

Progresívny spôsob výroby mletej koreninovej papriky a jej vlastnosti

A. ŠEPITKA

Dôkladným rozborom papriky by sme zistili, že okrem farbív a korenín má aj nezanedbateľné množstvo výživných látok. Plody dobrej zelenej papriky obsahujú 2—4,6 % cukrov, (zrelej 4—8 %), asi 1,5 % bielkovín, 1,6—2,3 mg % provitamínu A (zrelej do 14 mg %) a v malom množstve vitamín B₁ a B₂. Čo sa týka obsahu vitamínu C, je paprika na prvom mieste medzi zeleninou. V zreľých plodoch sa nachádza 125 až 300 mg % vitamínu C. Preto pri výrobe mletej koreninovej papriky by sa mala zachovať aj jej výživná hodnota, čím sa ešte viac zvýraznia jej farbivé a korenivé účinky, čo potvrdili aj naše niekoľkoleté pokusy [1, 2].

Jediným výrobcom mletej koreninovej papriky v SSR je národný podnik Slovlik v Trenčíne, ktorý produkuje ročne 1700 až 2100 t papriky v šiestich trhových druhoch: lahôdková, sladká, polosladká, štiplavá, silne štiplavá a gulášová. Papriku dodáva do SSR, ČSR a malé množstvá vyváža, najmä do NSR.

Jednotlivé druhy papriky sa hodnotia z hľadiska akosti jednak zmyslovo (farba, jemnosť mletia, vôňa, chuť), jednak analyticky (vlhkosť, tuk, popol, piesok).

Silnú pálivú chuť ostrej koreninovej papriky spôsobuje v nej obsiahnutý alkaloid kapsaicín. Kvapka vody obsahujúca päť miliontín gramu kapsaicínu vyvolá už silné pálenie.

Od roku 1951 mnohí výskumníci dokazovali, že plody uskladnenej papriky dozrievajú, pričom obsah farebných látok v paprike sa zvyšuje počas 3—6-týždňového skladovania o 60—100 %. V MLR robili mnoho rokov pokusy s cieľom zrýchliť dozrievanie v prostredí teplého vzduchu (40—65 °C), aby sa skrátilo dozrievanie počas skladovania. Pri týchto pokusoch dosiahli síce zvýšenie množstva farebných látok papriky o 40—50 % v porovnaní s kontrolou, no súčasne sa zrýchlili procesy kazenia sa papriky. Proces dozrievania môže byť výhodný vtedy, ak bude možné na dozrievanie použiť také zariadenie, ktoré by pracovalo nepretržite a bolo dobre mechanizované. Pri takomto spracovaní väčšieho množstva suroviny možno procesy kazenia suroviny likvidovať [3].

Pôvodcami sfarbenia koreninovej papriky sú polyénové farebné látky, ktoré patria ku karotenoidom. Dnes je už známych okolo 100 karotenoidov

rôzneho farebného odtienka, od žltej farby cez oranžovú až do červenej. Koreninová paprika obsahuje asi 0,3—0,8 % týchto farebných látok, z ktorých 80—85 % sú červené pigmenty a 15—20 % oranžové. Z jednotlivých karotenoidov sú v paprike vo väčšom množstve zastúpené (v percentách celkového množstva karotenoidov): kapsantín (52—60 %), kapsorubín (10—18 %), kryptoxantín (3—5 %), zeaxantín (8—10 %), beta karotén (8—23 %) a kolísajúce množstvo xantofilu. Obsah farebných látok závisí od zrelosti plodu, od sorty, agrotechniky pestovania a od klimatických podmienok.

Vzhľadom na to, že mnohé z karotenoidov majú hydroxylové skupiny (patria do skupiny xantofilov), sú viazané vo forme esterov na olejové kyseliny, ako je kyselina laurová, myristová, palmitová, steárová, oleínová, linolová a linolénová.

Z fyziologického hľadiska najväčší význam má beta karotén a kryptoxantín, ktoré sa môžu v ľudskom tele meniť na vitamín A, preto má paprika okrem farbiaceho účinku aj značný fyziologický význam, pravda, za predpokladu, že sa uvedené karotenoidy skutočne počas technológie zachovajú. Novšie sa fyziologický význam koreninovej papriky znova potvrdil, najmä pre vysoký obsah karotenoidov a draslíka ako faktorov zabráňujúcich lámavosti kapi-lár.

