

HODNOTENIE KVALITY KORENINOVEJ PAPRIKY EVALUATION OF RED PEPPER QUALITY

Bojňanská, T., Department of Storing and Processing Plant Products, Faculty of Biotechnology and Food Sciences, Slovak University of Agriculture n Nitra

The article deals with the evaluation of the quality of raw material and final product red pepper in the production conditions of a specific producer during the years 2002 and 2003. The input quality check has confirmed the use of raw material with suitable requested parameters. The output check has confirmed the standard quality of the evaluated final products: sweet, half-sweet and pungent red pepper. The humidity in the evaluated samples varied between 6.46 and 7.49 % (the maximum limit is 11 %), the ash content in sweet red pepper varied between 6.11 and 6.26 % (max 7 %), the ash content in half-sweet and pungent red pepper varied between 6.27 and 6.43 % (max 7.5 %). The sand content in sweet and half-sweet red pepper varied between 0.33 and 0.45 % (max 0.7 %) and in pungent red pepper between 0.55 and 0.60 % (max. 1.0 %). The amount of oil varied between 11.16 and 12.83 % (max. 15 %). The colouring varied between 3.4 and 3.9 g.kg⁻¹; these values are adequate for red pepper of a good quality. To limit the potential risks we recommend to strictly follow the proper production process and to work out HACCP for all production lines, mainly for a mill.

ÚVOD

História korenín a ich používanie úzko súvisí s históriou ľudstva, už pračlovek v najstaršej dobe kamennej si pravdepodobne spríjemňoval chuť ulovenej zvery konzumovanej v surovom stave lesnými plodmi, hľuzami, korenkami niektorých rastlín – to boli prvopočiatky používania korenín. V starovekom svete sa o rozšírenie korenín zaslúžili Babylončania a aj Egypt hral významnú úlohu v starovekej histórii korenín. V starom Grécku poznali už väčšinu aj v súčasnosti používaných korenín, Rimania prevzali ich používanie a neskôr európsky obchod s korením ovládali benátsky kupci (Šedo 1983).

Významnou koreninovou rastlinou je aj koreninová paprika, ktorej história na európskom kontinente sa začala po Kolumbusových výpravách do Ameriky (Schönfeldová 1993). Vyskytujú sa však aj názory, že pravlastou papriky je tropická oblasť Afriky, prípadne, že paprika má ázijský, presnejšie východo-indický pôvod (Andel 1993). Na Slovensku je paprika známa približne od konca 16.storočia, jej organizované pestovanie sa však začalo až okolo roku 1928 a priekopníkom bol akademik Špaldon (Špaldon 1948), pracovník našej univerzity. Koreninová paprika vo forme červeného mletého prášku sa stala u nás typickým korením s výbornými chuťovými vlastnosťami. Svojou farbou a arómou dodáva pokrmom lákavý vzhľad a chuť (Pevná 1984). Je možné ju využiť aj ako liečivú rastlinu (účinnou zložkou je kapsaicín), alebo spracovať na pretlak, či ďalšie výrobky.

Koreninová paprika sa pestuje pre plod, ktorého perikarp po usušení a zomletí na prášok dáva vynikajúce korenie. V čerstvom plode má najväčšie zastúpenie voda, zvyšok tvorí sušina, ktorej zložky sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1: Chemické zloženie čerstvých plodov papriky

Zložka	Obsah v %
Voda	79 – 84
Sušina	16 – 21
sacharidy	20,44
hrubá vláknina	15,31
bielkoviny	15,43
tuky	9,30
popoloviny	6,28
alkaloidy (približne 70 % tvorí kapsaicín)	0,04-1,5
silice	0,57-1,25
farbivá	0,3-0,9

