

**Mendelova univerzita v Brně
Zahradnická fakulta**

Jakostní parametry kečupů v maloobchodní síti

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Josef Balík, Ph.D.

Vypracovala:

Lenka Grůzová

Lednice 2015

Zadání bakalářské práce

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „**Jakostní parametry kečupů v maloobchodní síti**“ vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Lednici dne

Poděkování

Chtěla bych poděkovat vedoucímu bakalářské práce Doc. Ing. Balíkovi, za odborné vedení, cenné rady a připomínky při zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Ludmile Šuderlové za pomoc, při senzorickém hodnocení kečupů a všem, kteří se svými radami a připomínkami podíleli na vypracování této bakalářské práce. Na závěr děkuji mé rodině a mému příteli za podporu po celou dobu studia.

Obsah

1	Úvod	8
2	Cíl práce	9
3	Současný stav řešené problematiky	10
3.1	Základní charakteristiky rajčete.....	10
3.2	Rajčatový protlak.....	28
3.2.1	Technologický postup výroby rajčatových protlaků.....	30
3.2.2	Jakostní požadavky na protlak	33
3.3	Rajčatový kečup	34
3.3.1	Technologický postup výroby rajčatových kečupů.....	34
3.3.2	Jakostní požadavky na kečup	35
4	Vlastní komentář k řešené problematice	45
4.1	Zhodnocení požadavků na kvalitu kečupů	45
4.2	Sortiment kečupů v maloobchodní síti	47
4.3	Senzorické hodnocení vybraných kečupů	59
5	Závěr	64
6	Souhrn	66
7	Resume	67
8	Seznam použité literatury	68

Seznam obrázků

Obrázek 1,2,3,4: cherry rajčata, plum rajčata, „beefsteak” rajče, „vine” rajčata

Obrázek 5: Odrůda Šejk

Obrázek 6: Odrůda Semalus F1

Obrázek 7: Molekulární struktura lykopenu

Obrázek 8: Grafické znázornění profilové analýzy rajčat ve dvou stupních zralosti:
_____ zelená zralost, ----- růžová zralost

Obrázek 9: Tvary rajčat: a-plochý, b-plochý kulatý, c-okrouhlý, d-obdelníkovitý, e-válcovitý, f-srdcovitý, g-obráceně vejcovitý, h- vejcovitý, i-hruškovitý

Obrázek 10: Schéma výroby rajčatového protlaku

Obrázek 11: Etiketa Ahold Basic jemný kečup

Obrázek 12: Srovnání jednotlivých druhů kečupů podle ceny za 1kg (druhy a značky kečupů v nabídce společné pro vybrané maloobchody)

Obrázek 13: Zastoupení sortimentu kečupů v jednotlivých prodejnách

Obrázek.14: Zastoupení jednotlivých druhů kečupů v maloobchodech

Obrázek 15: Rozdělení jemných kečupů podle používaného obalového materiálu

Obrázek 16: Rozdělení jemných kečupů na tři skupiny podle velikostí obalů vyskytujících se ve vybraných maloobchodech

Obrázek 17: Rozdělení jemných kečupů, v nabídce vybraných maloobchodů, podle obsahu rajčat na 100g kečupu

Obrázek 18: Rozdělení jemných kečupů , v nabídce vybraných maloobchodů, podle ob-sahu soli v g na 100g kečupu

Obrázek 19: Rozdělení jemných kečupů, v nabídce vybraných maloobchodů, podle pou-žitého způsobu konzervace

Obrázek 20: Srovnání jemných kečupů, které byly v nabídce vybraných maloobchodů, podle ceny za 1kg

Obrázek 21: Senzorického hodnocení kečupů (průměry bodů a směrodatná odchylka)

Seznam tabulek

Tabulka 1: Vývoj roční spotřeby zeleniny (čerstvá včetně výrobků) podle druhů na jednoho obyvatele v ČR v kg

Tabulka 2: Nutriční hodnoty rajčat a DDD

Tabulka 3: Obsah minerálních látek v rajčatech a jejich DDD

Tabulka 4: Obsah vitaminů v rajčatech a jejich DDD

Tabulka 5: Výroba výrobků ze zeleniny v ČR

Tabulka 6: Fyzikálně chemické požadavky na rajčatové výrobky zahuštěné

Tabulka 7: Rezidua pesticidů a jejich maximální limit v mg/kg

Tabulka 8: Limity kontaminujících látek v zelenině

Tabulka 9: Nabídka kečupů ve vybraných maloobchodech - rozdělení podle druhů (jemné, pálivé, jiné)

Tabulka 10: Průměry a rozpětí sledované u velikosti balení, obsahu rajčat na 100g a obsahu soli na 100g

Tabulka 11: Tabulka pro sensorické hodnocení kečupů ordinální kategorovou stupnicí

Tabulka 12a: Sensorické hodnocení vybraných vzorků kečupů

Tabulka 12b: Sensorické hodnocení vybraných vzorků kečupů

1 Úvod

Rajče můžeme zařadit mezi nejoblíbenější plodovou zeleninu. Pěstitelské plochy a produkce rajčat jsou největší na světě. Celosvětová produkce rajčat je kolem 125 milionů tun ročně. V Evropě produkce rajčat představuje 23% z celkové produkce zeleniny. Plody jsou oblíbené pro svou osvěžující chuť a mnohostranné využití. Rajčata dostala mnohé atraktivní názvy. V italštině „zlatá jablka“ (pomodoro), v hovorové češtině dodnes používaný název rajská jablčička. České botanické názvy rostliny jsou lilek rajče či rajče jedlé, latinské *Solanum lycopersicum* či *Lycopersicon esculentum*. Konzumují se v průběhu celého roku a to syrové, tepelně upravené, zpracované na protlak, šťávu, kečup, pyré, suší se, ale i mrazí. Svůj význam v kulinářství rajčata pozvolna získávala od počátku osmnáctého století. Nejstarší neapolský recept na „rajskou omáčku španělského stylu“ byl publikován v roce 1692.

Rajčata patří do skupiny *Solanaceae* a jsou příbuzná s paprikami a bramborami, řadíme je mezi zeleninu. Představují jednu z nejvíce používaných složek pokrmů pro jejich široké možnosti použití a pro schopnost tvořit vhodné kombinace se sýrem, vejci, masem a mnoha druhy bylin. Významné jsou jejich nutriční látky, především antioxidanty, které zabraňují vzniku nádorových onemocnění.

Ze všech kašovitých výrobků z ovoce a zeleniny je objem výroby rajčatového protlaku ve světě na prvním místě. Za svoji oblíbenost vděčí své původní surovině, oblíbené ve všech kontinentech, ekologicky přijatelné technologii a mnohostrannému využití tohoto produktu.

2 Cíl práce

Cílem bakalářské práce bylo popsat technologické principy výroby kečupů, zpracovat přehled o jakostních požadavcích na kvalitu kečupů a porovnat sortiment kečupů ve vybrané části maloobchodní sítě.

3 Současný stav řešené problematiky

3.1 Základní charakteristiky rajčete

Původ a botanická charakteristika

Rajčata pochází z oblasti Peru, Ekvádoru a Bolívie, kde je původní obyvatelé pěstovali již v 5. stol. př. n. l. Po objevení Ameriky se spolu s kukuřicí, bramborami a sladkými bramborami dostala do Španělska. V ostatních částech Evropy se rajčatům nedůvěřovalo a obyvatelé plody nekonzumovali z obavy, že obsahují jedovaté látky jako jejich příbuzné rostliny z čeledi lilkovitých (brambory a tabák). Z tohoto důvodu se dlouhou dobu pěstovala jen jako botanické, popřípadě léčivé rostliny. Jako zelenina se začala pěstovat v 18. století v Itálii, ve Francii a postupně i v dalších zemích. (Petříková a Hlušek, 2012; Stein, 1999; Http 1)

Globální produkce rajčat (čerstvých i zpracovaných) se zvýšila asi o 300% za poslední desetiletí. Celosvětová produkce rajčat v roce 2003 byla odhadnuta na 110 000 000 tun o celkové výměře cca 4 200 000ha. Je možné, že tyto údaje podceňují skutečné pěstitelské plochy a produkci, protože nebyly započítány malé pozemky a zahrady. Přední pěstitelské země jsou Čína, USA a Turecko. Čína představuje asi 25% z celkové světové produkce. Nejvyšších výnosů v pěstování rajčat ve sklenících dosahují země severní Evropy (Nizozemí, Belgie, Norsko...) i přes to, že jejich klimatické podmínky nejsou příznivé pro pěstování rajčat a pěstitelské plochy jsou také velmi malé. Nizozemí je světový lídr v pěstování rajčat ve sklenících a roční výnosy činí nad 55kg/m². Mezi největší konzumenty rajčat ve světě patří Libye, Egypt a Řecko, se spotřebou vyšší než 100kg / na osobu / rok. Z toho vyplývá, že nejvyšší spotřeba rajčat je ve Středomoří a arabských zemích. (Bergougnoux, 2013) Spotřeba čerstvé zeleniny v ČR je přibližně 83kg / na osobu / rok, z toho spotřeba rajčat činí asi 11,5kg / na osobu / rok. V ČR, jako i v mnoha jiných zemích, spotřeba zeleniny nedosahuje dostatečné úrovně. V celosvětovém průměru se konzumuje výrazně méně ovoce a zeleniny, než je minimální doporučené denní množství, stanovené Světovou zdravotnickou organizací, tj. 400g na osobu na den. (Buchtová, 2014)

Tabulka č.1 - Vývoj roční spotřeby zeleniny (čerstvá včetně výrobků) podle druhů na jednoho obyvatele v ČR v kg (Buchtová, 2013)

Druh zeleniny	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Rajčata	9,3	10,3	12,0	12,5	12,2	11,0	10,4	12,1	10,7	11,4

Rajče patří do čeledi *Solanaceae* (lilkovité), obsahující více než 3000 druhů, včetně mnoha rostlin hospodářského významu, jako jsou brambory, lilek, tabák, papriky aj. a jsou druhou nejoblíbenější plodinou z této čeledi, hned po bramborách. Rajčata jsou běžně používána jak „modelová plodina“ pro různé fyziologické, buněčné, biochemické, molekulární a genetické studie, protože snadno rostou, mají krátký životní cyklus a jde s nimi lehce manipulovat. Z tohoto důvodu je rajče výborný nástroj pro zlepšení znalostí o zahradnických plodinách. (Heuvelink, 2005)

Rajče je jednoletá rostlina, která vytváří bohatý kořenový systém. Délka hlavního kořene závisí na způsobu pěstování a na půdních vlastnostech. Při pěstování z přímého výsevu mohou kořeny sahat až do hloubky 1m, u rostlin z výsadby se kořenový systém vyvíjí převážně horizontálně a proniká do hloubky 0,4-0,6m.

Stonek je zpočátku bylinný, později dřevnatí. Na povrchu stonku jsou žláznaté chlupy, které vylučují látku s typickým zápachem a na vzduchu tuhne. Podle růstu hlavního stonku se dělí odrůdy rajčat na indeterminantní – tyčkové s neomezeným růstem stonku (ve skleníku dosahuje 13m i více), květenství zakládají za každým 3.listem, determinantní – keříčkové, stonek ukončuje růst ve výšce 0,4-0,7m, květenství se zakládá za každým 2.listem, a na polodeterminantní – přechodný typ, na hlavním stonku se tvoří 5-6 vjíanů.

Listy jsou střídavě přetřhovaně lichozpeřené. Jsou složeny z krátkého řapíku a rozšířené čepele, rozdělené hlubokými výřezy na jednotlivé páry lístků různé velikosti. Mezi jednotlivými páry lístků jsou u většiny odrůd ještě vyvinuty listové úkrojky. Listy obsahují steroidní alkaloid tomatin a tomatidin. Tomatin má antimikrobiální účinky, antialergické a protizápalové. Podle členění okraje listové čepele se rozlišuje pravý rajčatový list, imunový (bramborový) list a list typu mikádo (s hladkým okrajem listové čepele). V úžlabí listů se vytváří postranní výhony, které pěstitelé u tyčkových odrůd

odstraňují (kvůli zvětšení velikosti plodu). Za každým druhým až třetím listem (závisí na odrůdě) se tvoří jednoduchý nebo složený vijan.

Květy jsou žluté, pětičetné, kališní lístky jsou špičaté. Tyčinky nemají nitku nebo je silně zkrácena, prašníky jsou dvoudílné a kuželovitě srostlé okolo pestíku. Otevírají se štěrbinou dovnitř, takže pyl vypadává na níže položenou kulovitou bliznu. Květy jsou samosprašné. Opylování a oplodnění zhoršuje vysoká vzdušná vlhkost, nízká teplota a nízká světelná intenzita. Fotoperiodicky jsou rostliny neutrální.

