

Využití vodovazných aditiv (škroby, soja, hydrokoloidy) při výrobě masných výrobků z pohledu legislativního, chemického a technologického

Marcela Losová

Bakalářská práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická
Ústav technologie a mikrobiologie potravin
akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Marcela LOSOVÁ**
Osobní číslo: **T07085**
Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**
Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**

Téma práce: **Využití vodovazných aditiv (škroby, soja, hydrokoloidy) při výrobě masných výrobků z pohledu legislativního, chemického a technologického**

Zásady pro vypracování:

1. Připravit literární rešerši zabývající se používáním vybraných aditiv při výrobě masných výrobků (sója -- mouka, koncentrát, izolát, škroby -- nativní a modifikované, karagenany -- polorafinované a rafinované, guarová guma, xanthan). Zaměřit se na legislativní požadavky a následně na technologicko-chemický význam použití vámasné technologie.
2. Doplňkově srovnat výrobu vybraných masných výrobků před 30 lety a dnes.
3. Připravit grafickou část, obsahující fotografie etiket vybraných masných výrobků.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] VELÍŠEK, J. Chemie potravin 1,2,3, OSSIS, Tábor 1999.

[2] STŘELCOVÁ et al. 2008. Aditiva v masných výrobcích. *Maso*, 6, 51 -- 54.

[3] ŠEDIVÝ, V. Spotřební normy pro masné výrobky. OSSIS, Tábor 1998.

[4] Vyhláška č. 4/2008 Sb., ze dne 3. ledna 2008, kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin.

[5] PIPEK, P. Technologie masa I, II. VŠCHT Praha 1995, 1998.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Josef Jandásek, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce:

11. února 2010

Termín odevzdání bakalářské práce:


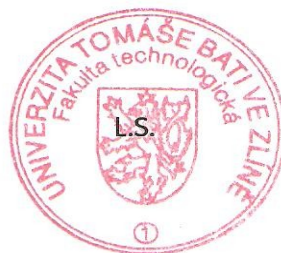
31. května 2010

Ve Zlíně dne 15. dubna 2010



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.

děkan



doc. Ing. Jan Hrabě, Ph.D.

ředitel ústavu

Příjmení a jméno: Lojova' Marcela

Obor: CHTP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 1.6.2010

Lojova'

¹⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

- (1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.
- (2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem

vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

- (3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.
- ²⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:
- (3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).
- ³⁾ zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:
- (1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpirá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.
- (2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.
- (3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Tato práce se zabývá využitím vybraných (škroby, soja, hydrokoloidy) vodovazných aditiv v masném průmyslu. Nejprve jsou u těchto vybraných aditiv rozebrány legislativní požadavky na jejich povolení při výrobě potravin, omezení v určitých aplikacích nebo jejich nejvýše povolené množství v konečných produktech. U jednotlivých aditiv jsou pak popsány jejich chemické vlastnosti a možnosti jejich použití při výrobě masných výrobků.

Klíčová slova: nativní škroby, modifikované škroby, sojový koncentrát, sojový izolát, sojová mouka, karagenany, xanthan, guarová guma

ABSTRACT

This work deal with usage choice (starches, soya - beans, hydrocolloids) bind water additives in meat - packing. First be in at these choice additives out of print legislative requirements on their permission at production groceries, cut-back in definite applications or their at the outside unstrung quantity in final performances. Near single additivity are then circumscribed their chemistry and possibilities their using at production meat products.

Keywords: native starches, modified starches, soy concentrate, soy isolate, soy flour, carrageenan, xanthan gum, guar gum

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu své bakalářské práce ing. Josefu Jandáskovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a trpělivost při psaní bakalářské práce.

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY V POTRAVINÁŘSTVÍ.....	10
1.1 ZAHUŠŤOVADLA, ŽELÍRUJÍCÍ PROSTŘEDKY A STABILIZÁTORY.....	10
2 ŠKROBY.....	13
2.1 NATIVNÍ ŠKROBY.....	14
2.2 MODIFIKOVANÉ ŠKROBY.....	15
2.2.1 Modifikované škroby v masném průmyslu.....	16
2.2.2 Modifikované škroby v dalších aplikacích.....	16
3 SÓJA.....	17
3.1 SÓJOVÉ BÍLKOVINY.....	17
3.1.1 Sójové izoláty.....	17
3.1.2 Sójové koncentráty.....	18
3.1.3 Sójové mouky.....	18
4 KARAGENANY.....	19
4.1 VLASTNOSTI.....	19
4.1.1 Karagenany v masném průmyslu.....	20
5 XANTHAN.....	21
5.1 VLASTNOSTI.....	21
5.1.1 Xanthany v masném průmyslu.....	21
6 GUAR GUMA.....	23
6.1 VLASTNOSTI.....	23
6.1.1 Guar guma v masném průmyslu.....	23
7 RECEPTURY VYBRANÝCH MASNÝCH VÝROBKŮ.....	24
7.1 OBYČEJNÉ PÁRKY – KLASICKÁ A MODERNÍ RECEPTURA.....	24
7.2 FRANKFURTSKÉ PÁRKY.....	25
7.3 ŠPEKÁČKY.....	26
ZÁVĚR.....	29
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	30
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	32
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	33
SEZNAM TABULEK.....	34
SEZNAM PŘÍLOH.....	35

ÚVOD

V poslední době jsou díky neustále rostoucím cenám masa a dalších surovin v popředí zájmu výrobců masných výrobků skupina látek, nazývaných jako zahušťovadla. Bez nich by už nebylo možné vyhovět cenovým požadavkům obchodních řetězců a zákazníků na masné výrobky. Pro zákazníky je důležité, aby byly výrobky svým vzhledem, konzistencí, vůní a chutí shodné s masnými výrobky vyrobených jen z masa. Zahušťovadla společně s přísadami podporujícími gelování jsou většinou polysacharidy a hydrokoloidy. Interakce polysacharid-protein hraje významnou roli ve struktuře a stabilitě jednotlivých zpracovaných potravin. Funkční vlastnosti proteinů, jako je rozpustnost, želírující a emulgační schopnosti, jsou ovlivněny jejich interakcí s polysacharidy. V případě složených a vařených masných výrobků mají klíčovou roli při zpracování myofibrilární proteiny, jež jsou schopny vytvářet trojrozměrné gely, což má značný vliv na senzorické a texturní vlastnosti zpracovaných produktů.

Mezi nejpoužívanější zahušťovadla patří kyselina alginová a její soli (algináty), karagenany, xanthan, rostlinné gummy, modifikované škroby a sója. Jejich použití se řídí vyhláškou 4/2008 Sb., ve které jsou přesně uvedena aditiva, která mohou být používána v potravinářském průmyslu, jejich omezení v aplikaci, popř. nejvýše povolené množství ve finálním produktu.

