

Príspevok k hodnoteniu niektorých obalových materiálov z hľadiska ich použitia na balenie mrazených potravín

E. POLÁNYI

Hodnota mrazených potravín je závislá od podmienok výroby, skladovania a prepravy. V rámci týchto podmienok má rozhodujúci význam aj spôsob balenia výrobkov. Riešenie tohto problému z hľadiska optimálnej ochrany potravín je podmienené poznaním mechanických a chemických vlastností obalových materiálov a musí byť v súlade s požiadavkami ekonomickými a národohospodárskymi (1). Pri návrhu vhodného obalového materiálu pre potraviny treba mať na zreteli i ekologické pomery, t. j. pomery vzájomného pôsobenia obaloviny a zabaleného materiálu. Od obalovín sa vyžaduje fyziologická nezávadnosť, nepriepustnosť pre vodné pary, vzduch a aromatické látky, dobrá odolnosť voči tukom, kyselinám a vode, dobrá uzavierateľnosť, zvarovateľnosť a mechanická pevnosť v čo možno najširšom tepelnom rozsahu, nepatrný odpor voči priestupu tepla a dobrá spracovateľnosť na strojoch (2, 3, 4, 5, 6). Požiadavky mrazených potravín na tieto vlastnosti sú tak náročné, že nemôžu byť všetky splnené. Mrazené potravinárske výrobky si vyžadujú obalové materiály s vyhranenými vlastnosťami. Týmto požiadavkami sa vytvorí priamy vzťah potravín k obalovým látkam ovplyvnený dĺžkou vzájomného styku podľa použitej konzervačnej metódy (7) (konvenčné mrazenie, rýchlomrazenie, mrazenie tekutým dusíkom a pod.).

Vývoj obalu podľa Morina (8) musí byť nedeliteľnou, pevnou zložkou vývoja nového produktu. Nesprávna aplikácia obalových hmôt zapríčiňuje zmeny v zabalenom produkte, hlavne v dôsledku absorpcie, alebo desorpcie vody, resp. vodnej pary. Vznikajú straty na váhe, dehydratácia povrchových vrstiev u mrazených potravín (tzv. spálenie mrazom), koloidálno-chemické a chemické zmeny (enzymatické a neenzymatické pochody po zvlhnutí potravín, vykryštalizovanie látok, zmeny konzistencie).

Priepustnosť obalových materiálov pre paru a plyny ovplyvňuje v priebehu skladovania konzistenciu, farbu, chuť a vôňu potravín ako aj ich celkovú biologickú hodnotu. Účinky teplôt, obzvlášť nízkych, sa prejavujú znížením pevnosti obalových materiálov a tým i na nepriaznivom zvyšovaní hodnôt priepustnosti.

Najchúlostivejšou zložkou potravín z hľadiska balenia je tuk. Priebeh a rýchlosť oxidatívneho kazenia tukov vo veľkej miere závisí od použitého obalového

materiálu, ktorý má chrániť obsah od prístupu vzduchu, resp. kyslíka, od vlhkosti, prípadne od svetelných lúčov.

Balenie mrazených hotových jedál sa rozvíja tromi smermi, použitím

- a) hliníkových misiek, zvlášť členených tácní,
- b) misiek a tácní z termoplastov,
- c) vrecúšok z plastických hmôt (9, 10, 11, 12)

Vhodnosť ktorejkoľvek formy balenia je závislá od účelu použitia a spôsobu zahrievania. Použitie hliníkových misiek a iných tvarov z hliníkovej fólie je vo svete najviac rozšírené. Chuťové sú neutrálne a po fyziologickej stránke úplne nezávadné. Náplň v nich sa zahrieva horúcim vzduchom alebo vodnými parami.

Vývoj nových plastických látok v posledných rokoch podnietil rozvoj použitia týchto na balenie mrazených hotových jedál, a to buď formou tvrdých misiek a tácní alebo formou varných vrecúšok. Zavádzanie týchto foriem a spôsobov balenia má i svoj ekonomický stimul, zvýraznený materiálovou a časovou úsporou. Realizáciou tohto svetového trendu u nás je výroba polyetylénu, polystyrénu, polyvinylchloridu, kartónáže s vrstvou polyetylénu a pod.

Materiál a metódy

Skúmané obalové materiály, bežne vyrábané, prípadne vývojové, sa charakterizovali podľa platných ČSN po stránke mechanických, fyzikálno-chemických a chemických vlastností v intervale teplôt od $+18^{\circ}\text{C}$ do -35°C .

Skúšali sa tieto obaly:

1. Celoľán MSAT, je impregnovaný, na rozdiel od obyčajného celoľánu PT, nitrocelulóзовým lakom proti vlhkosti, je preto odolný voči vode, parotesný a teplom zvarovateľný. Použitý materiál je výrobkom n. p. Chemosvit, jeho hrúbka je 0,030 mm, plošná váha 60 g/m².

