

Skúsenosti so skladovaním ovsených sušienok

L. DODOK—E. MÓROVÁ—E. SŮROVÁ

Súhrn. Trvanlivosť sušienok a krekov s prídavkom inaktivovanej ovsenej múky nielenže zodpovedá požadovanej lehote skladovateľnosti sušienok a krekov bez prídavku tejto múky, ale ju aj predlžuje. Na základe sledovania oxidačných zmien tukového podielu vo výrobkoch v priebehu skladovania sa ukazuje, že sa tu pravdepodobne prejavujú priaznivé fyzikálne a chemické účinky prídavku ovsenej múky, najmä stabilizačné pôsobenie na tukovú zložku.

Vzhľadom na pomerne dlhé záručné lehoty trvanlivého pečiva (12—16 týždňov) sme v sušienkach s prídavkom ovsenej inaktivovanej múky i v sušienkach bez tohto prídavku, sledovali oxidačné zmeny tukového podielu.

Výsledky a diskusia

V rámci sledovania oxidačných zmien tukového podielu v sušienkach sme zisťovali hodnoty titračnej kyslosti, PČ, TBČ a obsah mastných kyselín počas ich skladovania 12—16 týždňov [1].

Výsledky sledovania zmien kyslosti, PČ a TBČ skladovaných sušienok zhrňa tabuľka 1.

Zo získaných hodnôt (tab. 1) vyplýva, že skladovaním uvedených sušienok došlo k minimálnym zmenám sledovaných hodnôt. Zaujímavé však je, že pri prídavku ovsenej múky sa hodnoty PČ a TBČ pohybujú v nižších koncentráciách, čo by poukazovalo na to, že sa bude predlžovať stabilita výrobkov pri ich skladovaní. K otázke stanovenia TBČ dodávame, že pre sušienky MARÍNA sme volili optimum absorbancie pri vlnovej dĺžke 443 nm. Ako vieme, optická hustota destilačných produktov má po reakcii s kyselinou 2-tiobarbiturovou analogické maximum pri vlnových dĺžkach 452 a 532 nm. Prvému maximum zodpovedajú žlté sfarbené produkty kondenzácie kyseliny 2-tiobarbiturovej s monoaldehydmi, druhému maximum červeno sfarbené zlúčeniny kyseliny 2-tiobarbiturovej s dialdehydmi. Destilačné produkty uvedených sušienok sú cibuľovo sfarbené a absorpčné maximum je pri $\lambda = 443$ nm.

Tabuľka 1. Zmeny kyslosti, PČ a TBC počas skladovania sušienok

Doba skladovania v týždňoch	MARÍNA bez prídavku	MARÍNA s prídavkom
Kyslosť [mmol . kg ⁻¹]		
2	12,0	12,0
6	12,0	13,0
9	16,0	16,0
13	13,0	13,0
Peroxidové číslo [μg O ₂ /1 g tuku]		
2	49,15	9,57
6		16,65
9	13,95	
11	26,38	17,42
13	15,27	16,08
Tiobarbiturové číslo [mg MA/g vz.]		
10	0,443	0,296
12	0,421	0,166
14	1,096	0,345
16	0,304	0,412

PČ – peroxidové číslo, TBC – tiobarbiturové číslo.

Tabuľka 2. Obsah mastných kyselín v sušienkach MARÍNA (% z celkového množstva MK)

MK	MARÍNA		MARÍNA s prídavkom	
	pred skladovaním	po skladovaní	pred skladovaním	po skladovaní
C _{8:0} kaprylová	0,13	0,29	0,41	0,46
C _{10:0} kaprinová	0,11	0,20	0,18	0,25
C _{12:0} laurová	0,46	1,16	1,72	2,16
C _{14:0} myristová	0,48	0,81	0,77	1,01
C _{16:0} palmitová	9,94	11,31	9,10	8,29
C _{17:0} heptadekánová	+	+		
C _{18:0} stearová	7,48	7,77	6,13	6,89
C _{22:0} behenová	0,90	1,61	0,78	0,49
Nasýtené MK	19,50	23,15	19,09	19,55
C _{16:1} palmitolejová	0,62	0,72	0,21	0,28
C _{18:1} olejová	34,60	33,74	34,92	34,81
C _{18:2} linolová	8,79	7,49	7,91	8,37
C _{18:3} linolénová	1,52	1,59	0,71	1,02
C _{20:1} eikosenová	5,65	5,49	4,77	5,79
C _{22:1} eruková	29,32	27,82	32,39	30,18
Nenasýtené MK	80,50	76,85	80,91	80,45
Esenciálne MK	10,31	9,08	8,62	9,39

