

## SENZORICKÉ HODNOCENÍ FERMENTOVANÝCH BIO SALÁMŮ

M. Králíková, J. Jandásek, A. Jarošová, K. Šustová

**Došlo: 23. března 2007**

### Abstract

KRÁLÍKOVÁ, M., JANDÁSEK, J., JAROŠOVÁ, A., ŠUSTOVÁ, K.: *Sensory analysis of organic produced fermented salamis*. Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun., 2007, LV, No. 5, pp. 95–100

The aim of my work was sensory analysis of organically produced fermented salamis and their comparison with conventionally produced salami. The products used in the analysis were: Bio Uherský salám with sea salt, Bio Uherský salám with kitchen salt and conventionally produced Uherský salám. The following parameters were analyzed: slice appearance, texture, aroma and taste. The sensory analysis was carried out by 93 students, as part of practical exercises of a sensory analysis course. Samples were compared and significant differences ( $P < 0,01$ ) were found in texture, slice appearance and colour. Both salamis of organic origin were firmer, slice appearance was worse and they had untypical colour. Bio Uherský salám with sea salt and Bio Uherský salám with kitchen salt were more distinctive in taste and aroma ( $P < 0,01$ ). During the analysis no factors were found which can negatively influence the general sensory quality of products. The best product was found to be conventionally produced uherský salám, but significant differences ( $P < 0,01$ ) were found only between conventionally produced Uherský salám and Bio Uherský salám with kitchen salt.

sensory analysis, organic food, fermented sausages

Pro obchod s potravinami nezůstává základem už jen standardní kvalita a cena, ale postupně se prohlubují i požadavky na proces produkce a výroby šetrný k životnímu prostředí. Jednou z forem hospodaření, která tyto požadavky splňuje, je ekologické zemědělství a výroba potravin.

Biopotravina je potravina vyrobená ze surovin pocházejících z ekologického zemědělství za podmínek uvedených v zákoně č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství a v Nařízení Rady (EHS) č. 2092/91, na kterou bylo vydáno osvědčení o původu biopotraviny (ANONYMa, 2007). Biopotraviny musí splňovat všechny požadavky na běžné, konvenčně vyráběné potraviny a navíc musí být vyprodukovány za specifických kontrolovaných podmínek (MOUDRÝ a PRUGAR, 2002). V České republice kontrolu provádějí organizace pověřené MZe, výsledkem kontroly je získání Osvědčení o původu biopotraviny, tzv. certifikát, který opravňuje výrobce k označení biopo-

traviny logem „produkt ekologického zemědělství“ (ANONYMb, 2007).

K výrobě biopotravin se používají výhradně bioprodukty, povolen je pouze 5% podíl surovin pocházejících z konvenčního zemědělství, platí zákaz používání GMO, povolené přísady a pomocné látky jsou přesně stanoveny, přičemž použití barviv, aromatických látek a sladidel syntetického původu je zakázáno. V průběhu výroby, dopravy a distribuce je vyžadováno časové nebo prostorové oddělení bioproduktů od produktů jiného původu (ANONYMc, 2007) a (MOUDRÝ a PRUGAR, 2002). Povolené zpracovatelské postupy a aditivní látky jsou kompletně vyjmenovány v prováděcí vyhlášce k zákonu o ekologickém zemědělství.

Bylo již mnoho napsáno o výhodách ekologického hospodaření jako takového, ale jen velmi málo prací se zabývá jakostí bioproduktů z hlediska potravinářského, zvláště pak bioproduktů živočišného původu.

Jednou z metod posouzení kvality je i senzorická analýza, která je jedním z nejvýznamnějších faktorů při výběru potravin na trhu.

Úkolem této práce bylo vypracovat senzorickou metodu, která by postihla senzorický profil uherských salámů a zjistit, zda by hodnotitelé upřednostňovali z hlediska senzorických vlastností bio masný výrobek, nebo tentýž výrobek vyprodukovaný konvenční cestou.