Plodem rajčat jsou různě velké dvou až více komorové dužnaté bobule kulovitěho nebo protáhlého tvaru, případně plochého nebo hruškovitého. Barva plodu závisí na obsahu karotenoidových pigmentů, hlavně lycopenu a v menší míře β -karotenu a je nejčastěji červená, ale jsou vyšlechtěny odrůdy, které mají barvu plodu žlutou, oranžovou, ale i hnědou, případně jsou vícebarevné. Nezralé plody mají různě intenzivní zelenou barvu s tmavším žíháním okolo kalichu, nebo bez něj. Obsahují nežádoucí alkaloid solanin, který se při dozrávání plodu odbourává. Semena jsou umístěna ve slizovité hmotě, která je soustředěna ve středu plodu nebo je uložena nepravidelně u vícekomorových plodů. U většiny odrůd jsou semena pokryta chloupky. (Petříková a Hlušek, 2012; Pekárková, 2001; Bergougnoux, 2013; Kopec, 1998; Heuvelink, 2005)

Podle Heuvelinka (2005) můžeme plody rajčat rozdělit do 5 hlavních skupin, které jsou dostupné v obchodní síti:

- Klasická kulatá rajčata – patří mezi nejoblíbenější odrůdy, mají kulatý tvar, průměrná hmotnost 70-100g a průměr plodu 4,7-6,7cm, používají se do salátů, omáček, na grilování aj.,
- Cherry a koktejlová rajčata – menší než klasické rajče s hmotností pohybující se mezi 10 a 20g, průměr plodu 1,6-2,5cm, cherry rajčata jsou menší než koktejlová, obě jsou velmi sladké, obecně jsou červené, ale existují i zlaté, oranžové a žluté odrůdy, konzumují se celá, koktejlová rajčata se většinou prodávají připojeny ke stopce,
- Plum a baby plum rajčata – typický je oválný tvar, dužina je tuhá a méně šťavnatá ve středu,

- „Beefsteak” rajčata – větší než klasické kulaté rajče, hmotnost 180 – 250g, mají širokou škálu barev, tvarů i chutí a připravují se plněná nebo pečená vcelku,
- „Vine” nebo „truss” rajčata – může se jednat o některý z uvedených typů výše, ale rajčata jsou uváděny na trh stále připojené ke stonku a to zaručuje plodům čerstvost a výrazné aroma, než kdyby byly odtržené a prodávané samostatně.



Obr. č.1,2,3,4 – cherry rajčata, plum rajčata, „beefsteak” rajče, „vine” rajčata (Http 7)

Nároky na stanoviště

Rajčata patří k teplomilným zeleninám. Jsou citlivá na nízké teploty, ale naopak tolerantní k vysokým. Minimální teplota pro klíčení semen a růst rostlin je 10°C. Při teplotách pod 15°C a nad 35°C dochází k poruchám ve vývoji květu. Vhodné teploty pro pěstování jsou od 18 do 28°C. Červené barvivo lykopen, který je důležitou složkou rajčat, se tvoří při teplotě vyšší než 16°C. Pro pěstování jsou nejvhodnější humózní, hlinitopísčité až písčitohlinité půdy. Nevhodné jsou zamokřené, těžké nebo extrémně lehké půdy. Rajčata potřebují dostatek vláhy. Závlaha je nutná u rajčat tyčkových. (Petříková a Hlušek, 2012 ; Stein, 1999)

Sklizeň a skladování

Keříčkové odrůdy rajčat určené k průmyslovému zpracování se sklízí mechanizovaně. Sklizeň začíná s dozráním asi 80% plodů (začátek srpna). Opožděné sklizně mnohdy znamenají ztráty praskáním plodů a možné je i poškození mrazem. (Petříková a Hlušek, 2012) Skleníková rajčata se sklízí v době, kdy 10 – 30% povrchu plodu ztratila zelenou barvu a na povrch plodu začínají změny ve vybarvení – objevuje se růžová až červená barva. Rajčata ve svazku se naopak sklízí až v době, kdy poslední plod dosáhne červené barvy. (Goliáš, 2014)

Sklizňové stroje samohodné nebo tažené pracují na principu destruktivní sklizně (podřezávají rostliny a plody se oddělují od rostlin na vytřásacím dopravníku). Plody se třídí ručně přímo na sklízecím stroji, kde 6-8 pracovníků odstraňuje zelené, nahnilé, nebo jinak poškozené plody a příměsi, nebo se třídí na stacionární lince, případně automatizovaně pomocí fotobuněk. Vytríděné plody se odvázejí do konzerváren. Plody lze částečně zpracovat i přímo v podniku, kde se po vytrídění a mytí drtí. Drť se přečerpává do autocisteren a odváží na zpracování. Tyčkové odrůdy a keříčkové určené k přímému konzumu se sklízí ručně dvakrát týdně, později jednou týdně. Sklizeň začíná začátkem července a končí koncem září, začátkem října. Sklízí se plody červené, podle požadavku odběratele i růžové. Třídí se podle vybarvení a velikosti. (Petříková a Hlušek, 2012)

Skladování plodové zeleniny záleží na sklizňové zralosti a na průběhu klimakteria. Plody rajčat se rozdělují podle zralostních stupňů do 6 skupin – zelená, šedobílá, začínající růžová, růžová, červená, plně červená. Klimakterické minimum u nich začíná v růžové barvě a vrchol produkce oxidu uhličitého se spojuje s červenou barvou. Rajčata se skladují ve dvou stupních zralosti, tj. zelená, nedozrálá a červená, zcela vyzrálá s pevnou tuhou dužninou. Rajčata se předchlazují pouze na 20°C budou-li následně dozrávat, nebo na 12°C, pokud budou jen skladována. Použitím tlakového zchlazování na 20°C zrají rajčata rovnoměrněji než rajčata uložená na paletě v teplotě 23°C. Optimální skladovací teplota je 19 – 21°C, při relativní vzdušné vlhkosti 90 – 95%. Teploty pod 13°C vyvolávají chladový stres u zelených rajčat. Červená rajčata se mohou uložit do 7°C na několik dnů, ale mají nízkou tvorbu vonných sloučenin ve srovnání s rajčaty skladovanými při 13°C. Plody rajčat nesmí být popraskané, měkké,

napadené chorobami a mají se vždy sklízet se stopkami. Lze je skladovat krátkodobě i dlouhodobě k prodloužení konzumu. Za uspokojivou řízenou atmosféru můžeme považovat 3% kyslíku + 2% oxidu uhličitého a její účinek se hodnotí tvorbou lykopenu, ztrátou sacharidů, organických kyselin a rychlostí odbourávání chlorofylu. (Dudáš, 1981; Goliáš, 2014)

Choroby a škůdci rajčat

Nejčastější chorobou či onemocněním rajčat jsou houbové a plísňové choroby a to je dáno klimatickými podmínkami, ve kterých jsou rajčata pěstována. Těmto chorobám je možné předcházet použitím vhodných prostředků na ochranu rostlin, např. fungicidními přípravky. (Http 5)

Živočišní škůdci způsobují škody na plodové zelenině většinou ve sklenících a fóliovnících. Při pěstování ve volné půdě se mohou tyto škůdci také vyskytnout, ale způsobují menší škody. (Kazda, 2001)

Plíseň rajčete

Na všech nadzemních částech vznikají nejprve šedozelené vodnaté skvrny, které se rychle rozrůstají a hnědnou. Na listech jsou nejčastěji na jejich okrajích. Na spodní straně okrajů skvrn se za vlhkého počasí nebo ráno objevuje bělavý porost houby. Skvrny postupně zasychají a během krátké doby usychají celé listy. Na plodech jsou skvrny zpočátku zelenohnědé, postupně se rozrůstají a tmavnou. Jejich povrch je nerovný. Skvrny zasahují hluboko do dužniny a ta je nevhodná ke konzumu. Polní kultury jsou napadány více než kultury rychlené.

Původce plísně přezimuje v napadených částech rostlin. Pro vznik infekce je nezbytné ovlhčení rostlin, a proto se choroba šíří především za vlhkého počasí (vlhkost vzduchu vyšší než 90 %) a za střídavých teplot (chladné noci). Plíseň může zničit i celou úrodu rajčat. (Rod, 2012) Podle Kazdy (2001) vzniku a rozvoji choroby napomáhá teplota přes den kolem 20°C, v noci 10-15°C, při současném deštivém počasí.

Pokud chceme úrodu ochránit před plísní, pěstujeme rajčata zásadně na slunných a vzdušných místech a nikdy ne ve stínu nebo v blízkosti vodních toků. rychlených rajčat

je důležité dostatečně větrat. Napadené části je nezbytné včas likvidovat. Některé odrůdy mají částečnou odolnost, u jiných je potřebné použití fungicidů, většinou od poloviny června. Je možné použít přípravky na bázi mědi (Champion 50WP, Kocide 2000), Ortiva, Acrobat MZ WG, které však mají ochranou lhůtu 21 dní. (Rod, 2012)

Bakteriální tečkovitost rajčete

Primární příznaky se objevují na listech v podobě drobných okrouhlých, mírně vystouplých sytě hnědých teček s širokým žlutým lemem. Při silnějším napadení může docházet k opadu květů a tvořících se plodů. Na plodech se onemocnění projevuje jako tmavě hnědé, vystouplé tečky. Bakterie je přenosná osivem, půdou, přežívá i na rostlinných zbytcích. Choroba se objevuje především při vysoké vzdušné vlhkosti. Ochranou proti této chorobě je správně zvolený osevní postup, dostatečné větrání, zdravé osivo a důležité je nevstupovat do porostu pokud jsou rostliny vlhké. (Kazda, 2001)

Septoriová skvrnitost

První příznaky se objevují na spodních listech jako šedozelené, průsvitné, nepravidelné až okrouhlé drobné skvrny. Ty později mírně tmavnou, v nich se objevují hnědočerné tečky – plodničky houby. Při silnějším napadení skvrny splývají, dochází k předčasnému opadu listů. Při hodně silné infekci může rostlina zůstat neolistěná. Plody houba napadá jen zřídka, stonky slabě. Houba přežívá na infikovaných rostlinných zbytcích v půdě. Během vegetace se šíří konidii. Houba napadá rostliny při deštivém počasí (nebo časté hojné zálivce) téměř ve všech růstových fázích, nejčastěji dochází k infekci v době konce kvetení (počátku tvorby plodů). (Kazda, 2001)

Rakovina rajčat

Na bázi stonku se objevují nejprve světle hnědé skvrny, které rychle tmavnou, stonky se zaškrcují. Mladší rostliny mohou odumírat. Na listech jsou drobné okrouhlé nekrózy, které přecházejí od světle po tmavě hnědou. Květy zakrňují, hnědnou. Na plodech jsou drobná tmavá, vpadlá místa, později se plody scvrkávají, mumifikují, objevuje se suchá hniloba, která v důsledku napadení druhotnými patogeny často přechází v hnilobu mokrou. Napadení plodů se může projevit i okrouhlou černou

nekrózou kolem kališních lístků, která se šíří, mívá stříbrošedý široký okraj. V napadeném pletivu tvoří plodničky houby. Houba přežívá na rostlinných zbytcích, skleníkových konstrukcích, na nářadí a je přenosná osivem. Onemocnění se často vyskytuje na těžkých půdách, rozvoj podporuje teplota 15-20°C. (Kazda, 2001)

Meloidogyne incognita

Patří do skupiny kořenových hálkotvorných háďátek. Invazní larvy pronikají do kořínků hostitelských rostlin. Napadají velmi mnoho druhů kulturních i plevelných rostlin. Ve střední Evropě škodí pouze ve krytých vytápěných prostorách. Larvičky a dospělé samičky vytváří na kořenech velké množství hálek velikosti až několik centimetrů. Kořenový systém může být značně poškozen.

Napadené rostliny se zpožďují v růstu a za horkého počasí rychleji vadnou, později usychají. Ochrana je přímá chemická. (Kazda, 2001)

Molice skleníková

Hmyz o velikosti 1,5-2mm, tělo žlutě zbarvené, křídla pokryta bílými voskovými šupinkami. Ve volné přírodě není schopna v našich podmínkách přezimovat, ve skleníku za vhodných teplotních podmínek probíhá vývoj nepřetržitě. Celý vývoj molice probíhá na rostlinách. Dospělci i nymfy škodí sáním na spodní straně listů. Samička klade černá vajíčka na spodní stranu listů. Rostliny jsou kromě sání poškozovány vylučováním medovice. Ochrana spočívá v aplikaci insekticidů nebo využití biologické ochrany ve sklenících. (Kazda, 2001)

Odrůdy rajčat vhodné pro průmyslové zpracování

Keříčkové odrůdy rajčat určené k průmyslovému zpracování musí mít vlastnosti, které umožňují mechanizovanou sklizeň. Mají pevné plody odolné k praskání, hnilobám, oddělují se bez kalichu, po dozrání neopadávají, mají vysoký obsah refrakce. Většinou se pěstují levnější nehybridní odrůdy, avšak registrované jsou i odrůdy hybridní. Ve státní odrůdové knize je zapsáno 32 odrůd keříčkových rajčat. (Petříková a Hlušek, 2012)

Firma SEMO a.s. se věnuje šlechtění keříčkových rajčat a většina ploch na Moravě je oseta jejich odrůdami. Stále rozšiřují sortiment, ale již pouze o hybridy, kteří překonávají stávající odrůdy výnosem i zdravotním stavem. V popředí zájmu stojí keříčková rajčata pro průmyslové zpracování. V nabídce mají nehybridní řadu odrůd, která zahrnuje nejpěstovanější odrůdu Šejk a pozdní odrůdu Tritonex, velmi rannou odrůdu Semarol aj. a hybridní řadu odrůd, ve které můžeme nalézt odrůdu Semalus F1, Semaprim F1 nebo Selamate F1 aj. (Http 4)