1 LEGISLATIVNÍ POŽADAVKY V POTRAVINÁŘSTVÍ

1.1 Zahušťovadla, želírující prostředky a stabilizátory

V masném průmyslu se jako aditiva používají barviva, zahušťovadla, antioxidanty, emulgátory, stabilizátory na bázi kyseliny fosforečné, konzervanty, soli a kyseliny [5].

My se budeme zabývat pouze vybranými zahušťujícími látkami, a to jsou modifikované škroby; polorafinované a rafinované karagenany, xanthany a guarová guma.

Všechny tyto přídavné látky, jsou obecně povolené při výrobě potravin. Pro určité skupiny potravin se mohou tyto látky používat omezeně jen do nejvyššího povoleného množství (NPM).

Pokud není uvedena hodnota NPM, použije se při výrobě potravin množství nezbytně nutné k dosažení zamýšleného technologického účinku při zachování zásad správné výrobní praxe [18].

Karagenan, guarová guma a xanthan jsou povoleny v množství 10 000 mg.kg⁻¹ jednotlivě nebo v kombinaci pro džemy, rosoly, marmelády a podobné výrobky z ovoce, včetně výrobků se sníženým obsahem energie [18]. Pro zahuštěné mléko není uvedeno NPM karagenanu, použije se tedy nezbytné množství (NM), stejně jako v případě tepelně ošetřené zahuštěné smetany. Karagenan, polorafinovaný karagenan (Guma Euchema), xanthan, guarová guma a modifikované škroby jsou povoleny také jako rozpouštědla při výrobě potravin [18].

Tab. 1: Seznam povolených zahušřovadel a stabilizátorů [1]

Číslo E	Název	Číslo E	Název
E400	alginová kyselina	E445	glycerolester borovicové kyseliny
E401	natrium-alginát (alginát sodný)	E460	celulosa, (i) mikrokristalická, (ii) prášková
E402	kalium-alginát (alginát draselný)	E461	methylcelulosa
E403	amonium-alginát (alginát amonný)	E462	ethylcelulosa
E404	kalcium-alginát (alginát vápenatý)	E463	hydroxypropylcelulosa
E405	propan-1,2-diol-alginát (propylenglykol-alginát)	E464	hydroxypropylmethylcelulosa
E406	agar	E465	ethylmethylcelulosa
E407	karagenan	E466	karboxymethylcelulosa (sodná sůl)
E407a	guma euchema (rafinát řasy rodu <i>Euchema</i>)	E1200	polydextrosy
E410	karubin	E1404	oxidovaný škrob
E412	guar guma	E1410	fosfátový monoester škrobu
E413	tragant	E1412	fosfátový diester škrobu
E414	arabská guma	E1413	fosfát škrobového difosfátu
E415	xantan	E1414	acetylovaný škrobový difosfát
E416	guma karaja	E1420	acetylovaný škrob
E417	guma tara	E1422	acetylovaný škrobový adipan
E418	guma gellan	E1440	hydroxypropylškrob
E425	guma konjak	E1442	hydroxypropylškrobový difosfát
E426	sójová hemicelulosa	E1450	natrium-okt-1-en-1-yl-sukcinátový škrob
E440	pektiny, (i) pektin, (ii) amidovaný pektin	E1451	acetylovaný oxidovaný škrob
E444	acetát-isobutyrylát sacharosy		

Guarovou gumu je povoleno používat v NMP 1000 mg.l⁻¹ v počáteční kojenecké výživě, ale jen tehdy, pokud má výrobek částečně hydrolyzované bílkoviny (BK) [18]. V pokračovací kojenecké výživě (např. SUNAR) je guarová guma i karagenan povolen v NMP 1000 mg.kg⁻¹ [18]. V příkrmech je guarová guma povolena v NPM 10 000 mg.kg⁻¹ a modifikované škroby 50 000 mg.kg⁻¹, kromě škrobového oktyljantaranu sodného, kde je NPM 20 000 mg.kg⁻¹. NPM xanthanu je 1 200 mg.kg⁻¹ (jednotlivě nebo v kombinaci) v bezlepkové obilné výživě [18].

Při výrobě potravin určených pro zvláštní lékařské účely, kojence a malé děti je NPM guarové gummy 10 000 mg.kg⁻¹. Guarová guma se může používat od narození ve výrobcích tukaté dětské výživy [18].

Xanthan se může používat od narození ve výrobcích na bázi aminokyselin a peptidů určených pro pacienty trpící poruchou gastrointestinálního traktu, poruchou vstřebávání BK, vrozenými poruchami metabolismu [18].

Zvláštní postavení zauímají nativní škroby a výrobky ze sóji. Sójová mouka, koncentrát a izolát nemá E označení, stejně jako nativní škroby (ty jsou považovány za potravinu). Podle novelizované vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 101/2007 Sb. je sója potravinovým alergenem [15].

Velké množství rostlinných surovin v masných výrobcích způsobuje vyšší vaznost vody, z toho vyplývá snížení trvanlivosti, zhoršení jakosti masného výrobku [6]. Platí to i v případě použití pasterizace a sterilace. Zvýšený obsahu vody navíc vytváří příznivé prostředí pro růst většiny mikroorganismů [6]. V konečném důsledku může dojít ke změně sensorických vlastností výrobku.

Podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 326/2001 Sb. je nepřipustné používání rostlinných přídatků v následujících masných výrobcích:

1) Skupina trvanlivé tepelně upravené masné výrobky

- vysočina
- selský salám
- turistický trvanlivý salám

2) Skupina trvanlivé fermentované masné výrobky

- poličan
- herkules
- dunajská klobása
- lovecký salám
- paprikáš

3) Skupina tepelně opracovaný masný výrobek

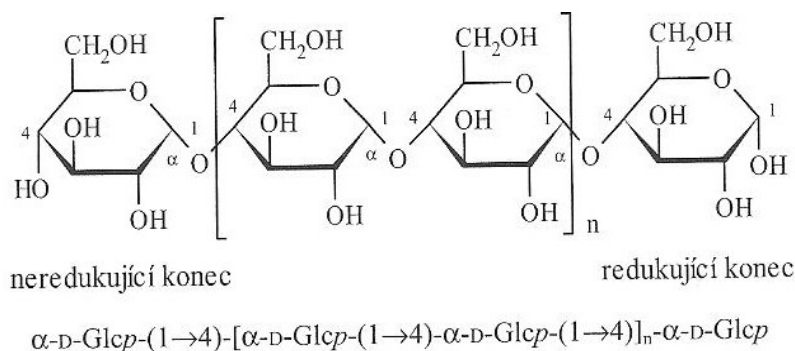
- šunka nejvyšší jakosti
- šunka výběrová [15]

2 ŠKROBY

Šroby jsou vysokomolekulární směsi amylosy a amylopektinu, složené z molekul α -D-glukopyranosy. Obvykle se vyskytují v poměru 1:3.