## MATERIÁL A METODY

K senzorickému hodnocení byly použity uherské salámy, a to Bio Uherský salám s mořskou solí a Bio Uherský salám solený kuchyňskou solí. Třetím hodnoceným výrobkem byl konvenčně vyrobený Uherský salám.

Při senzorické analýze byly hodnoceny tyto deskriptory: texturní vlastnosti, vzhled v nákreji, barva v nákreji, vůně, jednotlivé složky chutě (kyselost, slanost, koření) a celkový dojem. K hodnocení byly použity grafické nestrukturované stupnice, které byly vymezeny krajními body v rozsahu 1 až 100, kde jeden bod = 1 mm. Intenzitní stupnice byly navíc opatřeny středovým nulovým bodem, který udával

optimální intenzitu daného deskriptoru. Potom bylo možné dosáhnout i záporných hodnot, pokud intenzita dané vlastnosti byla hodnocena jako slabší než optimum.

Senzorické hodnocení bylo prováděno v senzorické laboratoři Ústavu technologie potravin MZLU v Brně. Zkušební místnost i přípravný prostor odpovídaly požadavkům normy ISO 8589. Hodnocení provádělo 93 studentů oboru Technologie potravin v rámci výuky předmětu Senzorická analýza. Hodnotitelé byli seznámeni s problematikou, cílem a postupem senzorického hodnocení. Pro senzorickou analýzu bylo použito vždy celé obchodní balení připravené k prodeji, ze kterého bylo postupně odebíráno potřebné množství. Předkládány byly vzorky o síle 2 mm po jednom kuse od každého druhu a pro posouzení textury hmatem měli hodnotitelé k dispozici vzorek nenakrájený o délce cca 20 cm.

Výsledky byly statisticky zpracovány programem UNISTAT. Nejprve metodou Analýzy rozptylu a následně byla použita metoda Minimální průkazná difference, kterou jsme zjistili, zda existuje statisticky průkazný rozdíl mezi třemi vzorky uherských salámů. Výsledky statistického srovnání ukazuje Tab. II.

I: Senzorické hodnocení Bio Uherského salámu s kuchyňskou solí (a), Bio Uherského salámu s mořskou solí (b) a Uherského salámu konvenčně vyrobeného (c) – průměrné hodnoty ()

	Textura hodnocena hmatem			Textura na skusu (intenzita)			Textura na skusu (příjemnost)			Vzhled v nákreji			Barva v nákreji (intenzita)		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
$\bar{x}$	65	70	56	22	33	6	63	64	69	63	70	77	42	32	8

	Barva v nákreji (příjemnost)			Vůně (intenzita)			Vůně (příjemnost)			Kyselost (intenzita)			Kyselost (příjemnost)		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
$\bar{x}$	50	63	76	25	23	14	57	59	62	1	-1	-2	60	62	64

	Slanost (intenzita)			Slanost (příjemnost)			Koření (intenzita)			Koření (příjemnost)			Celkový dojem		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
$\bar{x}$	24	19	8	58	62	65	37	36	17	60	63	66	60	67	71

II: Statistické vyhodnocení výsledků senzorické analýzy vzorků Uherského salámu: Bio Uherského salámu s kuchyňskou solí (a), Bio Uherského salámu s mořskou solí (b) a Uherského salámu konvenčně vyrobeného (c)

Deskriptor	Dvojice vzorků	Významnost	Deskriptor	Dvojice vzorků	Významnost
Textura hodnocena hmatem	a - b		Kyselost (intenzita)	a - b	
	b - c	**		b - c	
	c - a	**		c - a	