Uvedené farebné látky sú citlivé, najmä po hydrolýze esterov. Preto môže počas dlhého sušenia pôsobením enzýmov nastať oxidácia kyslíkom za katalytického účinku svetla.

Už samo vädnutie rastlinných tkanív vyvoláva nenormálne zmeny vo vý-mene látok v dôsledku vzniku nových látok, alebo zníženia obsahu, prípadne vymiznutia látok, ktoré boli v živom tkanive rastliny. Zlúčeniny, ako je celu-lóza a lignín, sa nestrácajú, no škrob, bielkoviny, aminokyseliny, organické kyseliny, farebné látky, vitamíny a aromatické látky sa rozkladajú a strácajú už po niekoľkých hodinách vädnutia pri izbovej teplote. Samo vädnutie stimu-luje hydrolytické procesy, a dosiaľ nemožno povedať nič isté o charaktere a stupni látkovej výmeny pri vädnutí rastlinných tkanív všeobecne, ani v kon-krétnom prípade pri vädnutí koreninovej papriky počas pomalého sušenia na 5-pásovej sušiarňi, pričom sušenie trvá asi 4 až 5 hodín.

Aj pri sušení bežným klasickým spôsobom počas štyroch hodín sa rastlinný materiál natolko vysuší, že enzymatické zmeny už ťažko nastávajú. Jednako táto doba pri zachovaní enzymatického systému v plnej aktivite je dosť dlhá na to, aby vznikli rozličné nežiadúce enzymatické, najmä hydrolytické zmeny, pri ktorých sa uvoľňujú jednotlivé oxylabilné aromatické a farebné látky aj v paprike. Preto takáto paprika po vysušení a rozomletí stráca veľmi rýchlo svoju farbu a arómu, a najmä počas skladovania podlieha rýchlym farebným a senzorickým zmenám.

Doterajší tradičný spôsob výroby mletej koreninovej papriky u nás neza-bezpečuje uvedené parametre. Pozostáva z týchto operácií: skladovanie suro-viny, pranie, triedenie a odstopkovanie, rezanie na krúžky, sušenie vo viac-pásových sušiarňach, skladovanie polotovaru, šrotovanie a drvenie a mletie na mlynských kameňoch, vlhčenie, granulovanie a dosušanie, farbenie za prídav-ku semien, osievanie, egalizovanie, skladovanie, balenie a expedícia papriky. Mnohé z týchto operácií sú nepotrebné.

Táto zložitá technológia takého jednoduchého výrobku, ako je mletá koreni-nová paprika, sa nám zdá, najmä niektoré operácie, vedecky nepodložená

a traduje sa ako empirická skúsenosť od jedného majstra k nasledujúcemu. Pracovali sme na zjednodušení celej technológie výroby mletej koreninovej papriky, na zlepšení jej kvality, mikrobiologického obrazu a skladovateľnosti na základe intenzívneho sušenia v prefukovanej vrstve [2].

Doterajšie nedostatky odstraňuje spôsob [4], ktorého podstata spočíva v tom, že sa plody koreninovej papriky v technologickej zrelosti po umytí nakrájajú na krúžky alebo plátky široké asi 1 cm a potom sa intenzívne sušia v prefukovanej vrstve (asi 20 cm) vzduchom teplým 70—80 °C a s mimovrstvovou rýchlosťou do 5 m/s na potrebnú konečnú vlhkosť okolo 10 %.

Takýto typ jednopásovej sušiarne s aktívnou sušiacou plochou perforovaného pásu okolo 2 × 4 m možno na intenzívne predsušenie zaradiť aj pred doterajšie typy používaných viacpásových sušární.