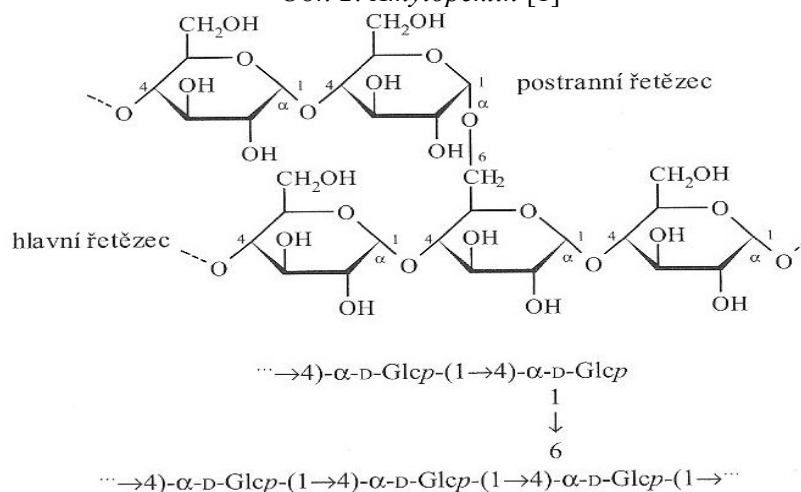
Amylosa je lineární α -D-(1 \rightarrow 4)-glukan s různým stupněm polymerace. Je částečně esterifikována kyselinou fosforečnou. Zpravidla obsahuje 1000 – 2000 (škrobů obilovin), ale také až kolem 4500 (bramborový škrob) glukosových jednotek [1]. Má šroubovicovou sekundární strukturu; na jednu otočku závitu připadá 6 molekul glukosy [13]. Je rozpustná ve vodě a záhřevem nemazovatí.

Obr. 1: Amylosa [1]



Amylopektin je složen z řetězců D-glukosových jednotek vázaných α -(1 \rightarrow 4) vazbami, z nichž se po 10 – 100 jednotkách odvětvují vazbou α -(1 \rightarrow 6) postranního řetězce [1]. Je nerozpustný a záhřevem mazovatí.

Obr. 2: Amylopektin [1]



Škroby jsou jedny z nejdůležitějších a hojně používaných potravinářských hydrokoloidů. Jsou využívány nejen jako hlavní složka základních potravin, ale také jako zahušřovadlo, želírovací činidlo, stabilizátor, tuk a náhražky ve zpracovaných potravinách [10]. Vykazují mnoho funkčních vlastností pro kontrolu reologických a texturních vlastností potravin, zlepšují udržení vlhkosti, a zachovávají celkovou kvalitu výrobků v průběhu skladování [10].

2.1 Nativní škroby

Tab. 2: Teploty mazovatění vybraných škrobů [11]

Zdroj škorbu	Teplota želatinace ve °C		
	Počáteční	Střední	Konečná
Pšenice	52	58	64
Kukuřice	62	67	72
Kukuřice vosková	63	68	72
Rýže	66	72	78
Brambory	50	60	68
Kasawa*	51	68	71

*Kasawa nebo-li maniok (*Manihot esculenta*) je kulturní tropická rostlina z čeledi Pryšcovité (*Euphorbiaceae*), které se někdy podobně jako jamům a batátům přezdívá sladké brambory.

Nativní škroby mají nezměněné fyzikálně chemické vlastnosti [2]. Nejsou považovány za aditiva (nemají přidělena čísla E a jejich použití není regulováno předpisy o aditivech), ale za „potravinu“ - podobně jako např. sůl či cukr.

Ve vodě o teplotě nad 50°C bobtnají (peptizují) a vytvářejí tak škrobový maz o vysoké viskozitě. Ten po určité době stání a ochlazení podléhá tzv. retrogradaci, kdy maz přechází do původního krystalického stavu a uvolňuje se koloidně vázaná voda [12]. Vzniká tak tuhý gel. Nativní nemodifikované škroby proto nemají tak velké technologické využití, ale různými chemickými zásahy - hydrolýzou apod., nebo fyzikálními zásahy (zahříváním) a jinými úpravami – je možno jejich zušlechťování, čímž dostávají celou řadu nových, speciálních vlastností [2]. Takto upravené škroby mají široké technologické uplatnění, počínaje v potravinářském průmyslu a konče průmyslovou výrobou.

Nativní škroby můžeme rozdělit do tří skupin:

- 1) nativní škrob pšeničný
- 2) nativní škrob bramborový

3) nativní škrob kukuřičný

2.2 Modifikované škroby

Modifikované škroby jsou látky získávané výlučně chemickým zpracováním jedlých škrobů v nativním stavu nebo škrobů předtím pozměněných fyzikálními nebo enzymovými postupy nebo pozměněných působením kyselin, zásad nebo bělicích činidel [2]. Díky těmto procesům získávají zcela nové speciální vlastnosti a tak splňují v potravině svou úlohu – nejčastěji jako stabilizátory či zahušťovadla.

Jako stabilizátory pomáhají udržovat fyzikální vlastnosti potraviny a to tak, že udržují dvě nebo více vzájemně nemísitelných látek v potravině ve formě homogenní disperze, zvyšují vazebnou kapacitu potraviny včetně tvorby příčných vazeb mezi bílkovinami a umožňuje tak spojení jednotlivých složek potraviny do konečné potraviny. Používají se např. při výrobě zmrzlin, emulgovaných tuků, emulzních likérů, studených omáček, dezertů atp. Dále se používají ke stabilizaci, posilování a udržování zbarvení potraviny [5].

Jako zahušťovadla chemicky na sebe vážou nadbytečnou vodu, a tím zvyšují viskozitu potraviny.

V klasifikaci modifikovaných škrobů panuje určitá nejednotnost, a to z důvodu, že některé škroby mohou být upravené dvěma rozdílnými způsoby. Obecně je lze zařadit do tří základních skupin – oxidované škroby, zesítené a substituované škroby [5].

Tab. 3: Čísla a názvy modifikovaných škrobů [1]

Číslo aditiva	Název aditiva	Druh modifikace
E 1404	Oxidovaný škrob	Oxidovaný škrob
E 1410	Fosforečnanový monoester škrobu	Zesítené škroby
E 1412	Fosforečnanový diester škrobu	
E 1413	Monofosforečnan škrobového difosforečnanu	
E 1414	Acetylovaný škrobový difosforečnan	
E 1420	Acetylovaný škrob	Substituované škroby
E 1422	Acetylovaný škrobový adipan	Zesítené škroby
E 1440	Hydroxypropylškrob	Substituované škroby
E 1442	Hydroxypropyl-diškrobový difosforečnan	Zesítené škroby
E 1450	Škrobový oktenyljantaran sodný	Substituované škroby
E 1451	Acetylovaný oxidovaný škrob	Substituované škroby

2.2.1 Modifikované škroby v masném průmyslu

Oxidované škroby

Tyto škroby jsou i při vysoké koncentraci charakteristické velmi nízkou viskozitou při vaření a vysokou viskozitou při ochlazování. Vzniklé gely mívají sníženou tendenci k retrogradaci. Pro svou přilnavost se používají např. k obalování masa [5].