Zdroj: Habán et al. 2001

Z technologického hľadiska je dôležitý najmä obsah sacharidov, ktorých vysoký podiel v sušine (nad 20 %) znižuje technologickú kvalitu papriky. Z cukrov sú prítomné predovšetkým redukujúce cukry, sacharóza, pentózy, arabinóza a ich obsah závisí od priebehu vegetácie (Špaldon et al. 1986). Aj obsah popolovín je dôležitým ukazovateľom kvality koreninovej papriky a ich príliš vysoký podiel vo finálnom produkte môže naznačovať jej falšovanie. Z hľadiska štiplavosti je dôležitý nepravý alkaloid kapsaicín, ktorý je lokalizovaný v intracelulárach (žliazkach) umiestnených na epiderme žiliek (Gromová et al. 1989). Dôležitou zložkou paprikového plodu sú aj farbivá, karotenoidy, predovšetkým karotén, kapsantín, kapsorubín, kryptoxantín, luteín a zeaxantín. Množstvo červených farieb je jedným z najdôležitejších kvalitatívnych znakov mletej papriky, pretože od neho závisí intenzita zafarbenia finálneho produktu (Muchová et al. 2001). Najdôležitejší z hľadiska farbivosti je ohnivočervený kapsorubín. Farebný efekt papriky zvyšuje obsah oleja, v ktorom sú farbivá rozpustné. Dôležitá je aj aróma papriky, ktorá závisí od množstva a kvality prchavých éterických látok (silíc). Tieto látky prchajú pri teplote nad 50°C, čo ovplyvňuje technológiu sušenia papriky.

Z nutričného hľadiska je významný najmä obsah vitamínov, z ktorých najviac zastúpený je vitamín C. Jeho množstvo je v čase mletia papriky ešte vysoký, počas uskladnenia postupne klesá (Drdák et al. 1996). V paprike sú aj vitamíny skupiny B (tiamín, riboflavín) a provitamíny vitamínu A (alfa a beta karotény).

Cieľom predloženého príspevku je poskytnúť prehľad o technológii spracovania koreninovej papriky, posúdiť kvalitu spracovanej suroviny a zhodnotiť kvalitu finálnych výrobkov z hľadiska platnej legislatívy.

MATERIÁL A METODIKA

Hodnotené suroviny a finálne produkty, rovnako ako informácie o použitých technológiách, poskytol pre potreby nášho výskumu koreninový mlyn spoločnosti Mäspoma s.r.o. Zvolen, prevádzka Nitra v rokoch 2002 a 2003. Pri odbere vzoriek na posúdenie senzorickej kvality suroviny sme dodržali predpísané postupy vzorkovania, odbery vzoriek na

posúdenie kvality finálnych výrobkov sme vykonali priamo vo výrobe z rôznych miest vreca vzorkovačom, čiastkové vzorky sme premiešali a konečnú priemernú vzorku sme získali krížovou metódou. Odbery sme uskutočňovali každý mesiac počas rokov 2002 a 2003.

Vzorky boli analyzované objektívnymi aj subjektívnymi metódami. V surovine bola posudzovaná technologická zrelosť, farba, vôňa, chuť, povrch plodov, poškodenie škodcami a plesňami v zmysle STN 46 4421. Vo finálnom výrobku bola senzoricke posúdená farba, lesk, ohnivosť, vôňa, chuť, lepivosť a masnosť. Objektívnymi metódami bola stanovená vlhkosť (vážkovou metódou), množstvo popola (spálením v muflovej peci pri teplote 600°C), piesku (podiel popola nerozpustný v HCl), éterového extraktu tuku a farby (extrakciou acetónom).

Získané výsledky sme porovnávali s hodnotami uvedenými v Potravinovom kódexe SR, ktorý je základným legislatívnym ustanovením. Požiadavky na výrobu, dovoz, manipuláciu a uvádzanie do obehu koreninovej papriky sú uvedené v tretej časti, 24 hlave:

- na výrobu koreninovej papriky sa používajú rozdrvené sušené zrelé plody rôznych foriem papriky ročnej (*Capsicum annuum* L.) zbavenej stopiek a kalichov,
- na výrobu mletých korenín a na výrobu koreninových zmesí alebo drvených koreninových zmesí koreninovej papriky možno použiť protihrudkujúce látky v množstve najviac 1 hm. %
- fyzikálne a chemické požiadavky na koreninovú papriku sú uvedené v tabuľke 2

