

Vplyv kombinovanej konzervácie na retenciu kyseliny *L*-askorbovej, skupín -SH a zmeny senzorických vlastností vo výrobku karfiol v slanom náleve

ALICA RAJNIAKOVÁ – LADISLAV ŠORMAN – ROMAN KISS

Súhrn. Práca sa zaoberá štúdiom vplyvu kombinovanej konzervácie (termosterilizácia – ionizujúce žiarenie) na zmeny niektorých výživových zložiek (kyselina *L*-askorbová, skupiny -SH) a senzorických vlastností modelového výrobku karfiol v slanom náleve. Vplyvom kombinovanej konzervácie – termosterilizácia 10 min pri 105 °C a následného ožiarovania dávkou 2-6 kGy obsah kyseliny *L*-askorbovej poklesol, a to vplyvom blanširovania a termosterilizácie o 41,7 % a vplyvom ionizujúceho žiarenia o ďalších 19-29 %. Aktivita peroxidázy v modelových vzorkách karfiolu bola hneď po konzervácii prakticky nulová a ani v priebehu skladovania (240 dní) nevystúpila na hodnotu 5 % pôvodnej hodnoty stanovenej v surovom karfirole. Na degradáciu celkových skupín -SH má väčší vplyv intenzita termosterilizácie než použité dávky ionizujúceho žiarenia. Pri senzorickom hodnotení bola lepšie hodnotená konzistencia a horšie farba v porovnaní s kontrolnou vzorkou sterilizovanou len stacionárne 20 min pri 116 °C. Po 240 dňoch skladovania boli veľmi dobre hodnotené vzorky pripravené kombinovanou metódou konzervácie, ožiarené dávkami 2 a 4 kGy. Pri profilovaní chutí dosiahli vzorky konzervované použitou kombináciou metód vyšší profil chuti než kontrolná vzorka.

Radiačné ošetrenie potravín sa javí ako perspektívny proces, ktorý nespôsobuje klasické druhy energie a nezanecháva nežiadúce reziduá. Podľa záverov spoločnej komisie FAO, IAEA a WHO z roku 1980 ožarovanie potravín priemernou dávkou do 100 kGy nepredstavuje toxikologické nebezpečenstvo a neprináša špeciálne nutričné a mikrobiologické problémy [1]. Kombinované ošetrenia, ako súčasne alebo následne použité kombinácie ožarovania a tepelného opracovania, sušenie a chemická konzervácia, sú často účinnejšie pri likvidácii nežiadúcich mikroorganizmov, prispievajú k zníženiu používaných dávok ionizačného žiarenia, zvyšujú akosť výrobkov a v niektorých prípadoch sú ekonomicky výhodnejšie [2-4].

Ing. Alica Rajniaková, CSc., prof. Ing. Ladislav Šorman, CSc., Katedra chémie a technológie sacharidov a potravín, Chemickotechnologická fakulta SVŠT, Radlinského 9, 812 37 Bratislava.

Ing. Roman Kiss, Považské strojárne, 017 01 Považská Bystrica.

Kombináciou tepelného opracovania s ionizujúcim žiarením sa sleduje pozitívny vplyv zvýšených teplôt na zníženie aktivity nežiadúcich enzýmov tkanív, pričom spolupôsobenie radiácie a zohrevu môže mať synergický účinok na potlačenie aktivity mikróbov. V práci sledujeme vplyv binárnej kombinácie konzervačných metód termosterilizácie s nižšou intenzitou zohrevu a rôznych dávok žiarenia na zmeny obsahu kyseliny *L*-askorbovej, skupín -SH, peroxidázy a senzorických vlastností v modelovom výrobku karfiol v slanom náleve.

Materiál a jeho príprava

Pri príprave výrobku sme postupovali podľa odborovej materiálovej normy. Karfiol zakúpený z maloobchodnej spotrebiteľskej siete sme pokrájali na malé ružice s priemerom asi 2 cm, blanširovali 3 min pri 90 °C vo vode. Blanširovaný karfiol sme plnili do plechoviek P 1/2 v množstve 200 g a doplnili slaným nálevom na vsádzkovú hmotnosť 420 g. Po uzavretí sme vzorky sterilizovali v parnom stolnom sterilizátore PS 20 A/1 (Chirana). Po vysterylizovaní sme vzorky ožarovali dávkami 2, 4 a 6 kGy na prototypovom ožarovacom zariadení čs. výroby so zdrojom žiarenia 80 Co pri dávkovej rýchlosti 2,644 kGy/h.