2. Alusvit, je kombinovaným materiálom hliníkovej fólie s vrstvou lakovaného celoľánu MSAT. Plošná váha 55 g/m², hrúbka 0,025 mm. Výrobcom je Chemosvit n. p.

3. Polyetylénová fólia hrúbky 0,10 mm, plošnej váhy 87 g/m². Je vyrábaná v podniku Fatra, Napajedla z makromolekúl vysokotlakého polyetylénu, je priehľadná, mliečne zakalená.

4. Hliníková fólia, je netoxická, nepriepustná pre svetlo, vzduch, vodnú paru, arómy, vzdoruje teplu i chladu, klimatickým vplyvom a je nevhodným materiálom pre rast mikroorganizmov. Fólie už o sile 0,01 mm plne tesnia. Priaznivo sa hodnotí ľahká manipulácia s nimi pri skladovaní a doprave. Na pokusy sa použila bežná hliníková fólia o čistote 99,5 %, nelakovaná, bez povrchových úprav o hrúbke 0,080 mm a plošnej váhe 217 g/m². Výrobcom je n. p. Kovohutě v Břidličnej.

5. Kelímkový kartón, plošnej váhy 150 g/m² s polyetylénovým nánosom 48 g/m², o hrúbke 0,250 mm. Vyrábajú Juhočeské papierne n. p., závod Tábor. Je dobre tvarovateľný, vyrábajú sa z neho tuhé obaly, vhodné pre mrazené potraviny.

6. Kartónové skladačky, dvojdielne, z kelímkového kartónu, impregnované parafínom, aké sa bežne používajú v mraziarenstve. Plošná váha 275 g/m², hrúbka 0,44 mm.

Sortiment skúmaných hotových jedál bol zastúpený jedlami zeleninovými, mäsovými a kombinovanými. Pre pokusy sa pripravili tieto jedlá:

- A) špenátové pyré,
- B) rajčinová omáčka,
- C) zaprávaný hrášok s prídavkom vitamínu C,
- D) smotanová omáčka s prídavkom vitamínu C,
- E) dusené hovädzie mäso so šťavou,
- F) dusené bravčové mäso so šťavou.

Čerstvo pripravené hotové jedlá sa za tepla plnili do jednotlivých skúšaných obalových materiálov po 100, resp. 200 g dávkach a uzavreli sa zvarovaním, prípadne lepením, s výnimkou parafinových skladačiek. Vzorky jedál sa zmrazili v kontaktnom zmrazovači pri -35°C , uskladnili sa v mraziarenskej komore pri -18°C a 70 % relatívnej vlhkosti ovzdušia. Vzorky sa po určitých časových intervaloch (za čerstva, po 3, 6, 9, 12, 15 mesiacoch) vyhodnotili po stránke analytickej a organoleptickej. Zisťovali sa hlavné oxidatívne zmeny tukovej zložky mrazených hotových jedál, ako najcitlivejšieho ukazovateľa gradientu kvalitatívneho zhoršovania potravín, vyjadrené hodnotou čísla kyslosti, peroxidového a jódového čísla. Ďalej sa sledovalo postupné vysychanie vzoriek, zmeny enzymatickej aktivity (peroxidázy), ako aj pokles obsahu vitamínu C. Organoleptické hodnotenie sa robilo 100 bodovým systémom.

Výsledky a vyhodnotenie

Experimentálne zistené základné parametre skúmaných obalových materiálov sú uvedené v tabuľkách 1–3.

Z celkového rozboru vyplýva, že tak samotná hliníková fólia ako aj jej kombinácia s celofánom, tzv. Alusvit, vykazuje z hľadiska balenia mrazených hotových jedál optimálne hodnoty. Sú vhodné pre strojné balenie, nepriepustné pre tuky, vodné pary, aromatické látky a slnečné svetlo.

Dobrymi vlastnosťami sa vyznačuje i lakovaný celofán MSAT, ktorý sa môže spracovávať na vysokovýkonných baliacich automatoch, je stály voči tukom a olejom a je prakticky nepriepustný pre vodné pary. Jeho použitie obmedzuje iba veľmi nízka odolnosť voči kyselinám a lúhom a pomerne vysoká nasiakavosť, ktorá sa pri nižších teplotách mierne zvyšuje. Táto nevýhoda sa však môže eliminovať vhodne voleným obojstranným náterom.

Najrozšírenejším materiálom pre balenie potravín je polyetylénová fólia, buď samotná alebo v kombinácii s iným vhodným podkladom, hlavne s papiermi rôznych druhov. Lamináty polyetylénu s papierom sú z hľadiska moderných požiadaviek, najmä vzhľadom na strojné balenie, funkčne vyhovujúcejším, ekonomicky výnosnejším materiálom. Stretávajú sa tu dobré ochranné vlastnosti polyetylénu s pevnosťou, tuhosťou a ohybnosťou papierov. Mechanické vlastnosti vrstvených obalových materiálov sú určené vlastnosťami podkladového materiálu. Pôsobenie nízkych teplôt sa najcitlivejšie prejavuje na pevnosti v prehybaní, najmä u hrubších, silnejších materiálov.

