

## Kvalita a trvanlivosť nátierok na báze mliečneho tuku

### The quality and durability of spreads on the basis of milk fat

B. KRKOŠKOVÁ, T. VACOVÁ

**Abstract:** By the proposition of directive technological procedure for spreads butter flavoured and unflavoured were prepared the samples of unflavoured cream and butter spreads and flavoured paprika and dill spreads. The durability and quality of samples were followed during storage at refrigerator temperature. The followings demonstrated, that the samples are good thermized and at refrigerator temperatures storable 12 days without essential quality changes. The fat is good emulsified and oxidative changes — protected.

Výskum možností lepšieho zhodnotenia mliečneho tuku sa v poslednej etape v nadväznosti na štúdium frakcionácie a modifikácie vlastností a vychádzajúc z podmienok a možností realizácie výsledkov zameral na netradičné uplatnenie mliečneho tuku v nových typoch výrobkov. V experimentálnych prácach sa skúmali technologické podmienky aplikácie mliečneho tuku v natívnej forme a využívanie technologických aditív umožňujúcich jeho spracovanie v sortimente nových výrobkov — mrazené smotanové krémy a nízkoenergetické nátierky. O výsledkoch štúdia optimalizácie technologických procesov výroby mrazených smotanových krémov sme už referovali [1, 2]. V prehľadnom článku [3] sme na základe literárnych údajov diskutovali o problematike netradičného využitia mliečneho tuku pri výrobe nízkoenergetických nátierok na báze mliečneho tuku, fortifikovaných mliečnou bielkovinou.

Na základe výsledkov laboratórnych experimentov a štúdia technologických parametrov prípravy emulzií na báze mliečneho tuku pri použití koncentrátov všetkých mliečnych bielkovín (laktoproteinátov) vo funkcii emulgátorov a prísad zvyšujúcich výživovú hodnotu a zlepšujúcich technologické vlastnosti, ako aj sledovania fyzikálnych vlastností a stability týchto emulzií, pristúpilo sa k príprave podkladov na realizáciu. Príprava podkladov na realizáciu výroby nízkoenergetických nátierok na báze mliečneho tuku prebiehala v úzkej spolupráci s Výskumným ústavom mliekárenským v Žiline, kde sa táto problematika riešila ako odborová úloha. Tu sa za poloprevádzkových podmienok uskutočnilo niekoľko výrob neochutených i ochutených nízkoenerge-

---

Ing. B. Krkošková, CSc., Výskumný ústav potravinársky, Trenčianska 53, 898 13 Bratislava.

Ing. T. Vacová, CSc., Výskumný ústav potravinársky Trenčianska 53, 898 13 Bratislava.

tických nátierok, ktorých kvalita a trvanlivosť sa sledovala vo Výskumnom ústave potravinárskom v Bratislave.

### Usporiadanie pokusov

Nátierky sa vyrobili podľa návrhu Smerného technologického postupu pre nátierkové maslo ochutené a neochutené [4]. Podľa tohto postupu sa z pasteri-zovanej smotany s obsahom tuku 40 %, resp. z masla, odtučneného mlieka, koncentrátov všetkých mliečnych bielkovín, resp. emulgátora v množstvách podľa materiálovej THN, pripraví základná zmes rozmixovaním pri teplote okolo 30 °C. Potom sa zmes zahreje na teplotu 75 °C a pri tejto teplote sa ho-mogenizuje za tlaku 28 MPa. Po homogenizácii sa zmes vychladí na teplotu okolo 20 °C, pridá sa smotanový zákys a nechá sa zrieť pri teplotách 20 až 22 °C, približne 12 h. Po vyzretí sa do základnej zmesi pridá napúčavý škrob a jedlá soľ. Zmes sa premieša na termizačnom zariadení firmy Stephan pri otáčkach 1500/min 60 s. Potom sa emulguje a termizuje vo vákuu pri teplote 65 °C a pri otáčkach 3000/min 60 až 120 s. Plní sa za tepla do spotrebitelských obalov.

Pri výrobe ochuteného nátierkového masla sa po vyzretí spolu s napúčavým škrobom a jedlou soľou pridajú ochucovadlá, v našom prípade paprika a kôpor.

