenia pri zhromažďovaní a chladení odstredeného mlieka. Hromadný zber však znamená značne zvýšenú kapitálovú investíciu. Na menej prístupných miestach je problém dostať mlieko do kontajnera.

Rozličné oblasti zberu vyžadujú rozličné prepravné vozy. V Škótsku sú to napr. demontovateľné telesá, ktoré sa prednostne používajú v porovnaní s konvenčnými vozidlami. Firmy vyvinuli aj rozličné typy chladiacich jednotiek, trailery, semitrailery.

Potreba rýchleho nakladania a vykladania mliekárenských výrobkov viedla k vyvinutiu efektívnejších zariadení.

V blízkej budúcnosti sa nepredpokladajú veľké zmeny, ktoré by podstatne ovplyvnili prepravu mlieka a mliečnych výrobkov. Zracionalizovanie prepravy mlieka a mliečnych výrobkov je viac otázkou systému prepravy mlieka, hromadného zberu a distribúcie i potreby zavedenia vylepšených systémov.

Chladená preprava mäsa a mäsových výrobkov

Preprava mäsa a mäsových výrobkov musí byť čo najkratšia pri zachovaní optimálnych podmienok pre ten-ktorý výrobok. Hlavné príčiny, v dôsledku ktorých dochádza počas prepravy k nadmerným hmotnostným stratám i k zhoršeniu nutričných hodnôt môžu byť tieto:

- príliš nízky chladiaci výkon chladiaceho zariadenia počas prepravy,
- nesprávne uloženie tovaru,
- príliš nízka teplota povrchu mäsa pri nakladaní vozidla.

Znížením teploty výrobku sa spomaľuje rýchlosť zhoršovania akosti podľa zákona van Hoffa. Ak sa teplota zníži pod bod mrazu, ďalšie spomalenie rýchlosti zhoršovania sa dosiahne tým, že sa zníži pohyb vody (zmenou z tekutej fázy do kryštalickej). Stupeň a rozsah zníženia teploty závisí od typu výrobku a od plánovanej doby skladovania. Produkty, ktoré sa konzumujú čerstvé alebo poločerstvé, musia sa prepravovať pri teplotách nad bodom mrazu, čo platí aj pre veľmi citlivé koloidy, kde sa vymrazením vody koloidálna štruktúra zničí.

Pred odoslaním sa musí mäso dostatočne chlaďiť na bitúnkoch. Pokiaľ je to možné, má prísť namiesto určenia skoro ráno, aby sa mohlo rozrábať a predávať. Pri preprave bravčového mäsa sa často stáva, že sa požiadavka dokonale schladeného tovaru nespĺní. Chladiace zariadenie prepravníka je obvykle dimenzované iba na udržanie teploty a nie na chladenie, teplota v chladenom priestore stúpa s dobou prepravy a tým dochádza k vyšším hmotnostným stratám.

Typy chladených prepravníkov pre mäso, mäsové výrobky i hydinu a rozličné hydinárske výrobky sa líšia konštrukciou, chladiacou kapacitou, izoláciou, cirkuláciou vzduchu atď.

Pri porovnaní našich spôsobov prepravy mäsa a mäsových výrobkov so zahraničím je bilancia pre nás veľmi nepriaznivá. Máme nedostatok izotermických, prípadne chladených prepravníkov. Dĺžka prepravy v niektorých prípadoch prekračuje povolený čas 6 hodín, čoho dôsledkom je zníženie akosti a zvýšenie hmotnostných strát. Ďalším nedostatkom je spôsob uskladnenia, prepravníky sú preplnené, kusy mäsa na seba pohádzané.

Treba pripomenúť, že na niektorých závodoch mäsového priemyslu sa vytvorili priaznivejšie podmienky na zlepšenie prepravy mäsa, zlepšila sa vybavenosť vozového parku i organizácia prepravy.

Musí sa vybudovať komplexná chladiarenská reťaz, ktorej článkom je aj chladená preprava. Dopravníky na prepravu mäsa a mäsových výrobkov budú musieť chrániť tovar počas celej prepravy i zabezpečiť zdravotnú bezchybnosť z hygienického hľadiska.

V budúcnosti by sa pri dodávke mäsa z mäso spracujúcich podnikov do spotrebiteľskej siete malo rozhodnúť, či sa mäso bude dodávať do predajní vcelku ako doteraz, alebo sa prejde na dodávku deleného mäsa vo väčších anatomických celkoch balených do fólií z plastickej hmoty, čím by sa zabezpečili minimálne straty a dobrá akosť.

Na dodávku hovädzích štvrtí a bravčových polovičiek treba riešiť technické vybavenie áut pre rozvoz visiaceho mäsa, pričom sú náklady na vybavenie vozidla vyššie ako na prepravu deleného mäsa. Konečný cieľ by mal byť rozvoz

mäsa iba v krytých autách, a na väčšie dopravné vzdialenosti v skriňových izotermických a chladiacich autách.

Záver

Ako sme už uviedli, v priemyselne vyspelých štátoch došlo za posledných 15 rokov k podstatnému zlepšeniu zefektívnenia chladenej prepravy čerstvých poľnohospodárskych a potravinárskych výrobkov. Na XIV. medzinárodnom chladiarenskom kongrese v Moskve (1975) sa zástupcovia jednotlivých štátov oboznámili s výsledkami dosiahnutými v oblasti chladenej prepravy i s problémami, ktoré treba akútne vyriešiť.

Od roku 1960 došlo k 3 signifikantným zmenám:

- a) zlepšila sa celková organizácia prepravy (prechod veľkej časti prepravovaných výrobkov zo železničnej prepravy na cestnú prepravu);
- b) chladenie ľadom sa nahradilo mechanickým chladením;
- c) zjednotili sa nakladacie práce — paletizácia-kontejnery.

Typ vozidla a spôsob chladenia počas prepravy závisí predovšetkým od charakteru prepravovaného tovaru, od dopravnej vzdialenosti a času prepravy. Ďalší dôležitý faktor je cirkulácia vzduchu okolo uloženého tovaru v ložnom priestore.

V medzinárodnej doprave sa čoraz viac používajú izolované chladiarenské prepravníky, pomocou ktorých sa akosť výrobkov optimálne zachováva a hmotnostné straty sú minimálne.

Pokrok, ktorý sa dosiahol v chladenej cestnej preprave v priemyselne vyspelých štátoch s porovnaním terajšieho stavu v ČSSR je neuspokojivý po kvalitatívnej i kvantitatívnej stránke. Je absolútny nedostatok strojovo chladených prepravníkov.

Záverom možno povedať, že v celosvetovom meradle sa preprave čerstvých potravinárskych výrobkov venuje stále väčšia pozornosť a realizáciou posledných poznatkov vedy a techniky v oblasti prepravy čerstvých poľnohospodárskych produktov a potravinárskych výrobkov sa dosiahli značné národohospodárske úspory, ako aj lepšie zachovanie akosti týchto výrobkov.

Развитие холодильного транспорта некоторых сельскохозяйственных и пищевых продуктов

Выводы

Холодильный транспорт некоторых свежих сельскохозяйственных и пищевых продуктов (сектор молоко, мясо, фрукты и овощи). Оптимальные параметры холодильного транспорта. „Соглашение о международном транспорте быстропортящихся пищевых продуктов“. Факторы, действующие на улучшение холодильного транспорта пищевых продуктов.

Some agricultural and food products cooled transport development

Summary

Cooled transport of some agricultural and food products (milk, meat, fruit and vegetables sector). The optimal parameters of the cooled transport. ATP (Agreement of perishable foods transport). Factors improving the cooled transport of the food products.