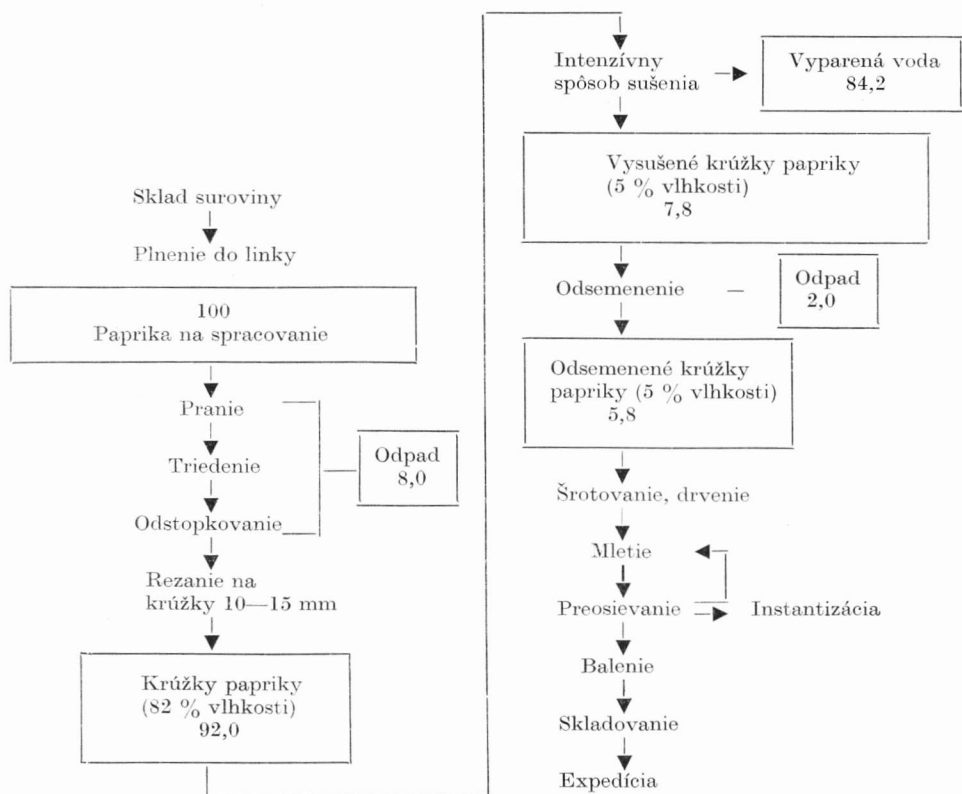
Na sušenie koreninovej papriky sa veľmi dobre hodí spôsob a zariadenie na intenzívne sušenie potravín podľa vynálezu [5, 6]. Ide tu o jednopásovú viacpásmovú sušiareň so striedavo prefukovanou vrstvou. Na vysušenie 100 kg/h vysušenej papriky je potrebná jednopásová sušiareň pri hrúbke vrstvy 15 cm a mernom zaťažení pásu 10 kg/m², široká 2 m a dlhá asi 15 m.

Pri intenzívnom sušení v prefukovanej vrstve, pričom v porovnaní s klasickým spôsobom sušenia možno mernú vsádzku najmenej zdvojnásobiť, trvá sušenie do 2 hodín. Stav vysušenia, pri ktorom sa činnosť enzýmov takmer zastaví, sa dosiahne po 30—60 min sušenia. Po vysušení papriky v technologickej zrelosti sa získa produkt, ktorý má farbu a vôňu čerstvej papriky. Takáto paprika sa dá po rozomletí (napríklad na valcovej stolici) prakticky neobmedzene dlho skladovať, čo potvrdili naše niekoľkoročné pokusy, a je bezchybná aj z hľadiska hygieny.

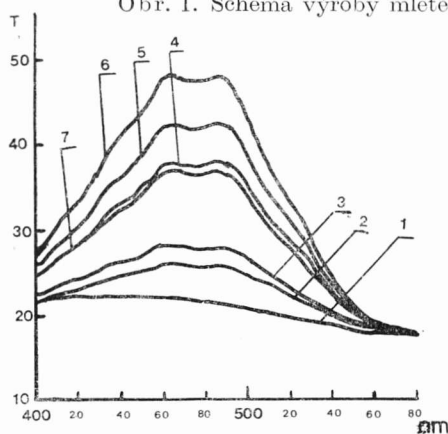
Schéma výroby mletej koreninovej papriky intenzívnym sušením v prefukovanej vrstve je na obr. 1. Výsledky rozborov mletej koreninovej papriky sú v tab. 1 a spektrofotometrické krivky extraktov koreninovej papriky v benzéne vo viditeľnej oblasti spektra sú na obr. 2. Krivky sušenia papriky v prefukovanej vrstve, na základe ktorých sa vypočítala veľkosť sušiarne, sú na obr. 3 a mikrobiologické rozborové sušenej papriky v tab. 2. Uvedené experimentálne výsledky jednoznačne potvrdzujú teóriu a z nej