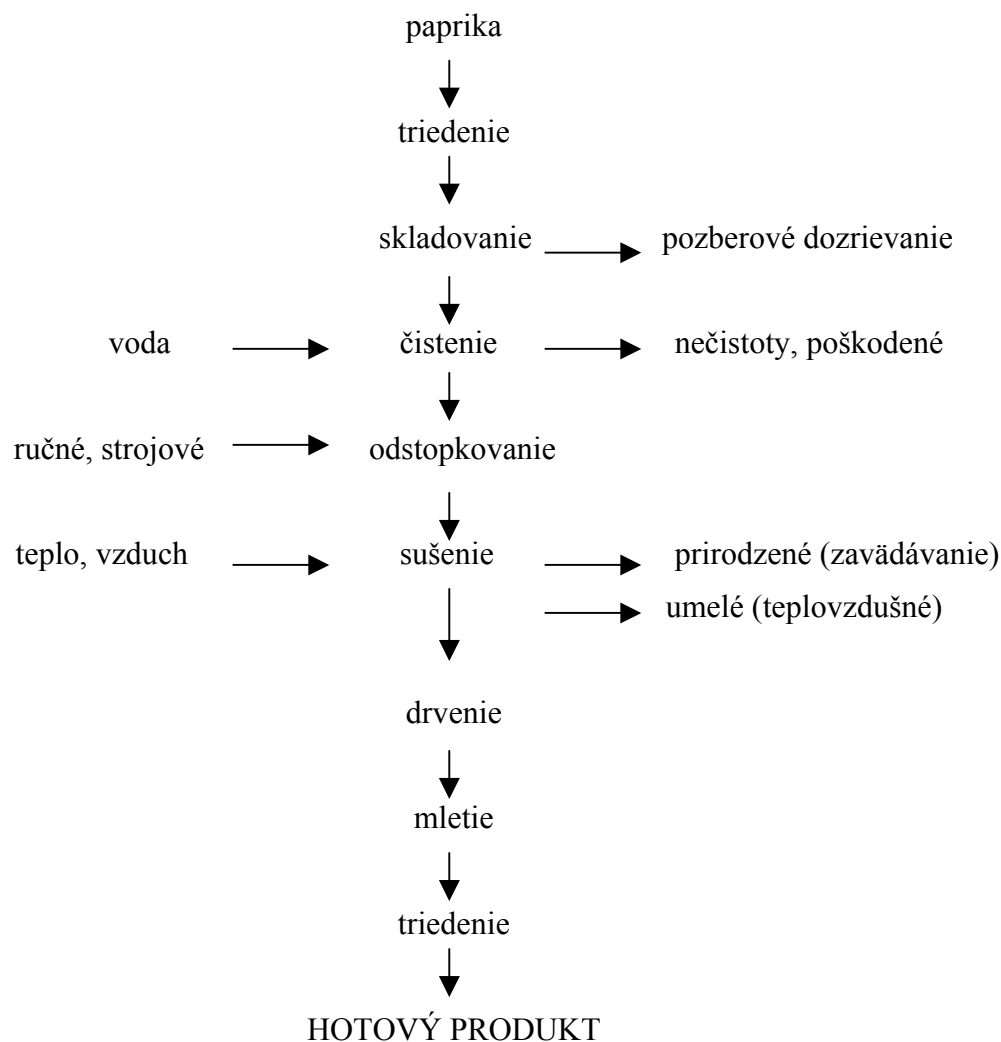
Tabuľka 2: Fyzikálne a chemické požiadavky na koreninovú papriku

	Vlhkosť, %, najviac	Popol, %, najviac	Piesok, %, najviac	Kapsaicín, $\text{cm}^3 \cdot 100\text{g}^{-1}$, *najmenej, najviac
Paprika sladká	11,0	7,0	0,7	*0,010 0,029
Paprika polosladká	11,0	7,5	0,7	*0,030 0,059
Paprika štiplavá	11,0	7,5	1,0	*0,060

Zdroj: PK SR

Suroviny na výrobu koreninovej papriky musia byť pred výrobou očistené, zbavené hmyzu a iných živočíchov a vysušené tak, aby neboli znehodnotenú ich vonné a chuťové vlastnosti. Následne sa paprika upravuje krájaním, drvením a mletím. Pri plnení koreninovej papriky do obalov sú prípustné len odchýlky definované v PK a pokiaľ paprika nespĺňa predpísané požiadavky, je považovaná za falšovanú.

Schéma výroby koreninovej papriky



VÝSLEDKY A DISKUSIA

Dôležitosť vstupnej kontroly vyplýva z potreby vysokokvalitných surovín, ktorá zaručí požadovanú akosť finálneho výrobku. Vyhodnocovanie vstupných surovín ukázalo, že plody koreninovej papriky vyhovovali požiadavkám definovaným v STN, boli v technologickej zrelosti, správne vyfarbené, celé, bez mechanického poškodenia, so suchým povrchom, bez plesní a hniloby, bez cudzích chutí a pachov, bez škodcov.