Tabuľka 1. Prehľad vzoriek, zahrievacích režimov a dávok žiarenia modelového výrobku karfiol v slanom náleve

Table 1. Survey of samples, heating regimes and radiation doses of the product cauliflower in salt pickle

Druh vzorky ¹	Označenie vzorky ²	Zahrievací režim ³	Dávka γ -žiarenia ⁴
Čerstvý karfiol ⁵	S	–	–
Karfiol nesterilizovaný (karfiol + nálev) ⁶	S ₀	–	–
Karfiol blanširovaný (karfiol + nálev) ⁷	B	3 min/90 °C	–
Karfiol sterilizovaný (medziprodukt) ⁸	K ₀	10 min/105 °C	–
Karfiol sterilizovaný a ožiarený ⁹	K ₂	10 min/105 °C	2 kGy
Karfiol sterilizovaný a ožiarený ⁹	4	10 min/105 °C	4 kGy
Karfiol sterilizovaný a ožiarený ⁹	K ₆	10 min/105 °C	6 kGy
Karfiol sterilizovaný (kontrola) ¹⁰	K	20 min/116 °C	–

¹Sample; ²Sample label; ³Heating regime; ⁴Gamma-radiation dose; ⁵Fresh cauliflower; ⁶Non-sterilized cauliflower (cauliflower + pickle); ⁸Sterilized cauliflower (half-prepared product); ⁹Sterilized and irradiated cauliflower; ¹⁰Sterilized cauliflower (control).

V tabuľke 1 je prehľad pripravených a analyzovaných modelových vzoriek karfiolu v slanom náleve, konzervovaných kombináciou termosterilizácie a ionizujúceho žiarenia. Modelové vzorky sme použili na analytické stanovenie kyseliny *L*-askorbovej, celkových skupín -SH, aktivity peroxidázy v 1., 25., 42., 114. a 240. dni skladovania a senzorické hodnotenie v 1., 45. a 240. dni skladovania pri teplote $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

Metódy

Kyselinu *L*-askorbovú sme stanovili titračnou metódou s 2,6-dichlórphenol-indofenolom [5].

Sulfhydrylové skupiny sme stanovili spektrofotometricky po reakcii s kyselinou 5,5-ditio-2-nitrobenzoovou [6].

Aktivitu peroxidázy sme stanovili spektrofotometricky. Donorom vodíka bol pyrogallol [5].

Na senzorické hodnotenie sme použili 9-bodový test a profilovanie chuti.

Výsledky a diskusia

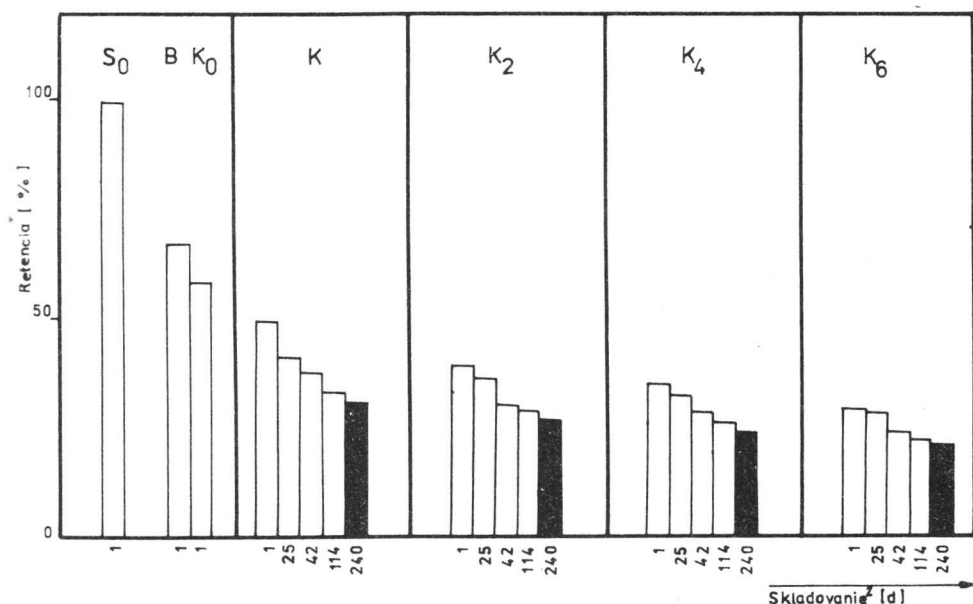
Čerstvý karfiol zakúpený z maloobchodnej siete obsahoval 449 mg.kg^{-1} kyseliny *L*-askorbovej, v prepočítaní na vzorku karfiol v slanom náleve $213,8 \text{ mg.kg}^{-1}$ (karfiol + nálev). Veľké straty kyseliny *L*-askorbovej nastali už v priebehu blanširovania, až 33 %. Výsledky sú v zhode s literárnymi údajmi [7]. Pri konvenčnom spôsobe konzervácie – stacionárna sterilizácia 20 min pri 116°C – došlo k jej ďalšiemu poklesu o 18,2 %. Zmeny retencie kyseliny *L*-askorbovej po kombinovanej konzervácii sú zhrnuté v tabuľke 2 a zmeny v priebehu skladovania sú znázornené na obrázku 1. V modelových vzorkách karfiolu v slanom náleve pripravených kombinovanou konzerváciou (termosterilizácia 10 min pri 105°C a ožiarenie rôznymi dávkami ionizujúceho žiarenia – 2, 4 a 6 kGy) nastali väčšie straty. Retencia kyseliny *L*-askorbovej sa znižovala so zvyšujúcou sa dávkou žiarenia a vo vzorke K_6 sa uchovalo len 29,1 % kyseliny *L*-askorbovej. Z výsledkov vyplýva, že kyselina *L*-askorbová je veľmi citlivá na ionizujúce žiarenie. Jej rádiolytickým produktom pri nižších dávkach žiarenia je kyselina dehydroaskorbová, pri vyšších dávkach vznikajú sekundárne produkty, pravdepodobne polybázické kyseliny vrátane kyseliny oxálovej [8]. Počas skladovania modelových vzoriek karfiolu v slanom náleve pri laboratórnej teplote ($20 \pm 2^\circ\text{C}$) retencia kyseliny *L*-askorbovej ďalej poklesla a po 240 dňoch skladovania sa uchovalo vo vzorkách pripravených kombinovanou metódou len 21,2 až 26,9 % (obr. 1).