Zesítené škroby

U této modifikace dochází ke zvýšení viskozity škrobového mazu, teploty mazovatění a mechanické odolnosti (kyselé prostředí). Zesítení zvyšuje stabilitu škrobového zrna [5]. Používají se např. pro úpravu textury pokrmů, náhradu tuku v potravinách, jako zahušťovadlo, zabraňují rozvrstvení výrobků [5].

Substituované škroby

Vlastnosti substituovaných škrobů velmi ovlivňuje charakter substituentu [5].

Za studena rozpustný fosforečnanový monoester škrobu dává viskozní roztoky s dobrou disperzní stabilitou. Vytváří stabilní gely. Protože výborně váže vodu, lze jej použít i při nízkých teplotách. Rozpustnost za sudena se využívá v instantních výrobcích.

Acetylovaný škrob se za horka rozpouští na homogenní disperze, které jsou stabilnější vůči retrogradaci v kyselém prostředí během skladování. Lze jej využít při výrobě mražených výrobků [5].

Ve studené vodě rozpustný hydroxylpropyl – škrobový glycerol zvyšuje viskozitu a je stabilnější při nižších teplotách. Bobtnavost škrobových zrn klesá se zvyšujícím se stupněm substituce, zároveň zvyšuje teplota mazovatění [5].

Škrobový oktenylsukcinát sodný má lepší emulgační schopnost než nativní škrob. Vyrábí se z něj stabilní emulze. Některé druhy jsou rozpustné ve studené vodě a tvoří stabilní disperze o vyšší viskozitě než nativní škroby [5].

2.2.2 Modifikované škroby v dalších aplikacích

Kromě potravinářského využití se modifikované škroby uplatňují, např. při výrobě papíru, lepenky, textilu, stavebních hmot, léků, výrobě biodegradabilních plastů atp. Dále se tyto škroby mohou používat jako izolační a lisovací materiál, lepidla, podpalovače, výbušniny, fumiganty, slevářská pojiva atd [14].

3 SÓJA

3.1 Sójové bílkoviny

Základním stavebním kamenem systému mělněných masných výrobků jsou z ekonomických důvodů živočišné a rostlinné bílkoviny. Rostlinné bílkoviny se aplikují hlavně z důvodu substituce chybějících myofibrilárních bílkovin, pro zlepšení stability díla, ale také z důvodu zlepšení sensorických vlastností hotových výrobků.

Rostlinné přísady založené na bázi sóji mají mnoho různých funkcí a vyznačují se obsahem proteinů srovnatelným s masem, díky čemuž mohou posloužit k vylepšení textury a chuti masných proteinů [15]. Sójové preparáty se podílejí na absorpci vody, emulgačních vlastnostech, schopnosti tvořit nadýchanou strukturu, tepelné stálosti a zvýšení celkového obsahu bílkovin [15]. Funkční vlastnosti, týkající se interakce mezi vodou a sójovou bílkovinou, jsou závislé na strukturních a agregačních vlastnostech hlavních složek sójové bílkoviny. Hydratační vlastnosti a viskozita roztoku sójové bílkoviny jsou dány množstvím a vlastnostmi nerozpustné frakce [15].

Sójové bílkoviny jsou dostupné ve dvou základních formách, a to:

- 1) práškové
- 2) extrudované

Z hlediska obsahu bílkovin rozdělujeme sójové bílkoviny na:

- 1) izoláty – obsah bílkovin nejméně 90%
- 2) koncentráty – obsah bílkovin nejméně 70%
- 3) odtučněné mouky – obsah bílkovin nejméně 50%.

Sójové preparáty se dají využít ve všech typech masných aplikací od emulzí, mletých a restrukturalizovaných mas až po celé svalové systémy.

3.1.1 Sójové izoláty

Sójové izoláty mají velkou funkci z hlediska stabilizace díla mělněného masného výrobku a stabilizace tuku vytvořením elastických gelů – matrix, čímž pomáhají vytvářet pevnou strukturu konečného produktu. Pro technologické účely nahrazují přísady izolátu 1 – 6 % masa daného recepturou [15].

Protože izoláty mají vysoký obsah bílkovin, je vysoká i jejich nutriční hodnota. Jsou velmi dobře stravitelné. Zároveň patří k velmi dobrým zdrojům vlákniny a používají se zejména

do karbanátků či hamburgerů, protože mají obdobné složení [16].

3.1.2 Sójové koncentráty

Z ekonomického hlediska jsou sójové koncentráty výhodnějším zdrojem bílkovin než izoláty, ale nevytvářejí elastické gely. Jsou dostupné v několika stupních funkčnosti, kde je limitujícím faktorem schopnost emulgovat tuky [11]. Z pohledu schopnosti stabilizace tuku v mělněných masných výrobcích dokonce nejlepší koncentráty předčí vysokou funkčnost izolátů [11].

Jejich velká nevýhoda je luštěninová příchut'. U izolátů není tak výrazná.

3.1.3 Sójové mouky

Sójová mouka se vyrábí z pražených sojových bobů, které se rozemílají na jemný prášek. Na trhu jsou dva druhy sójové mouky:

- 1) přírodní, resp. plnotučná sójová mouka, která obsahuje přírodní sójový olej,
- 2) odtučněná sójová mouka, z které byl olej během výroby odstraněn [16].

Oba druhy mouky by se měly skladovat v chladném prostředí [16]. Sójová mouka se ve značném množství používá v potravinářském průmyslu. Odtučněné mouky se používají jako levný zdroj bílkovin a zejména taky jako levné plnidlo [11]. Plnotučné mouky se v masném průmyslu prakticky nepoužívají.

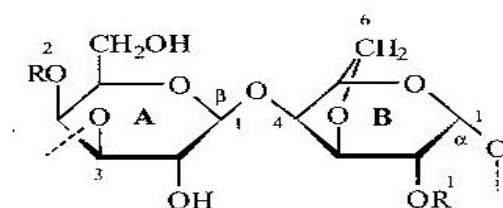
4 KARAGENANY

Karagenany jsou extrakty z červených mořských řas třídy Rhodophyceae, zejména řas rodů *Euchema*, *Chondrus* a *Gigartina*, lišící se vzájemně svou strukturou, která do značné míry souvisí s jejich původem. Tyto červené řasy rostou především na Filipínách, Indonésii, tropických oblastech Tichého oceánu a podél pobřeží severního Atlantiku [5].

4.1 Vlastnosti

Karagenany jsou hydrofilní anionaktivní koloidy, jejichž rozpustnost ve vodě závisí na druhu karagenanu, přítomných iontech, teplotě a pH prostředí [1]. Mají podobnou strukturu jako agary, ale v jejich strukturní jednotce je místo L-galaktopyranosy D-galaktopyranosa. Základem struktury je disacharid, který se nazývá karabiosa [1].