Tab. 1- Rozbory vzoriek mletej koreninovej papriky

Pigment g/kg	Mletá koreninová paprika vyrobená				
	laboratórne podľa AO 164495 na VÚP	laboratórne podľa AO 164495 na SVÚSS	v priemysle (Pata)	v priemysle exportná (Nové Zámky)	v pri- emysle (Nové Zámky)
Kapsorubín	0,352	0,249	0,059	0,237	0,154
Kapsantín	3,634	3,723	0,579	1,981	1,498
β-karotén	0,705	0,299	0,064	0,196	0,318
Ostatné epifá- ziecké karote- noidy	1,271	0,766	0,322	0,544	0,270
Spolu	5,962	5,037	1,024	2,958	2,240



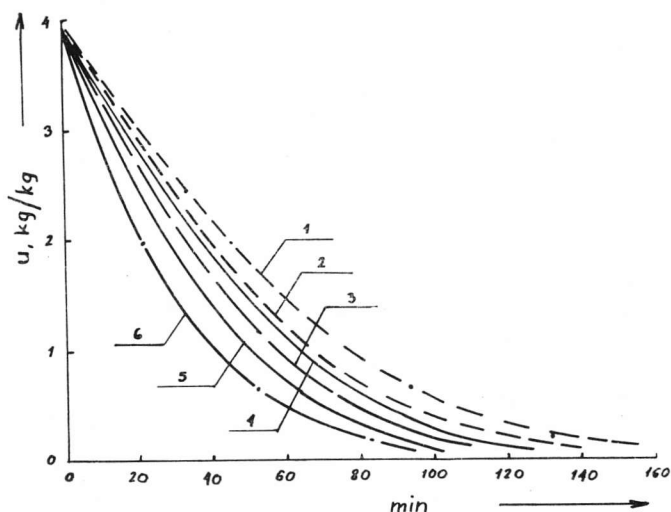
Obr. 1. Schéma výroby mletej koreninovej papriky.



Obr. 2. Spektrofotometrické krivky extraktov koreninovej papriky v benzéne vo viditeľnej oblasti spektra. 1, 2 — paprika sušená v priemysle (Pata); 4, 5 — paprika sušená laboratórne podľa AO 164495; 3 — paprika sušená v priemysle (Nové Zámky); 6 — paprika sušená na SVÚSS v Běchoviciach podľa AO 164495; 7 — exportná paprika. Obsah kapsantínu v g/kg: 1 — 0,44; 2 — 1,71; 3 — 2,19; 4 — 3,47; 5 — 4,29; 6 — 4,85; 7 — 3,31.

Obr. 3. Krivky sušenia papriky

Krivky	Teplota sušenia	Rýchlosť vzduchu	Potrebná doba sušenia min
	°C	m/s	
1	70	1	155
2	70	1,5	136
3	70	2	116
4	80	1	129
5	80	1,5	103
6	80	2	95

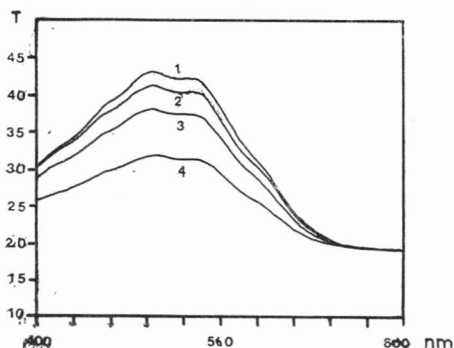


Tab. 2. Mikrobiologické rozbery mletej sušenej papriky

Stanovenie, počet/g	Paprika vyrobená				
	laboratórne podľa AO 164495		v priemysle		
	na VÚP	SVÚSS	Pata	exportná Nové Zámky	bežná Nové Zámky
Celkový počet zárodkov	4500	4500	31 000	75 000	6 000
Koliformné mikroorganizmy	—	—	300	—	400
Kvasinky	1000	4000	25 000	30 000	29 000
Plesne	—	—	—	—	—

vyplývajúci predpokladaný spôsob výroby mletej koreninovej papriky. Na obr. 4 uvádzame spektrofotometrické krivky získané porovnaním juhoslovanskej papriky (dve vzorky), maďarskej papriky a papriky podľa AO 164495.

Kým mletú koreninovú papriku vyrábanú doterajším spôsobom možno skladovať 3 mesiace, papriku vyrobenú podľa nášho spôsobu možno skladovať prakticky neobmedzene dlho. Na podnet OR LIKO sa pripravuje realizácia výroby tejto papriky v závode v Nových Zámkoch.



