

Organoleptické vlastnosti mäsových výrobkov aromatizovaných údiacimi preparátmi

II. Aplikácia tekutých údiacich preparátov na obaly

VLADIMÍR SMIRNOV — ZUZANA BARTEKOVÁ — JOZEF DUBRAVICKÝ —
JANA HROZOVÁ

Súhrn. Študovala sa farbiaca a aromatizačná schopnosť roztokov tekutých údiacich preparátov UTP-1 a UTP-4 vyvinutých a pripravených na Chemickotechnologickej fakulte SVŠT v Bratislave na prirodzených a kutizínových obaloch. Na modelových vzorkách sa skúmal aromatizačný proces prieniku látok údivej arómy z povrchu obalov do vnútra výrobku. Výsledky senzorickej analýzy modelových vzoriek sa porovnávali s výsledkami hodnotenia výrobkov údených tradične — dymom. Medzi vzorkami v znaku farba nákroja, vôňa a chuť sa nezistil štatisticky významný rozdiel.

Z výsledkov vyplýva, že tekutý údiaci preparát UTP-4 je vhodný na aromatizáciu potravinárskych výrobkov aplikáciou na obaly, predovšetkým na obaly farbené, priepustné pre vodnú paru alebo aplikáciou preparátu UTP-4 priamo na povrch potraviny.

Ďalšou etapou štúdia organoleptických vlastností údiacich tekutých preparátov (UTP), vyvinutých a experimentálne vyrobených v laboratórnych podmienkach na Chemickotechnologickej fakulte SVŠT, Katedre chémie a technológie sacharidov a potravín v Bratislave, bola možnosť aromatizácie mäsových výrobkov UTP aplikáciou na obaly. Príspevok nadväzuje na prechádzajúcu prácu: I. Aplikácia údiacich preparátov do miešanky, kde sú uvedené metódy senzorického hodnotenia a spôsob vyhodnotenia výsledkov (pozri s. 385—392).

Materiál a metódy

Pri aplikácii tekutých údiacich preparátov na aromatizáciu mäsových výrobkov prostredníctvom obalov sme použili tekuté údiace preparáty UTP-4

Ing. Vladimír Smirnov, CSc., Ing. Zuzana Barteková, doc. Ing. Jozef Dubravický, CSc., Ing. Jana Hrozová, Katedra chémie a technológie sacharidov a potravín, Chemickotechnologická fakulta SVŠT, Radlinského 9, 812 37 Bratislava.

(šarže A8-1Z, A8-3Z, A9-12Z, A9-34Z) a UTP-1 (šarža A10-12R) [1]. Z obalov sme použili prirodzené črevá (hovädzie denníky a bravčové tenké črevá) a kutizínové obaly (kutizínové črevá 55).

V prvej etape sme skúmali afinitu obalov k aplikovaným preparátom, farebnú účinnosť preparátov a ich aromatizačný účinok, v druhej etape štúdia sme vyrobili modelové vzorky mäsového výrobku, ktoré sme plnili do kutizínových obalov aromatizovaných údiacim preparátom UTP-4.

Pri štúdiu vyfarbovacej a aromatizačnej schopnosti údiacích preparátov sme skúmané obaly v nich máčali 30 minút a potom nechali voľne uschnúť pri teplote miestnosti.

Pri výrobe modelového výrobku sme kutizínový obal pred naplnením máčali 30 minút v UTP-4 a po naplnení a 30-minútovom „odpočívaní“ tepelne opracovali varením pri teplote 75 °C 120 minút [1].

Porovnávacia vzorka bola údená a tepelne opracovaná v komorovej údiarni Vemag vo Vývojovom pracovisku Mäsového priemyslu GRT v Bratislave. Koncentrácia fenolov tekutých údiacích preparátov bola upravená na 1 g.kg⁻¹.

Koncentráciu celkových fenolov vo výrobkoch sme stanovili metódou podľa Potthasta a Sumarokova [2, 3]. Pre analýzu prírodných a umelých obalov sme metódu modifikovali [4]. Koncentráciu fenolov v modelových aj porovnávacích mäsových výrobkoch sme stanovili v obale, vrchnej (asi 10 mm hrubej) a vnútornej vrstve.

Vzorky obalov sa nastrihali na malé štvorčeky (asi 5 mm), premiešali a vzali priemernú skúšobnú vzorku.

Výsledky a diskusia

Pri namáčaní čriev do UTP sme zistili, že tieto majú výraznú farbiacu schopnosť na obaly z kutizínu i pre prirodzené črevá. V porovnaní s pôvodným kutizínovým obalom mali obaly máčané do preparátov UTP-4 zlatohnedú lesklú rovnomernú farbu. Vôňa obalu po vysušení bola príjemne údivá. Obaly namáčané do preparátu UTP-1 mali zlatohnedú lesklú farbu, vôňu výrazne dymovú bez nežiadúcich pachov.