Obr. 3: Struktura karagenanů κ a ι [1]



Rozpustnost ovlivňuje poměr hydrofilních hydroxilových a sulfátových skupin a hydrofobních 3,6-anhydro-D-galaktosových zbytků. λ -karagenan obsahuje hodně sulfátových skupin, proto se velmi dobře rozpouští na viskozní disperze, nevytváří však gel. κ -karagenan je méně rozpustný, protože obsahuje více hydrofobních a méně hydrofilních skupin. ι -karagenan je přechod mezi dvěma předchozími [1].

Stabilita karagenanů se pohybuje v rozmezí pH 5 – 10. V kyselém prostředí karagenany podléhají hydrolýze a klesá viskozita disperzí [5].

Významnou vlastností karagenanů je schopnost tvořit gel. Gely vznikají ochlazením již 0,5% disperzí κ -karagenanů nebo ι -karagenanů. κ -karagenan tvoří pevný a křehký gel podlehlající synerezi, ι -karagenan vytváří pevné a soudržné thixotropní gely, u kterých nedochází k synerezi [1].

Je známo minimálně osm druhů sekvencí monomerů v molekulách karagenanů, označující se malými písmeny řecké abecedy β , θ , ι , κ , λ , μ , ν , ξ [1]. V potravinářství mají význam

především tři převládající druhy ι -karagenan, κ -karagenan a λ -karagenan. Tyto tři druhy se kombinují podle přání a požadavků zákazníků [5].

4.1.1 Karagenany v masném průmyslu

V masném průmyslu při výrobě mělněných masných výrobků se využívá hlavně κ -karagenan a ι -karagenan. λ -karagenan nedokáže držet tvar, rozpadá se, je velmi viskozní.

κ -karagenan – zejména kvůli vynikající vodovaznosti, pozitivnímu vlivu na výtěžnost a texturu hotového výrobku, zejména pak u výrobků, kde je požadována dobrá krájitelnost. Tvoří totiž za specifických podmínek, jak již bylo jednou zmíněno, velmi pevné, křehké gely, které však podléhají synerezi,

ι -karagenan - zejména kvůli vynikající vodovaznosti a tvorbě pružných, soudržných gelů, které nepodléhají synerezi [11].

Kappa a jóta-karagenan tvoří roztoky v rozpětí teplot 55 až 65 °C, které jsou závislé na obsahu solí [5]. V průběhu ochlazování se tvoří trojrozměrný dvojšroubovicový systém.

Gel je termoreversibilní, tzn. že taje při opětovném zahřívání. Tato skutečnost může v mnoha případech ovlivnit kvalitu masného produktu [5].

V masném průmyslu se karagenan používá jako želírovací prostředek u konzervovaného masa a dalších potravin a umožňuje snížení obsahu tuku v mělněných masných výrobcích, jako jsou párky. U plátkových vařených masných výrobků se karagenan používá ke zlepšení retence vody, krájecích vlastností a pocitu šťavnatosti v ústech [7].

Přídavek κ -karagenanu zlepšuje vlastnosti masa při jeho zpracování, snižuje ztráty zapříčiněné tepelným opracováním a zvyšuje schopnost vázat vodu. Běžné dávky v masném průmyslu činí od 0,3 do 0,7 % [17].

V dnešní době se převážně používají polorafinované karagenanové přípravky. Podíl zbytkové celulózy činí zhruba 10 - 15 %, vztaženo na polorafinovaný karagenanový podíl. Celková cena je ovlivněna náklady na čišění, zahušťování a proces srážení [5]. Polorafinovaný karagenan Guma Euchema (afinát řasy Euchema), označení E 407a, je vysoce rozpustný [17]. Při jeho ochlazování se vytváří pevný gel.

V masném průmyslu se karagenany používají do všech druhů masných výrobků – drobné masné výrobky, měkké masné výrobky, šunky, uzená masa atd.[5].

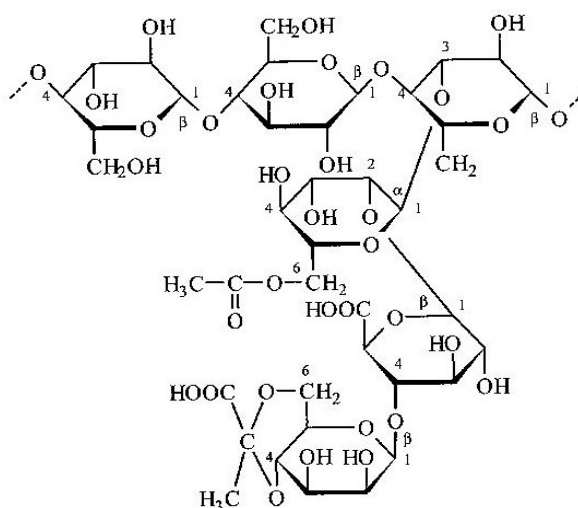
5 XANTHAN

Xanthan je nelineární aniontový mikrobiální polysacharid, který vyrábí aerobní fermentací bakterie rodu *Xanthomonas* (v průmyslové výrobě nejčastěji *X. campestris*).

Hlavní řetězec je stejně jako u celulosy tvořen β -D-(1 \rightarrow 4) glukosovými jednotkami. Postranní řetězce (obvykle trisacharidy) jsou tvořeny zbytkem D-glukouronové kyseliny a dvěma zbytky D-mannosy [1].

5.1 Vlastnosti

Obr. 4: Základní struktura xanthanu [1]



Xanthan je dobře rozpustný ve vodě. Tento neželující polysacharid může existovat v roztoku v tuhé, seřazené, řetězové konformaci a je schopen vytvořit v nízkých koncentracích vysoce viskózní roztoky [8]. Vykazuje poměrně velké synergické působení s dalšími želírující polysacharidy ze skupiny galaktomannanů a κ -karagenanem, vedoucí k nárůstu viskozity a utváření gelu [1]. Vznik gelu vyžaduje interakci molekul xanthanu s nevětvenou částí jiného polysacharidu (s jeho vazebnou zónou). Kvalitnější, elastické a soudržné gely vznikají z deacetylovaného xanthanu [1].

5.1.1 Xanthany v masném průmyslu

V potravinářských směsích se xanthan používá pro udržení dalších ingrediencí rovnoměrněji rozptýlených v roztocích (zabránění sedimentace), stabilizátor emulzí atd. [5]. Proto má xanthan velké schválení v potravinářském průmyslu. Protože je termostabilní, nedochází k tak velkému uvolňování vody při skladování masných a

zamrazených výrobků. Jeho funkci neovlivňuje ani pH. Xanthan nepředstavuje žádné zdravotní riziko, ale ve vysokých dávkách způsobuje průjmové onemocnění [5].

6 GUAR GUMA

Guarová guma (guaran) je neutrální galaktomannan, který se získává jako mouka z endospermu semen luštěniny *Cyamopsis tetragonoloba* po oddělení klíčku a povrchové vrstvy [1]. Rostlina je původem ze střední Afriky, dnes se pěstuje především v Indii, Pákistánu a USA (Texas) [1].