Obr. 4. Spektrofotometrické krivky extraktov papriky (0,5 g v 100 ml benzénu bez tiofénu). 1 — paprika juhoslovanskej výroby; 2 — paprika podľa AO 164495; 3 — paprika juhoslovanskej výroby; 4 — paprika maďarskej výroby.

Pri výrobe papriky podľa navrhovaného spôsobu získa spotrebiteľská verejnosť značné množstvo vitamínu A. Takto vyrobená paprika má okrem toho značné prednosti z mikrobiologického hľadiska.

Technologické pokusy s použitím tejto papriky v mäsových výrobkoch (čabianska klobása, domáca klobása) potvrdili jednoznačne jej prednosti.

Skúšky sme vykonali v spolupráci s VÚ mäso priemyslu v Bratislave.

Použili sme tieto vzorky papriky:

1. paprika mletá — bežne používaná pri výrobe,
2. paprika jemne mletá — vyrobená vo VÚP Bratislava podľa AO 164495,
3. paprika hrubo mletá — vyrobená vo VÚP Bratislava podľa AO 164495,
4. paprikový tekutý koncentrát — dodaný MTZ MP OR.

Základný typ výrobku: domáca bravčová klobása.

Domácu bravčovú klobásu sme robili v 4 variáciách za použitia jednotlivých druhov papriky v rovnakých percentuálnych množstvách (norma sladkej a ostrej spolu). Iba pri koncentráte sa použil pomer 1 : 20 na celkove normované množstvo papriky. Ostrá paprika podľa normy sa nepoužila.

Vlastnosti vzoriek papriky:

1. paprika sladká mletá, bežne používaná pri výrobe. V porovnaní so vzorkami VÚP bola tmavšej (hnedšej) farby s menej výraznou chuťou a arómou;
2. paprika jemne mletá, vyrobená na VÚP — jasnej červenej farby, s výraznou chuťou a vôňou papriky;
3. paprika hrubo mletá, vyrobená na VÚP — výrazné hrubé časti nezodpovedajú požiadavkám normy, farba jasne červená, chuť a aróma výrazná;
4. koncentrát — farba tmavohnedá, červená, bez výraznej arómy a chuti.

Vyrobené vzorky bravčovej domácej klobásky sme zohriali a posudzovali:

1. Domáca klobása so vzorkou papriky 1: v porovnaní so vzorkou 2 a 3 bola jej farba slabá, nevýrazná, podobnej nevýraznej chuti.
2. Domáca klobása so vzorkou papriky 2: farebne bola najlepšia z porovnaných vzoriek, kladný prínos badať i v chuti.

3. Domáca klobása so vzorkou papriky 3: farba bola menej výrazná, asi ako pri pokuse č. 1, výraznej chuti, z porovnaných vzoriek chuťove najlepšia.

4. Domáca bravčová klobása so vzorkou papriky 4: farba v nákreji sa podobala farbe pri pokuse č. 1. Vôňa a chuť neboli vôbec výrazné.

Hodnotenie vykonali pracovníci vývojového pracoviska mäsového priemyslu, OR Mäso priemyslu, VÚP a vedúci normalizácie a technológie OR mäsového priemyslu.

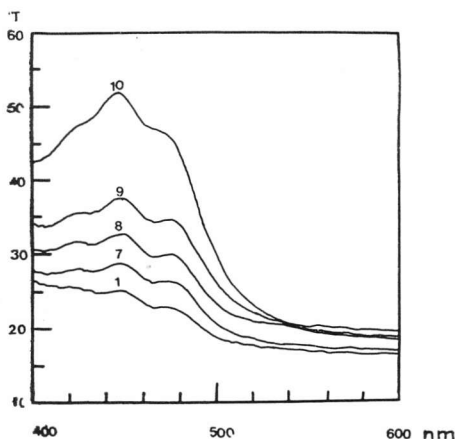
Kvalitu papriky podľa AO 164495 sme vyskúšali v spolupráci s VÚ chovu a šľachtenia hydiny v Ivanke pri Dunaji v kŕmnych pokusoch, pri ktorých sa do krmiva na kŕmenie kurčiat pridávali ako farbiace komponenty:

1. skupina — kontrola,
7. skupina — kontrola + 0,1 % mletej koreninovej papriky,
8. skupina — kontrola + 0,2 % mletej koreninovej papriky,
9. skupina — kontrola + 0,5 % mletej koreninovej papriky,
10. skupina — kontrola + Carophyl (21 g žltý a 5 g červený na 1 q krmiva).