Obr. č. 5 – Odrůda Šejk (Http 4) Obr. č. 6 – Odrůda Semalus F1 (Http 4)

Složení rajčat a jejich výživová hodnota

Zelenina stejně jako ovoce se kladně hodnotí díky nízkému obsahu energie, vysokému obsahu vitaminů a minerálních látek, vlákniny a dalších zdraví podporujících látek. Hodnoty látkového složení bývají velmi variabilní a jejich obsah je ovlivněn mnoha faktory, např. odrůdou, místem pěstování aj. (Kopec, 1998)

Pokud se zaměříme jen na obsah bílkovin, cukrů a tuků bude nám jasné, že rajčata nemají vysokou nutriční hodnotu. Nicméně rajčata představují důležitý zdroj živin, které jsou důležité pro lidské zdraví, jako jsou antioxidanty, vysoký obsah lykopenu, β -karoten a kyselina askorbová. 100g porce čerstvých syrových rajčat obsahuje asi 93-95g vody, 1-2g vlákniny, 9-23mg kyseliny askorbové, 9-30 μ g folátů, méně než 1g tuku a žádný cholesterol. (Bergougnoux, 2013; Leon, 2011)

Tabulka č.2 – Nutriční hodnoty rajčat a DDD (Kopec, 1998)

	DDD*	Rajčata
Základní složky	(g.d⁻¹)	(g.kg⁻¹)
Voda	2 500	937
Sušina	-	63
Bílkoviny	80	11
Lipidy	75	3.0
Sacharidy	400	46
Popeloviny	-	5.90
Vláknina	30	15

*DDD – doporučená denní dávka

Rajčata jsou nutričně hodnotnou potravinou zvláště pro svůj obsah minerálních látek, zejména draslíku, fosforu, vápníku a hořčíku a vitamínů. Energetická hodnota rajčat není vysoká, asi 1030kJ/kg. Lecitin a cholin podporuje činnost mozku a podporuje dobrou náladu. Cholin snižuje obsah cholesterolu v krvi, předchází tukové degradaci jater, zvyšuje imunitu organismu a podporuje tvorbu krevního barviva hemoglobinu. Léčivé vlastnosti cholinu se využívají při žloutence, zánětlivých procesech štítné žlázy a při ateroskleróze (kornatění tepen). Obsah veškerých kyselin se u rajčat pohybuje v rozmezí 0,3 - 0,5% a obsahují malé množství kyseliny citrónové, jablečné a malonové. Nejvíce zastoupená organická kyselina je kyselina jablečná, dále kyselina citrónová, šťavelová a vinná. Kyseliny šťavelové obsahují rajčata málo (0,05 až 0,06%). V přezrálých plodech se vyskytuje kyselina jantarová. Plody mají obvykle pH 4,3. Obsah cukrů je v průměru jen 0,5 až 0,8% a převládá glukóza a fruktóza. Ve zralých plodech je 0,07 – 0,3% škrobu a do 0,3% pektinových látek. Slupky rajčat jsou bohaté na cenné složky, ale hůře stravitelné. Semena rajčat obsahují 17-29% oleje bohatého na nenasycené mastné kyseliny, které podporují vylučování cholesterolu z organismu. U některých citlivých jedinců mohou syrová rajčata způsobit alergickou reakci. Rajčata podporují chuť k jídlu a mají významné antibakteriální účinky, omezují rizika srdečních a cévních onemocnění a poruch trávicího traktu. Spotřeba rajčat je

ukazatelem dobrých stravovacích návyků a zdravého životního stylu. (Kopec, 2012; Šapiro, 1988)

Poměr rozpustné sušiny a organických kyselin, spolu se složením těkavých látek, charakterizují chuť plodů. Nerozpustné pevné látky, představované složkami buněčné stěny a proteinů, definují pevnost plodu, ale i viskozitu konečných produktů, jako jsou rajčatové šťávy, kečup, polévky a pasty. (Bergougnoux, 2013)

Tabulka č.3 – Obsah minerálních látek v rajčatech a jejich DDD (Kopec, 1998)

	DDD*	Rajčata
Minerální látky	(mg.d⁻¹)	(mg.kg⁻¹)
Ca – vápník	800	260
Fe – železo	14	11.8
Na – sodík	2500	63
Mg – hořčík	300	200
P – fosfor	800	260
Cl – chlor	1500	600
K – draslík	2000	2970
Zn – zinek	15	2.2
J – jod	0.15	0.027
Mn – mangan	2.5	1.4
Se - selen	0.14	St*
S – síra	500	188
Cu - měď	1.5	0.10

*DDD – doporučená denní dávka

*St – stopové množství

Rajčata jsou důležitá i z hlediska výživy a to pro vysoký obsah vitamínu C a folátů. Foláty patří do skupiny vitamínů B a v organismu se zúčastňují syntézy a funkce DNA a RNA. Podílejí se také na tvorbě a udržování nových buněk a důležité jsou v období rychlého růstu v těhotenství a života malých dětí. Foláty jsou potřebné ke tvorbě nových červených krvinek a k zabránění vzniku anemie (chudokrevnost). Mohou patrně

snižovat i riziko vzniku některých druhů rakovin, vzhledem k tomu, že zabraňují poškození DNA. Pro dospělou osobu je doporučován denní příjem 200 mg folátů.

Obsah vitamínu C závisí na druhu nebo kultivaru, povětrnostních podmínkách, zemědělských postupech, posklizňových podmínkách a může kolísat v rozmezí 0,15 - 0,95 mg/g rajčete. V červené fázi zralosti obsahují rajčata v průměru 0,13 mg/g. Rajčata pěstovaná ve volné půdě obsahují více vitamínů oproti rajčatům pěstovaným ve sklenících a pařeništích. (Leon, 2011; Http 2)

Tabulka č.4 - Obsah vitamínů v rajčatech a jejich DDD (Kopec, 1998)

	DDD*	Rajčata
Vitaminy	(mg.d⁻¹)	(mg.kg⁻¹)
A – jako karoten	0.8	3.59
B1 – thiamin	1.4	0.92
B2 – riboflavin	2.0	0,76
B6 – pyridoxin	2.2	1.16
PP – niacin	18	5.30
B9 – k.listová	0.2	0.37
B12 – kobalamin	0.001	0.0
k. pantotenová	8.0	3.00
C – k. askorbová	60	224
D – kalciferol	0.005	0.0
E – tokoferol	10	12.20
H – biotin	0.15	0.015
K - fylochinon	0.7	-

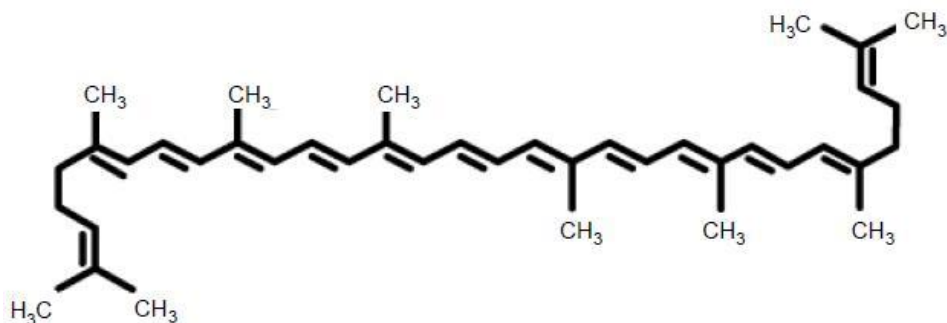
*DDD – doporučená denní dávka

- neobsahuje

Rajčata představují hlavní zdroj červeného pigmentu lykopenu, který má antioxidační vlastnosti, je považován za ochránce proti rakovině prostaty, plic a žaludku nebo proti kardiovaskulárním chorobám. Antioxidační kapacita (hodnota

udávající celkovou antioxidační schopnost potraviny) se mění spolu s odrůdou rajčat a také s použitou metodou při testování. Název lykopen je odvozen od druhu klasifikace rajčete. Chemicky je lykopen acyklický izomer betakarotenu. Lykopen a β -karoten patří mezi nejvíce zastoupené karotenoidy v lidské krvi a tkáních. I když chybí aktivní provitamin A, lykopen může být biologicky aktivní a přispívá k obraně schopnosti organismu. Obsah lykopenu a vitamínu C roste se zralostí plodů. Lykopen je zodpovědný za červenou barvu plodů, tvoří asi 80-90% pigmentu, zatímco ostatní karotenoidy jsou žluté nebo bezbarvé. Fyziologická funkce karotenoidů v rostlinách je především v roli antioxidačních lapačů volných radikálů. Účinnost vstřebávání lykopenu z doplňků a potravin je variabilní a optimální denní příjem nebyl stanoven. V potravinách je lykopen součástí matrice v chloroplastech a chromoplastech a absorpce lykopenu ze surových rajčat je nízká, protože je především v trans-izoformě a je pevně vázán na matrici. Studia prokázala, že lidský organismus lépe přijímá lykopen ze zpracované šťávy z rajčat než z čerstvé, protože mechanické a tepelné zpracování uvolní lykopen z prasklých nebo drcených buněk a také teplo při zpracování vyvolá změnu trans-izoformy na cis izomer, který je biologicky více dostupný. Přidání lipidů (rostlinné oleje) při zpracování zvýší také absorpci lykopenu, protože je lypofilní. Na rozdíl od jiných karotenoidů, které se snižují vlivem kouření a alkoholu, se lykopen v lidském těle snižuje s přibývajícím věkem. Rajčata a rajčatové příkrmy jsou již dlouhou dobu důležitým zdrojem lykopenu v západních zemích. Lykopen se používá v potravinářském průmyslu, jako barvivo, ale můžeme se s ním setkat i v kosmetickém a farmaceutickém průmyslu.

Fenolové sloučeniny (flavonoidy, antokyany, kyselina askorbová...) mají četné role v rostlinách, které zahrnují např. buněčné konstrukce, pigmentace a ochranu proti mikrobiálním patogenům. Ačkoli fenolové sloučeniny v rajčatech jsou přítomny v nižší míře než např. lykopen, koncentrace těchto látek závisí na genotypu a zralosti. (Bergougnoux, 2013; Stahl, 1992; Leon, 2011; Preedy, 2008; Guil-Guerrero, 2009; Egydio, Rosa, Moraes, 2010; Http 1; Http 2)



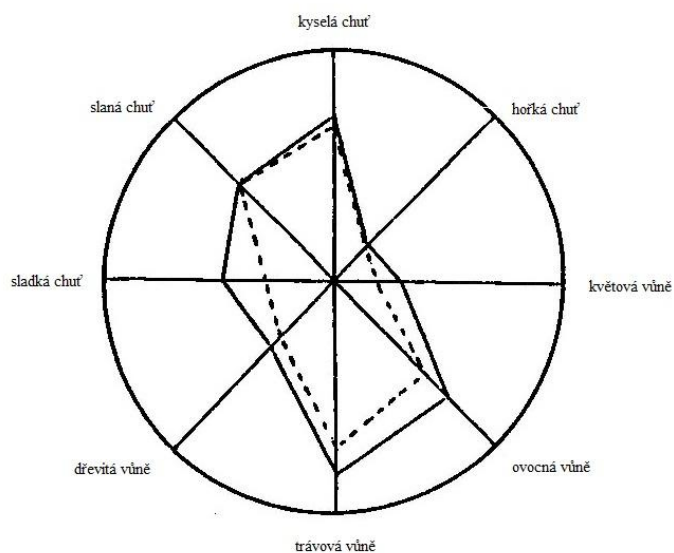
Obr. č. 7 – Molekulární struktura lykopenu (Preedy, 2008)

Senzorické hodnocení rajčat

Rozhodujícími znaky senzorické jakosti rajčat jsou vzhled, vyrovnaná velikost a tvar, rovnoměrná optimální zralost. Vyžaduje se pravidelný tvar typický pro odrůdu. Žebrovaní se toleruje jen v malé míře okolo stopkové jamky (do jedné třetiny plodu). V první řadě se požadují plody odpovídající barevně charakteristické odrůdě, bez zelených skvrn u stopky (žluté skvrny u stopky se za chybu nepovažují). Pro delší přepravu nebo skladování se plody vybírají méně zralé, s nižším stupněm vybarvení. Barva rajčat se někdy hodnotí dvanácti bodovou stupnicí (1-zelená, 12-tmavě červená).