Sledovanie kvality nátierok sa robí podľa ČSN 57 0107 a ČSN 57 0101. Pre naše sledovanie kvality a trvanlivosti navrhovaných výrobkov sme paletu metód zakotvených v norme rozšírili. Z fyzikálnych znakov sme sledovali konzistenčné vlastnosti pri použití penetrometrickej metódy. Na meranie sme použili automatický penetrometer AP 4/2.

Podmienky merania:

nosný upevňovací hriadeľ kónusu hmotnosti 33,5 g,

penetračný kónus hmotnosti 102,5 g,

dobu vzniku 20 s.

Hodnoty penetrácie pre jednotlivé vzorky sa merajú pri chladničkej teplote vzorky (6—8 °C) a pri laboratórnej teplote. Na stupnici prístroja sa odčíta hodnota na vzniku kónusu (začiatočná hodnota — vpich) a konečná hodnota vniku po 20 s prenikania.

Chemické ukazovatele sme rozšírili o stanovenie tuku v emulgovanej forme [5] a sledovanie oxidácie tukov na základe peroxidového a tiobarbiturového čísla [5, 6].

Trvanlivosť a kvalitu vzoriek sme sledovali počas skladovania pri chladnič-kovej teplote 12 až 15 dní.

### Výsledky a diskusia

Kvalita a trvanlivosť nátierok je determinovaná kvalitou základnej zmesi, spôsobom technologického spracovania a podmienkami skladovania a distri-búcie výrobkov.

V prvej sérii vzoriek vyrobenej maslovej a smotanovej nátierky sme stanovili obsah sušiny, tuku, bielkovín a aminokyselinové zloženie hydrolyzátoz bielko-vín (tab. 1, 2).

Zistený obsah hlavných zložiek nátierok zodpovedá požiadavkám zakotve-

Tabuľka 1

Druh nátierky	Sušina %	Tuk %	Bielkoviny %
Smotanová	46,9	37,4	4,05
Maslová	46,6	35,0	4,65

Tabuľka 2. Priemerné zastúpenie aminokyselín v hydrolyzátoch nátierok

Druh aminokyseliny	Koncentrácia (g na 100 g vzorky)
lyzín	0,35
histidín	0,13
arginín	0,16
cystín	0,03
kyselina asparágová	0,33
treonín	0,22
serín	0,22
kyselina glutamová	0,34
prolín	0,38
glycín	0,08
alanín	0,17
valín	0,31
metionín	0,14
izoleucín	0,24
leucín	0,46
tyrozín	0,25
fenylalanín	0,24

ným v návrhu normy týchto nových výrobkov. Norma požaduje obsah tuku 33 % (+3, —2 %) a obsah sušiny 44 % (+3, —2 %). V prípade smotanovej nátierky sme zistili nepatrne vyšší obsah tuku, čo spôsobuje komplikovanejšie dávkovanie tuku vo forme smotany, najmä v podmienkach pokusných výrob. Pri opakovaných stanoveniach a vo väčšom súbore vzoriek sa získajú preukaznejšie výsledky.

Paleta aminokyselín v hydrolyzátoch nátierok je rovnaká ako v prípade mlieka alebo laktoproteinátov. Zistilo sa pomerne vysoké zastúpenie esenciálnych aminokyselín leucínu, lyzínu a valínu. Z ostatných aminokyselín sa zistil vyšší obsah aminokyselín prolínu, kyseliny glutamovej a asparágovej. V porovnaní s priemerným zastúpením aminokyselín v hydrolyzátoch mlieka a laktoproteinátov sa zistil nižší obsah kyseliny glutamovej [7, 8].

Trvanlivosť vzoriek jednotlivých druhov ochutených a neochutených nátierok sa posudzovala na základe sledovania zmien pH, titračnej kyslosti, peroxidového a tiobarbitúrového čísla počas skladovania pri chladničkej teplote.

Výsledky sledovania trvanlivosti neochutených nátierok — maslovej a smotanovej uvádzame v tabuľke 3.

V tabuľke 4 sú výsledky sledovania trvanlivosti ochutených nátierok paprikovej a kôprovej.