Pri namáčaní solených prirodzených čriev, ktoré boli predtým vyprané od soli, vyfarbovacia schopnosť preparátov nebola taká výrazná ako v prípade kutizínových obalov, hoci aromatizačný účinok bol takmer rovnaký.

Tabuľka 1 uvádza výsledky množstva absorbovaných fenolov vo vzorkách rozličných druhov obalov pre preparáty UTP-4 a UTP-1. Z údajov tabuľky vyplýva, že najnižšiu schopnosť absorbovať fenolové látky má kutizínový obal,

Tabuľka 1. Výsledky stanovenia fenolov vo vzorkách obalov namáčaných do údiacich preparátov

Table 1. The results of determination of phenols in the samples of packings dipped in smoking preparations

Vzorka ¹	Koncentrácia fenolov v preparáte ² \bar{x} [g.kg ⁻¹]	Koncentrácia fenolov absorbovaných v obale ³ \bar{x} [g.kg ⁻¹]	s_x	Zastúpenie absorbovaných fenolov vzhľadom na pôvodnú koncentráciu v preparáte ⁴ [%]
Kutizín 55 ⁵				
v UTP-4 ⁶ (A8-1Z)	15,8	10,8	0,28	68,3
v UTP-4 (A8-3Z)	13,8	10,1	0,69	73,2
v UTP-1 ⁷ (A10-12R)	8,59	5,68	0,14	66,1
Hovädzie denníky ⁸				
v UTP-4 (A8-1Z)	15,8	12,9	0,19	81,6
Bravčové tenké črevá ⁹				
v UTP-4 (A8-1Z)	15,8	14,5	1,47	91,8

\bar{x} — aritmetický priemer; arithmetical average.

s_x — smerodajná odchýlka; standard deviation.

¹Sample; ²Concentration of phenols in preparation; ³Concentration of phenols absorbed in packing; ⁴Incidence of absorbed phenols with respect to the original concentration in preparation; ⁵Cutisin 55; ⁶In UTP-4; ⁷In UTP-1; ⁸Beef diaries; ⁹Pork thin bowels.

schopnosť absorpcie prirodzených čriev stúpa s obsahom tuku v nich, čo je v súlade s údajmi literatúry. Ak porovnáme navzájom obsah fenolov, ktorý sa absorboval na črevá hovädzích denníkov a bravčových črevách, vidíme, že ich percentuálne zastúpenie vzhľadom na pôvodnú koncentráciu v preparáte je o 10 % vyššie v prospech bravčových tenkých čriev, pri rovnakej základnej koncentrácii celkového obsahu fenolov v preparáte a rovnako dlhom čase ponoru.

Z uvedeného vyplýva, že obaly kutizínového charakteru majú väčšiu afinitu k farebným látkam ako prirodzené obaly, ale vďaka obsahu tuku v prirodzených črevách je absorpčná schopnosť fenolov väčšia.

Pretože sme sa chceli presvedčiť o stabilite zafarbenia a väzby fenolov na kutizínový obal, podrobili sme ho po aplikácii UTP-1 a vysušení ďalšiemu máčaniu v destilovanej vode 5 minút. Z rozdielu obsahu fenolov po vysušení stanovených pred namáčaním a po ňom sme zistili ich naviazané množstvo. Zistili sme, že obsah fenolov v obale po máčaní poklesol o 71 %, ale farba obalu sa zmenila na iba trochu svetlejšiu.

Ak vychádzame z toho, že klasické údenie a údiaci proces výrobkov v obaloch prebieha od ich povrchu, teda z vonkajšej strany obalu smerom do stredu, teda že difúzia organolepticky účinných látok prebieha v smere od povrchu do vnútra, bolo zaujímavé zistiť priebeh procesu aromatizácie mäsového výrobku

v obale opracovanom údiacim preparátom v porovnaní s výrobkom údeným zaužívaním spôsobom.

Tabuľka 2 uvádza výsledky stanovenia celkového obsahu fenolov v jednotlivých vrstvách výrobkov. Z výsledkov skúmania porovnávacej vzorky vidieť, že koncentrácia fenolov v obale bola $0,47 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$, vo vrchnej vrstve asi 10 mm hrubej $0,17 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ a ich koncentrácia vo vnútornej vrstve (v strede) bola iba $0,11 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$. Podobné zistenia sa uvádzajú aj v iných prameňoch [4].