Požaduje se dostatečná pevnost, šťavnatá, ale tuhá, pevná a nevodnatá dužina, která je na omak pružná. Po lehkém stisku plodu může mezi prsty zůstat slabá stopa. Nedovolují se plody měkké, přezrálé, se scvrklou slupkou. Významným znakem jakosti je nepraskavost slupky. Citlivost na vadnutí je slabá. Čerstvý vzhled určovaný senzoricky mizí až při 7% ztrátě vody výparem. Velikost plodů je určována minimálním příčným průměrem. Aroma rajčat souvisí s korelací obsahu 3-metylnitrobutanu a 2-izobutyliiazolu. Celkem je v rajčatech definováno okolo 200 pachových látek, mezi které patří karbonylové sloučeniny, kyseliny a estery. Hodnocení chutnosti je v přímé závislosti na zjištěné refraktometrické sušině. Chutnost rajčat se vyjadřuje devítibodovou stupnicí a je možné ji definovat rovnicí: $N = RS + 1,5$. Kde RS představuje rozpustnou sušinu. Senzoricky vnímaná vůně rajčat je v korelaci s přítomností komplexu aromatických složek. Z negativních znaků kvality se senzoricky hodnotí

deformace tvaru a zdravotní stav plodu, otlaky, praskliny, mrazové poškození, popálení od slunce a postřiků. (Kopec, 1997)



Obr. č.8 – Grafické znázornění profilové analýzy rajčat ve dvou stupních zralosti:
 _____ zelená zralost, ----- růžová zralost (Kopec, 1997)

Deskriptory na hodnocení rajčat: (Kopec, 1997)

I. Vzhled plodů

- 9 – svěží, čerstvé, rovnoměrně zralé, celistvé
- 5 – málo čerstvé, zvadlé, ještě nezralé nebo dost přezrálé, méně celistvé
- 1 – velmi zelené nebo dost přezrálé, poškozené

II. Tvar plodů

9 – okrouhlý, obdélníkovitý, srdcovitý, vejcovitý, obrácený vejcovitý, poměr mezi výškou a šířkou od 0,86 do 1,35cm, hloubka stopkové jamky plochá

7 – válcovitý, hruškovitý, plochý kulatý, poměr mezi výškou a šířkou je větší než 1,35cm nebo v rozpětí 0,65-0,85cm, hloubka stopkové jamky středně prohloubená

5 – plochý, poměr mezi výškou a šířkou je menší jako 0,65cm nebo hloubka stopkové jamky je silně prohloubená

III. Povrch plodů

9 – hladký

7 – náznak žeber nebo slabě žebrovaný

5 – středně žebrovaný

3 – žebrovaný až silně žebrovaný, segmentovaný (dělený)

IV. Barva zralého plodu

9 – intenzivně tmavě červená

8 – červená, vyrovnaná

7 – oranžovočervená nebo růžovočervená, slabě žíhaná do 1/3 plodu

6 – červená s oranžovými paprsky nebo fialová, zelené žíhání do 1/2 plodu

5 – růžová nebo tmavě žlutá až oranžová, případně mramorovaná, zelené žíhání na větší polovině plodu

4 – světle růžová nebo světle žlutá až žlutá, případně jiná bělavá barva

V. Barva dužniny

9 – červená

8 – masově červená

7 – oranžová nebo růžová

6 – žlutá

5 – světle žlutá

VI. Počet komor (v příčném řezu)

9 – vysoký (více jak 4)

8 – střední (tři)

7 – nízký (dvě)

VII. Textura

9 – velmi vysoká pevnost, při řezu tuhá, nevodnatá dužnina, na omak pružná, slupka nepraská, bezsemenná nebo jen malé množství semen (méně jak 50)

7 – vysoká pevnost, při řezu tuhá, šťavnatá dužnina, na omak dost pružná, slupka nepraská, střední množství semen v plodu (do 100)

5 – střední pevnost, při řezu málo tuhá, dost šťavnatá dužnina, slupka s paprskovitým praskáním, větší množství semen (do 125)

3 – nízká pevnost, při řezu měkká, vodnatá dužnina, slupka s prstencovitým praskáním, velmi velké množství semen (nad 125)

1- velmi nízká pevnost, při řezu dužnina rozměklá, velmi popraskaná slupka

VIII. Obsah refraktometrické sušiny

9 – velmi vysoký, vyšší jak 8%

8 – vysoký, vyšší jak 6,6%

7 – střední, v rozpětí 5,6-6,5%

6 – nízký, v rozpětí 4,6-5,5%

5 – velmi nízký, nižší jak 4,6%

IX. Vůně po rozřezání

9 – znatelná, rajčatová, příjemná

5 – sotva znatelná nebo jen zeleninová, netypická

1 – neznatelná nebo cizí

X. Chuť

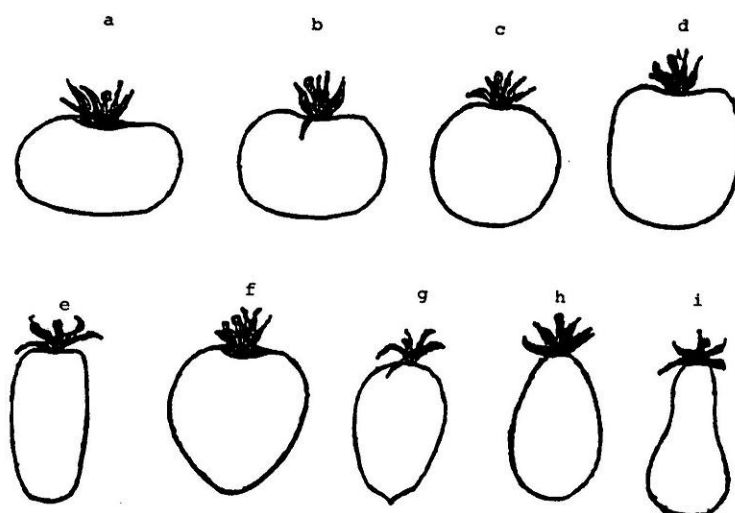
9 – velmi výrazná, charakteristická, harmonická, kořenitá, výborná

7 – výrazná, charakteristická, dost harmonická, kořenitá, velmi dobrá

5 – méně výrazná a méně harmonická, ale dobrá

3 – nevýrazná, kyselá nebo trpká, nedobrá

1 – velmi kyselá nebo velmi trpká, případně hořká, cizí, zlá



Obr. č. 9 – Tvary rajčat: a-plochý, b-plochý kulatý, c-okrouhlý, d-obdélníkovitý, e-válcovitý, f-srdcovitý, g-obráceně vejcovitý, h- vejcovitý, i-hruškovitý (Kopecký, 1997)

GMO rajčata

Geneticky modifikovaný organismus je konkrétní zvíře, rostlina nebo mikroorganismus, který se obvykle neliší na první pohled od stejného nemodifikovaného organismu. Pojem „genetická modifikace“ označuje technologii, při které vzniká rostlina s vlastnostmi přirozeně nevyskytujícími. Touto technologií je možné překračovat mezidruhovové bariéry a kombinovat požadované vlastnosti

vkládáním genů z mikroorganismů do rostlin. Jako každá nová technologie přináší i potenciální rizika a možnosti zneužití. Nakládání s GMO upravuje legislativa, mezinárodní smlouvy a pravidla Evropské unie, která jsou asi nejpřísnější. Všechny používané GMO musely nejdříve projít schvalovacím procesem, který je závislý na jejich způsobu a použití. (Kažmierski, 2008)

Geneticky modifikovaná rajčata jsou většinou produkována za účelem výživy. Cílem je zlepšení kvality plodů. Tyto modifikace se zabývají třemi hlavními hledisky – obsahem živin v plodech, biologickými procesy (např. odolnost vůči chorobám), sklizní a posklizňovými procesy. Nicméně kvalita ovoce není ovlivněna jen genovým materiálem, ale také kvalitou životního prostředí a agrotechnickou praxí. Genetickou modifikací se snaží zejména o zvýšení beta-karotenu, lykopenu a sacharidů v plodech. Produkce a kvalita ovoce je zásadní pro úspěšné posouzení nových odrůd rajčat a jejich hybridů. Transgenní rajčata musí splňovat tyto kritéria, aby mohla reprezentovat inovativní produkt hodný pěstování a dalšího rozšíření. Zlepšení kvality rostlin a plodů nesmí snižovat produkci. Genové inženýrství je prostředek k vyšší produkci rajčat a výrobků z nich. (Preedy, 2008)

3.2 Rajčatový protlak

Zeleninovým protlakem se rozumí potravina řídké až kašovitě konzistence s případnými jemnými nebo hrubšími kousky použitých surovin, vyrobená z jedlých částí zeleniny propasírováním nebo obdobným procesem, konzervovaná snížením obsahu

vody, přidáním soli, sterilací nebo přidáním konzervačního prostředku, popřípadě kombinací uvedených způsobů. (Vyhláška č.153/2013 Sb.)

Rajčatový protlak je výrobek připravený zahuštěním rozmělněných rajčat, která jsou zbavená semen a větších kusů slupky na výslednou koncentraci refraktometrické sušiny 28%. Této koncentrace by mělo být dosaženo bez přísad pomocných látek (kyselin, cukru, barviv, zahušťovadel aj.), protože jejich přídavek je považován za falšování a je zakázán. Jediným povoleným aditivem je přídavek kuchyňské soli až do 10% jako konzervovadla, ale u nás se nepoužívá. V některých zemích jsou povoleny přísady extraktů koření, které musí být ale uvedeny na etiketě. (Dobiáš, 2004)

Dobiáš (2004) uvádí i možnosti jiného stupně zahuštění, se kterým se můžeme setkat v zahraničí a to:

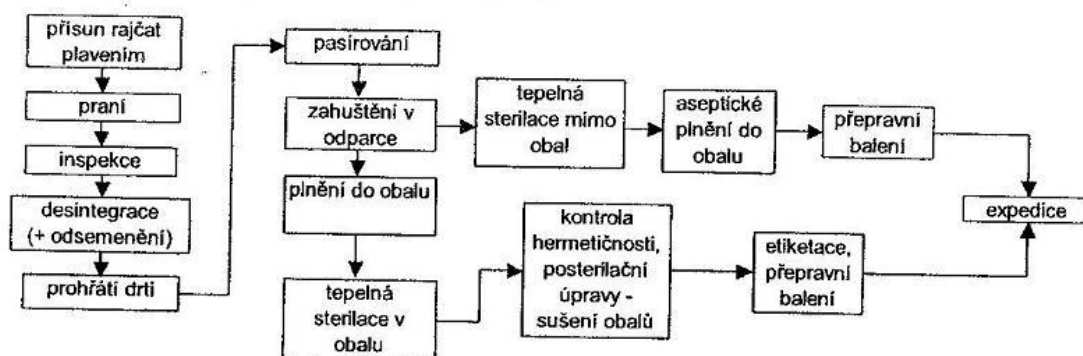
- polokonzentrováný protlak (semi-concentrated paste) s minimálně 12% sušiny,
- koncentrováný protlak (concentrated paste) – 18%,
- dvakrát koncentrováný protlak (double concentrated paste) – 28%,
- třikrát koncentrováný protlak (triple concentrated paste) – 36%,
- šestkrát koncentrováný protlak (sextuple concentrated paste) – 55%.

Kromě protlaku (angl. paste) je možné se na trhu setkat s výrobky z rozmělněných rajčat označovanými jako „tomato purée“, což může být synonymum pro protlak, ale většinou je tak označován výrobek s nízkým stupněm zahuštění, „tomato pulp“ pro podrcená rajčata s kusy slupek a semen, „tomato juice“ vznikne protřením „tomato pulp“, tj. odstraněním slupek a semen. Filtrací, tj. odstraněním suspendovaných pevných částic se získá „tomato serum“ a jeho zahuštěním, „tomato syrup“. (Dobiáš, 2004)

Surovina pro rajčatový protlak by měla být intenzivně zbarvená (bez bílé dužniny), s lahodnou chutí a vysokým obsahem vitamínu C (20-40mg/100g). Měla by mít co nejvyšší obsah rozpustné sušiny, která rozhoduje o efektivnosti výroby. (Dobiáš, 2004)

3.2.1 Technologický postup výroby rajčatových protlaků

Rajčatový protlak je tradiční tuzemskou konzervou, i když v posledních letech objem jeho výroby v naší zemi klesá v důsledku dostupnosti levnějšího zboží ze zahraničí a výroba rajčatového protlaku je nahrazována výrobou kečupu. (Kadlec, 2008)



Obr. č.10 - Schéma výroby rajčatového protlaku (Kadlec, 2008)

Rajčatový protlak se vyrábí z keříčkových odrůd rajčat, které mají vysoký obsah rozpustné sušiny a jsou vysoce vybarvené. Úroda rajčat bývá vysoká a je vyřešená i jejich mechanizovaný jednorázový sběr. V dnešní době se u mnoha pěstitelů vytváří posklizňová střediska, která umožňují vytrídění zelených, poškozených a plesnivých plodů. Měří se i hodnota rozpustné sušiny. (Horčín, 2008) Běžně rajčata u nás dosahují 4 - 6% rozpustné sušiny, v zahraničí se zpracovávají i plody s rozpustnou sušinou vyšší než 7%. Zpracovávat by se měly plody pevné, odolné vůči pukání a transportu schopné.