Výsledky analytického a organoleptického sledovania skladovaných mrazených hotových jedál sa dajú zhrnúť takto:

a) Sušina zeleninových jedál počas sledovania ostáva približne na rovnakej hodnote. U mäsových jedál nastáva určité zvyšovanie sušínového obsahu, po 15

mesiacoch 8–10 ‰. Samotné zvyšovanie sušiny však ešte nesignalizuje kazenie potravín, ale vytvára podmienky pre tento pochod. Strata vody nie je však dostatočne diferencovaná podľa použitých obalových materiálov.

b) Titračná kyslosť a pH sú typické pre daný druh hotového jedla, počas skladovania vykazujú nesporne zvyšujúcu tendenciu (pH znižujúcu), avšak rozdiely absolútnych hodnôt sú tak malé, že nemôžu byť dôkazom rozkladných procesov v materiáli.

c) Číslo kyslosti bezmäsových jedál má ustálenú, vyrovnanú hodnotu s výnimkou vzoriek rajčinovej omáčky. U týchto vzoriek súbežne s celkovým hodnotením sa začína po 9–10 mesiacoch skladovania prejavovať ostrejší priebeh stúpajúcich hodnôt. Číslo kyslosti zeleninovo-mäsových jedál, najmä duseného hovädzieho mäsa so štavou, po 12 mesiacoch skladovania prudko stúpajú a dokresľujú obraz celkového znehodnocovania týchto vzoriek. Diferenciácia vplyvu jednotlivých obalových materiálov nie je však dostatočne preukazná.

d) Obsah vitamínu C v mrazených hotových jedlách je dostatočne stabilný, ba ani u jedál, kde sa úmyselne pridalo väčšie množstvo C vitamínu (vzorky C, D) nenastal podstatný úbytok. Výnimkou sú vzorky smotanovej omáčky balené do parafínových skladačiek, kde – pravdepodobne v dôsledku netesnosti obalu – vznikli 60 ‰-né straty.

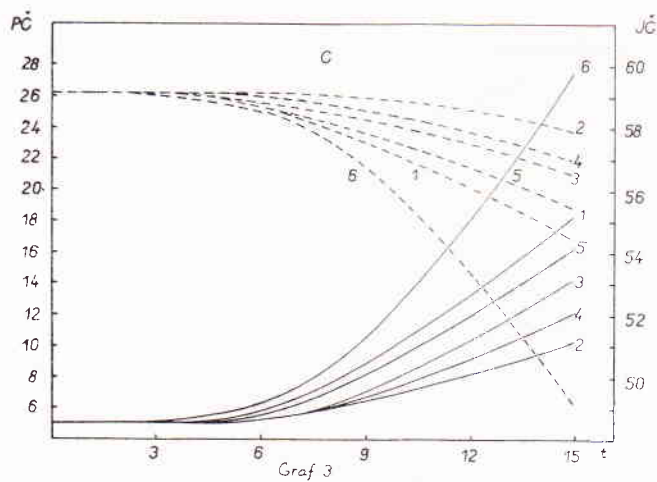
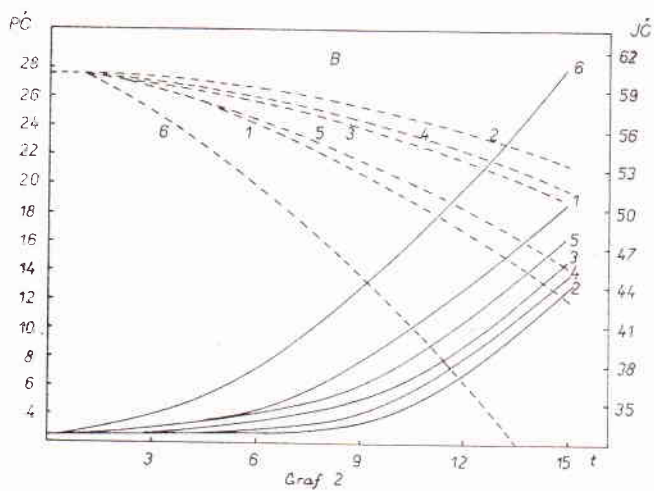
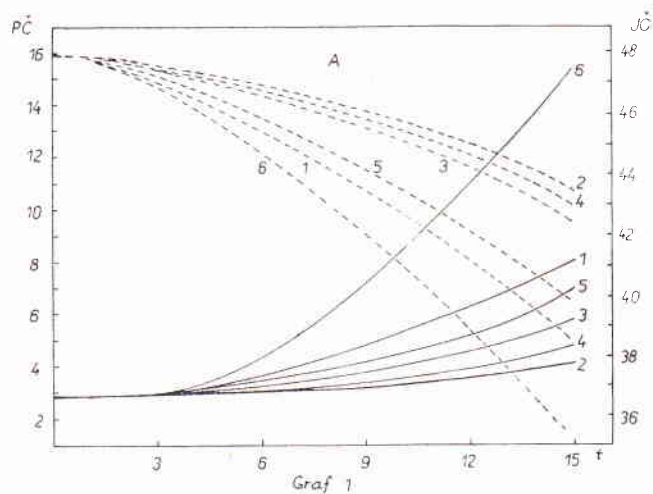
Vzhľadom na rozsiahlosť analytických údajov sú v tejto práci graficky znázornené len tie ukazovatele (peroxidové číslo, jódové číslo, organoleptická hodnota), ktoré najcitlivejšie reagujú na kvalitatívne zmeny mrazených hotových jedál v priebehu skladovania (graf 1–12). Rozhodujúcou zložkou skúšaných jedál z hľadiska kvalitatívneho posudzovania sú tuky, resp. lipidy, ktoré za nevhodných podmienok skladovania ľahko podliehajú oxidatívnym a hydrolytickým zmenám. Tu sa práve znateľne prejavuje vplyv obalových materiálov v pozitívnom, alebo negatívnom zmysle.