6.1 Vlastnosti

Guarová guma je polysacharid rozpustný ve vodě, požívaný v potravinářství díky vysoké viskozitě jeho vodných roztoků i při nízkých koncentracích [5]. Gel se vytváří až po přidavku menšího množství boritanů a je stabilní v rozmezí pH 4 – 10. Guaran lze kombinovat téměř se všemi přírodními gumami, škroby, pektiny, celulosou a jejich deriváty [1]. Používá se jako zahuš'ovadlo a želírovací prostředek v mnoha potravinářských výrobcích, jako jsou omáčky, sirupy, zmrzlina, instantní potraviny a pečivo [9]. Známý jsou jeho emulgační schopnosti. Částečně hydrolyzovaný guar je široce používán jako ve vodě rozpustná vláknina. Jejím příjmem se zvyšuje frekvence vyprazdňování, snižuje se pH exkrementů a sérový cholesterol, volné mastné kyseliny a koncentrace glukosy v krvi [9].

6.1.1 Guar guma v masném průmyslu

Guaran nezlepšuje pevnost masného výrobku, snižuje dokonce účinnost dalších gelotvorných hydrokoloidů [5]. Často se používá v kombinaci se xanthanem, který zvyšuje viskozitu disperzí [1]. U specifických výrobků se omezuje jeho použití, protože vysoká viskozita by mohla způsobit výrobní problémy (výroba šunek a specialit pomocí nastříkovacích zařízení). Používá se při výrobě všech druhů masných výrobků [5].

7 RECEPTURY VYBRANÝCH MASNÝCH VÝROBKŮ

V této kapitole jsou uvedeny klasické a moderní receptury vybraných masných výrobků. Hlavní rozdíl mezi oběma recepturami je v použití základních surovin a také přísad.

Použití vybraných základních surovin a přísad

Jemně mēlněné vazné maso (hovězí) smíchané s méně vazným masem (vepřové) a přísadami tvoří tzv. spojku. Spojka má rozhodující význam pro strukturu a soudržnost masných výrobků [11].

Separované drůbeží a vepřové maso (MDM) se vyznačuje velmi dobrou vazností [11]. Při výrobě často kolísá kvalita suroviny, zejména pak obsahem tuku a bílkovin [11].

Vepřové kůže jsou další rozšířenou masnou, ekonomicky výhodnou surovinou pro výrobu mēlněných výrobků. Jsou velmi bohatým zdrojem kolagenu, který zásadně ovlivňuje texturu hotových výrobků [11]. Aplikují se převážně formou kůžové emulze v různých poměrech s vodou a příslušnými stabilizátory [11].

Sůl se přidává do masných výrobků buď jako NaCl nebo jako dusitanová solící směs (DSS). Pozitivně ovlivňuje chuť, texturu, vodovaznost a prodlužuje údržnost [11].

Voda (led) je přidávána do mēlněných masných výrobků v daném množství, které odpovídá charakteru a požadované kvalitě daného výrobku (v současnosti 10 – 45 %) [11]. Vysoký obsah vápenatých a hořečnatých iontů ve vodě může mít negativní vliv vodovaznost [11].

7.1 Obyčejné párky – klasická a moderní receptura

Na výrobu 100 kg párků dle klasické receptury je potřeba:

- 1) základní suroviny
 - HPV sol. - na jemno 37,5 kg
 - VVsk sol. - na jemno 45, 2 kg
 - maso z H hlav sol. - na jemno 3,0 kg
 - V kůže sol. - na jemno 1,5
- 2) přísady
 - pepř černý 0,16 kg

- muškátový ořech 0,035 kg
- paprika sladká 0,235 kg
- pšeničná mouka hrubá 3,4 kg
- voda 22,6 l

3) obaly

- V tenká sdíraná střeva 195 m [3].

Na výrobu 100 kg párků dle moderní receptury je potřeba:

1) základní suroviny

- drůbeží separát 50,00 kg
- kůžová emulze 20,00 kg

2) přísady

- obyčejné párky kombi 1,03 kg
- sůl (DDS) 2,00 kg
- škrob bramborový 4,00 kg
- led 30,00 kg

3) obaly

- Vepřová tenká sdíraná střeva 200 m [3]

7.2 Frankfurtské párky

Dle klasické receptury je na 100 kg potřeba:

1) základní suroviny

- HZV 45,10 kg
- VL předsolené 10,00 kg
- VL II předsolené 9,00 kg
- VV bez kůže předsolené 39,50 kg

2) přísady

- dusitanová solící směs 1,43 kg

- pepř černý 0,11 kg
- paprika sladká 0,11 kg
- muškátový ořech 0,04 kg
- pitná voda 18,47 kg

3) obaly

- skopová tenká střeva Ø 20 – 22 mm 630m [4].

Dle moderní receptury je na 100 kg potřeba:

1) suroviny

- HPV 10,00 kg
- VL II 20,00 kg
- VVbk 35,00 kg
- kůžová emulze 12,00 kg

2) přísady

- frankfurtské párky kombi 1,05kg
- sůl (DDS) 2,00 kg
- led 23,00 kg

3) obaly

- skopová tenká střeva 500,00 m [3].

7.3 Špekáčky

Dle klasické receptury je na 100 kg potřeba:

1) základní suroviny

- HPV sol. - na jemno 35,5 kg
- VVsk sol. - na jemno 20,4 kg
- maso z H hlav sol. - na jemno 3,0 kg
- V kůže sol. - na jemno 27,0 kg
- hřbetní sádlo sol. - na vložku 27,00 kg

2) přísady

- dusitanová solící směs 0,245 kg
- pepř černý 0,16 kg
- muškátový ořech 0,03 kg
- česnek 0,09 kg
- paprika sladká 0,22 kg
- pšeničná mouka hrubá 3,2 kg
- voda 19,0 kg

3) obaly

- H kroužková střeva 123 m
- hliníkové spony 2100 ks [3].

Dle moderní receptury č.1 je na 100 kg potřeba:

1) suroviny

- HPV 33,00 kg
- VVsk 13,00 kg
- kůžová emulze Reuter 14,00 kg
- sádlo 33,00 kg

2) přísady

- špekáčky kombi 1,10 kg
- sůl (DDS) 2,00 kg
- škrob bramborový 2,00 kg
- led 14,00 kg

3) obaly

- hovězí kroužková střeva 150,00 m [3].

Dle moderní suroviny č.2:

1) suroviny

- HPV 12,00 kg
- VVbk 25,00 kg
- kůžová emulze 10,00 kg
- tiková emulze 8, 00 kg
- špek na vložku 20,00 kg

2) přísady

- voda, led 19,00 kg
- DSS 1,90 kg
- koření kombi 1,00 kg
- sojový izolát 1,00 kg
- živočišná bílkovina 0,50 kg
- škrob 1,50 kg.