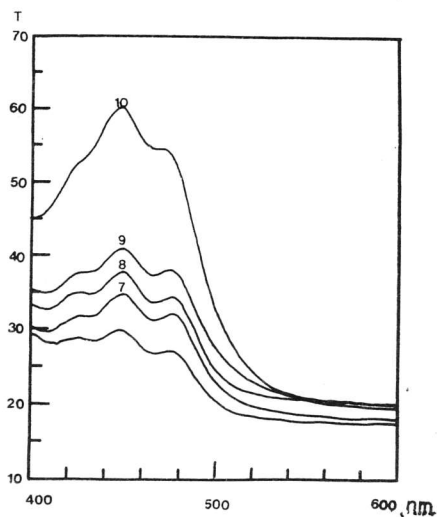
Ak uvážime obsah farebných látok v mletej koreninovej paprike okolo 5 g/kg, reprezentuje to 2,5 g pridaných látok vo forme papriky do 1 q krmiva. Na pokusy sme použili kurčatá obidvoch pohlaví. Jednotlivé čiastky mäsa kurčiat (koža z prs, stehien a prsný sval) sme sublimačne vysušili a analyzovali.

Postup: K 2 g rozomletej vzorky vysušeného mäsa sme pridali 2—2,5 ml nasýteného roztoku KOH na zmydelnenie, morský piesok a acetón p. a. Zmes sme trelí v miske a premývali acetónom, až sa acetón prestal sfarbovať. Jednotlivé podiely acetónu sme zlievali cez filtračný papier do kadičky, do ktorej sme pridali malé množstvo bezvodého Na_2SO_4 , aby sme odstránili vodu. Acetón s farebnými látkami pozbavený vody sme prefiltrovali a premyli acetónom do 100 ml odmernej banky, ktorú sme doplnili acetónom po značku. Po premiešaní sme určili spektrofotometrické krivky jednotlivých vzoriek vo viditeľnej oblasti.

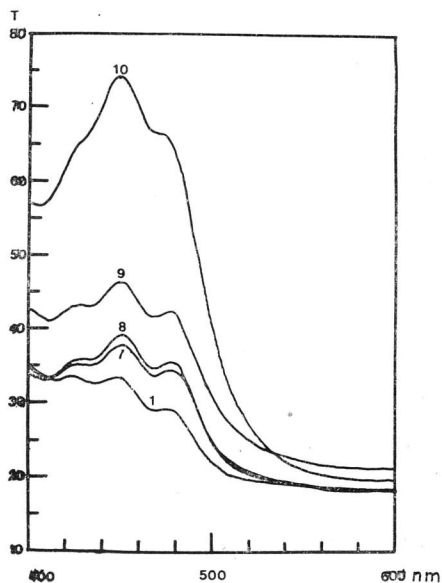
Výsledky vo forme spektrofotometrických kriviek sú uvedené na obr. 5—9.



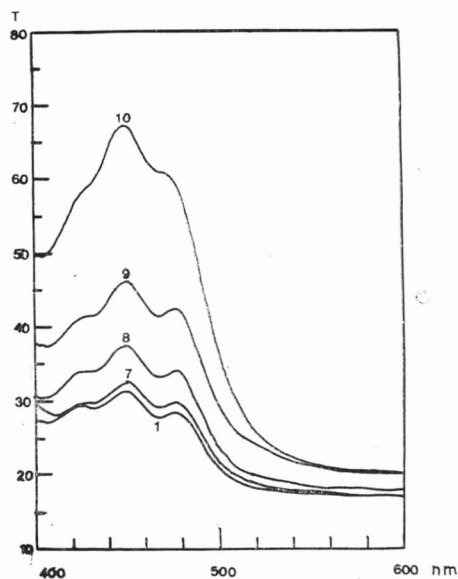
Obr. 5. Spektrofotometrické krivky extraktov karotenoidov v acetóne; vzorka: stehnová koža, kohútik. 1 — kontrola; 7 — kontrola + 0,1 % papriky; 8 — kontrola + 0,2 % papriky; 9 — kontrola + 0,5 % papriky; 10 — kontrola + Carophyl.