Tabuľka 3

	Druh nátierky			
	smotanová		maslová	
	po 3 dňoch	po 12 dňoch	po 3 dňoch	po 12 dňoch
pH	4,25	4,34	4,15	4,20
Titračná kyslosť	24,1	24,1	24,5	24,5
Peroxidové číslo	0	6,0	0	6,4
Tiobarbitúrové číslo	0,14	0,30	0,14	0,33

Tabuľka 4

	Druh nátierky		
	papriková		
	po 24 h	po 6 dňoch	po 15 dňoch
pH	4,40	4,33	4,19
Titračná kyslosť	26,7	26,4	26,0
Peroxidové číslo	0	1,79	8,28
Tiobarbitúrové číslo	0,7	0,7	0,88
	kôprová		
	pH	4,10	4,08
	Titračná kyslosť	31,6	31,2
Peroxidové číslo	3,57	4,46	27,8
Tiobarbitúrové číslo	0,8	0,85	14,73
			1,24

Sledované ukazovatele trvanlivosti neochutených nátierok vykazovali iba nepatrné zmeny. Hodnoty pH a titračnej kyslosti sa prakticky nemenili. Hodnoty peroxidového a tiobarbitúrového čísla ako miera oxidatívnych zmien tu sa zvýšili počas 12 dní iba málo.

V prípade ochutených nátierok sa počas 15-denného skladovania zistili preukaznejšie zmeny sledovaných ukazovateľov. pH vzoriek sa nepatrne znížovalo, a to viac v paprikovej nátierke. Titračná kyslosť sa znížovala v kôprovej nátierke, a to v druhom týždni skladovania. Hodnoty ukazovateľov oxidatívnych zmien boli v porovnaní s neochutenými nátierkami vyššie a výrazne sa zvyšovali v druhom týždni skladovania, a to najmä v kôprovej nátierke. V tejto nátierke sa zistili pomerne vysoké hodnoty peroxidového čísla hneď na začiatku skladovania.

Fyzikálne vlastnosti nátierok a stabilitu emulzií sme sledovali na základe stanovenia penetrácie a vodivosti vzoriek pri chladničkovvej a laboratórnej teplote.

V tabuľke 5 sú výsledky merania penetrácie; v tabuľke 6 meranie stability emulzií na základe vodivosti a pH vzoriek ochutených nátierok.

Ochutené nátierky vykazovali počas sledovania rozdielne fyzikálne vlastnosti. Začiatočná konzistencia sa podstatne líšila, čo dokazujú zistené rozdielne

Tabuľka 5

	Druh nátierky					
	papriková			kôprová		
	po 24 hodinách	po 6 dňoch	po 14 dňoch	po 24 hodinách	po 6 dňoch	po 14 dňoch
Merania pri 6 °C:						
°P (vpich)	145	210	192	118	129	127
°P	192	225	205	170	165	160
$\Delta$ °P	47	15	13	52	36	33
Merania pri 16 °C:						
°P (vpich)	212	204	217	175	153	140
°P	235	223	233	198	179	168
$\Delta$ °P	23	19	16	23	26	28

Tabuľka 6

	Papriková nátierka				
	po 24 hodinách	po 6 dňoch	po 12 dňoch	po 14 dňoch	po 21 dňoch
Sledovanie pri 6 °C:					
+ mV	248	203	210	202	184
pH	4,40	4,33	4,36	4,19	—
Sledovanie pri lab. teplote:					
+ mV	248	219	237	240	—
pH	4,40	4,18	4,02	4,00	—
	Kôprová nátierka				
	po 24 hodinách	po 6 dňoch	po 12 dňoch	po 14 dňoch	po 21 dňoch
Sledovanie pri 6 °C:					
+ mV	277	262	224	218	202
pH	4,10	4,08	4,05	4,02	—
Sledovanie pri lab. teplote:					
+ mV	279	232	245	252	—
pH	4,10	3,90	3,84	3,59	—

hodnoty penetrácie. Papriková nátierka bola mäkšia (vyššie hodnoty penetrácie). Počas skladovania sa výrazne menila konzistencia tejto nátierky, čo sa prejavilo na zmene hodnoty  $\Delta$  °P, a to pri oboch teplotách merania, výraznejšie pri teplote chladničkovvej. Charakteristiky konzistencie v dvoch druhoch sledovaných ochutených nátierok sa počas skladovania menili odlišne v súvislosti s rôznou vnútornou štruktúrou emulzií.

Typ vytvorenej emulzie je charakterizovaný začiatočnými hodnotami vo-

divosti vzoriek. Rozdielne začiatkové hodnoty vodivosti poukazujú aj na prítomnosť rozdielných typov emulzií, pravdepodobne v dôsledku použitia rôznych prídavných látok v zmesi.