ZÁVĚR

Škroby se v potravinářské výrobě uplatňují jako zahušťovadla, želírovací prostředky a stabilizátory. Zlepšují reologické a texturní vlastnosti potravin a v průběhu skladování udržují jejich celkovou kvalitu. Používají se modifikované škroby, vyráběné ze škrobů nativních.

Sójové preparáty obsahují proteiny podobné masu. Jejich velká výhoda spočívá v tom, že jsou teplotně stálé, tvoří nadýchanou strukturu a zvyšují celkový obsah bílkovin. Na druhé straně ovšem patří mezi potravinové alergeny.

Karagenany jsou svou strukturou podobné agarům. Jejich významná vlastnost je tvorba gelu. V masném průmyslu se využívají jako želírovací činidlo při výrobě všech druhů masných výrobků.

Xanthan je neželírující termostabilní mikrobiální polysacharid, významný tím, že zabraňuje usazování dalších ingrediencí v potravinářských roztocích. Významný je také jako stabilizátor emulzí. Často se kombinuje s guarovou gumou a jinými polysacharidy.

Guarová guma v masné výrobě významně snižuje účinnost dalších gelotvorných hydrokoloidů. U specifických masných výrobků se omezuje její použití. Částečně hydrolyzovaná guarová guma je významná jako rozpustná vláknina.

V praxi (viz. grafická příloha vybraných masných výrobků) se xanthan, karagenan, guarová guma a modifikovaný škrob se uplatňují jako zahušťovadla; xanthan s karagenanem se používají do nástříkových směsí; sója se přidává pro zvýšení celkového obsahu bílkovin.

Tyto výše uvedené látky se běžně přidávají do masných výrobků z technologických a hlavně ekonomických důvodů. Hlavní ekonomický důvod je neustále rostoucí cena masa. Výrobce se proto snaží o minimalizaci výrobních nákladů a potom výrobek za co největší cenu prodat, proto se často uchyluje k jeho falšování. Tímto způsobem dochází k šizení zákazníků. Záměrně také neuvádí a taktéž nezdůrazňuje látky, které v potravině být mají a které tam být nemají. Může proto dojít i k ohrožení zdraví zákazníků např. (alergie na sóju).

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] VELÍŠEK, J., HAJŠLOVÁ J.: Chemie potravin I. 3. vyd. Tábor: OSSIS 2009. 602 s. ISBN 978-80-86659-15-2
- [2] HRABĚ, J., ROP, O., HOZA, I.: Technologie výroby potravin rostlinného původu bakalářský stupeň. 1. vyd. Zlín: UTB ve Zlíně 2008. 179 s. ISBN 978-80-7318-372-1
- [3] ŠEDIVÝ, V.: Spotřební normy pro masné výrobky. 3. vyd. Tábor: OSSIS 1998. 320 s. ISBN 80-902391-0-2
- [4] ŠEDIVÝ, V.: Slovenské masné výrobky. 1. vyd. Tábor: OSSIS 2003. 232 s. ISBN 80-86659-05-4
- [5] STŘELCOVÁ O., JANDÁSEK J., BITTNER J. et al.: Přidatné látky v masných výrobcích. Maso. 6, 2008, č. 6, str. 51 – 54
- [6] VAŇHA J., HINKOVÁ A., SLUKOVÁ M., et al.: Detection of Plant Raw Materials in Meat Products by HPLC. Czech J. Food Sci. 27, 2009, č. 4, str. 234 – 239
- [7] VERBEKEN D., NEIRINCK N., DEWENTTINCK K., et al: Influence of κ -carrageenan on the thermal gelation of salt-soluble meat proteins. Meat science. 70, 2005, č. 1, str. 161 - 166
- [8] RAMÍREZ J. A., BARERRA M., MORALES G. O., et al.: Effect of xanthan and locust bean gums on the gelling properties of myofibrillar protein. Food Hydrocolloids. 16, 2002, č. 1, str. 11 – 16
- [9] GUPTA S., SHAH B., SANYAL B., et al.: Role of initial apparent viscosity and moisture content on post irradiation rheological properties of guar gum. Food Hydrocolloids. 23, 2009, č. 7, str. 1785 – 1791
- [10] FUNAMI T., KATAOKA Y., OMOTO T., et al.: Food hydrocolloids control the gelatinization and retrogradation behavior of starch. 2a. Functions of guar gums with different molecular weights on the gelatinization behavior of corn starch. Food Hydrocolloids. 19, 2005, č. 1, str. 15 - 24

internetové zdroje:

- [11] *Technicko-technologické aspekty výroby mělněných masných výrobků v minulosti a v současnosti.* [online]. [cit. 2010-1-12] Dostupný z WWW:

<http://www.dera.cz/cz/documents/14>

[12] *Škrob jako pomocník při zvyšování pevnosti.* [online]. [cit. 2009-12-31]

Dostupný z WWW:

http://www.packaging-cz.cz/pdf/2008_03/Packaging_03_08-11.pdf

[13] *Biochemické pojmy.* [online]. [cit. 2010-1-5] Dostupný z WWW:

http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_es-002/ebook.html?p=amylosa

[14] *Využití škrobu v technické praxi.* [online]. [cit. 2010-1-3] Dostupný z WWW:

http://www.chemagazin.cz/Texty/CHXI_2_cl2.pdf

[15] *Prověření přítomnosti rostlinných proteinů zejména soji a pšeničné mouky v masných výrobcích, kde je přidávání těchto proteinů legislativou zakázáno, metodami histologickými a ELISA.* [online]. [cit. 2009-12-20] Dostupný z WWW:

www.vri.cz/userfiles/file/Ved_Vet_Vyb/Tremlova.pdf

[16] *Výrobky ze sóji.* [online]. [cit. 2009-12-13] Dostupný z WWW:

<http://www.agronavigator.cz/az/vis.aspx?id=76595>

[17] *Potravní doplňky a látky přídatné v německých masných výrobcích.* [online].

[cit. 2009-12-13] Dostupný z WWW:

<http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=13&typ=1&val=48451&ids=421>

[18] *Vyhláška č. 4/2008 Sb., kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin.* [online]. [cit. 2009-12-1] Dostupná z WWW:

<http://aplikace.mvcr.cz/archiv2008/sbirka/2008/sb003-08.pdf>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

NPM	Nejvyšší povolené množství
BK	Bílkoviny
NM	Nezbytné množství.
Atp.	A tak podobně
Atd.	A tak dále
Obr.	Obrázek
Tab.	Tabulka
β	Beta
θ	Théta
ι	Ióta
κ	Kappa
λ	Lambda
μ	Mí
ν	Ný
ξ	Ksí
HPV	Přední hovězí výrobní maso
VVsk	Vepřové výrobní maso s kůží s kůží
H	Hovězí
V	Vepřové
HZV	Zadní hovězí výrobní maso
VL	Vepřové výrobní maso z kýty
VV	Tučné vepřové výrobní maso
VL II	Vepřové výrobní maso z plecí a krkovic
VVbk	Vepřové výrobní maso bez kůže
Sol.	Předsolené
MDM	Strojově oddělené maso

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Amylosa [1].....	13
Obr. 2: Amylopektin [1].....	13
Obr. 3: Struktura karagenanů κ a ι [1].....	19
Obr. 4: Základní struktura xanthanu [1].....	21

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Seznam povolených zahušťovadel a stabilizátorů [1].....	11
Tab. 2: Teploty mazovatění vybraných škrobů [11].....	14
Tab. 3: Čísla a názvy modifikovaných škrobů [1].....	15

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P 1: Dušená šunka hranatá.