Rajčata se do zpracovatelských podniků dopravují volně ložená a dále se ukládají do plavicích žlabů naplněných studenou vodou, ve kterých je možné surovinu skladovat cca 24 hodin. Při skladování v přepravních je nutná minimálně zastřešená plocha, která chrání plody před světlem a teplem a nepropustná, omyvatelná podlaha opatřená stokem do kanálu. Důležitá je i cirkulace vzduchu nad zbožím a takto uložené plody se mohou skladovat nejdéle 48 hodin. K vlastnímu zpracování se rajčata dopravují plavením v užitkové, dostatečně čisté vodě a po oprání plodů v pračkách různých konstrukcí (sprchové, vzduchové s postupnou výměnou vody alespoň 1x za směnu s dokonalým vyčištěním pračky) je nutné vytrídřit zejména plísňemi napadené, nevyzrálé plody a další možné příměsi. (Kadlec, 2008; Dobiáš, 2004)

Významnou fází ve výrobě rajčatového protlaku je drcení a prohřívání suroviny. Při klasické výrobě se rajčata spařují a drtí současně nebo se spařuje již rajčatová drť. Někdy je doporučováno odstranění semen před zahřátím pro zamezení možnosti extrakce tuků do konečného produktu a případnému vzniku žluklé chuti budoucího produktu. Příčinou hořké chuti mohou být i uvolněné slizové látky obklopující semena. To se provádí na odsemeňovací stanici s dostatečně hrubou pasírkou. Smyslem prohřátí rajčatové drti je inaktivace enzymů, zejména pektolytických. Ty jsou v rajčatech velmi aktivní a pokud nejsou inaktivovány, způsobí v podrcených plodech velmi rychlé odbourání pektinových látek. Při klasickém způsobu výroby je však žádoucí co nejvyšší obsah pektinů vytvářejících pastovitou konzistenci protlaku. Pokud by nebylo prohřátí provedeno včas, mohlo by dojít k degradaci pektinů, což způsobí zřednutí protlaku. Ohřátí rajčatové drti se provádí v tepelných výměnících určených pro ohřev kašovitých hmot (např. zařízení typu votátoru) zhruba za podmínek 90°C po dobu 1 min. Tímto postupem, v našich zemích tradičně používaným, se získává protlak, který je označován jako typ hot-break. (Kadlec, 2008; Dobiáš, 2004)

Kromě uvedeného postupu výroby byl v Americe zaveden způsob výroby označovaný jako typ cold-break a odtud se rozšířil do dalších částí světa. Výroba rajčatového protlaku tohoto typu se liší ve způsobu ošetření drti z rajčat. Drcení je provedeno za chladu (20 – 30°C) a následuje ponechání při nízké teplotě po dobu několika hodin. Působením pektolytických enzymů dojde sice k úplnému odbourání pektinových látek, ale současným působením celulolytických enzymů na pletivo se v produktu hromadí oligomery glukózy a nízkomolekulární štěpy z celulózy, které po homogenizaci protlak zahušťují místo pektinových látek. V porovnání s protlakem typu hot-break je vždy protlak cold-break řidší a světlejší. (Kadlec, 2008; Dobiáš, 2004)

V našich podmínkách je požadován protlak homogenní, velmi jemné konzistence bez patrných útržků slupek, a proto je důležité protírání drti. V zahraničí jsou často vyráběny i protlaky hrubší. Protírání se provádí na pasírkách, které jsou tvořeny horizontálním sítem ve tvaru válce, materiál se přivádí do vnitřního prostoru a rychle rotujícími stěrky je měkký podíl protlačován sítem a tuhá část je posunována na druhou stranu pasírky, odkud je odváděna jako odpad. Semena tvořící odpad obsahují 20-25% tuku v sušině a využívají se jako krmivo pro hospodářská zvířata. Pro výrobu jemného protlaku je výhodné tříčlenné uspořádání pasírek se zmenšujícím se průměrem

otvorů v sítěch. V našich podmínkách mívá poslední pasírka síto o průměru otvorů 0,4mm. (Kadlec, 2008; Dobiáš, 2004)

Surový protlak je zhruba pětkrát zahuštěn na výslednou koncentraci refraktometrické sušiny 28 %. Odpařování se provádí na dvou až tříčlenných odparkách. Využitelné teplotní rozmezí je omezeno horními teplotami okolo 85 – 90°C, kdy již dochází k velmi rychlému neenzymovému hnědnutí, pro které jsou v rajčatové hmotě ideální podmínky. Dolní hranicí jsou teploty okolo 45°C, kdy viskozita produktu již brání účinnému odpařování. (Kadlec, 2008) Zahušťování musí probíhat rychle, a to při teplotách do 60°C za sníženého tlaku. (Horčín, 2008)

Zahuštěný protlak se konzervuje tepelnou sterilací. Jeho pH bývá v důsledku zkoncentrování kyselin pod hodnotou 4,0, a proto se steriluje podle zásad pro sterilaci kyselých potravin. Zahuštěný protlak se buď zahřeje při průtoku tepelným výměníkem, vysteriluje mimo obal a asepticky plní do vhodných obalů nebo se naplní předem a kontinuálně steriluje v obalech. (Kadlec, 2008) Podle Horčina (2008) délka termosterilačního zásahu závisí na velikosti obalu a při teplotě 95°C se zabezpečí zničení mikroorganismů za 10 minut. Chladí se buď sprchováním studenou vodou nebo se volí klasický průchod studenou koupelí. (Kadlec, 2008)

Konečný výrobek by měl mít jasně červenou barvu, nahnědlé odstíny svědčí o neúměrném zahřívání. Měl by mít hustě pastovitou konzistenci (typ hot-break), v chuti by neměly být patrné hořké příchutě, které většinou svědčí o nadměrném mikrobiálním zamoření suroviny použité k výrobě, nebo růstu některých hub na finálním výrobku. V produktu by nemělo být detekovatelné vyšší množství plísňových hyf naznačující výrobu protlaku ze suroviny nepřipustně kontaminované plísněmi a teda s velkou pravděpodobností obsahující i mykotoxiny. (Kadlec, 2008) Protlak se může balit do velkých obalů, např. sudů, nebo do menších spotřebitelských balení, nejčastěji do plechovek. Rajčatový protlak se někdy jako polotovar konzervuje aseptickým způsobem v tancích. (Horčín, 2008)

3.2.2 Jakostní požadavky na protlak

Rajčatový protlak rozředěný vodou na roztok o koncentraci 8% hmotnostních nesmí obsahovat více jak 60mg/kg nerozpustných minerálních nečistot. Zahuštěné rajčatové pyré a rajčatový protlak obsahují nejvýše 10,0 % soli. Rajčatové protlaky zahuštěné obsahují nejméně 24 % refraktometrické sušiny vnesené rajčatovou surovinou. Rajčatové protlaky nezahuštěné obsahují nejméně 4,2 % refraktometrické sušiny vnesené rajčatovou surovinou.

Konzistence je kašovitá, homogenní, jemná, případně s hrubšími částicemi přísad (zeleniny), bez zbytků slupek, semen a jiných částí rajčat, bez černých částic s výjimkou tmavých částic pocházejících z koření. (Vyhláška č.153/2013 Sb.)

3.3 Rajčatový kečup

Výroba kečupů činí asi 18% z celkové výroby zeleninových výrobků. Největší podíl zaujímá výroba sterilované zeleniny (37%). Rajčatového kečupu se v roce 2013 v ČR vyrobilo přes 25 000 tun. (Buchtová, 2014)

Tabulka č.5 – Výroba výrobků ze zeleniny v ČR (Buchtová, 2014)

Zeleninový výrobek	Výroba v tunách				
	2009	2010	2011	2012	2013
Rajčatový protlak	4 011	4 385	5 223	5 035	3 625
Kečup	25 806	26 356	24 234	27 188	25 406

3.3.1 Technologický postup výroby rajčatových kečupů

Dle Horčina (2008) se podle druhu a použitých přísad (cibule, česnek, jablka, sladká plodová paprika, feferonky, hořčice, ocet, sůl, pepř, nové koření, bobkový list, hřebíček, zázvor, skořice ...) a jejich kombinací vyrábí velké množství speciálních kečupů.

Kečupem se rozumí zhruba dvakrát až čtyřikrát zahuštěný protlak z rajčat, jehož chuť je upravená přísadami soli, octa, sladidla a extraktů koření. Výroba kečupu z čerstvých rajčat je velmi výjimečná, byla by v podstatě stejná jako výroba protlaku. V průmyslovém měřítku se kečup vyrábí ředěním z rajčatového protlaku.

Rajčatový protlak se míchá ve vhodné nádobě s vodou a ochucovadly. Přísady jiných typů ovoce nebo zeleniny nejsou povoleny. Stabilitu vzniklého výrobku je třeba upravit stabilizátory (modifikované škroby, tragant, pektin apod. v množství cca 2-5%), které brání rozdělování pevného a kapalného podílu a současně upravují konzistenci kečupu, který má být hladký, jemný a lesklý.

Technologický postup výroby rajčatového kečupu obsahuje smíchání rajčatového protlaku, vody a cukru v tanku a přehřátí směsi na cca 50°C. Použije-li se mleté koření, musí se oddělit část směsi a koření se v ní rozmíchá a vyextrahuje. Směs se dále zahřívá na vakuové odparce asi při teplotě 65°C až k dosažení výsledné refrakce cca

45%. Po zrušení vakua se přidají další ingredience jako je sůl, ocet, cibulový protlak, stabilizátor a extrakty koření a směs se zahřeje na 90°C a propasíruje přes jemné síto. Následuje deaerace a plnění do obalů. Menší podíl vyrobených kečupů se doposud konzervuje chemicky (přidávky kyseliny sorbové a benzoové), většinou při použití obalů, které neumožňují termosterilaci. Nezanedbatelný příznivý vliv na stabilitu kečupů mívají i fytoncidní látky (látky s antimikrobiálními účinky) přítomné v extraktech použitého koření.

Hotový kečup by měl obsahovat minimálně 7% refraktometrické sušiny pocházející z rajčat, celková koncentrace rozpustné sušiny běžně činí cca 28%. (Kadlec, 2008; Dobiáš, 2004)

3.3.2 Jakostní požadavky na kečup

Kečup řadíme mezi zeleninové výrobky sterilované nebo chemicky konzervované. Podle vyhlášky č.153/2013 Sb. musí obsahovat nejméně 7 % refraktometrické sušiny. U kečupů obsahujících nejméně 25 % sušiny stanovené refraktometricky musí nejméně 7 % činit refraktometrická sušina vnesená rajčatovou surovinou. Kečupy s označením Prima, Extra, Speciál s refraktometrickou sušinou nejméně 30 %, musí obsahovat nejméně 10 % refraktometrické sušiny vnesené rajčatovou surovinou. Rajčatové pyré je výrobek, u kterého musí být obsah refraktometrické sušiny v rozmezí 8-24 %. (Vyhláška č.153/2013 Sb.)

Tabulka č.6 – Fyzikálně chemické požadavky na rajčatové výrobky zahuštěné
(Vyhláška č.153/2013 Sb.)

	Kečupy	Kečupy "Prima", "Extra", "Speciál"	Rajčatová pyré	Rajčatové protlaky zahuštěné
refraktometrická sušina (%)	nejméně 25,0	nejméně 30,0	8,0 - 24,0	nejméně 24,0
veškeré kyseliny stanovené jako kyselina octová (%)	nejvýše 2,2	nejvýše 2,2	nestanovuje se	nestanovuje se
obsah soli (%)	nejvýše 3,5	nejvýše 3,5	nejvýše 10,0 ^{*)}	nejvýše 10,0 ^{*)}
těkavé kyseliny stanovené jako kyselina octová (%)	nestanovuje se	nestanovuje se	nejvýše 0,2	nejvýše 0,2

Pozn.: ^{*)} Obsah soli musí být zjištěn pouze u soleného výrobku.

Konzistence kečupu je řídce kašovitá až kašovitá, homogenní, jemná, případně s hrubšími částicemi přísad (zeleniny), bez zbytků slupek, semen a jiných částí rajčat, bez černých částic s výjimkou tmavých částic pocházejících z koření. (Vyhláška č.153/2013 Sb.)

Rezidua pesticidů a jejich limitní množství v rajčatech

Pesticidy jsou chemické prostředky, které jsou používány k omezení či úplnému zamezení ztrát při pěstování rostlin. Nadměrné používání se projevuje zvýšenou zátěží organismů a narušením jejich fyziologických procesů. Používají se dnes na 95 % zemědělské půdy. (Http 12)

Rezidua pesticidů jsou zbytková množství pesticidů a jejich metabolitů a rozkladných nebo reakčních produktů, které se nacházejí v potravinách nebo na potravinách.