Medzioperačná kontrola bola zameraná na kontrolu všetkých operácií, od čistenia cez polenie, sušenie, drvenie, mletie až po balenie. Funkčnosť a čistota používaných zariadení a strojov boli vyhovujúce, čo bolo dôležité z hľadiska zabránenie krížovej kontaminácie mikroorganizmami a mechanickému znečisteniu, čím sa zabezpečilo získanie kvalitného finálneho produktu. Všetky kroky technologického postupu prebiehali podľa zásad správnej výrobných praxe a komplexný výsledok medzioperačnej kontroly bol kladný.

Výstupná kontrola bola zameraná na objektívne a senzorické posúdenie finálnych produktov – koreninovej papriky sladkej, polosladkej a štiplavej. Výsledky subjektívneho hodnotenia sú uvedené v tabuľke 3. Výsledky objektívneho hodnotenia sú zosumarizované v tabuľke 4.

Tabuľka 3: Výsledky subjektívneho hodnotenia

Trhový druh	Farba	Vôňa	Chuť	Lepkavosť
Sladká	sýtočervená	aromatická	sladká	nelepkavá
Polosladká	červená až žltočervená	korenistá	slabo štiplavá	nelepkavá
Štiplavá	červená až hnedočervená	korenistá	štiplavá	nelepkavá

Všetky druhy analyzovanej papriky mali príjemnú nasladlú a typickú paprikovú vôňu a nevyskytovali sa žiadne otupujúce a cudzie vône, čo svedčilo o tom, že sa v paprikovom prášku nenachádzali nežiadúce primiešani. Sladká paprika mala intenzívnu aromatickú vôňu bez dráždivých látok, polosladká a štiplavá paprika sa vyznačovali typickou korenistou vôňou bez cudzích vôní, pričom v štiplavej paprike bola korenistá vôňa intenzívnejšia. Sladkou, harmonickou a intenzívnou chuťou sa vyznačovala sladká paprika, pre polosladkú bola charakteristická slabo pálivá chuť a štiplavá mala výrazne štiplavú chuť. Ani jeden z analyzovaných druhov papriky sa nelepil na prsty a nebol výrazne mastný, čo naznačovalo, že paprika neobsahovala prebytok tuku. Z hľadiska senzorickej kvality možno všetky hodnotené výrobky považovať za vyhovujúce.

Tabuľka 4: Výsledky objektívneho hodnotenia

Ukazovateľ	Sladká paprika		Polosladká paprika		Štiplavá paprika	
	rozpätie	priemer	rozpätie	priemer	rozpätie	priemer
%, *g.kg ⁻¹						
Vlhkosť	5,4–7,8	6,6	5,6-8,1	6,7	5,9–9,1	7,2
Popol	5,77– 6,69	6,18	5,96-6,46	6,28	5,97-6,67	6,40
Piesok	0,22-0,46	0,35	0,26-0,73	0,44	0,34-0,78	0,57
Tuky	10,4-13,5	11,25	10,4-14,1	11,55	10,6-13,8	12,55
Farbivosť *	3,0-4,5	3,8	2,6-4,5	3,6	2,2-4,5	3,45

Vlhkosť je dôležitý ukazovateľ kvality a podmienka pre skladovanie koreninovej papriky. Vo všetkých analyzovaných vzorkách boli hodnoty pod legislatívou stanoveným maximálnym limitom (11 %). Vyššia vlhkosť by mohla spôsobiť rozmnoženie mikroorganizmov, hrudkovatenie, zatuchnutosť a celkové znehodnotenie papriky. Počas roka hodnota tohto ukazovateľa kolísala, najvyššia vlhkosť bola v zimných mesiacoch, najnižšia v letných.

Obsah popola a jeho časti nerozpustnej v HCl (piesku) sa počas celého sledovaného obdobia výrazne nemenil a všetky namerané hodnoty boli pod legislatívou stanovený limit. Mletá koreninová paprika má výhodnú cenu, ktorá môže lákať k primiešavaniu menejcenných súčastí, čo je považované za falšovanie (Muchová et al. 1999). Toto primiešanie sa prejaví zvýšeným podielom popolovín.

Tuky sú prirodzenou súčasťou semien papriky a plnia pozitívnu funkciu ako stabilizátor farby. Z hľadiska trvanlivosti papriky a jej textúrnych vlastností je však legislatívou

stanovený maximálny limit, ktorý nebol v žiadnej vzorke prekročený. Množstvo tukov bolo najnižšie v sladkej paprike a najvyššie v štiplavej paprike.

