

Obaly pro lyofilizované potraviny

ING. K. PŮHONÝ,

VŮLK, Praha

Dlouhodobá uchovatelnost lyofilizovaných potravin (LP) je podmíněna řadou faktorů, které se uplatňují buď zcela nezávisle na obalu, nebo s druhem a jakostí obalu úzce souvisí. Mezi nejdůležitější faktory patří kyslík, vlhkost, světlo, teplo, složení LP a technologie sušení. Obal může podstatně ovlivnit pouze účinky prvních tří omezením jejich přístupu k potravíně. Působením kyslíku, které se nejvýrazněji projevuje u LP obsahujících tuky nebo bílkoviny, dochází k tvorbě peroxidů, dále pak aldehydů a ketonů, které způsobují nežádoucí pachutě a vůně PL, je snížena rehydratační schopnost bílkovin a dochází k nežádoucím barevným změnám většiny LP.

Obsah vody u LP je podle některých autorů určujícím kritériem pro délku skladování. Účinek vody se projevuje jednak v rozpouštění některých oxydabilních složek (KA) a tím zrychlení oxidačních procesů se současným disociačním působením, vzbuzování enzymatické aktivity, změnu fyzikální struktury (spékání) a při vyšším obsahu, nejčastěji po dosažení RRV, mikrobiologické kažení. Poslední uvedený vliv není rozhodující kritérium, poněvadž se LP stane mezitím nepřijatelná z jiných důvodů. Zbytková vlhkost by měla podle některých autorů odpovídat monomolekulární povrchové vrstvě vody, která tvoří určitou ochranu před účinky kyslíku. Vypočtené optimální hodnoty zbytkové vlhkosti (2–3,5 %) však často nesouhlasí s normami technologických postupů sušení a balení LP. Blíží se totiž kritické hranici obsahu vody, nebo jsou s ní totožné a nepřipouští proto jakékoliv zvýšení vlhkosti během balicího procesu a skladování, což by omezilo volbu obalu na letované plechovky. Poněvadž produkt bude zabalen v inertní atmosféře, předpokládá se také, že vliv kyslíku se nemůže projevit ani u zcela vysušených potravin, nehledě na to, že ochranný vliv vypočtené optimální vlhkosti je z hlediska obaláře problematický. Během dlouhé skladovací doby se bude zbytkový kyslík a kyslík proniklý do obalů totiž v každém případě vázat na LP s vyšším podílem tuků a bílkovin. Nejdůležitější je tedy za všech okolností zamezení dalšího průniku kyslíku a vodní páry do obalů (za předpokladu inertní atmosféry při balení a nízké zbytkové vlhkosti).

Barierové účinky obalů proti pronikání kyslíku a vodní páry mohou doplnit i látky absorbující kyslík nebo vodní páru přidané do obalu k produktu. Rovněž kombinované balení LP k ochraně citlivějších druhů LP proti účinkům vlhkosti působí podobným způsobem. Citlivější LP jsou umístěny ve společném

obalu s takovými, které v rozmezí kritické vlhkosti chráněné potraviny odnímají přednostně vlhkost. Vzájemné působení se stanoví podle průběhu sorpčních izoterm jednotlivých složek.

Použití jednotlivých typů obalů

Nejlépe splňují požadavky na balení LP plechové obaly. Vedle plechovek z pocínovaného plechu se používají i hliníkové plechovky, ovšem v menší míře. Jako těsnící hmoty uzávěrů plechovek se používají běžné typy těsnících hmot na bázi přírodního kaučuku, synteticky připravených kaučuků, PVC, nebo jsou používány plechovky celoletované. Aby nedošlo k poškození některých náročnějších LP uvnitř plechovky při přepravě, jsou plechovky vyloženy např. polystyrenovou porézní vložkou. Velmi důležitou podmínkou při použití plechovek pro balení LP je správná funkce zavíracího stroje, aby bylo dosaženo hermetičnosti. Každé těsnění má sice určitou propustnost pro plyny a vodní páru, ale malý účinný průřez a poměrně vysoká vrstva těsnící hmoty způsobují, že obal je velmi málo propustný.