Maximální limit reziduí pesticidů (MLR) je nejvyšší přípustné toxikologicky přijatelné množství pesticidů, které je výsledkem použití pesticidů v souladu se správnou zemědělskou praxí při ochraně rostlin během vegetace a skladování, nebo je

výsledkem kontaminace životního prostředí dnes již nepoužívanými pesticidy. (Nařízení č.396/2005)

Tabulka č.7 – Rezidua pesticidů a jejich maximální limit v mg/kg (Nařízení č.396/2005)

Pesticid	*MLR (mg/kg)	Pesticid	*MLR (mg/kg)
Abamektin	0,02	Kaptan	2
Acetamiprid	0,1	Karbaryl	0,5
Acibenzolar-s-methyl	1	Karbendazim a benomyl	0,5
Benalaxyl	0,2	Klofentezin	0,3
Bifenazát	0,5	Kresoxim-methyl	0,5
Bitertanol	3	Kyazofamid	0,2
Bromopropylát	1	Lambdacyhalothrin	0,1
Cyflutrin	0,05	Mepanipyrim	1
Deltamethrin	0,3	Metalaxyl a metalaxyl-M	0,2
Diazinon	0,01	Methomyl a thiodikarb	0,2
Dikofol	1	Methoxyfenozid	2
Dithiokarbamáty	3	Myklobutanyl	0,3
Endosulfan	0,5	Oxamyl	0,02
Ethefon	1	Penkonazol	0,1
Ethion	0,01	Pirimifosmethyl	1
Etoxazol	0,1	Propineb	2
Famoxadon	1	Pymetrozin	0,5
Fenamidon	0,5	Pyraklostrobin	0,2
Fenamifos	0,05	Pyrimethanil	1
Fenarimol	0,5	Thiaklopid	0,5
Fenhexamid	1	Thiofanát-methyl	2
Fenvalerát a esfenvalerát	0,05	Tolyfluanid	3
Folpet	2	Triadimefon a triadimenol	0,3
Hexakonazol	0,1	Trifloxystrobin	0,5
Imazalil	0,5	Vinklozolin	0,05
Indoxakarb	0,5	Zoxamid	0,5
Iprovalikarb	1		

*MLR – maximální limit reziduí pesticidů

Kontaminanty

Tabulka č.8 – Limity kontaminujících látek v zelenině (Vyhláška č. 305/2004 Sb.;
Nařízení komise č. 1881/2006)

	*NPM (mg/kg)
Rtuť	0,03
Olovo	0,1
Kadmium	0,05

*NPM – nejvyšší přípustné množství

Aditiva používaná při výrobě kečupů

Počátkem dvacátého století rostla poptávka po trvanlivějších potravinách a rostoucí znalost chemických a fyzikálních pochodů umožnila uspokojit tuto poptávku. Množství látek používaných v potravinářském průmyslu značně stoupl a v současné době se odhaduje, že např. v USA se do potravin přidává přes 2 500 různých látek. Američan zkonsumuje průměrně 4-5kg těchto látek ročně a toto množství s každým rokem roste. (Vrbová, 2001)

Aditiva neboli přídatné látky se do průmyslově vyráběných potravin přidávají běžně, a to z technologického důvodu. Z nejhlavnějších důvodů můžeme připomenout prodloužení trvanlivosti potravin, zvýraznění nebo obnova barvy potravin, zvýšení nebo regulace kyselosti, případně zahuštění potraviny. Některé přídatné látky se přirozeně vyskytují v mnoha potravinách a jsou schváleny pro použití. Jedná se např. o riboflavin, karoteny, antokyany, kyselinu octovou, kyselinu askorbovou aj. Jiné potravinářské přídatné látky, které se nekonzumují běžně v potravinách, se záměrně přidávají do potravin pro technologické účely. Aditiva se smějí používat jen při výrobě potravin, pro které jsou povoleny. Potravinářská aditiva se označují mezinárodním kódem E. Mezi přídatné látky patří antioxidanty, barviva, konzervační činidla, kypřící látky, náhradní sladidla aj. (Http 6; Vrbová, 2001)

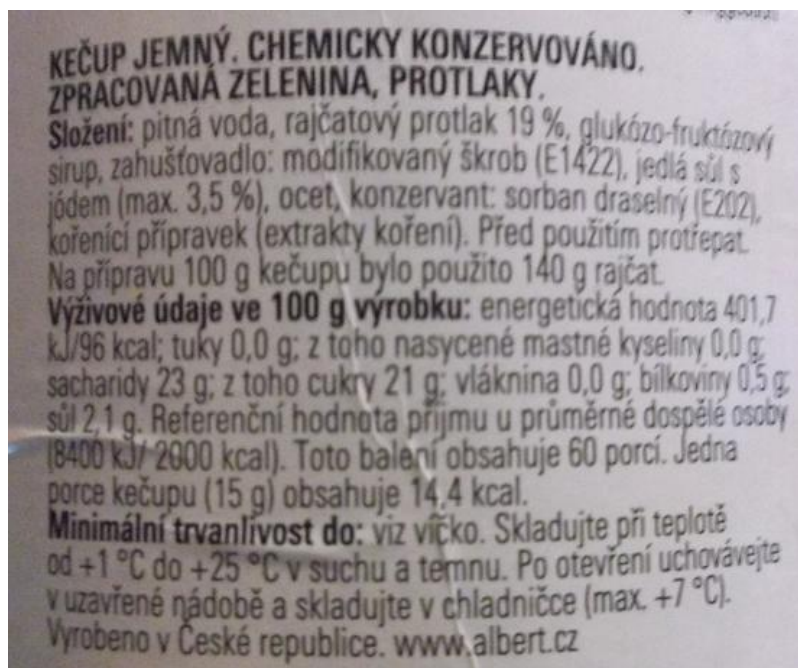
Použití přídatných látek při výrobě potravin je platnými právními předpisy regulováno. Přídatné látky musí být schváleny EU a zařazeny na seznamu povolených aditiv. Nařízení (ES) č. 1333/2008 o potravinářských přídatných látkách stanovuje

základní podmínky, které musí daná látka splnit, aby mohla být zahrnuta do seznamu povolených přídatných látek v EU. Splňovat musí např. následující podmínky:

- použití přídatné látky nepředstavuje žádné zdravotní riziko pro spotřebitele,
- existuje odůvodněná technologická potřeba použití přídatné látky aj.

Podle vyhlášky č.4/2008 Sb. nesmí rajčatový protlak a kečup obsahovat přidaná potravinářská barviva.

Na následujícím obrázku (etiketa kečupu) můžeme vidět složení chemicky konzervovaného kečupu a obsažené přídatné látky.



Obr. č. 11 – Etiketa Ahold Basic jemný kečup

Kečup značky Ahold obsahuje následující složení: pitná voda, rajčatový protlak 19%, glukózo-fruktózový sirup, zahušťovadlo: modifikovaný škrob (E1422), jedlá sůl s jódem (max. 3,5%), ocet, konzervant: sorban draselný (E202), koření přípravek (extrakty koření). Na přípravu 100g kečupu bylo použito 140g rajčat.

Příklad přídatných látek používaných při výrobě kečupů (odvozeno ze složení):

- konzervační činidla (kyselina sorbová a její soli, kyselina benzoová a její soli)

- okyselující látky (kyselina octová)
- zahušťující látky - modifikované škroby
- náhradní sladidla (v kečupech bez cukru)

Konzervační činidla

Kvůli všudy přítomným mikroorganismům, které mají za následek změnu vzhledu, vůně, barvy, tvaru, chuti i nutriční hodnotu potraviny, musíme potraviny konzervovat, ať už vařením, pasterizací, sterilizací, chlazením, sušením nebo chemickou cestou – konzervanty. Mezi první konzervační činidla patřila pravděpodobně sůl.

Konzervanty tvoří necelé 1% z celkového množství používaných přídatných látek. V poslední době se stále více používají, protože očekáváme od potravin dlouhou dobu trvanlivosti a dostupnost po celý rok. Nebezpečí konzervantů nespočívá v samotných konzervantech, ale v tom, do jakých potravin se přidávají. Mezi nejčastější konzervanty patří kyselina sorbová, sorban draselný a sodný, kyselina benzoová a benzoan sodný, parabeny, siřičitany, dusitany a dusičnany. Zákon definuje konzervanty jako látky prodlužující údržnost potravin a chrání je proti zkáze způsobené činností mikroorganismů.

- kyselina sorbová E200 – vyskytuje se přirozeně v mnoha rostlinách, ale pro potravinářské účely se vyrábí synteticky. Zabraňuje růstu plísní, kvasinek i některých bakterií. Kvůli špatné rozpustnosti ve vodě, se častěji používají soli kyseliny sorbové, tzv. sorbany. Tato kyselina v lidském těle snadno metabolizuje a považuje se za nejméně škodlivou konzervační látku. Nepodařilo se dokázat žádné nežádoucí účinky.
- kyselina benzoová E210 – nachází se v přírodě jako součást např. švestek, hřebíčku, skořici aj. Jako aditivum se používá její syntetická forma. Kyselina benzoová působí proti kvasinkám i bakteriím, zejména v kyselých potravinách. Kombinace kyseliny sorbové a benzoové často zaručuje lepší konzervační schopnosti. Používá se ke konzervaci ovocných džusů, sirupů, džemů, marmelád, majonéz, kečupů aj. U citlivých jedinců se mohou dostavit nežádoucí účinky po požití kyseliny benzoové. Soli této kyseliny tzv. benzoany (benzoan sodný E211, benzoan draselný E212) se používají

častěji zejména kvůli lepší rozpustnosti ve vodě a vyšší aktivitě v kyselém prostředí. (Vrbová, 2001)

Použití kyseliny sorbové a kyseliny benzoové a jejich solí jednotlivě či v kombinaci v kečupech – 1000 mg/kg NPM (NPM nejvyšší povolené množství). (Vyhláška č.4/2008 Sb.)

Okyselující látky

Většina okyselujících látek (acidulantů) se přirozeně vyskytuje v různých potravinách. Jde o organické a anorganické kyseliny a látky, ze kterých kyseliny vznikají přidáním vody a tepla. Kyseliny dodávají potravinám kyselou chuť, ale mohou nést i jinou funkci např. konzervační.

- kyselina octová E260 – vyskytuje se přirozeně v rostlinných i živočišných tkáních a tím tvoří součást lidské stravy. Pro potravinářské účely se vyrábí z lihu, ovocných vín či moštů. Používá se především jako okyselující prostředek, látka zvýrazňující chuť pokrmů a ochucující látka. Kyselina vykazuje silné antimikrobiální účinky a proto se přidává do potravin jako konzervant k zamezení růstu bakterií a kvasinek. Také se používá jako rozpouštědlo (hlavně barviv) a upravuje pH. Ocet je pětiprocentní roztok kyseliny octové a používá se např. k výrobě salátových záливок, nakládané zeleniny, omáček, kečupů sýrů aj. Ve vyšších množstvích může kyselina octová způsobit poškození sliznic zažívacího ústrojí, krvácení a tvorbu vředů, ale v množstvích vyskytujících se v potravinách nevyvolává kyselina nežádoucí účinky.

Náhradní sladidla

Můžeme je rozdělit do dvou skupin: kalorická a nízkokalorická. Mezi nízkokalorická patří např. sacharin, cyklamáty, aspartam či Acetsulfam K. Syntetická nízkokalorická sladidla nezpůsobují tvorbu zubního kazu, jsou vhodná pro diabetiky a jsou mnohonásobně sladší než cukr. Kalorická sladidla mají obdobnou sladivost jako cukr. Výrobci často používají směsi těchto sladidel, protože mají větší sladivost než jednotlivá (tzv. synergický efekt) a jejich použití je ekonomicky výhodné. Vhodnou

volbou složek směsi lze přiblížit chuť co nejvíce cukru a minimalizovat nepříjemnou pachut' umělých sladidel.

- aspartam E951 - syntetické sladidlo a látka zvýrazňující aroma. Byl objeven náhodou při vývoji léku na žaludeční vředy, v přírodě se přirozeně nevyskytuje. Původně byl považován za dokonale umělé sladidlo a výrazně přispěl k vývoji nízkokalorických potravin. Aspartam je asi 180krát (100-200krát) sladší než cukr a zanechává v ústech pocit sladkosti. Aspartam je stabilní v pevném stavu a často se proto přidává do sypkých a tabletových výrobcích. Používá se jako stolní nízkokalorické sladidlo (stolní sladidlo IRBIS), jako sladidlo v sypkých směsích pro výrobu nízkokalorických, ale i běžných nápojů (např. nápoj v prášku Tang). Můžeme se s ním setkat také ve žvýkačkách a v nízkokalorických mléčných výrobcích a také se smí přidávat ke zvýraznění aroma do majonéz, hořčic, kečupů, salátů aj. Používání tohoto sladidla v potravinách bylo povoleno počátkem osmdesátých let v mnoha zemích. Část aspartamu se v těle rozkládá na toxický metanol, který je nebezpečný zejména pro děti, těhotné a kojící ženy. Dalším z produktů při rozkladu aspartamu je aminokyselina fenylalanin. Jedinci trpící vzácnou genetickou poruchou zvanou fenylketonurie se musí vyhýbat potravinám s obsahem aspartamu. Aspartam zvyšuje chuť k jídlu, i když se jedná o nízkokalorické sladidlo a většina lidí jej používá ke snížení váhy. Nápoje slazené aspartamem mohou být návykové a u citlivých jedinců se mohou po požití dostavit různé potíže, např. bolesti hlavy, závratě, svědivé vyrážky a poruchy chování u dětí. Tyto obtíže však nebyly potvrzeny studiemi. V ČR se aspartam může používat v omezeném množství v různých výrobcích se sníženým obsahem využitelné energie nebo bez přidaného cukru. Stolní sladidla a potraviny obsahující aspartam musí být na obalu označeny textem: „Obsahuje zdroj fenylalaninu“. (Vrbová, 2001)
- sacharin E954
- steviol – glykosidy E960

Zahušťující látky – modifikované škroby

Tyto látky mají za úkol pokrm zahustit nebo zvýšit jeho viskozitu. V potravinářském průmyslu se zahušťující látky používají k zahuštění mléčných výrobků, omáček, zálivek aj. Mezi obvyklá zahušťovadla patří modifikované škroby, modifikované celulózy a rostlinné gummy. Dražší kečupy by neměly obsahovat zahušťovadla, levnější výrobky obsahují většinou škrob, který částečně nahrazuje dražší surovinu, v tomto případě rajský protlak.

Rostlinné škroby se nerozpouští ve studené vodě a vykazují další nežádoucí vlastnosti z hlediska zpracování potravin, a proto se při průmyslové výrobě dává přednost tzv. modifikovaným škrobům. Tyto látky vznikají během chemických reakcí rostlinných škrobů s různými sloučeninami.