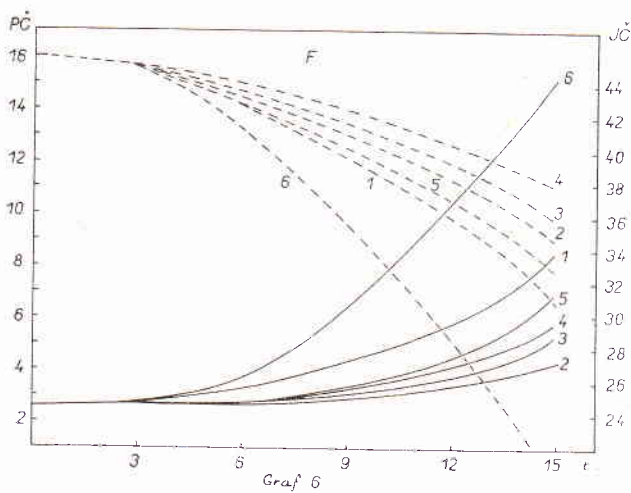
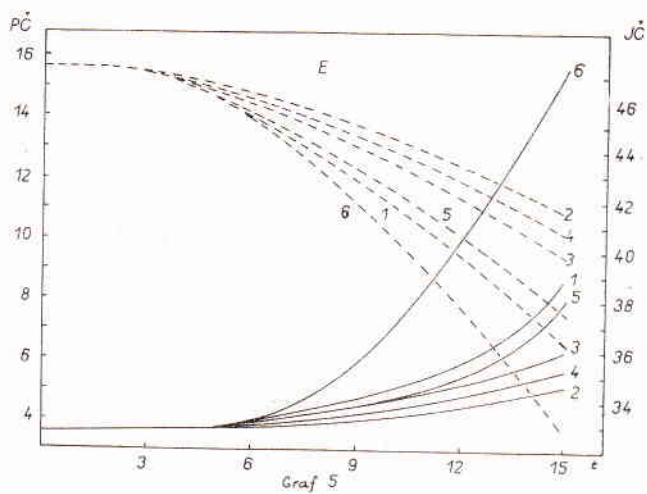
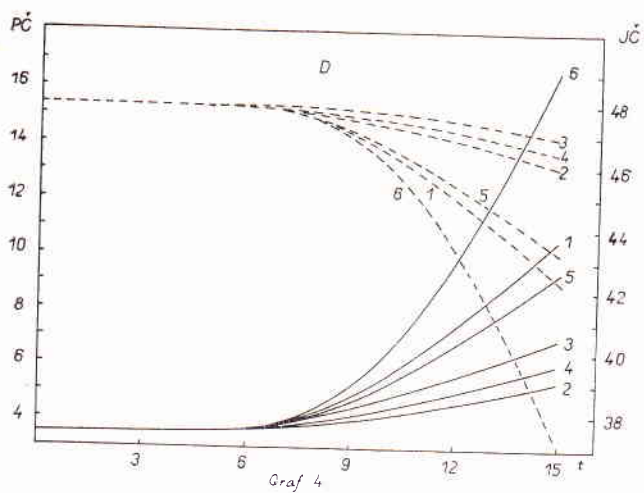
Pri porovnávaní hodnôt peroxidového a jódového čísla treba brať do úvahy tú skutočnosť, že jódové číslo je závislé od zloženia tukov, resp. od obsahu nenasýtených mastných kyselín v jednotlivých skúšaných vzorkách. Tuky a oleje rôzneho živočíšneho a rastlinného pôvodu majú odlišné hodnoty jódového čísla, ktoré nie sú ani úzko špecifické, ale platia v širokom intervale. Stanovené hodnoty sa musia preto posudzovať relatívne.