Ďalšie hodnoty uvedené v tabuľke 2 sa týkajú výrobkov s máčanými obalmi Kutizínu 55. Z výsledkov vidieť, že proces difúzie, resp. prechodu aromatizujúcich látok, teda i fenolov od povrchu do stredu výrobku je podobný ako v porovnávacom výrobku. Ak porovnáme koncentračný spád aromatizujúcich látok v porovnávacej vzorke klesá ich koncentrácia smerom od povrchu k stredu na hodnotu 36 (vrchná vrstva) až 23 % (stred) oproti koncentrácii fenolov v obale. V modelovom výrobku s aplikovaným preparátom UTP-4 (A9-12Z) je pokles fenolov výraznejší, pričom nie je veľký rozdiel medzi povrchovou vrstvou a stredom výrobku (27,7 resp. 24,6 %). Najnižší koncentračný spád sme zaznamenali vo výrobku s UTP-4 (A9-34Z), pričom vrchná vrstva i stred mali zo študovaných vzoriek najvyššie percentuálne zastúpenie fenolov (39,7 resp. 35,3 %). Tento výsledok sa javí v porovnaní s porovnávacou vzorkou ako preúdený.

Poslednú časť experimentov tejto časti aplikácie sme zamerali na celkové posúdenie modelových výrobkov a ich porovnanie so vzorkou tej istej skladby

Tabuľka 2. Výsledky stanovenia obsahu fenolov vo vzorkách jemnej salámy
Table 2. The results of determining the content of phenols in the samples of fine sausage

Vzorka ¹	Koncentrácia fenolov ² / \bar{x} [$\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$]	s_x	% fenolov ³
Porovnávacia vzorka ⁴			
obal ⁵	0,47	0,015	100
vrchná vrstva (1 cm hrubá) ⁶	0,17	0,005	36,2
vnútorná vrstva ⁷	0,11	0,002	23,4
Modelový výrobok ⁸			
v Cutisine 55 máčanom			
v UTP-4 ⁹ (A9-12Z)			
obal	0,65	0,085	100
vrchná vrstva (1 cm hrubá)	0,18	0,001	27,7
vnútorná vrstva	0,16	0,005	24,6
Modelový výrobok v Cutisine 55 máčanom			
v UTP-4 (A9-34Z)			
obal	0,68	0,013	100
vrchná vrstva (1 cm hrubá)	0,27	0,003	39,7
vnútorná vrstva	0,24	0,004	35,3

\bar{x} — aritmetický priemer; arithmetical average.

s_x — smerodajná odchýlka; standard deviation.

¹Sample; ²Concentration of phenols; ³% of phenols; ⁴Comparative sample; ⁵Packing; ⁶Upper layer (1 cm thick); ⁷Inner layer; ⁸Model product; ⁹In Cutisine 55 dipped in UTP-4

surovín údenej a tepelne opracovanej v udiarni Atmos. Výsledky tohto štúdia boli takéto:

- farba povrchu vzorky údenej dymom bola červenohnedá, vzoriek s aplikáciou údiacich preparátov svetlohnedá;
- vo všetkých vzorkách pod obalom presvitalo mleté čierne korenie;
- povrch výrobku údeného dymom bol mierne zvrásnený, výrobkov s údiacimi preparátmi hladký;
- konzistencia všetkých hodnotených vzoriek bola pevná, pružná, súdržná;
- vôňa povrchu všetkých výrobkov bola mierne údivá, mäsová, typická pre čerstvú údeninu.

Z hodnotenia vyplýva, že preparáty UTP-4, aplikované na obal Kutizín 55 30 minút pred naplnením, nemajú dostatočnú vyfarbovaciu schopnosť, resp. vyfarbenie kutizínových obalov nie je trvalé a pri varení výrobkov vo vode sa vrstva preparátu nanosená na obal zmýva.

Výhodou tohto spôsobu opracovania výrobku je, že obal aj po 24 hodinách od tepelného opracovania bol hladký a nejavil známky zvrásnenia, kým výrobok údený dymom mal už povrch mierne zvrásnený. Spôsobila to skutočnosť, že pri údení v udiarni strácajú povrchové vrstvy výrobku vodu, čiastočne sa vysušajú a po ochladení sa obal zvrásť. Obal impregnovaný údiacim preparátom sa po ovarení výrobku iba osušil, teda jeho obal a obsah bol maximálne hydratovaný, preto aj po ochladení ostal obal napnutý aj po 24 hodinách.