Zmeny obsahu skupín -SH v modelovom výrobku karfiol v slanom náleve vplyvom kombinovanej konzervácie sú uvedené v tabuľke 2. Najvyšší obsah

Tabuľka 2. Zmeny obsahu kyseliny *L*-askorbovej, celkových skupín –SH a peroxidázy v modelovom výrobku karfiol v slanom náleve vplyvom termosterilizácie a ožarovania

Table 2. Changes of *L*-ascorbic acid content, total –SH groups and peroxidase in the model product cauliflower in salt pickle by thermosterilization and radiation influence

Vzorka ¹	Zahrievací režim ²	Dávka ionizačného žiarenia ³ [kGy]	Kyselina <i>L</i> -askorbová ⁴			Celkové skupiny –SH ⁵			Peroxidáza ⁶		
			<i>x</i> [mg.kg ⁻¹]	<i>s</i>	reten- cia ⁷ [%]	<i>x</i> [mg.kg ⁻¹]	<i>s</i>	reten- cia ⁷ [%]	<i>x</i> [mmol H ₂ O ₂]	<i>s</i>	reten- cia ⁷ [%]
S	–	–	449	1,05		43	0,15		0,593	3.10 ⁻³	
S ₀	–	–	213,8	4,22	100	20,5	0,34	100	0,281	3.10 ⁻³	100
B	3 min/90 °C	–	142,9	0,52	66,8	18,1	0,11	88,4	0,020	2.10 ⁻⁴	7,3
K ₀	10 min/105 °C	–	124,3	0,69	58,1	15,7	0,34	76,4		stopy ⁸	
K ₂	10 min/105 °C	2	84,0	0,73	39,3	14,6	0,15	71,3		stopy ⁸	
K ₄	10 min/105 °C	4	75,3	0,68	35,2	12,6	0,23	61,3		stopy ⁸	

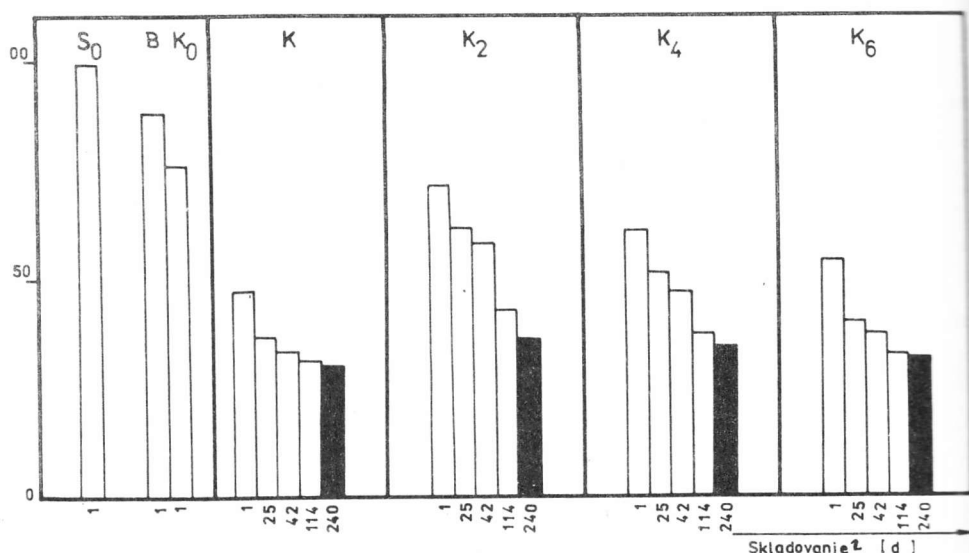


Obr. 1. Zmeny retencie kyseliny *L*-askorbovej vo výrobku karfiol v slanom náleve vplyvom termosterilizácie, ožiarovania a skladovania.