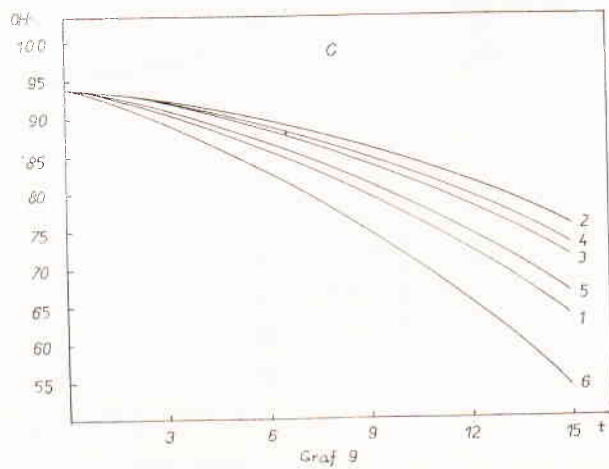
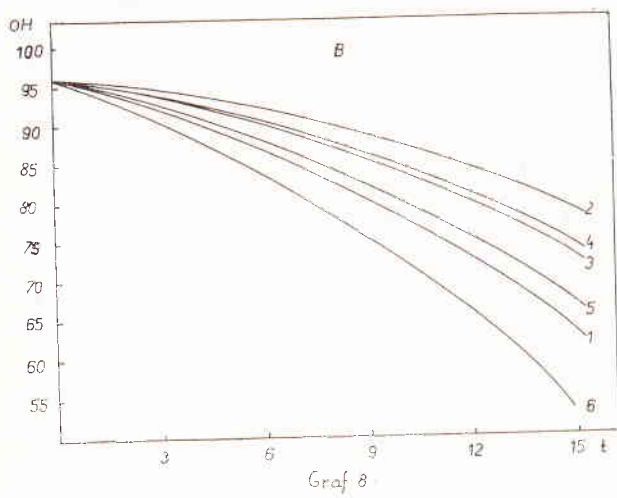
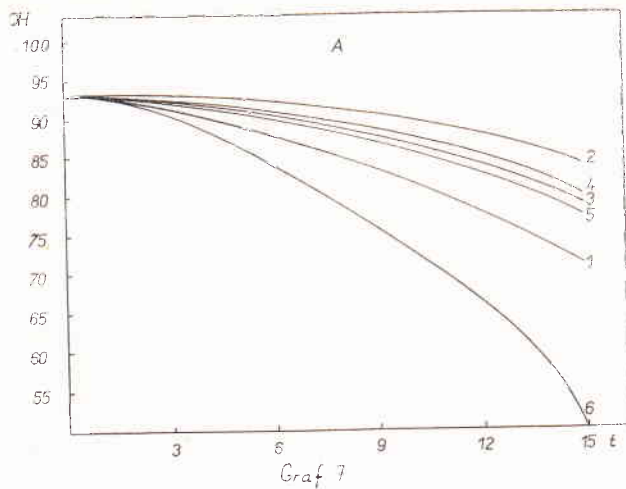
Na základe porovnávaní komplexne spracovaných výsledkov analytických stanovení s organoleptickým hodnotením vzoriek sa dospelo k názoru, že organolepticky postrehnuteľný začínajúci stav kvalitatívneho znehodnocovania mrazených hotových jedál možno do určitej miery analyticky dokázať, resp. podchytiť. Tento stav je charakterizovaný u peroxidového čísla hodnotou v rozmedzí od 5 do 8. Hodnoty blízke hornej hranici signalizujú organolepticky už zjavne postrehnuteľné zmeny. Zodpovedajúci interval jódového čísla – ktorý je v korelácii s uvedenou oblasťou peroxidového čísla – so zreteľom na jeho pohyblivú relatívnu počiatočnú hodnotu sa vypočíta tak, že z jeho počiatočnej stanovenej hodnoty sa odpočíta 15–20 ‰. Napríklad v prípade počiatočnej hodnoty jódového čísla 50 začínajúca fáza kazenia sa prejaví už pri hodnotách 40–43.