Deskriptor	Dvojice vzorků	Významnost	Deskriptor	Dvojice vzorků	Významnost
Textura na skusu (intenzita)	a - b	**	Kyselost (příjemnost)	a - b	
	b - c	**		b - c	
	c - a	**		c - a	
Textura na skusu (příjemnost)	a - b		Slanost (intenzita)	a - b	
	b - c			b - c	**
	c - a	**		c - a	**
Vzhled v nákreji	a - b	**	Slanost (příjemnost)	a - b	
	b - c	**		b - c	
	c - a	**		c - a	**
Barva (intenzita)	a - b	**	Koření (intenzita)	a - b	
	b - c	**		b - c	**
	c - a	**		c - a	**
Barva (příjemnost)	a - b	**	Koření (příjemnost)	a - b	
	b - c	**		b - c	
	c - a	**		c - a	**
Vůně (intenzita)	a - b		Celkový dojem	a - b	**
	b - c			b - c	
	c - a	**		c - a	**
Vůně (příjemnost)	a - b		(P < 0,05) * statisticky průkazný rozdíl (P < 0,01) ** statisticky vysoce průkazný rozdíl		
	b - c				
	c - a				

## VÝSLEDKY A DISKUSE

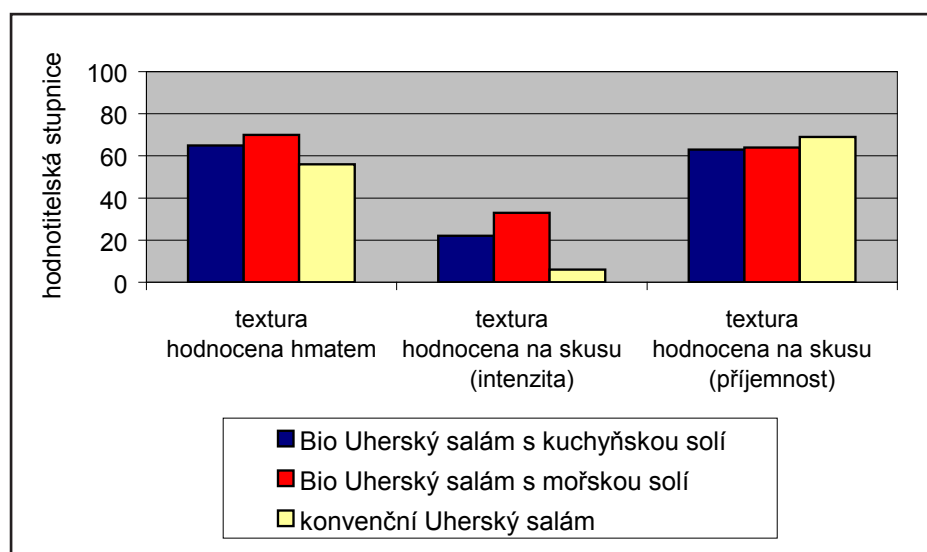
Výsledky senzorické analýzy shrnuje Tab. I, graficky průměrné hodnoty znázorňují sloupcové grafy (Obr. 1–4). Jak je patrné z grafu (Obr. 1) zachycujícího hodnocení *texturních vlastností*, při hodnocení konzistence hmatem i na skusu byl nejvíce tuhý vzorek Bio Uherského salámu s mořskou solí, který získal 70 a 33 bodů (70 b. a 33 b.) a nejměkčí vzorek konvenčního Uherského salámu (56 b. a 6 b.). U hodnocení na skusu byly rozdíly mezi vzorky patrnější. Konečná příjemnost tohoto znaku byla hodnocena téměř shodně. Znamená to, že tužší konzistence pro hodnotitele nebyla na závadu.

Statistickým hodnocením byla prokázána vysoce průkazná odlišnost ( $p < 0,01$ ) mezi vzorky: konvenční Uherský salám – Bio Uherský salám solený kuchyňskou solí a konvenční Uherský salám – Bio Uherský salám s mořskou solí při hodnocení textury hmatem. Co se týká hodnocení textury na skusu (intenzita), byly všechny tři páry označeny jako vysoce průkazně odlišné ( $p < 0,01$ ). U hedonického posuzování textury byl vysoce průkazný rozdíl ( $p < 0,01$ ) mezi vzorky konvenční Uherský salám a Bio Uherský salám solený kuchyňskou solí.