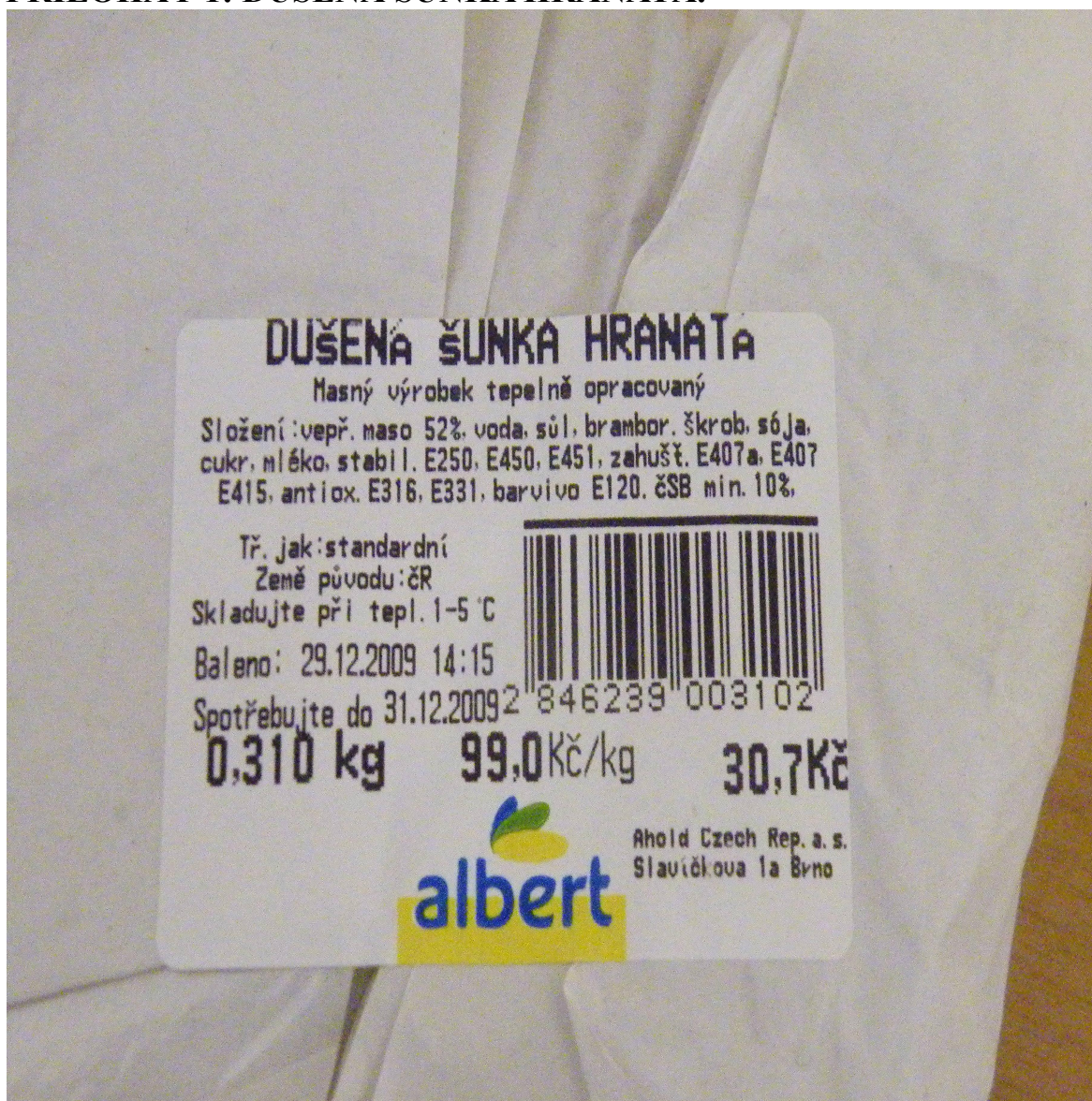
Příloha P 2: Šunkový salám Baroni.

Příloha P 3: Pekelníkovy tousty.

Příloha P 4: Vídeňské párky Baroni.

Příloha P 5: Vepřově – drůbeží paštika Pikok.

PŘÍLOHA P 1: DUŠENÁ ŠUNKA HRANATÁ.



PŘÍLOHA P2: ŠUNKOVÝ SALÁM BARONI.



Šunkový salám Šunková saláma

CZ Masný výrobek tepelně opracovaný – plátky

Složení: vepřové maso 63 %, voda, hovězí maso 2 %, vepřové kůže (stabilizátor E 466), sůl, konzervant E 250, nástřiková směs (stabilizátor E 451, E 452, E 450, zahušřovadlo E 407, vepřová bílkovina, vepřová plazma, antioxidant E 316, zahušřovadlo E 415), bramborový škrob, zahušřující směs (modifikovaný bramborový škrob E 1420), konzervační směs (konzervant E 262, sůl), zahušřující směs (vláknina, bramborový škrob, modifikovaný bramborový škrob E 1420, zahušřovadlo E 415, E 412), kořenící přípravek (koření, látky zvýrazňující chuť a vůni E 621, E 635, česnek), stabilizační přípravek (stabilizátor E 451, dextróza, antioxidant E 301), česnek, kořenící přípravek (látky zvýrazňující chuť a vůni E 621, dextróza, koření, sůl), barvivo E 120.

Max. obsah tuku 20 %, max. obsah soli 2,8 %.

Skladujte při teplotě 0 °C až +5 °C.

Baleno v ochranné atmosféře. Po otevření ihned spotřebujte.

SK Mäsový výrobok tepelne opracovaný – plátky

Zloženie: bravčové mäso 63 %, voda, hovädzie mäso 2 %, bravčové kože (stabilizátor E 466), jedlá soľ, chem. konzervačná látka E 250, nástreková zmes (stabilizátory E 451, E 452, E 450, zahusťovadlo E 407, bravčová bielkovina, bravčová plazma,



PŘÍLOHA P 3: PEKELNÍKOVY TOUSTY.



PŘÍLOHA P 4: VÍDEŇSKÉ PÁRKY BARONI.



PŘÍLOHA P 5: VEPŘOVĚ – DRŮBEŽÍ PAŠTIKA PIKOK.