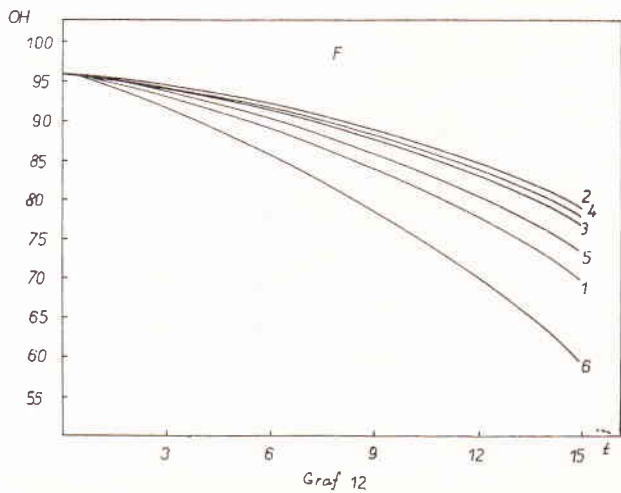
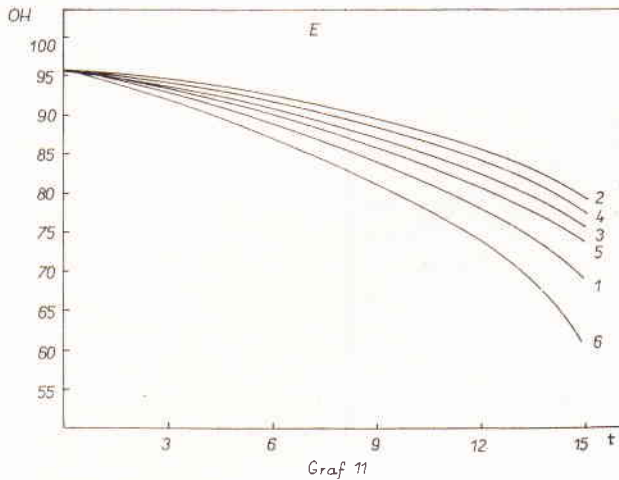
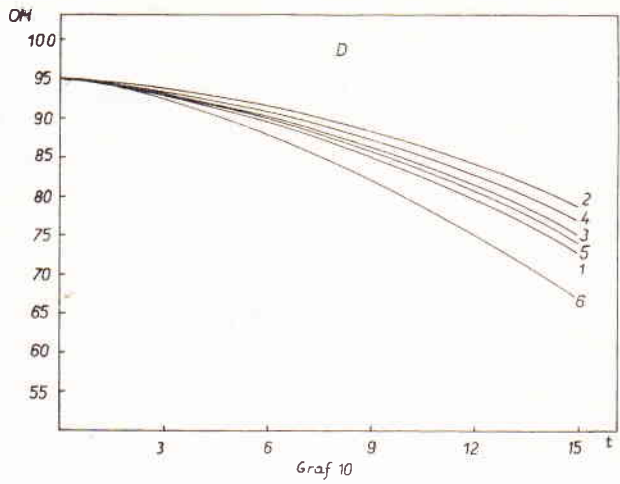
Použitím tejto metódy sa môže pri dlhotrvajúcom skladovaní potravín včas upozorniť na začínajúci rozkladný proces a tým zabrániť prípadným stratám.

Diferencovaný priebeh graficky znázornených závislostí peroxidového a jódového čísla i organoleptickej hodnoty mrazených hotových jedál od použitých









Tab. 1. Mechanické a fyzikálno-chemické vlastnosti polyetylénu 0,100 mm a hliníkovej fólie

Druh skúšok jednotka		Polyetylén 0,100				Hliníková fólia			
		Teplota a čas pôsobenia							
		+18	-18	-18	-35	+18	-18	-18	-35
			24 h	1 rok	24 h		24 h	1 rok	24 h
Hrúbka v mm		0,100	—	—	—	0,080	—	—	—
Plošná váha g/m ²		87	—	—	—	217	—	—	—
Pevnosť v ťahu kg/cm ²		93	—	—	—	641	640	620	640
Ťažnosť ‰		419	—	—	—	18,9	18,5	17,0	18,8
Nasiakavosť ‰		0	0	0	0	0	0	0	0
Premastiteľnosť poč. miest/m ²		0	0	0	0	0	0	0	0
Priep. pre vodné pary g/m ² . 24 h		7,0	7,0	8,6	8,2	0	0	0	0
Rozpúšťadlám		D	D	D	D	V	V	V	V
Odolnosť voči	tukom a olejom	P	D	D	D	V	V	V	V
	kyselinám	V	V	V	V	D	D	D	D
	lúhom	V	V	V	V	V	V	V	V
	slnečnému svetlu	P	P	P	P	V	V	V	V