Aromatizačný účinok preparátov na povrch kutizínových obalov bol výrazný a modelové výrobky sa hodnotili prakticky rovnako ako vzorka údená dymom. Vôňa týchto vzoriek, aj keď bola charakteristicky údivá, bola čistejšia bez prídavného dechtového pachu vznikajúceho pri údení dymom.

Aj keď bola koncentrácia fenolov v Kutizíne 55 ošetrovom preparátom UTP-4 0,65 g. kg⁻¹, resp. 0,68 g. kg⁻¹, čo zodpovedá silne údeným výrobkom, nehodnotili sa ako preúdené.

Výsledky senzorickej analýzy farby nákroja, vône a chuti uvádza tabuľka 3 a znázorňuje obrázok 1. Výrobky sa predkladali hodnotiteľom po odstránení obalu, aby sa zamedzilo ich ovplyvňovaniu prípadným porovnávaním vyúdenosti povrchu.

Z výsledkov senzorického hodnotenia farby nákroja výrobkov vyplýva, že porovnávacia vzorka údená dymom bola najvyššie hodnotená — 3,82 bodu, čo zodpovedá podľa hedonickej stupnice ružovej farbe typickej pre mäsovú údeninu. Farba nákroja ďalších vyrobených výrobkov s obalmi Kutizínu 55 máčanými v preparátoch UTP-4 bola o niečo svetlejšia a bodové hodnotenie bolo 3,61, resp. 3,59. Štatisticky je tento rozdiel na hladine $\alpha = 0,05$ pre daný stupeň voľnosti bezvýznamný.

Vôňa provnávacej vzorky bola ohodnotená najvyšším bodovým hodnotením (4,46 bodov). Iba o 0,03 bodu nižšou hodnotou ohodnotilo 28 posudzovateľov

Tabuľka 3. Senzorické hodnotenie farby nákroja, vône a chuti modelových výrobkov jemnej salámy
 Table 3. Sensory evaluation of the colour of cut, smell and flavour in the model products of fine sausage

Použitý preparát ¹	<i>n</i>	\bar{x}	<i>s_x</i>	<i>t</i>	Významnosť ²
Farba nákroja ³					
Porovnávací vzorka ⁴	28	3,82	0,39		
UTP-4					
(A9-12Z)	28	3,61	0,49	1,754	—
(A9-34Z)	27	3,59	0,49	1,891	—
Vôňa ⁵					
Porovnávací vzorka	26	4,46	1,22		
UTP-4					
(A9-12Z)	28	4,25	1,12	0,65	—
(A9-34Z)	28	4,43	1,12	0,09	—
Chuť ⁶					
Porovnávací vzorka	28	4,75	0,83		
UTP-4					
(A9-12Z)	27	4,63	0,78	0,544	—
(A9-34Z)	28	4,57	0,86	0,782	—

n — počet hodnotiteľov; number of evaluating experts.

\bar{x} — priemerné hodnoty bodov získané z individuálnych hodnotení členov komisie; average values of points obtained from individual evaluations of the commission members;

s_x — smerodajná odchýlka; standard deviation.

t — hodnota Studentovho kritéria, významnosť: — nevýznamný rozdiel na hladine α % 0,05, + významný rozdiel na hladine α = 0,05; Student criterion, significance:

— non-significant difference on surface α = 0.05,

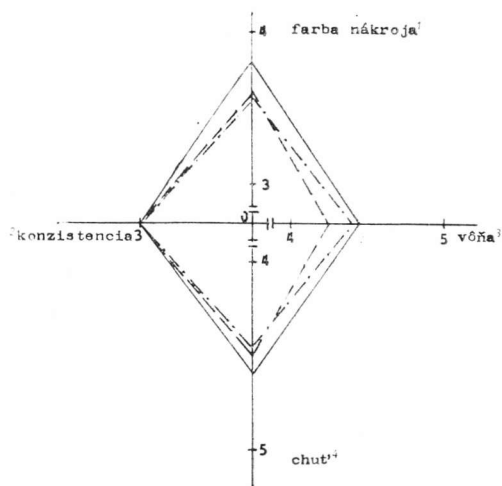
+ significant difference on surface α = 0.05.

¹Used preparation; ²Significance; ³Colour of cut; ⁴Comparative sample; ⁵Smell; ⁶Flavour.

vzorku s aplikáciou preparátu UTP-4 (A9-34Z). Najnižším počtom bodov 4,25 bola ohodnotená vzorka jemnej salámy s aplikáciou preparátu UTP-4 (A9-12Z). Tieto rozdiely v hodnotení vône sú štatisticky bezvýznamné.