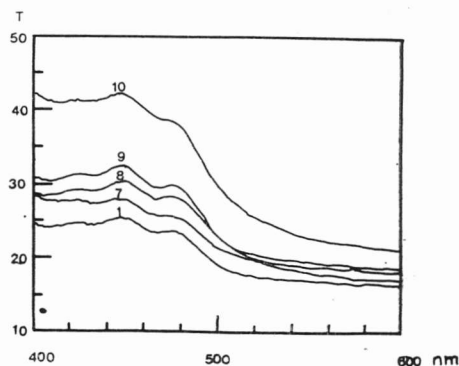
Obr. 6. Spektrofotometrické krivky extraktov karotenoidov v acetóne; vzorka: stehnová koža, kurča. 1 — kontrola; 7 — kontrola + 0,1 % papriky; 8 — kontrola + 0,2 % papriky; 9 — kontrola + 0,5 % papriky; 10 — kontrola + Carophyl.



Obr. 7. Spektrofotometrické krivky extraktov karotenoidov v acetóne; vzorka: prsná koža, kohútik. 1 — kontrola; 7 — kontrola + 0,1 % papriky; 8 — kontrola + 0,2 % papriky; 9 — kontrola + 0,5 % papriky; 10 — kontrola + Carophyl.



Obr. 8. Spektrofotometrické krivky extraktov karotenoidov v acetóne; vzorka: prsná koža, kurča. 1 — kontrola; 7 — kontrola + 0,1 % papriky; 8 — kontrola + 0,2 % papriky; 9 — kontrola + 0,5 % papriky; 10 — kontrola + Carophyl.



Obr. 9. Spektrofotometrické krivky extraktov karotenoidov v acetóne; vzorka: prsný sval, kurča. 1 — kontrola; 7 — kontrola + 0,1 % papriky; 8 — kontrola + 0,2 % papriky; 9 — kontrola + 0,5 % papriky; 10 — kontrola + Carophyl.

Krivky jasne ukazujú, že so zvyšovaním prídavku papriky rastie aj sfarbenie príslušných častí tela kurčiat a možno predpokladať, že dávkou papriky, ktorou by sa vnieslo rovnaké množstvo farbiva ako s čistým farbivom Carophylom, dosiahlo by sa také isté zafarbenie ako s týmto čistým dovážaným preparátom.

Súhrn

V práci sa uvádza progresívny spôsob výroby mletej koreninovej papriky, ktorého podstatou je najmä intenzívne sušenie v prefukovanej vrstve, čím sa fixujú naturálne vlastnosti suroviny. Uvádzajú sa krivky sušenia papriky v prefukovanej vrstve, porovnateľné rozborý papriky a výsledky pokusov použitia tejto papriky pri výrobe mäsových výrobkov a ako prísady do krmných zmesí na sfarbovanie častí tela hydiny.

Literatúra

1. ŠEPITKA, A. a spol.: Štúdium sušenia v prefukovanej vrstve. Záverečná správa 1969.
2. ŠEPITKA, A. a spol.: Optimalizácia prestupu tepla a vlhkosti pri sušení potravín. Záverečná správa 1972.
3. PÜSPÖK, J.: Kísérletek a fűszerpaprika meglegeves utóérlelésére. Konzerv és paprikaipar, č. 4, 1973, s. 138.
4. ŠEPITKA, A. a spol.: Spôsob výroby mletej koreninovej papriky AO 164495.
5. ŠEPITKA, A. a spol.: Spôsob a zariadenie na intenzívne sušenie potravín. PV — 8700-73.
6. ŠEPITKA, A.: Spôsob a zariadenie na intenzívne sušenie potravín, biologických a technických materiálov v kúskovitej forme. Bulletin VÚP (v tlači).

Прогрессивный способ производствапряного красного перца и его свойства

Выводы

В работе приведен прогрессивный способ производства молотого пряного красного перца, основой которого является главным образом сушка продувкой, что вызывает закрепление естественных свойств сырья. Приводятся кривые сушки красного перца продувкой, сравнительные анализы перца и результаты опытов с употреблением этого перца при производстве мясных изделий и также в качестве ингредиента для месив с целью окрашивания отдельных частей тушек птицы.

The progressive method for the ground red pepper production and its properties

Summary

The paper deals with the progressive way for the ground root paprika production. The princip of this method is mainly the intensive drying in through-flow layer by means of which the natural properties of the raw material are fixed. The drying curves of the paprika in the through-flow layer are shown, further the comparable analyzes of the paprika and the results of the experiments by using this paprika at meat products production and as additives into feeding mixtures for showing colour in the parts, of the poultry body.