D — dobrá

P — priemerná

V — výborná

Tab. 2. Mechanické a fyzikálno-chemické vlastnosti celofánu MSAT a „Alusvitu“

Druh skúšok jednotka		Celofán MSAT				„Alusvit“			
		teplota a čas pôsobenia							
		+18	-18	-18	-35	+18	-18	-18	-35
		24 h	1 rok	24 h		24 h	1 rok	24 h	
Hrúbka v mm		0,030	—	—	—	0,025	—	—	—
Plošná váha g/m ²		60	—	—	—	55	—	—	—
Tržná dĺžka m		6060	5740	5200	5560	6900	5000	4500	4770
Pevnosť v prietlaku kp/cm ²		3,30	3,30	3,00	3,20	3,60	3,40	3,20	3,20
Pevnosť v dotrhávaní g		60	59	50	60	66	73	60	84
Počet dvojohybov		6000	6000	3000	5000	1700	1800	1200	1200
Nasiakavosť ‰		45	50	58	56	0	0	0	0
Premastiteľnosť poč. miest/m ²		0	0	0	0	0	0	0	0
Priep. pre vodné pary g/m ² . 24 h		4,4	4,6	4,1	4,6	0	0	0	0
Rozpúšťadlám		D	D	D	D	D	D	D	D
Odolnosť voči	tukom a olejom	V	V	V	V	V	V	V	V
	kyselinám	N	N	N	N	S	S	S	S
	lúhom	N	N	N	N	S	S	S	S
	slnečnému svetlu	D	D	D	D	V	V	V	V

V — výborná

P — priemerná

N — neodoláva

D — dobrá

S — slabá

Tab. 3. Mechanické a fyzikálno-chemické vlastnosti kelímkového kartónu s nánosom polyetylénu a parafrínovaných kartónových skladačiek

Druh skúšok jednotka		Kelímkový kartón s polyetylénom				Skladačky			
		teplota a čas pôsobenia							
		+18	-18 24 h	-18 1 rok	-35 24 h	+18	-18 24 h	-18 1 rok	-35 24 h
Hrúbka mm		0,250	—	—	—	0,440	—	—	—
Plošná váha g/m ²		198	—	—	—	275	—	—	—
Tržná dĺžka m		2660	2500	2466	2400	3220	3150	3050	3000
Pevnosť v prietlaku kg/cm ²		2,5	2,6	2,7	2,4	2,4	2,6	2,7	2,4
Pevnosť v dotrhávaní g		84	100	97	103	75	90	88	91
Pevnosť v prehýbaní a pod. dvojohýbov		1300	900	250	800	918	500	350	540
Nasiakavosť %		52	38	40	47	37	34	42	45
Premastiteľnosť		0	0	0	0	0	0	0	0
Priepustnosť pre vod. pary g/m ² . 24 hod.		3,60	3,25	3,7	3,6	3,2	3,5	3,8	4,1
Odolnosť voči	rozpušťadlám	D	D	D	D	D	D	D	D
	tukom a olejom	D	D	D	D	D	D	D	D
	kyselinám	V	V	V	V	V	V	V	V
	lúhom	V	V	V	V	V	V	V	V
	slniečnému svetlu	V	V	V	V	V	V	V	V

V — výborná

D — dobrá

obalových materiálov počas skladovania, poukazuje na dôležitosť správnej voľby spôsobu balenia. Výsledky analytických sledovaní potvrdzujú jednoznačne oprávnenosť použitia novodobých obalových materiálov. Relatívne kratšia doba skladovateľnosti mrazených hotových jedál v parafrínovaných skladačkách je zvyraznená netesnosťou týchto obalov.

Z á v e r

Vyhodnotenie dlhodobého skladovacieho pokusu s cieľom zistiť vplyv niektorých vybraných obalových materiálov na trvanlivosť mrazených hotových jedál potvrdilo odôvodnenosť použitia novodobých obalovín. Docieli sa tým predĺženie trvanlivosti mrazených hotových jedál zo 4 až 6 mesiacov na 6—12 mesiacov, popri umožnení strojného balenia. Zvlášť výhodné sú kombinované, vrstvené materiály, ako hliník s celofánom, rôzne papiere s nánosom polyetylénu, prípadne aj samotný polyetylén, lakovaný celofán, hliníková fólia, najmä pre uplatnenie nového, širokého sortimentu mrazených hotových jedál v nenávratných obaloch.

Súbežné sledovanie chemických ukazovateľov oxidatívneho odbúravania tukov v mrazených hotových jedlách (peroxidové a jódové číslo) a organoleptickej hodnoty týchto vzoriek počas skladovania objasnilo ich vzájomný vzťah a umožnilo analyticky zachytiť začínajúce kazenie potravín a tým zabrániť prípadným stratám.

S ú h r n

Sledoval sa vplyv niektorých vybraných obalových materiálov na trvanlivosť skladovaných mrazených hotových jedál. Obalové materiály sa charakterizovali po stránke mechanických, fyzikálno-chemických a chemických vlastností v závislosti od teploty a od dĺžky skladovania. Pripravené hotové jedlá sa zabalili do skúmaných obalových materiálov, zmrazili pri -35°C a uskladnili pri -18°C a 70 % relatívnej vlhkosti ovzdušia.