Dispergovaná sušená paprika môže pôsobiť ako lipofilná, povrchovo aktívna látka a ako zložka zmesi vplýva na reologickú stabilitu vytvorenej emulzie. V dôsledku prítomnosti tejto látky v zmesi je v paprikovej nátierke pravdepodobne ovplyvnený spôsob interakcie proteínov v emulzii, čo môže spôsobovať rozdielnú štruktúru a stabilitu proti syneréze. V paprikovej nátierke sa počas skladovania dá zistiť syneréza aj vizuálne. Na overenie tohto predpokladu by bolo potrebné pripraviť ďalšie vzorky tohto typu nátierky, za dodržania podmienok smerného technologického postupu výroby.

pH vzoriek počas skladovania pri chladničkej teplote nepatrne klesá, čo sme konštatovali už v komentári k tabuľke 4. Pri laboratórnej teplote je pokles zreteľnejší. Zmeny pH majú podobný priebeh v rôzne ochutených vzorkách.

Vodivosť vzoriek na začiatku skladovania klesá, pravdepodobne v súvislosti so zmenou charakteru emulzie a uvoľňovaním vody. Pri chladničkej teplote zostáva aj v ďalšej fáze skladovania mierne klesajúca tendencia vodivosti. V súvislosti so zvýšením aktívnej kyslosti nastáva pri laboratórnej teplote po fáze poklesu fáza mierneho vzostupu vodivosti vzoriek.

Celkove hodnotiac zistené zmeny ukazovateľov trvanlivosti nízkoenergetických nátierok možno konštatovať, že vzorky sú dobre termizované a dajú sa dobre uchovať bez podstatných zmien pri chladničkových teplotách. Podobne ukazovatele autooxidácie tukov sa počas skladovania pri chladničkej teplote nezvyšujú do takej miery, aby poukazovali na znehodnotenie vzoriek. Tuk je dobre emulgovaný a chránený pred oxidačnými zmenami. Pri ochutených nátierkach treba vhodne voliť ochucujúce prísady, aby sa nestali príčinou rýchlejšieho kazenia nátierok.

## Súhrn

Podľa návrhu smerného technologického postupu pre nátierkové ochutené a neochutené maslo sa pripravili vzorky neochutených nátierok smotanovej a maslovej a ochutených nátierok paprikovej a kôprovej. Trvanlivosť a kvalita vzoriek sa sledovala počas skladovania pri chladničkej teplote. Sledovania ukázali, že vzorky sú dobre termizované a pri chladničkových teplotách sa dajú uchovať 12 dní bez podstatných zmien kvality. Tuk je dobre emulgovaný a chránený pred oxidačnými zmenami.

## Literatúra

1. VACOVÁ, T. — KRKOŠKOVÁ, B.: Prům. Potr. (v tlači).
2. VACOVÁ, T. — KRKOŠKOVÁ, B.: Bull. VÚP (v tlači).
3. KRKOŠKOVÁ, B. — VACOVÁ, T.: Bull. VÚP, 18, 1979, č. 2, s. 33—38.
4. KRKOŠKOVÁ, B. — VACOVÁ, T.: Výskum možností lepšieho zhodnotenia mliečneho tuku. Syntetická správa P 11-529-264-03/3. Bratislava, VÚP 1980.
5. KRKOŠKOVÁ, B. a spol.: Určenie optimálnych parametrov pre skladovanie mliečnych výrobkov. Záverečná správa, Bratislava, VÚP 1972.
6. Official Methods of Analysis — A.O.A.C. 12. vyd. Washington 1975.
7. STRMIŠKA, F.: Nutričné hodnotenie potravín. Bratislava, SSRV 1970.
8. BARABÁŠ, J. — SMIEŠKO, J.: Vývoj a aminokyselinové zloženie koncentrátov všetkých mliečnych bielkovín. Výskumná správa VÚM, Žilina 1980.

Кривошкова, Б. — Вацова, Т.

### Качество и срок паст на базе молочного жира

#### Выводы

В соответствии с предложением технологического метода для пастового масла — привкусового и непривкусового — приготовились образцы непривкусных паст сливочной и масляной и привкусных паст проперченной и укропной. Срок и качество образцов исследовались в течении складирования при холодильной температуре. Исследования показали, что образцы хорошо термизованные и при холодильных температурах сохраняемые в течении 12 дней без значительных изменений качества. Жир хорошо эмульгированный и хранен перед окислительными изменениями.