Dalším obalovým materiálem používaným pro balení LP je laminovaná hliníková folie. Hliníková folie, která svými barierovými vlastnostmi chrání náplň obalu proti působení kyslíku, vodní páry a světla, je opatřena z jedné strany vhodnou plastickou folií nebo papírem, které zlepšují její mechanické vlastnosti a z druhé strany termoplastickou hmotou, která umožňuje dokonalý svár obalu. Hliníková folie má totiž velmi malou tažnost jak při rovném protažení, tak při přehýbání a překládání a v tloušťkách 0,015–0,025 mm, v jakých je v laminátech používána, by se bez zpevňující ochranné vrstvy stala během manipulace s obaly a přepravy výrobku značně porézní. Velmi dobrým materiálem zpevňujícím laminát jsou biaxiálně orientované folie z polyetylen-tereftalátu, nízkotlakého polyetyleny, polypropyleny, poněkud méně pevné jsou celofán a polyamidová folie, nejméně vhodné jsou neprotažené folie z nízkotlakého polyetyleny, polypropyleny a polyetylen-tereftalátu, nebo vysokotlakého polyetyleny a neměkčeného PVC. Plastické folie jsou na hliníkovou folii přilepeny vhodnými lepidly podle druhů použitých folií. Druhou stranu hliníkové folie je nutno opatřit termoplastickou hmotou umožňující dokonalé uzavření obalu. Hmotu je možno v zásadě nanést natíráním z roztoku rozpouštědla, vrstvením v tavenině (extruzí) nebo lepením folií. Nejčastěji se používá vrstvení v tavenině. Extruzním způsobem se nejvíce nanáší vysokotlaký polyetylen a to při teplotách kolem 300 °C.

Pro zlepšení adheze nepolárního polyetyleny k hliníku nebo jiných folií z plastických hmot lepených na hliník lze použít nátěrů látek s vysoce polárním charakterem, např. estery titanu a polyetylenimin.

Při zpracování laminované hliníkové folie na kartony je výsledný obal lehký a skladný, mechanická pevnost je ve srovnání s plechovým obalem poněkud menší. Příkladem kartonu vyrobeného z laminované Al folie je svědský Cekatiner.

Při použití laminované hliníkové folie na ploché sáčky je doporučována robustnější kombinace materiálů typu celofán/PE/AL/PE. Plochý sáček je vhodný pro polévky, omáčky, ovocné šťávy a tvaroh.

Pro balení větších množství LP byly v zahraničí vyvinuty speciální bubny

až do objemu 30—40 litrů. Vnitřní vrstvu bubnu tvoří obvykle plastická hmota, střední vrstvu hliníková folie, vnější potištěný papír nebo karton.

Vývoj laminované hliníkové folie byl v ČSSR řešen spoluprací Výzkumného ústavu lihovarů a konzerváren s výrobními podniky průmyslu chemického a těžkého strojírenství. Koncem roku 1967 bude zahájena výroba laminovaných hliníkových folií, které svými barierovými účinky pro průnik plynu, vodní páry a světlo budou mít široké uplatnění i mimo řešenou problematiku balení LP.

Literatura

1. Půhoný K., Výzkum obalových materiálů pro balení lyofilizovaných potravin. Závěrečná zpráva VÚLK 1966.
2. Šimák V., Balení lyofilizovaných potravin. Dílčí zpráva VÚLK 1964.

Obaly pre lyofilizované potraviny

S ú h r n

Vplyv obalu na faktory zodpovedné za skladovateľnosť lyofilizovaných potravín. Za najvhodnejšie autor považuje plechovky s povrchovou úpravou. Z hľadiska znížovania nákladov a váhy začína sa uplatňovať hliníková fólia povrchovo upravená, aby zabezpečila ochranu potraviny a dokonalý zvar.

Тара для лиофилизированных пищевых продуктов

Резюме

Влияние тары на устойчивость при хранении лиофилизированных пищевых продуктов. Автор считает наиболее подходящими жестянки с отделкой поверхности. С точки зрения понижения веса и расходов находит применение алюминиевая фольга с отделкой поверхности, которая гарантирует охрану пищевых продуктов, а также безупречный сварной шов.

Packing of the Freeze-dried Foods

Summary

The influence of the packing on the factors responsible for storing ability of the freeze-dried foods. The author considers for most convenient packings the cans with the surface adjustment. The aluminium foil superficially adjusted is more frequently of use for its low costs and weight and its qualities securing good protection of the foods and perfect weld of the packing.