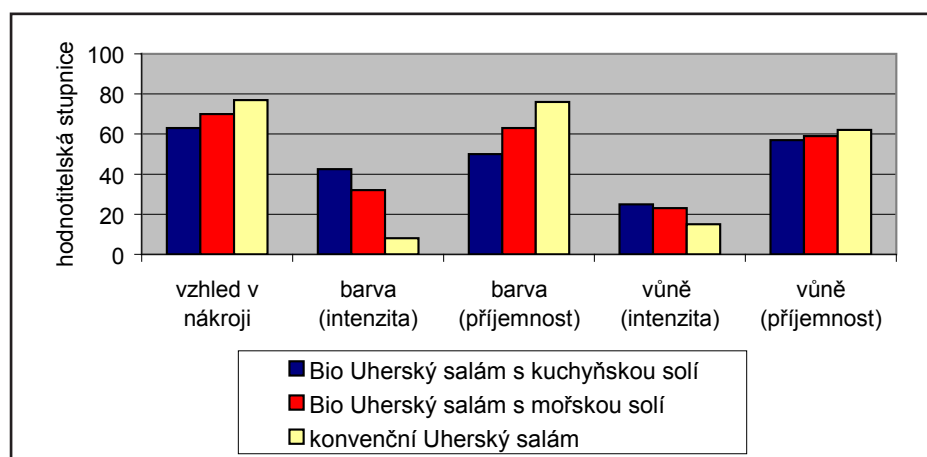
*Vzhled v nákreji* (Obr. 2) byl nejlépe hodnocen u konvenčního Uherského salámu (77 b.), o něco hůře byl hodnocen výrobek Bio Uherský salám s mořskou solí (70 b.) a nejméně bodů získal Bio Uherský salám s kuchyňskou solí. Bylo to dáno méně ostrou kresbou u obou vzorků bio – salámů, částice masa a tuku byly nestejně velké, oba výrobky byly rozpadavější.

Taktéž *barva* (Obr. 2) konvenčního Uherského salámu byla pro hodnotitele nejpříjemnější (76 b.). Bio klasicky solený získal 50 b. a Bio Uherský salám s mořskou solí 63 b. U obou vzorků bio – salámů byla barva netypická, tmavší až červenofialová. U konvenčního uheráku byla jasněji červená. Netypická barva výrobku byla způsobena odlišným solením, při němž nebylo použito stabilizátorů barvy, dusitanových nebo dusičnanových solí, které u bioprodukce nejsou dovoleny.

Vzhledem ke konvenčnímu Uherskému salámu (14 b.) byla *vůně* (Obr. 2) výraznější u výrobků bio (25 b. a 23 b.). U Bio Uherských salámů bylo více cítit koření a silnější charakteristická vůně pro tento výrobek, která však nebyla všem hodnotitelům příjemná. O něco lépe byl hodnocen konvenční Uherský salám s jemnější vůní (62 b.). U žádného vzorku nebyl zaznamenán cizí pach.



1: Senzorické hodnocení texturních vlastností



2: Senzorické hodnocení vzhledu v nákreji, barvy a vůně

Byla prokázána vysoce průkazná odlišnost ( $p < 0,01$ ) mezi všemi vzorky navzájem v parametrech: vzhled v nákreji, intenzita a příjemnost barvy. V intenzitě vůně se od sebe vysoce průkazně lišily ( $p < 0,01$ ) pouze vzorky konvenční Uherký salám – Bio Uherký salám s kuchyňskou solí a v příjemnosti vůně se difference statisticky neprokázala vůbec.

Na obrázku 3 je znázorněno hodnocení jednotlivých složek chuti. *Kyselost* byla hodnocena příznivě, všechny tři vzorky se intenzitou blížily optimu kyselosti, hodnotitelé neměli žádné výhrady.