Farbivosť vyjadrená ako množstvo farbív v g.kg^{-1} závisela od ročníku pestovania, v roku 2002 bola o niečo nižšia ako v roku 2003, a od trhového druhu papriky: najvyššia farbivosť bola v sladkej paprike a najnižšia v štiplavej. Množstvo červených farbív je jedným z najdôležitejších kvalitatívnych znakov mletej papriky (Muchová et al. 2001) a z tohto hľadiska všetky vzorky dosahovali požadovanú úroveň. Pokles farbivosti môže nastať v dôsledku skladovania, ak nebola dodržaná skladovacia teplota (max 18°C) alebo aj počas sušenia, ak bola prekročená teplota 40°C (Somos 1981). V našich vzorkách bola najvyššia farbivosť v jesenných mesiacoch a najnižšie hodnoty farbivosti boli zistené v letných mesiacoch, rozdiely ale neboli významné.

ZÁVER

Kontrolovanie a posudzovanie kvality koreninovej papriky je z hľadiska jej dôležitosti veľmi významné. Na základe dvojročného sledovania celej technológie v konkrétnom spracovateľskom podniku môžeme skonštatovať, že boli používané suroviny štandardnej (vyhovujúcej) kvality.

Medzioperačná kontrola zameraná na funkčnosť a efektívnosť hlavných výrobných liniek potvrdila plnenie kritérií požadovaných v rámci správnej výrobných praxe, z hľadiska obmedzenia potenciálnych rizík odporúčame dopracovať systém HACCP pre všetky výrobné linky, predovšetkým pre mlyn.

Výstupná kontrola potvrdila štandardnosť hodnotených výrobkov sladkej, polosladkej a štiplavej papriky. Všetky požiadavky boli v súlade s Potravinovým kódexom SR, STN a PN: senzorické vlastnosti, vlhkosť, obsah popolovín a piesku, obsah tuku aj farbivosť.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY:

- ANDEL, M. 1993. Pestovanie a spracovanie koreninovej papriky na Slovensku. Bratislava: Interpond, 1. vydanie, 1993, 142 s. ISBN 80-88736-01-3
- DRDÁK, M. – STUDNICKÝ, J. – MÓROVÁ, E. – KAROVIČOVÁ, J. 1996. Základy potravinárskych technológií, Bratislava: Malé centrum, 1. vydanie, 1996, 512 s., ISBN 80-967065-1-1
- GROMOVÁ, Z. 1993. Pestovanie špeciálnych plodín, Nitra: VŠP, 1. vydanie, 1993, 198 s. ISBN 80-7137-115-7
- GROMOVÁ, Z. – DANČÁK, I. – KARABÍNOVÁ, M. – KULÍK, D. 1989. Návod na cvičenie z rastlinnej výroby II., Bratislava: Príroda, 1. vydanie, 1998, 315 s., ISBN 80-07-00154-9
- HABÁN, M. – ČERNÁ, K. – DANČÁK, I. 2001. Koreninové rastliny. Nitra: ÚVTIP, 2001, 145 s., ISBN 80-85330-95-4
- MUCHOVÁ, Z. – FRANČÁKOVÁ, H. – BOJŇANSKÁ, T. et al. 2001. Hodnotenie surovín a potravín rastlinného pôvodu, Nitra: SPU, 2. vydanie, 217 s., ISBN 80-7137-886-0
- PEVNÁ, V. 1984. Záhradníctvo, Bratislava: Príroda, 2. vydanie, 1984, 270 s.
- SOMOS, A. 1981. A paprika, Budapest: Akadémiai kiadó, 1981, 220 s.
- ŠEDO, A. – KREJČA, J. 1983. Koreniny, Bratislava: Príroda, 1. vydanie, 1983, 250 s.
- ŠPALDON, E. 1948. Koreninová paprika. Bratislava: Knížnica Povereníctva pôdohospodárstva a pozemkovej reformy, zväzok 16, 1948, 250 s.
- ŠPALDON, E. et al. 1986. Rastlinná výroba, Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1. vydanie, 1986, 720 s.
- Potravinový kódex SR
STN 46 4421: Plody koreninovej papriky
STN 58 0110: Metódy skúšania korenín