

## Riešenia na odstránenie primrznutia potravín v skladačkách na voštinové podložky

K. BRICHTA, F. HORVÁTH

Pri zmrazovaní potravinárskych produktov v kontajneroch (mäso, maslo, špenát, pretlaky, hrášok, fazuľka atď.) sa stávalo, že produkty s väčším obsahom vody, (najmä špenát), rozmočili skladačky natoľko, že počas zmrazovania primrzli na voštinovú podložku tak, že pri ich presúvaní vyprázdňovacím zariadením z voštinovej podložky dolu nastalo poškodenie obalov. Taktiež pri umývaní voštinových podložiek sa stávalo, že tieto dobre neosušené alebo znovu orosené od vlhkého prostredia sa dostali na baliaci stroj, a tak sa stalo, že aj potraviny s menším obsahom vody primrzli pri zmrazovaní na voštinovú podložku.

Na základe skúseností získaných pri priebehu pokusov a ich zhodnotení i zo strany Mraziarní OP Praha vyslovila sa požiadavka, aby sa vyriešilo primrznutie výrobkov na voštinové podložky, kde napriek skutočnosti, že kontajnery podľa skúšok vyhoveli, nemohli by sa realizovať bez vyriešenia otázky primrznutia.

Vychádzajúc z týchto skutočností, bola riešená otázka primrznutia najskôr chemickým a potom mechanickým spôsobom. V priebehu pokusov, ktoré sa uskutočňovali na základnom materiáli voštín 42 4005.2 podľa ČSN 42 7306, hrúbky 2,5 mm, sledovala sa percentuálne plocha primrznutá k ploche celkovej, čo je vyjadrené v nasledujúcich tabuľkách, vrátane pokusov realizovaných pri rôznych povrchových úpravách samotného kovu, ako fosfátovanie, eloxovanie atď. Ďalej boli odskúšané nátery a nánosy rôznych umelých hmôt na báze PVC, silikónové laky, silikónový olej atď.

Okrem týchto pokusov nadviazala sa korešpondencia s firmou Wülfing v NSR, ktorá nám priamo zaslala pokusné vzorky s dvoma druhmi mrazuvzdorných náterov, používaných tiež v chladničkách a mrazničkách, ďalej firmou Coswig (okres Dráždany) v NDR — VEB Lack-fabrik, ktorá zaslala Klarlack typ 870 000, ktorý používajú pre podobné účely.

Z našich domácich závodov sme mali v tomto smere nadviazanú spoluprácu so závodmi:

Slovnaft Bratislava — nános práškoveho PVC za tepla na hliníkovú dosku (pokus č. 13).

Synthézie, n. p., závod Kolín — silikónový lak typu Lukosil 200.

Výskumný ústav káblov a izolantov, Bratislava — silikónový olej (dodávateľ Kozmetika, n. p., Bratislava).

Plastimat, n. p., Liberec 6 — závod Plzeň-Černice — teflonová disperzia.

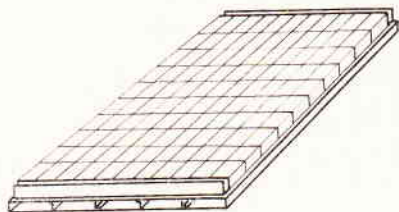
Meopta, n. p., Bratislava — povrchové úpravy: fosfátovanie, eloxovanie, chrómovanie, vysokoleštený Al a materiál AKV nehrdzavejúca oceľ.

Slovenské automobilové závody Trnava — perforovaný plech.