Fig. 1. Changes of *L*-ascorbic acid retention in the product cauliflower in salt pickle by thermosterilization, radiation and storage influence. (¹Retention; ²Storage.)

skupín -SH (20,52 mg.kg⁻¹) sme zistili v tepelne neupravenej vzorke S₀, vplyvom tepelného zákroku obsah skupín -SH klesá; už počas blanširovania nastal pokles celkových skupín -SH o 11,6 %. Vplyvom termosterilizácie a ožiarovania došlo k ďalšiemu poklesu celkových skupín -SH, a to so vzrastajúcou intenzitou termosterilizácie, ako aj s rastúcou dávkou ionizujúceho žiarenia. Vyššia intenzita termosterilizácie (20 min/116 °C) má väčší vplyv na oxidáciu a deštrukciu celkových skupín -SH než použité dávky žiarenia 2, 4 a 6 kGy. V modelových vzorkách pripravených kombináciou metód termosterilizácie s nižšou intenzitou záhrevu a následného ožiarovania (vzorky K₂, K₄, K₆) sa uchovalo viac skupín -SH (71,3; 61,3 a 53,6 %) než vo vzorke kontrolnej, sterilizovanej iba stacionárne (uchovalo sa 47,1 % skupín -SH). Zmeny obsahu celkových skupín -SH v priebehu skladovania sú znázornené na obrázku 2. Retencia celkových skupín -SH v priebehu skladovania klesala vo všetkých druhoch vzoriek výrobku a po 240 dňoch skladovania sa uchovalo vo vzorke K₂ 35,6 % celkových skupín -SH, vo vzorke K₆ 31,7 % a vo vzorke K (kontrola) 29,8 %.

Peroxidáza ako tepelne najrezistentnejší enzým má pri úchove a kvalite výrobkov dôležitú úlohu. Jej výskyt v potravinách spôsobuje zmeny farby a chuti. Aktivitu peroxidázy sme stanovili spektrofotometrickou metódou. V suro-

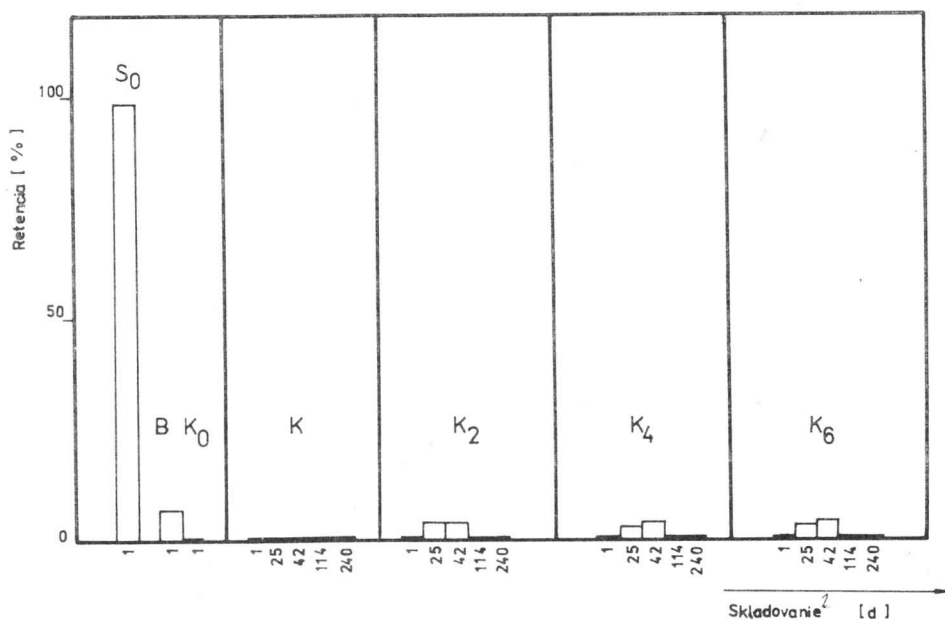


Obr. 2. Zmeny retencie celkových skupín -SH vo výrobku karfiol v slanom náleve vplyvom termosterilizácie, ožiarenia a skladovania.