- Acetát zesíťovaného adipátu škrobu E142 – patří mezi často používané modifikované škroby a můžeme se s ním setkat např. v kečupech, zálivkách, omáčkách, tatarce a jogurtech. Tato látka nezpůsobuje žádné pozorovatelné nežádoucí účinky. V ČR se smí toto aditivum přidávat v nezbytném množství ke všem potravinám (existují výjimky, např. dětské výživy). (Vrbová, 2001)

Balení a označování kečupů

Na výrobcích ze zeleniny musí být uveden způsob zpracování. U výrobků z rajčat je znakem kvality obsah rajčat. Výrobky ze zeleniny konzervované sterilací, vysokým obsahem soli nebo chemickým konzervačním prostředkem mají poměrně dlouhou dobu trvanlivosti a proto se na nich uvádí datum minimální trvanlivosti (stačí uvést měsíc a rok). Přestože jsou sterilované výrobky z mikrobiologického hlediska dlouhou dobu nezávadné, dochází při dlouhodobém skladování ke zhoršování sensorické kvality výrobku (barva, konzistence, chuť a vůně). Není vhodné překračovat stanovené datum trvanlivosti. Někteří spotřebitelé se domnívají, že pokud je výrobek sterilovaný, tak je trvanlivý i dlouhou dobu po otevření. Musí si ale uvědomit, že pokud není výrobek navíc ošetřen chemickou konzervací, mělo by po otevření dojít k rychlé spotřebě. (Suková, 2008)

Kečupy musí být označeny zařazením do skupiny – zeleninové protlaky. Na výrobku se uvádí obsah rajčat na 100g kečupu nebo procentické zastoupení rajčat v kečupu. Přídavné látky ve složení musí být označeny dle kategorií, do které spadají (konzervační látky...) a dále názvem nebo kódem. Pouze v případě modifikovaného škrobu postačí označení „modifikovaný škrob“. Pokud obsahuje náhradní sladidlo aspartam, musí být na obalu upozornění pro osoby trpící fenylketonurií - „obsahuje zdroj fenylalaninu“. Pokud se jedná o výrobek pálivý musí být tak označen. Nesmí chybět ani údaje o podmínkách skladování kečupu. (Http 13)

Obaly potravin nesou celou řadu funkcí. Jednou ze základních funkcí je ochrana výrobku před chemickými, biologickými a fyzikálními vlivy okolí. Dále musí splňovat obal podmínky pro manipulaci a přepravu. Zvolení vhodného obalu pro případné technologické zpracování baleného výrobku (dostatečná tepelná stabilita...) musí splňovat požadavky výrobců. Obal také musí zákazníka upoutat a vzbudit v něm zájem o zakoupení výrobku. U kečupů se využívají dva obalové materiály – sklo a polymer(plast). (Kadlec, 2009)

4 Vlastní komentář k řešené problematice

4.1 Zhodnocení požadavků na kvalitu kečupů

Jakostí kečupů a požadavky na určitou stálou a neměnicí se úroveň kvality kečupů se zabývají především vyhlášky a nařízení EU. Vyhláška č.153/2013 Sb. definuje, jak vlastně má vypadat produkt, který se označuje kečup, jaký má mít nejnížší obsah rozpustné sušiny vnesené rajčatovou surovinou a v jakém případě můžeme zvolit označení kečupů „Prima”, „Extra” aj. Tato vyhláška stanovuje i procentický obsah kyseliny octové a soli ve výrobku.

Kečupy se hodnotí senzorycky a touto metodou se zjišťuje, jakým způsobem působí na lidské smysly a sledují se jejich organoleptické vlastnosti, jako je chuť, vůně, barva aj. Jako další způsob, ke zjištění jakosti kečupů, může být stanovení obsahu veškerých kyselin, těkavých kyselin (k.octová), soli (NaCl) případně stanovení obsahu rozpustné sušiny.

Důležitým kritériem pro kvalitní kečup, je samozřejmě výběr výchozí suroviny pro výrobu kečupů. Vysoce vyzrálá rajčata s vysokým obsahem rozpustné sušiny, bez plísní a jiných kontaminantů jsou základem pro výrobu kvalitního kečupu. U čerstvých rajčat se sleduje obsah reziduí pesticidů a jejich maximálními limity se zabývá Nařízení č.396/2005, které stanovuje jednotlivá rezidua pesticidů. U rajčat se sleduje 58 různých reziduí pesticidů a z nich můžeme uvést např. Bitertanol a Dithiokarbamáty, u kterých je povolený maximální limit nejvyšší a to 3mg/kg. Dále se u rajčat sleduje množství těžkých kovů – rtuť, olovo a kadmium. Obsah těchto kovů se sleduje z důvodu jejich působení na lidský organismus, kdy ve větších dávkách nebo při dlouhodobém působení mohou poškozovat nervovou soustavu nebo mít i karcinogenní účinky.

Pro prodloužení trvanlivosti, zlepšení organoleptických vlastností nebo snížení výrobní ceny se při výrobě kečupů používají přídatné látky – aditiva. Levnější kečupy většinou obsahují modifikované škroby, které umožňují použití menšího množství drahé vstupní suroviny (rajčatový protlak) tím, že škrob částečně nahradí protlak a výrobek zahustí. V kečupech, při kterých je použita chemická konzervace se setkáváme s použitím konzervačních činidel, jako je kyselina sorbová nebo benzoan sodný. Použití

těchto konzervačních činidel a jejich nejvyšší povolené množství upravuje Vyhláška č.4/2008 Sb. Jako konzervant slouží i přídavek kyseliny octové. Kečupy nesmějí obsahovat jakákoli přídavná barviva. U kečupů označených „bez cukru“ je použité náhradní sladidlo většinou aspartam a acetsulfam K, které se do výrobků přidávají společně, protože vytváří synergický efekt (zvyšují sladivost). Pokud kečupy obsahují tato náhradní sladidla, musí být na obalu uvedeno „obsahuje zdroj fenylalaninu“, kvůli osobám trpícím fenylketonurií. Všechny přídavné látky musí být na obalu označeny nejprve názvem skupiny, do které patří a dále názvem nebo mezinárodním číselným kódem E, který se skládá z tří až čtyř čísel. Toto označování můžeme najít v Nařízení č.1169/2011 a v ČR platí od konce minulého roku.

Vzhledem k další kapitole bakalářské práce, která se zabývá sortimentem kečupů v maloobchodech, mohu tyto vyhlášky a nařízení EU porovnat ze stávající situací a maloobchodech. V nabídce kečupů všechny značky a druhy, které byly označeny jako „kečup“, splňovaly minimální obsah rozpustné sušiny i povolený obsah soli. Na některých kečupech nebylo uvedeno přesné množství soli, pouze bylo uvedeno „max. 3,5%“, což je Vyhláškou č.153/2013 Sb. stanovené maximální množství soli. Pokud kečup neobsahoval minimální množství rozpustné sušiny nebyl označen jako „kečup“, ale jako „kečupová omáčka“. Tyto omáčky jsem do sortimentu nezahrnula. Aditiva, která byla použita při výrobě kečupů, byla na obalu uvedena. Velké procento nabízených kečupů obsahovalo přídavek modifikovaných škrobů a tyto kečupy se odlišovaly od ostatních konzistencí – byly velmi husté a špatně vytékaly z lahve. Chemicky konzervované kečupy obsahovali kyselinu sorbovou, benzoan sodný nebo sorban draselný a tyto kečupy byly balené v plastovém obalu. Na kečupech bez cukru (pouze 1 druh v nabídce ve sledovaných maloobchodech - kečup značky Kand bez cukru) bylo uvedeno, že obsahuje zdroj fenylalaninu. Kečup značky Hellmann´s se stévií obsahoval přidané přírodní sladidlo steviol-glykosid. Obsah těchto přídavných látek byl na obalu označen skupinou do které patří a celým názvem látky nebo písmenem E a číselným kódem.

4.2 Sortiment kečupů v maloobchodní síti

Průzkum trhu byl založen na zmapování a následném vyhodnocení a srovnání sortimentu kečupů ve třech vybraných maloobchodech. Všechny vybrané maloobchody – Tesco, Albert a Kaufland – se nachází v Brně. Zvolila jsem prodejnu Tesco Extra v Heršpicích, Albert Hypermarket v Modřicích a Kaufland v Židenicích. Přesné lokace prodejen uvádím z důvodu odlišného sortimentu na všech prodejnách, což jsem se dozvěděla v průběhu průzkumu trhu.

Tesco má v Česku více než dvě stovky maloobchodů, které zahrnují supermarkety, hypermarkety i menší lokální prodejny. Na český trh společnost Tesco vstoupila v roce 1996. Za dva roky otevřela v Praze na Zličíně první hypermarket a o rok později Obchodní centrum Letňany, dnes jedno z největších v České republice. Od roku 2002 se na prodejních pultech objevují první výrobky pod vlastní značkou Tesco. Společnost Tesco je jeden z největších maloobchodníků, poskytuje širokou škálu služeb a první on-line obchod (od roku 2012) s potravinami a dalším zbožím. Služba v současné době funguje v sedmi krajích ČR. Za Potraviny on-line Tesco dostalo ocenění Inovace v obchodě v rámci ankety MasterCard Obchodník roku 2012. Tesco provozuje také franšizovou síť Žabka. V roce 2013 a 2014 bylo Tesco oceněno jako Obchodník bez bariér na základě průzkumu mezi zákazníky s handicapem, který organizovalo Konto BARIÉRY. (Http 8)

Společnost AHOLD Czech Republic, a.s. provozuje v České republice maloobchodní síť supermarketů a hypermarketů Albert. Společnost je součástí nadnárodní korporace Ahold, která sídlí v nizozemském Zaandamu. Na český trh společnost Ahold vstoupila v roce 1990 jako Euronova, a.s. a v roce 1991 otevřela svůj první supermarket Mana v Jihlavě. V roce 1999 provozovala hypermarkety Hypernova a supermarkety, které se přejmenovaly na Albert. Zákazníkům nabízí široký sortiment výrobků pod vlastními značkami, v současné době se jedná o tyto čtyři řady:

- Albert Excellent: speciální sortiment nejlepší kvality
- Albert Bio: sortiment produktů v bio kvalitě
- Albert Quality: atraktivní a široká nabídka kvality srovnatelná se značkovými výrobky
- BASIC: levné a přesto kvalitní výrobky

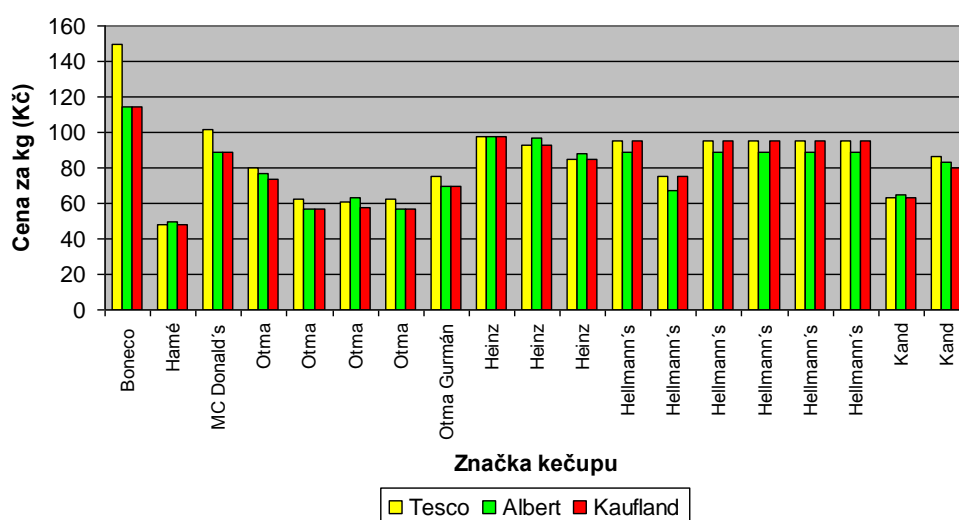
V roce 2009 byl založen Nadační fond Albert. Posláním fondu je podpora zdravého životního stylu dětí a jejich rodičů a podpora vzdělávání, integrace a rozvoje dětí ze sociálně znevýhodněných skupin. Nejúspěšnějším projektem fondu je Zdravá5. Jedná se o celorepublikový vzdělávací program určený dětem mateřských a základních škol, který je zaměřený na zdravý životní styl především v oblasti zdravého stravování a je poskytován zdarma. (Http 9)

Společnost Kaufland vznikla v roce 1930 v Německu a v roce 1998 byla otevřena první prodejna v Kladně v České republice. Pod značkou K-Purland dodává do svých prodejen maso a masné výrobky, které připravuje ve vlastním masozávodu. Společnost se v roce 2013 i 2014 stala obchodníkem roku v soutěži MasterCard Obchodník s potravinami. V roce 2010 zavedla v ČR vlastní značku K-Classic u níž garantuje vysokou kvalitu za nízkou cenu. Kaufland také nabízí možnost stipendia pro studenty potravinářských oborů. (Http 10)

Sortiment kečupů v maloobchodní síti se během roku výrazně nemění. K dostání jsou v prodejnách kečupy ve skle nebo v plastovém obalu, různého provedení. Většinou mají plastové obaly červenou barvu. Každá značka kečupu má svoji specifickou velikost obalu (hmotnost/objem). U kečupů byla sledována značka, výrobce, země původu, druh kečupu, obal, obsah (objem), obsah rajčat na 100g kečupu, obsah NaCl na 100g kečupu, způsob konzervace a cena v jednotlivých maloobchodech, dále přepočítaná na 1kg.