Zo senzorického hodnotenia chute skúšobných vzoriek a vzorky údenej dymom možno konštatovať, že vzorka údená dymom získala nepatrne vyššie hodnotenie, ktoré podľa hedonickej stupnice zodpovedá chuti mäsovej, charakteristickej údeninovej. Tieto rozdiely v hodnotení chute výrobkov sú štatisticky bezvýznamné.

Aj keď výsledky senzorického hodnotenia vzhľadu a farby nákroja, vône a chuti vzoriek jemnej salámy vykazujú v porovnaní so vzorkou údenou dymom minimálne rozdiely, ktoré sú štatisticky bezvýznamné, predsa svedčia o tom, že aplikácia UTP-4 na obal nevykazuje tie vlastnosti ako klasický dym. Preparát UTP-4 má nižšiu koncentráciu karbonylov a kyselín, ktoré majú tiež dôležitú úlohu pri tvorbe charakteristickej údivej arómy. Posudzovatelia tento moment zrejme postrehli pri senzorickom hodnotení, čo sa prejavilo v uvedených rozdieloch hodnotenia.



Obr. 1. Grafické znázornenie senzorickeho hodnotenia mäsových výrobkov s prídavkom UTP-4.

———— vzorka údená klasicky, — — — prídavok UTP-4 v koncentrácii 80 mg fenolov na 1 kg výrobku, —.— prídavok 130 mg fenolov na 1 kg výrobku.

Fig. 1. Graphical illustrations of sensory evaluation of meat products with the addition of UTP-4.

———— sample smoked in classical way, — — — addition of UTP-4 in concentration 80 mg phenols per 1 kg of the product, —.— addition of UTP-4 in concentration 130 mg phenols per 1 kg product.

¹Colour of cut; ²Consistency; ³Smell; ⁴Flavour.

Na obrázku 1 sú na jednotlivých osiach hodnoty organoleptických znakov, a to farba nákroja, vôňa, chuť a konzistencia. Z obrázku vidieť tesnú blízkosť hodnôt pre všetky znaky okrem konzistencie, ktorá bola pre všetky vzorky hodnotená ako pevná, pružná, súdržná a priradili sme jej počet bodov 3.

Literatúra

1. DUBRAVICKÝ, J. a kol.: Výskum technológie výroby nového údiaceho preparátu, jeho technologických a organoleptických účinkov na akosť výrobkov. Výskumná správa. Bratislava, Chemickotechnologická fakulta SVŠT 1985.
2. POTTHAST, K., Fleischwirtschaft, 11, 1975, s. 1492.
3. SUMAROKOV, V. P.: Chimija i tehnologija pererabotki drevesnych smol. Moskva, 1953.
4. DUBRAVICKÝ, J. a kol.: Výskum technológie výroby nového údiaceho preparátu, jeho technologických a organoleptických účinkov na akosť výrobkov. Výskumná správa. Bratislava, Chemickotechnologická fakulta SVŠT 1983.

Органолептические свойства мясных изделий, ароматизованных копильными препаратами

II. Применение жидких копильных препаратов для упаковки

Резюме

Изучалась красящая и ароматизирующая способность растворов жидких копильных препаратов УТР-1 и УТР-4 изобретенных и изготовленных на Химическо-технологическом факультете в Братиславе на естественных и кутисиновых упаковках. На модельных образцах исследовался ароматизирующий процесс проникаемости веществ копильного аромата с поверхности оболочек внутрь изделия. Результаты сенсорного анализа модельных образцов сравнивались с результатами оценки изделий, копченых общепринятым способом — дымом. Между пробами цвет среза, аромат и вкус не была статистически установлена знаменательная разница.

Из результатов вытекает, что жидкий копильный препарат УТР-4 годен для ароматизации пищевых продуктов применением на упаковку, в первую очередь на упаковку цветную, проникаемую для водяного пара, или применением препарата УТР-4 непосредственно на поверхность пищевого продукта.

Organoleptic properties of meat products aromatized by smoking preparations

II. Application of liquid smoking preparations for packings

Summary

The dyeing and flavour ability of the solutions of liquid smoking preparation UTP-1 and UTP-4 developed and prepared at the Chemical and Technological Faculty of the Slovak Technical University in Bratislava was studied on natural and cutisin packings. The flavour process of penetrating the agent with smoking flavour from the packing surface into the interior of the product was investigated on model samples. The results of sensory analysis of the model samples were compared with the results of evaluating the products smoked in the traditional mode — by smoke. No significant difference has been found among the samples in the colour of cut, smell and flavour.

The results indicate that the liquid smoking preparation UTP-4 is suitable for aromatizing the food products by its application on packings, mainly on colour packings, permeable for water vapour or by the application of UTP-4 preparation directly on the surface of the foodstuff.