Fig. 2. Change of total -SH groups retention in the product cauliflower in salt pickle by thermosterilization, radiation and storage influence. For explanations see Fig. 1.

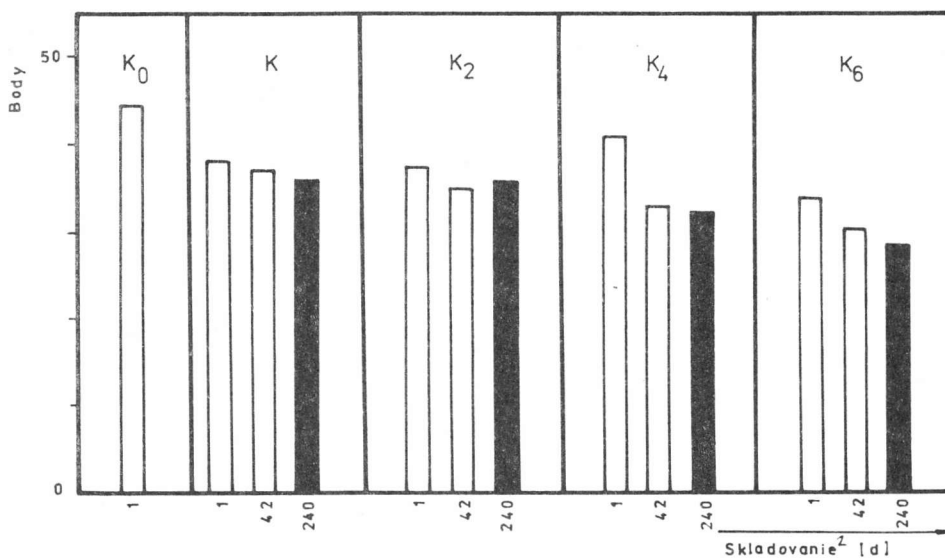
vom karfirole bola aktivita peroxidázy 0,593 mmol H_2O_2 . Počas blanširovania poklesla aktivita peroxidázy na 7,26 % (tab. 2). Vo vzorkách K₂, K₄ a K₆ stacionárne sterilizovaných 10 min pri 105 °C a následne ožiarených dávkou 2, 4 a 6 kGy, ako aj v kontrolnej vzorke K bola aktivita peroxidázy hneď po konzervácii prakticky nulová. V priebehu skladovania po 25, 42 dňoch skladovania pri laboratórnej teplote 20 ± 2 °C modelových vzoriek karfiolu v slanom náleve aktivita peroxidázy nepatrne vzrástla, nevystúpila však na hodnotu 5 % pôvodnej hodnoty stanovenej v surovom karfirole. Po 240 dňoch skladovania bola aktivita peroxidázy vo všetkých vzorkách stopová (obr. 3).

Na senzorické hodnotenie modelových vzoriek karfiolu v slanom náleve sme použili 9-bodový test a profilovanie chuti. Bodový test pozostával z toho, že hodnotiteľ prisúdil celkovému vzhľadu, farbe, konzistencii, vôni a chuti hodnotenej vzorke niektorý z bodov 9, 7, 5, 3, 1. Najvyššia hodnota stupnice znamená najlepšiu kvalitu a najnižšia najhoršiu. Každú senzorickú vlastnosť hodnotilo 10 hodnotiteľov. Bodové hodnotenie senzorických vlastností modelových vzoriek karfiolu v slanom náleve je na obrázku 4. Bodovým hodnotením vzoriek hneď po kombinovanej konzervácii najviac bodov (44,3) hodnotitelia priradili vzorke K₀ stacionárne sterilizovanej 10 min pri 105 °C, ktorá bola medziproduktom pri vzorkách pripravených kombináciou metód. Najmenej bodov (33,9) bolo priradených vzorke K₆ stacionárne sterilizovanej



Obr. 3. Zmeny retencie aktivity peroxidázy vo výrobku karfiol v slanom náleve vplyvom termosterilizácie, ožiarenia a skladovania.

Fig. 3. Changes of peroxidase activation in the product cauliflower in salt pickle by thermosterilization, radiation and storage influence. For explanations see Fig. 1.



Obr. 4. Bodové hodnotenie senzoričských ukazovateľov vo výrobku karfiol v slanom náleve po termosterilizácii, ožarovaní a skladovaní.

Fig. 4. Sensory point evaluation in the product cauliflower in salt pickle after thermosterilization, radiation and storage. (¹Points; ²Storage.)