Vzorky sa periodicky vyhodnocovali po stránke analytickej a organoleptickej. Zistilo sa, že trvanlivosť mrazených hotových jedál, balených do skúmaných obalových materiálov je pomerne vysoká, v priemere 9–12-mesačná, s výnimkou vzoriek balených do bežných parafínových kartónových skladačiek, u ktorých trvanlivosť neprekračovala 6–9 mesiacov. Najvhodnejšími obalovými sú vrstvené hliníkové fólie.

Našiel sa korelačný vzťah medzi analyticky zistenými hodnotami (peroxidové a jódové číslo) a organoleptickou hodnotou skúmaných jedál, použiteľný na zachytenie začínajúceho procesu kazenia potravín.

K o m e n t á r k u g r a f o m 1–12

Na grafoch 1–12 je znázornený priebeh kvalitatívnych zmien mrazených hotových jedál počas 15-mesačného skladovania. Na grafoch 1–6 je vyjadrený priebeh oxidatívnych zmien tuku v mrazených hotových jedlách počas skladovania. Grafy 7–12 vyjadrujú zmeny organoleptickej hodnoty vzoriek.

Vysvetlenie k použitým skratkám:

- A – špenátové pyré.
- B – rajčinová omáčka.
- C – zaprávaný hrášok.
- D – smotanová omáčka.
- E – dusené hovädzie mäso so šľavou.
- F – dusené bravčové mäso so šľavou.

Označenie použitých obalových materiálov:

- 1 – celofán MSAT
- 2 – Alusvit
- 3 – polyetylén
- 4 – hliníková fólia
- 5 – kelímkový kartón s nánosom polyetylénu
- 6 – parafínové skladačky.

Označenie súradníc:

- PC ——— peroxidové číslo
- JČ — — — jódové číslo
- OH organoleptická hodnota
- t skladovacia doba v mesiacoch

L i t e r a t ú r a

1. Szatmáry L., Frozen prepared foods, BIIF-Annexe, 491, 1962.
2. Heiss R., Untersuchungen über die Gefrierpackungen zu stellenden Anforderungen, I. u II. Mitteilung, Verpack. Rundschau, 14, 17, 1963.

3. Hrubý J., Výroba zmrazených potravin, SNTL, Praha 1962.
4. Obaly v mraziarenskom priemysle, Rešerš OSTEI VÚM, Bratislava 1962.
5. Čurda D., Obaly a obalová technika v potravinářství, SNTL, Praha 1963.
6. Polányi E., Čopek W., Zlatná E., Bulletin ÚVÚPP, V, 37, 1963.
7. Lang K., Physiologische Beurteilungsliste von Kuststoff-Folien, 1957.
8. Morin E., Prepared frozen foods, BIF, Annexe 1962.
9. Quick Frozen Foods, 24, č. 6, 85, 1962.
10. Allg. Fischwirt. Ztg., 14, č. 33, 5, 1962.
11. Frosted Food Field, 33, č. 6, 24, 1960.
12. Mod. Packaging, 34, č. 7, 83, 1961.

Статья об оценке некоторых упаковочных материалов в отношении их употребления для упаковки мороженных пищевых продуктов

Резюме

Следилось за влиянием некоторых избранных упаковочных материалов на прочность мороженной готовой пищи данной на склад. Упаковочные материалы были характеризованы со стороны механических, физико-химических и химических свойств в зависимости от температуры и от срока хранения на складе. Приготовленная готовая пища была упакована в изучаемые упаковочные материалы, была заморожена при -35°C и хранена на складе при -18°C и 70% относительной влаги атмосферы. Модели периодически оценены аналитически и вкусом. Было выяснено, что прочность мороженной готовой пищи упакованной в изучаемых упаковочных материалах сравнительно-высока, в среднем 9—12 месяцев, кроме моделей упакованных в общепринятых парафинированных картонных коробках у которых стойкость не превысила 6—9 месяцев. Самыми подходящими упаковочными материалами являются наложенные алюминиевые фольги.

Было найдено корреляционное отношение между аналитически определенными стоимостями (число пероксида и йода) и вкусовой оценкой изучаемой пищи, применимое для задерживания начинающегося процесса порчи пищевых продуктов.

Contribution to some packing materials evalution from the standpoint of the their use for frozen foods packing

Summary

The influence of some selected packing materials on the durability of stored frozen prepared foods. Mechanical, physico-chemical and chemical properties of packing materials were characterized with the relation to the temperature and to the time of storage. Prepared foods were packed in investigated packing materials, frozen at -35°C and stored at -18°C and 70% relative air humidity. The analytical and organoleptical evaluation of the samples have been carried out periodically. It has been found out that the durability of frozen prepared foods packed in investigated packing materials is relatively high — average 9—12 months — with exception of the samples packed in usual paraffined folded cartons, the durability of which was not higher than 6—9 months. The most convenient packing materials are the stratified aluminium foils.

The correlation has been found among analytically determined values (peroxide value and iodine number) and organoleptic value of investigated foods applicable for the record of commencing foods deterioration process.