Co se týká *slanosti*, byla v tomto senzorickém hodnocení brána jako významné kritérium. Zajímalo nás, jak budou hodnotitelé reagovat na Bio Uherký salám solený mořskou solí a jestli se odlišné solení projeví v intenzitě slané chuti nebo při hedonickém hodnocení. Jako nejvíce slaný (24 b.) byl ohodnocen Bio Uherký salám s kuchyňskou solí, o něco méně slaný

(19 b.) vzorek Bio Uherkého salámu s mořskou solí a nejméně slaný (8 b.) konvenční Uherký salám, který se nejvíce přiblížil k optimu. Při hodnocení příjemnosti slané chuti byly výsledky vyrovnanější. Jako nejlepší byl opět posuzován konvenční Uherký salám (65 b.) a nejméně příznivě (58 b.) Bio Uherký salám s kuchyňskou solí. Bio Uherký salám s mořskou solí získal (62 b.).

*Koření* bylo hodnoceno následovně: oba vzorky bio – salámů byly téměř stejně výrazně kořeněné (37 b. a 36 b.), přičemž vzorek konvenčního Uherkého salámu byl jemněji kořeněný (17 b.) a více se blížil k optimu. Příjemnost tohoto deskriptoru byla u všech tří vzorků hodnocena shodně. Cizí příchutě nebyly zaznamenány.

Ze statistického posouzení plyne, že vzorky se v kyselosti mezi sebou průkazně statisticky nelišily. Při porovnávání intenzity slanosti se jako vysoce průkazně

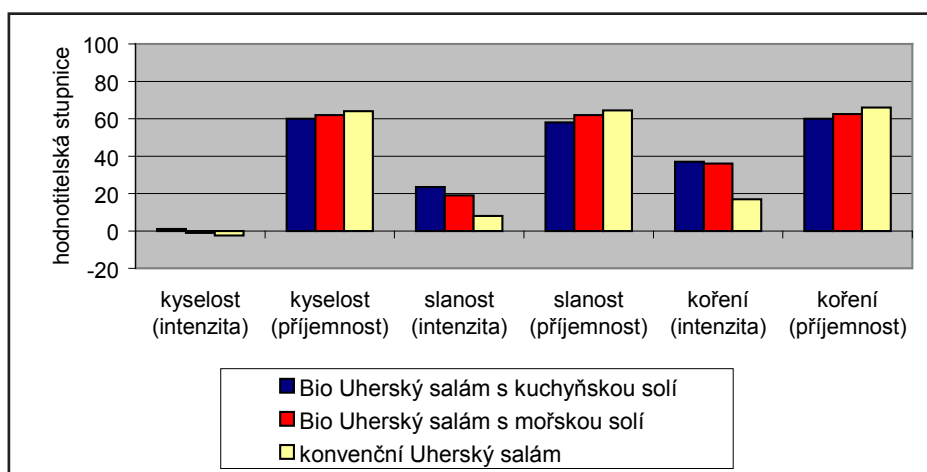
odlišné ( $p < 0,01$ ) projevily vzorky: konvenční Uherský salám – Bio Uherský salám solený kuchyňskou solí a konvenční Uherský salám – Bio Uherský salám s mořskou solí, v příjemnosti byl prokázán vysoce průkazný rozdíl ( $p < 0,01$ ) pouze mezi konvenčním Uherským salámem a Bio Uherským salámem s kuchyňskou solí. U intenzity chutě po koření se vysoká statistická odlišnost ( $p < 0,01$ ) podařila prokázat u dvojic konvenční Uherský salám – Bio Uherský salám s mořskou solí a konvenční Uherský salám – Bio Uherský salám s kuchyňskou solí, přičemž u příjemnosti byla vysoce průkazná odlišnost pouze mezi konvenčním Uherským salámem a Bio Uherským salámem s kuchyňskou solí.