Tabuľka 3. Sledovanie titračnej kyslosti, PČ, a TBČ krekerov

Čas skladovania v týždňoch	TRAMP kreker	
	bez prídavku	s prídavkom
Kyslosť [mmol . kg ⁻¹]		
6	12,0	14,0
9	15,0	13,0
12	13,0	18,0
Peroxidové číslo [μg O ₂ /1 g tuku]		
6	27,83	16,69
8	23,76	15,75
12	21,51	9,10
Tiobarbiturové číslo [mg MA/1 g vz.]		
7	0,448	0,344
10	0,235	0,226
14	0,209	0,249

V sušienkach sme sledovali aj obsah MK po 12-týždňovom skladovaní v porovnaní s čerstvo vypečenými (tab. 2). Zaujímalo nás, či dochádza k zmenám v priebehu skladovania a v akej miere prípadné zmeny môže ovplyvniť prídavaná ovsená múka.

Zo získaných hodnôt vyplýva, že pri sušienkach bez prídavku ovsenej múky v priebehu skladovania dochádza k zvýšeniu obsahu nasýtených MK z 19,5 na 23,15 % a poklesu nenasýtených MK z 80,5 na 76,85 %. Pri prídavku ovsenej múky do sušienok MARÍNA sú tieto rozdiely potlačené. Počas skladovania prakticky nedochádza k zmenám MK v globále (nasýtené MK z 19,09 na 19,55 % a nenasýtené z 80,91 na 80,45 %).

Možno konštatovať, že nedochádza k výrazným zmenám v obsahu mastných kyselín pri skladovaní sušienok počas 12 týždňov, ale prekvapujúce bolo zistenie pomerne vysokého množstva kyseliny erukovej (v prepočte MK na 100 g sušienok s obsahom asi 17 % tuku asi 5 g). Do produktov sa dostala s repkovým olejom. I napriek doteraz jasne nevyhraneným problémom jej škodlivosti na ľudský organizmus nie je jej prítomnosť v týchto výrobkoch vítaná.

Súčasťou týchto pokusov s danou ovsenou múkou bola i výroba slaných krekerov TRAMP v n. p. Pečivárne Sereď podľa bežnej receptúry a s náhradou 15 % pšeničnej múky inaktivovanou ovsenou. Výsledky pokusov poukázali na vhodnosť tejto kombinácie (zlepšila sa konzistencia, chuť i celkový vzhľad výrobkov).

Sledovaním kyslosti, PČ a TBČ skladovaných krekerov (tab. 3) sa znovu potvrdilo, tak ako v prípade sušienok MARÍNA, že pri prídavku ovsenej múky sa hodnoty PČ a TBČ pohybujú v nižších koncentráciách. Pravdepodobne ide o priaznivé fyzikálne a chemické účinky prídavku ovsenej múky, najmä o stabilizačné pôsobenie na tukovú zložku. O ovsených antioxidantoch sa zistilo, že majú dobrú tepelnú stabilitu

(napr. 100 °C neničí antioxidačné účinky) a relatívne vysokú antioxidačnú mohutnosť.

Literatúra

1. DODOK, L.—MÓROVÁ, E.—GAJDOŠTINOVÁ, J.—HRONOVÁ, Z.: Výskum a vývoj cereálnych výrobkov s lepšími výživovými a senzorickými vlastnosťami. Záverečná správa, Bratislava, ČHTF SVŠT 1980.

Опыт хранения овсяного печенья

Резюме

Длительность хранения печенья и крекеров с добавкой инактивированной овсяной муки не только удовлетворяет требованиям для срока хранения сухого печенья без добавки этой муки, но и превосходит этот срок.

На основании изучения изменений жирового компонента в процессе окисления в ходе хранения было обнаружено, что здесь, вероятно, проявляются благоприятные физические и химические воздействия добавок овсяной муки, главным образом в виде стабилизирующего воздействия на жировой компонент.

Experiences with the storage of oat crackers

Summary

The durability of biscuits and crackers with addition of inactivated oat flour does not only meet but it also exceeds the required storage time of biscuits and crackers without the addition of this kind of flour.

On the basis of oxidative changes observed in the fat proportion of stored products we assume that the favourable physical and chemical effects of oat flour addition, especially the stabilizing influence on the fat component become evident.

Ing. Ladislav Dodok, CSc., Ing. Eva Mórová, RNDr. Eva Šůrová, Chemickotechnologická fakulta SVŠT, Jánska 1, 812 37 Bratislava.