5 min pri 105 °C a následne ožiarenej dávkou 6 kGy. Po 42 dňoch skladovania, ako aj po 240 dňoch bola bodovým testom najlepšie hodnotená vzorka K pripravená konvenčným spôsobom (stac. steril. 20 min pri 116 °C), považovaná za kontrolu k vzorkám konzervovaným kombináciou metód – 37,2 a 36 bodov. Modelové vzorky karfiolu v slanom náleve pripravené kombináciou metód konzervácie dosiahli lepšie bodové hodnotenie za konzistenciu a horšie bola hodnotená farba v porovnaní s kontrolnou vzorkou K. Zo vzoriek pripravených použitou kombináciou metód konzervácie boli v priebehu skladovania veľmi dobre hodnotené vzorky K_2 a K_4 ožiarené dávkou 2 a 4 kGy. Po 240 dňoch skladovania dosiahla vzorka K_2 bodové hodnotenie 35,7, kým kontrolná vzorka K dosiahla 36 bodov. Vplyv kombinovanej konzervácie – termosterilizácia a ožarovanie, i samej termosterilizácie na senzorické vlastnosti niektorých druhov zeleniny (špenát, hrášok, zelená fazuľka, chren) porovnáva Henon [9] a uvádza nepatrné zlepšenie farby, chuti a konzistencie. Vzorky karfiolu v slanom náleve zmenili vplyvom kombinovanej konzervácie farbu zo snehobielej do ružovej, a to intenzívnejšie so zvyšujúcou sa dávkou ionizujúceho žiarenia. Keďže blanširovaním 3 min pri 90 °C a následnou termosterilizáciou 10 min pri 105 °C boli inaktivované enzýmy, čoho dôkazom je aj aktivita peroxidázy v stopách (tab. 2), reakcie, ktoré ovplyvňujú zmeny farby karfiolu sú neenzymatického pôvodu, napr. Maillardove, amínov alebo ich karbonylových zlúčenín s chinónmi, reakcie polyfenolov s ťažkými kovmi, najmä so soľami železa.

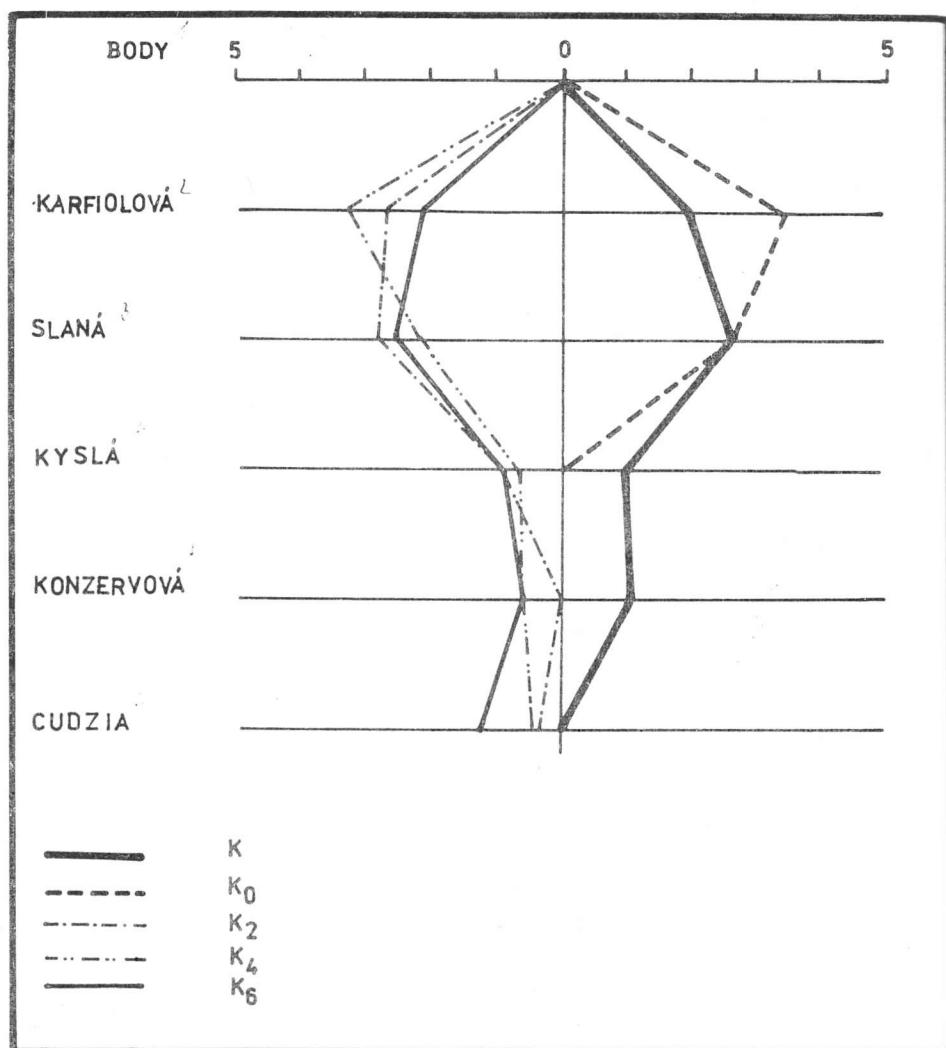
Profil chuti udáva prehľad o celkovej chuti vzoriek, zloženej z jednotlivých chutí charakteristických pre daný výrobok, ale aj z netradičných chutí rôznej intenzity. Na profilovanie chuti sme vybrali 5 chutí: karfiolovú, slanú, kyslú, konzervovú a cudziu. Hodnotitelia na základe intenzity danej chuti – výrazná, stredne výrazná, nevýrazná a žiadna – jej priradili 3, 2, 1, resp. 0 bodov. Ako porovnávaciu vzorku sme použili vzorku K konzervovanú konvenčným spôsobom. Grafické vyhodnotenie profilu chuti modelových vzoriek karfiolu v slanom náleve hneď po konzervácii je na obrázku 5. Profily chuti hneď po príprave vzoriek, ako aj v priebehu skladovania sú v tabuľke 3. Profilovaním chuti sme dostali prehľad o zmene a intenzite jednotlivých chutí, ktoré sa vo vzorkách zistili. Po 240 dňoch skladovania pri 20 ± 2 °C modelové vzorky karfiolu v slanom náleve, konzervované použitou kombináciou metód konzervácie, dosiahli vyšší profil chuti ako kontrolná vzorka K, sterilizovaná iba stacionárne.