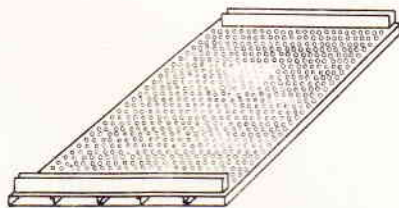
Z pokusov, ktoré boli uskutočnené, dá sa konštatovať nasledovné:

a) chemické úpravy povrchu okrem silikónového oleja (resp. glycerínu) nesplnili očakávanie. Napriek docielenému hladkému, homogénnemu a hydrofóbnemu po-

ZMRAZOVACÍ PRODUKT  
NA VOŠŤINOVEJ PODLOŽKE



VOŠŤINOVÁ PODLOŽKA



4-Z-0472

vrchu sa týmto spôsobom primázanie neznížilo na takú hranicu, aby bolo možné uvažovať s hladkým a bezporuchovým priebehom mechanizovanej manipulácie pomocou hydraulických mechanizmov.

Silikónový olej sa síce osvedčil ako prostriedok na vytvorenie olejového filmu na voštiny, so 100 % odolnosťou proti primázaniu, avšak nevyhovuje pre vysokú cenu a znečisťovanie obalov olejovým povlakom. Taktiež nános silikónového oleja, resp. vytvorenie rovnomerného filmu na voštinách je prácne a časovo náročné. Z uvedených dôvodov sme upustili od riešenia primázania pomocou silikónového oleja a taktiež od použitia iných chemických prípravkov.

Ďalšie riešenie sme zamerali na odstránenie primázania obalov mechanickým spôsobom, resp. galvanickými úpravami povrchu, ktoré však, ako ukázali pokusy, nevyhovovali v takej miere, ako bolo požadované.

Úspešným riešením bolo použitie pletiva namiesto hornej dosky voštiny, resp. perforovaného plechu, ktoré ako pri pokusoch laboratórnych tak i prevádzkových, uskutočnených pri balení jesenného špenátu v Mochove, plne vyhoveli a priniesli so sebou ďalšie výhody, konkrétne odľahčenie samotnej voštiny o 20 %. Na výkrese č. 4—Z-0472, je znázornená nová voština a porovnanie s pôvodnou, kde z nasledovných dôvodov neprichádza k primázaniu:

a) minimálna styková plocha obalov s povrchom preložky,

b) prípadne čiastočne vytečený obsah z obalu sa neroztečie medzi ostatné obaly a pod ne, ale pretečie priamo na dno voštiny, kde nie je na závađu.

Napriek tomu, že styková plocha obalu s voštinou sa zmenšila, neprišlo k žiadnemu predĺženiu zmrazovacích časov, čo vyplýva zo skutočnosti, že laminárne prúdenie v hornej časti voštín zmenou povrchu prešlo na turbulentné, čo sa pri pokusoch potvrdilo. Skúšobná voština z dierovaného plechu vyhovela požiadavkám pri pokusoch a môže sa jednoznačne zaviesť do výroby pre kontajnery na zmrazovanie ovocia a zeleniny v spotrebiteľských obaloch.

Výsledky pokusov boli spracované v tabuľkách, ktoré nasledujú:

Pokus číslo	Základný materiál	Povrch základného materiálu	Nanášaný materiál	Technológia nanášania	Docielový povrch	Docielový klad. výsl. v %	Počet vykonaných pokusov
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Al plech 42 4005.2 hrúbka 2,5	matný	Resolpan	štetcom, vypaľovaný pri 150 °C	matný, homogénny, tvrdý, elastický	55	3
2	..	..	..	ponorením, vypaľovaný pri 200 °C	mierne lesklý homogénny, tvrdý, elast.	60	3
3	..	lesklý	..	2 × ponorením, vypaľovaný pri 300 °C	lesklý, homogénny, tvrdý, elastický	60	3
4	..	lesklý	Lukosil 200	štetcom, vypaľovaný pri 250–300 °C	lesklý, homogénny, tvrdý, (mierne) elastický	65	4
5	..	PE fólia nalepená na Al plech	nalepená Al fólia	nalepenie pomocou bežných lepidiel	hladký, hydrofóbny	50	3 × 2 s rôznymi lep.
6	..	polypropylén nalepený na hliníkový plech	nalepený polypropylén	..	hladký, hydrofóbny	40	..
7	..	olejový film	silikónový olej	štetcom	mastný, súvislý, film, hydrofóbny	100	18
8	..	olejový film	etyl-silikónový olej	štetcom	málo mastný, hydrofóbny	40	6
9	..	PVC nalepený na Al plech	PVC tapeta samolepiaca	samolepivo	..	35	4
10	..	fosfátový	..	fosfátovanie	matný	30	3
11	..	eloxovaný	..	eloxovanie	..	30	3