Souhrnně tedy můžeme říci, že v jednotlivých dílčích složkách chutě byl příznivěji hodnocen vzorek kon-

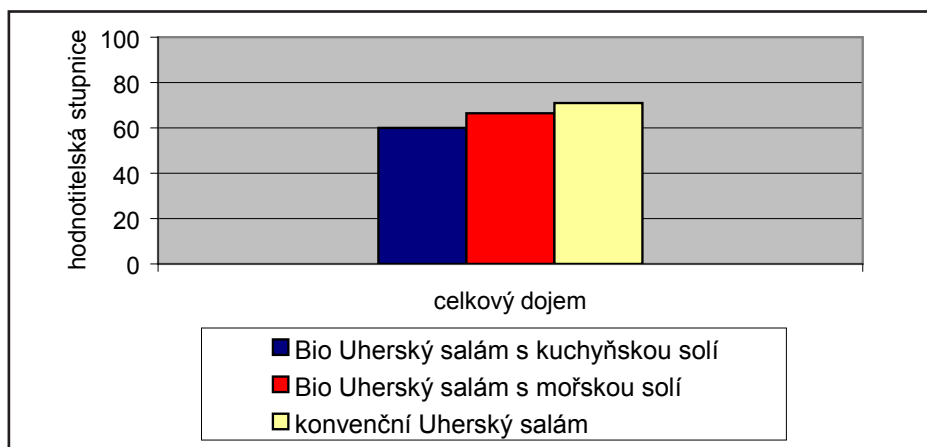
venčního Uherského salámu než vzorky bio salámů. Ten se také nejvíce přiblížil k optimu v intenzitě slanosti a koření. Taktéž tady platí, že jemnější chuť byla příznivěji hodnocena než chuť intenzivnější. Všechny vzorky byly neoptimálnější v kyselosti.

Jako poslední deskriptor byl posuzován *celkový dojem*. Z přiloženého grafu (Obr. 4) je zřejmé, že nejlépe byl hodnocen Uherský salám vyrobený konvenční cestou (71 b.), o něco hůře dopadl Uherský salám Bio s mořskou solí (67 b.) a nejméně bodů (60 b.) získal Bio Uherský salám s kuchyňskou solí.

Statisticky se prokázalo, že se od sebe vysoce průkazně lišily ( $p < 0,01$ ) vzorky: konvenční Uherský salám – Bio Uherský salám solený kuchyňskou solí a oba bio salámy navzájem.



3: Senzorické hodnocení chuťových vlastností



4: Senzorické hodnocení celkového dojmu

## ZÁVĚR

Senzorická analýza byla provedena u tří vzorků Uherských salámů. Jednalo se Bio Uherský salám s mořskou solí, Bio Uherský salám s kuchyňskou solí a konvenčně vyrobený Uherský salám. Při senzorické

analýze jsme dospěli k těmto výsledkům: nejlépe hodnocený byl Uherský salám vyrobený konvenčním způsobem, Bio Uherské salámy byly hodnoceny o něco hůře. Bylo to způsobeno hlavně díky tužší konzistenci, rozmazané a méně pravidelné mozaice

a výrazné vůni a chuti, která sice byla charakteristická pro daný výrobek, ale některým hodnotitelům se mohla zdát příliš intenzivní. K horšímu vzhledu také přispěla netypická tmavá barva výrobku, způsobená jiným solením, než jaké je běžně používané u konvenční produkce. Lepšího bodového hodnocení dosáhl Bio Uherský salám s mořskou solí.

Z našich výsledků senzorické analýzy vyplývá, že spotřebitel by si měl být vědom skutečnosti, že za případnou vyšší cenu bioproduktu nemusí vždy dostat senzoricky kvalitnější výrobek, avšak obsah nežádoucích látek ve výrobku může být znatelně nižší a také touto vyšší cenou podporuje jiný způsob produkce, která jedná v souladu s ochranou životního prostředí.