Zo získaných výsledkov vyplýva, že pre skúmaný výrobok karfiol v slanom náleve najlepšie vyhovovala kombinácia metód konzervácie – termosterilizácia (10 min pri 105 °C) a následné ožarovanie dávkou 4 kGy. Takto pripravený výrobok najlepšie vyhovoval senzorickým aj mikrobiologickým požiadavkám akosti počas 240-dňového skladovania pri laboratórnej teplote [10].

gy. Po 42 dňoch skladovania lepšie hodnotená vzorka K min pri 116 °C), považovaná za konzistenciu a horšie pravené kombináciou metód – 37,2 a 36 bo-
 vzorka K. Zo vzoriek pri- boli v priebehu skladova- dávku 2 a 4 kGy. Po 240- otenie 35,7, kým kontrol- konzervácie – termoste- zozbierať konzervované a konzistencie. Vzorky a následnou termoste- C a následnou termoste- účou sa dávkou ionizujú- a následnou termoste- C a následnou termoste- ovplyvňujú zmeny farby- dové, aminové alebo ich- ných s ťažkými kovmi, zloženej z jednotlivých netradičných chutí rôz- chuti: karfiolová, slanú, e intenzity danej chuti – radili 3, 2, 1, resp. 0 bo- konzervovanú konven- ni modelových vzoriek obrázku 5. Profily chuti- nia sú v tabuľke 3. Pro- zite jednotlivých chutí, pri 20 ± 2 °C modelové ou kombináciou metód vzorka K, sterilizovaná vzorka karfiol v slanom rviacie – termosterilizá- kGy. Takto pripravený- logickým požiadavkám teplote [10].

Tabuľka 3. Zmeny profilu chuti vo výrobku karfiol v slanom náleve vplyvom termosterilizácie, ožarovania a skladovania
 Table 3. Changes of taste profil in the product cauliflower in salt pickle by thermosterilization, radiation and storage influence

Vzorka ¹	Vzorka a zahrievací režim ²	Dávka ionizačné- ho žiarenia ³ [kGy]	Rozlišovatele chuti (body) ⁴				
			karfiolová ⁵	slaná ⁶	kyslá ⁷	konzervová ⁸	cudzia ⁹
			Začiatok skladovania (1. deň) ¹⁰				
K	karfiol steril. 20 min/116 °C	–	2,0	2,6	1,0	1,1	0
K ₀	karfiol steril. 10 min/105 °C	–	3,5	2,6	0	0	0
K ₂	karfiol steril. 10 min/105 °C	2	2,7	2,8	0,9	0	0,3
K ₄	karfiol steril. 10 min/105 °C	4	3,3	2,2	0,9	0,6	0,5
K ₆	karfiol steril. 10 min/105 °C	6	2,2	2,6	0,9	0,6	1,3
			42. deň skladovania ¹²				
K	karfiol steril. 20 min/116 °C	–	1,9	2,4	1,7	0,3	0
K ₂	karfiol steril. 10 min/105 °C	2	2,3	2,2	1,7	0,7	0,5
K ₄	karfiol steril. 10 min/105 °C	4	2,2	2,5	1,9	0,7	0,7
K ₆	karfiol steril. 10 min/105 °C	6	2,0	2,3	1,4	1,2	1,0
			240. deň skladovania ¹³				



Obr. 5. Zmeny profilu chuti vo výrobku karfiol v slanom náleve vplyvom termosterilizácie a ožarovania

Fig. 5. Changes of taste profil in the product cauliflower in salt pickle by thermosterilization and radiation influence. (1Points; 2Cauliflower; 3Salt; 4Sour; 5Tinny; 6Strange.)