Pokus číslo	Základný materiál	Povrch základného materiálu	Nanášať materiál	Technológia nanášania	Docieľený povrch	Docieľený klad. výsl. v %	Počet vykonaných pokusov
1	2	3	4	5	6	7	8
12	„	vysoko leštený		leštenie	zrkadlový	45	4
13	„	PVC japonský, prášk.	PVC japonský, prášk.	vypalovanie v peci u n. p. Slovnaft, Bratislava	obdobne ako u PE	40	3
14	„	teflonová disperzia	teflonová disperzia		drsný	10	2
15	„	upravený pre nalepenie fólie z teflonu	nalepená fólia	lepenie nevyhovuje	teflonová fólia	100	3
16	„	vzorky z NSR fy Wülfing	farba 20241 21886	strickanim	email-zrkadlový, povrch elastický	50	3
17	„	vzorky z NSR fy Wülfing	farba 50052 a 23975	strickanie a vypalovanie v peci	email-zrkadlový, povrch elastický	60	3
18	„	upravený pre náter laku z NDR	Klarlack 870000 z VEB Coswig NDR	štetcom	hladký, lesklý, homogénny	60	4
19	pochrómovaný plech a AKV-nerez	pochrómovaný nerez			vysoký lesk	55	5
20	pletivo, oká 5 x 5 mm	dierovaný			sito	100	4
21	perforovaný plech — upravená voštinová podložka	dierovaný plech otvory Ø 25 mm			dierovaný	95	3

Poznámky: Materiály použité pri pokusoch 1 až 6, 9 až 19 nevyhovujú. Materiál pri pokuse 7 nevyhovuje pre vysokú cenu a zaťažovanie obalov. Materiál pri pokuse 8 nevyhovuje (výhoda je len v nízkej cene). Materiál pri pokuse 20 nevyhovuje z konštrukčného hľadiska. Materiál pri pokuse 21 vyhovuje, prímrnutie nastáva len na neperforovanom okraji voštiny.

## Súhrn

V článku popisujeme súhrn opatrení, ktoré sme použili na odstránenie primrznania potravinárskych výrobkov k voštinovým podložkám v kontajneroch.

Navrhnutá voštinová podložka, ktorá má vrchnú dosku dierovanú, prináša konštrukčne, ako aj ekonomicky najvýhodnejšie riešenie. Takáto úprava zamedzí primrznaniu aj v prípade veľmi zlých obalov. Pri poškodení obalov, z ktorých unikli potraviny, treba voštinové podložky dôkladne umývať.

## Способ устранения примораживания продовольствий при хранении на вощинных подкладках

### Резюме

В статье описывается комплекс мероприятий на устранение примораживания продовольствий к вощинным подкладкам в контейнерах.

Предлагаемая вощинная подкладка с перфорированной верхней доской представляет самое подходящее решение с точки зрения конструкции и эффективности. Такая подкладка препятствует примораживанию даже если упаковка очень плохая. Если применяются упаковки, из которых вытекли продукты, необходимо вощинные подкладки тщательно мыть.

## Solution for removal of freezing of foods in folding boxes for honeycombed bases

### Summary

In the paper we are describing summary of precautions, we have used for elimination of freezing of food products to the honeycombed bases in containers.

Proposed honeycombed base which has a holed upper plate, is bringing constructionally as well as economically the most convenient solution. Such a treatment prevents freezing even in case of very bad packaging. When using packaging from which foods are leaking, it is important, the honeycombed bases to be thoroughly washed.