## SOUHRN

V naší práci jsme se zabývali senzorickým hodnocením uherských salámů, a to Uherského salámu konvenčně vyrobeného, Bio Uherského salámu s mořskou solí a Bio Uherského salámu soleného kuchyňskou solí. Naším cílem bylo srovnat hodnocené masné výrobky a zjistit, zda by hodnotitelé upřednostňovali bio masný výrobek nebo tentýž výrobek vyprodukovaný konvenční cestou. Při senzorické analýze byly hodnoceny tyto deskriptory: texturní vlastnosti, vzhled v nákroji, barva v nákroji, vůně, jednotlivé složky chutě (kyselost, slanost, koření) a celkový dojem. Hodnocení provádělo 93 studentů oboru Technologie potravin v rámci výuky předmětu Senzorická analýza. Hodnotitelé byli před zahájením hodnocením seznámeni s problematikou, cílem a postupem senzorického hodnocení.

Na základě provedené senzorické analýzy vzorků Uherského salámu byly zjištěny rozdíly ( $P < 0,01$ ) v tuhosti *textury*, přičemž oba vzorky Bio Uherských salámů vykazovaly výraznější tuhost jak při hodnocení hmatem, tak i na skusu. V následujícím hodnocení příjemnosti konzistence na skusu byly Bio Uherské salámy jen o málo horší než konvenční Uherský salám, statisticky se prokázat nepodařilo ( $P < 0,01$ ). *Vzhled v nákroji i barva* byly nejlépe hodnoceny taktéž u konvenčního Uherského salámu ( $P < 0,01$ ). Výrobky bio měly barvu netypickou, tmavší a ne tak jasně červenou jako u konvenční Uherský salám. *Vůně* byla nejintenzivnější ( $P < 0,01$ ) u Bio Uherského salámu s kuchyňskou solí. Při hodnocení příjemnosti tohoto deskriptoru byly všechny vzorky hodnoceny téměř shodně a statisticky nebyl prokázán rozdíl ( $P < 0,01$ ). *Chuťové vlastnosti* – slanost a chuť po koření byly výraznější ( $P < 0,01$ ) u výrobků bio, kyselost byla hodnocena jako optimální u všech uherských salámů. Při hodnocení příjemnosti jednotlivých složek chutě se nepodařilo prokázat rozdíl ( $P < 0,01$ ) u všech dvojic vzorků, ale je patrná tendence hodnotit jako nejlepší Uherský salám konvenčně vyrobený. Jako poslední deskriptor byl posuzován *celkový dojem*. Také tady, při zohlednění všech sledovaných aspektů, dosáhl nejlepšího bodového hodnocení Uherský salám vyrobený konvenční cestou a nejméně příznivě byl hodnocen Bio Uherský salám s kuchyňskou solí. Statisticky vysoce průkazný rozdíl ( $P < 0,01$ ) byl zjištěn u dvojic vzorků Bio Uherský salám s kuchyňskou solí a konvenční Uherský salám a u bio výrobků navzájem.

senzorická analýza, uherský salám, biopotraviny

Touto cestou by autoři rádi poděkovali panu Sklenářovi za poskytnutí vzorků k senzorické analýze, díky nimž mohla práce vzniknout.

## LITERATURA

- ANONYMa. *Základní informace*. KEZ [online]. 2007 [cit. 12-02-2007]. Dostupné na: <http://www.kez.cz/main.php?pageid=242>
- ANONYMb. *Označení biopotravin*. KEZ [online]. [cit. 12-02-2007]. Dostupné na: <http://www.kez.cz/main.php?pageid=199>

- ANONYMc. *Shrnutí pravidel pro eko-zpracovatele*. KEZ [online]. [cit. 12-02-2005]. Dostupné na: <http://www.kez.cz/main.php?pageid=204>
- MOUDRÝ, J., PRUGAR, J.: *Biopotraviny – hodnocení kvality, zpracování a marketing*, Příručka ekologického zemědělce 1/02, MZe ČR, Praha, 2002, 35 s. ISBN 80-7271-111-3.
- ČSN ISO 8589. *Senzorická analýza*. Obecná směrnice pro uspořádání senzorického pracoviště.

## Adresa

Ing. Marcela Králíková, Doc. Ing. Alžběta Jarošová Ph.D., Ing. Květoslava Šustová Ph.D., Ústav technologie potravin, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Česká republika