Literatúra

- [1] FARKAS, J., Élelmészeti Ipar, 37, 1983, č. 12, s. 441.
- [2] McCORMICK, R.D., Processed Prepared Food, 151, 1982, č. 6, s. 97 a 100.
- [3] Food Engn Int., 7, 1982, č. 6, s. 37.
- [4] NIEMAND, J.G. – Van er LINDE, H.J. – HOLZÄPFEL, W.H.: Shelf-life extension of minced beef through combined treatments involving radurization. J. Food Protection, 46, 1983, č. 9, s. 791.
- [5] DAVÍDEK, J.: Laboratorní příručka analyzy potravin. Praha, SNTL 1977, 718 s.
- [6] SEDLÁK, J. – LINDSAY, R.H., Anal. Biochem., 25, 1968, s. 192.
- [7] SELMAN, J.D., Food Chem. 3, 1978, č. 3, s. 191.
- [8] BASSON, R.A.: Recent advances in radiation chemistry of vitamins. Recent Advances in Food Irradiation. Amsterdam, Elsevier Biomedical Press 1983, s. 189.
- [9] HENON, Y., Ind. Alim. et Agricol., 100, 1983, č. 10, s. 717.
- [10] ŠORMAN, L. – HOZOVÁ, B. – RAJNIAKOVÁ, A. a kol.: Chemické a biochemické zmeny potravín konzervovaných kombinovanými metódami. III. Štúdium chemických a biochemických zmien viaczožkových potravín konzervovaných kombinovanými metódami. Výskumná správa. Bratislava, Chemickotechnologická fakulta SVŠT 1985.

Влияние комбинированного консервирования на сохранение *L*-аскорбиновой кислоты, групп –SH и изменения сенсорных свойств в изделии курчавая капуста

Резюме

Работа занимается исследованием влияния комбинированного консервирования (термостерилизация – ионизирующее облучение) на изменения некоторых питательных компонентов (*L*-аскорбиновая кислота, группы –SH) и сенсорных свойств модельного изделия курчавая капуста в солевой заливке. Влиянием комбинированного консервирования – термостерилизация 10 мин./105 °C и последовательного облучения дозой 2–6 кГ понижалась *L*-аскорбиновая кислота с повышением дозы облучения. Активность пероксидазы в модельных пробах курчавой капусты была сразу после консервирования практически нулевая и также в течение хранения не повысилась на величину 5 проц. первоначальной величины определенной в сырой курчавой капусте. Для разрушения группы –SH больше показывает влияние интенсивность термостерилизации чем примененные дозы ионизирующего облучения (2, 4, 6 кГ). У сенсорной оценки выше оценивается консистенция и ниже цвет по сравнению с контрольной пробой отдельно стерилизованной 20 мин./116 °C. После 240 дней хранения высоко оценились пробы приготовленные комбинированным методом консервирования облученные дозами 2–4 кГ. При характеризовании вкуса показалось, что у проб консервированных применением комбинирования методов высшая характеристика вкуса чем у контрольной пробы.

Influence of combined preservation on retention of *L*-ascorbic acid, -SH groups and the changes of sensoric properties in the product cauliflower in salt pickle

Summary

The paper deals with the study of the influence of combined preservation (thermosterilization – ionizing radiation) on the changes of some nutrition components (*L*-ascorbic acid, -SH groups) and sensoric properties of the model – cauliflower in salt pickle. By the combined preservation – thermosterilization 10 min/105°C and succeeding irradiation by the dose 2–6 kGy a decreasing of *L*-ascorbic acid was found with an increased irradiation dose. Peroxidase activity in model samples of the product cauliflower was practically zero immediately after the preservation and also during the storage (240 days) didn't reach 5% of the original value which had been found in raw cauliflower. In the degradation of total -SH groups a greater influence was found with the thermosterilization intensity then with used ionizing radiation doses (2, 4, 6 kGy). In sensoric comparison with the control stationary sterilized sample (20 min/116°C) the consistency was valued better and colour worse. After 240 days of storage very highly were rated the samples which had been prepared by the combined method of preservation with irradiation 2 and 4 kGy. In the taste profiling all samples prepared by used combination of the methods reached higher taste profile than the control sample.