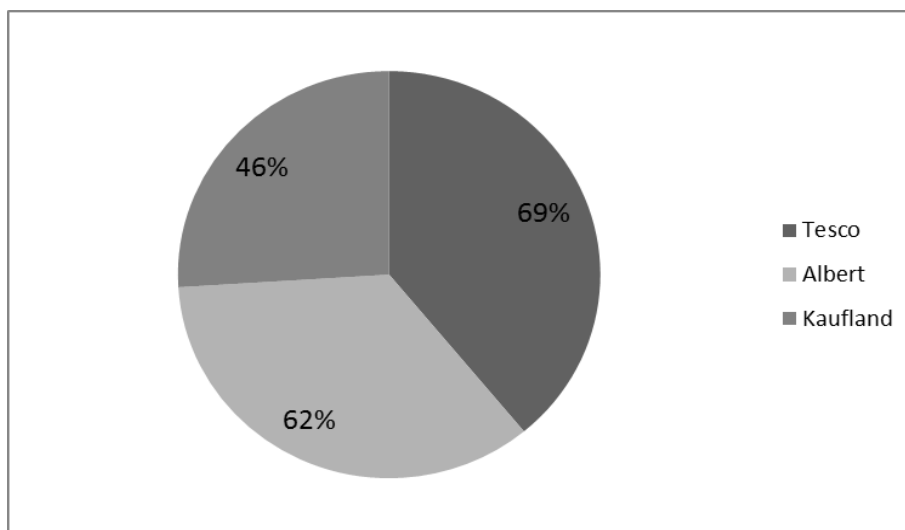
Ve třech vybraných maloobchodech můžeme najít 78 různých druhů kečupů od 19 značek, lišících se např. ve druhu kečupu (jemný/ostrý), objemu nebo v podílu rajčat. Nejvíce různých druhů kečupů nabízí značka Otma Gurmán. Sortiment kečupů se v maloobchodech výrazně neliší, většinou pouze v privátních značkách prodejen (např. značku Oak Lane prodává síť Tesco, AQ a Ahold Basic najdeme v Albertu a značky Benita, Dawtona a Babiččino tajemství jsou dostupné v Kauflandu). V těchto maloobchodech se nachází značky kečupů vyráběné v různých zemích světa, např. značku Felix vyrábí firma Felix z Rakouska nebo značku MC Donald's vyrábí firma Develey z Polska. Nejvíce se v těchto maloobchodech prodávají kečupy od českých výrobců (Hamé, Otma, Heinz, Hellmann's aj.).

Kečupů, které byly stejné ve všech sledovaných kategoriích, dostupné ve třech vybraných maloobchodech a lišících se pouze v ceně, bylo 19 druhů od 9 různých značek. V tabulce č.9 jsou označeny žlutou barvou. Tyto společné kečupy jsem porovnávala dle ceny přepočítané na 1kg (výsledky jsou uvedené v obrázku č.12). V obrázku č.12 můžeme vidět, že cena za 1kg u výrobků stejné značky, prodávaného v jiném maloobchodu, se výrazně neliší. Pouze dětský kečup značky Boneco se prodává v síti obchodů Tesco asi o 35Kč více za 1kg.



Obr. č.12 – Srovnání jednotlivých druhů kečupů podle ceny za 1kg (druhy a značky kečupů v nabídce společné pro vybrané maloobchody)

Nejširší sortiment tzn.nejvíce druhů kečupů nabízí maloobchod Tesco (54 druhů), pak následuje Albert (48 druhů) a nejméně odlišných druhů kečupů v nabídce má společnost Kaufland (36 druhů). Na následujícím obrázku je počet druhů na každou prodejnu znázorněn procentickým podílem.



Obr. č.13 – Zastoupení sortimentu kečupů v jednotlivých prodejnách

Průměrná velikost balení byla okolo 565g a rozpětí bylo vysoké, což znamená, že v nabídce kečupů se objevují balení se značně rozdílnou velikostí (nejmenší balení 200g dětský kečup značky Boneco a největší balení 1,35kg jemný kečup značky Heinz). Obsah rajčat se pohyboval v průměru 159g a obsah soli byl okolo 2g. Obsahem rajčat na 100g kečupu se nabízení kečupy značně nelišily, většinou obsahovali v rozmezí 140 – 160g rajčat na 100g a jen malé procento kečupů obsahovalo výrazně větší podíl rajčat na 100g kečupu (např. Otma Gurmán 240g na 100g, Kand 200g na 100g)

Tabulka č.10 – Průměry a rozpětí sledované u velikosti balení, obsahu rajčat na 100g a obsahu soli na 100g

	Průměr	Rozpětí
Velikost balení	565g	1250g
Obsah rajčat na 100g	159g	101g
Obsah soli na 100g	2g	1,8g

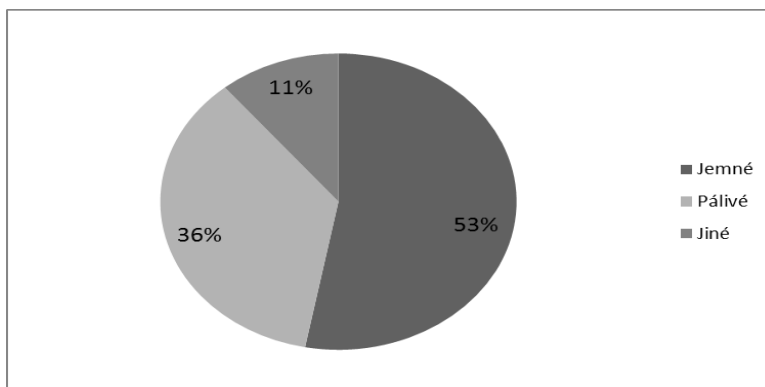
Jako jednu z dalších možností srovnání sortimentu kečupů, jsem zvolila nejprve rozdělení jednotlivých značek dle druhů, na jemné, pálivé a jiné. Porovnávala jsem je

pak v těchto skupinách podle obalového materiálu, velikosti balení, obsahu rajčat na 100g aj.

Rozdělení kečupů podle druhu a procentické zastoupení jednotlivých druhů:

- 1. Jemné (jemné, sladké, dětské a klasik)**
- 2. Pálivé (ostré, pálivé, chilli)**
- 3. Jiné (česnek, curry, pizza...)**

Na obrázku č.14 vidíme, že nejvíce zastoupené jsou v prodejnách kečupy jemné, následují pálivé a pak jiné.



Obr. č.14 - Zastoupení jednotlivých druhů kečupů v maloobchodech

1. Kečupy jemné (jemné, sladké, dětské a klasik)

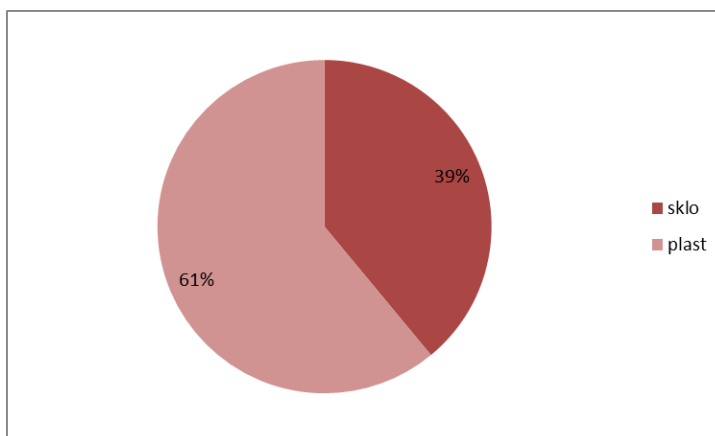
Vybrané maloobchody měly v nabídce 41 druhů jemných kečupů. Tyto kečupy se lišily v použitém obalovém materiálu, zvolené velikosti balení, obsahu rajčat na 100g, obsahu NaCl na 100g a ve způsobu konzervace. Samozřejmě se lišily i v ceně, za kterou jsou nabízeny v jednotlivých řetězcích. V následujících tabulkách a grafech jsem provedla srovnání jemných kečupů podle vybraných kategorií. Nejdříve jsem si u každé kategorie zvolila rozdělení do skupin, např. podle materiálu obalu na sklo a plast nebo podle velikosti balení na balení menší než 500g, v rozmezí 501g až 999g a většího než 1kg.

Srovnání jednotlivých druhů jemných kečupů v maloobchodech podle:

a) používaného materiálu k balení

Jako materiál pro balení kečupů se používá sklo a plast. Jemné kečupy byly v 61% balené v plastovém obalu a v 39% ve skle. Z tohoto zjištění můžeme vyvozovat, že výrobci volí plastový obal nejspíše kvůli jeho vlastnostem (např. nerozbitnost) a ceně. Většinou jednotlivé značky měly sortiment kečupů balený ve skle i v plastu, výjimkou byly např. značky Felix, Hellmann's a Ahold Basic, které nabízely jen kečupy v plastovém obalu.

	počet	%
sklo	16	39
plast	25	61
celkem	41	100

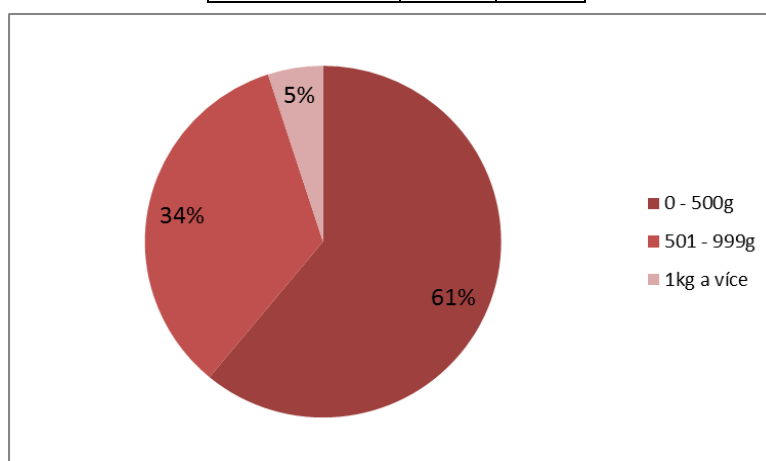


Obr. č.15 – Rozdělení jemných kečupů podle používaného obalového materiálu

b) velikosti balení

Velikost balení kečupů se u jednotlivých značek lišila. Můžeme se domnívat, že specifická velikost balení je možný způsob odlišnosti a jedinečnosti jednotlivých značek. Zvolení jiné velikosti obalu než používá jiná značka, ať už se jedná o desítky gramů, může být možná obchodní strategie, která může a nemusí na zákazníka fungovat. Nejvíce se velikost balení pohybovala do 500g, 25 jemných kečupů z 41. Tato hmotnost je asi pro spotřebitele nejvhodnější. Velikost balení větší jak 1kg se vykytovala jen zřídka. Největší zastoupení různých velikostí obalu bylo u značky Heinz – 342g, 460g, 550g, 700g a 1,35kg.

	počet	%
0 – 500g	25	61
501 – 999g	14	34
1kg a více	2	5
celkem	41	100

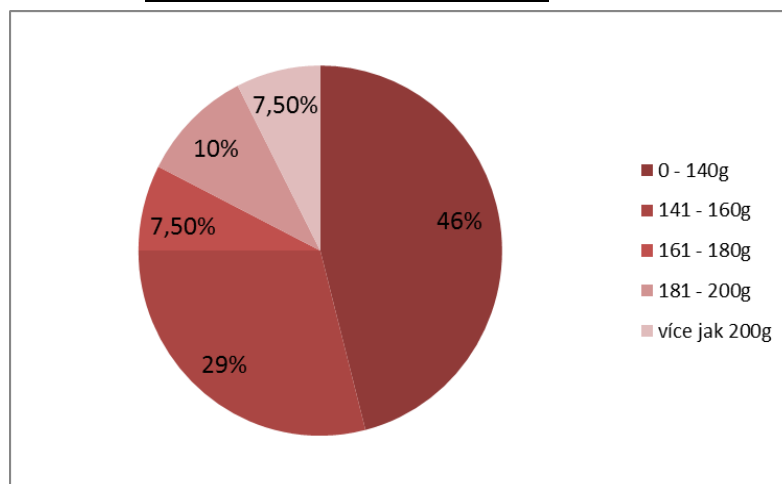


Obr. č.16 – Rozdělení jemných kečupů na tři skupiny podle velikostí obalů vyskytujících se ve vybraných maloobchodech

c) obsahu rajčat na 100g kečupu

Zvolila jsem rozdělení do 5 skupin podle obsahu rajčat na 100g kečupu. V následující tabulce je uvedeno rozdělení jemných kečupů do těchto skupin. Nejvíce kečupů obsahovalo 140g rajčat na 100g kečupu. Nejnižší obsah rajčat byl u kečupu značky Felix – 139g na 100g. Nejvyšší obsah rajčat se nacházel u kečupů značky Otma Gurmán, a to 240g rajčat na 100g kečupu.

	počet	%
0 – 140g	19	46
141 – 160g	12	29
161 – 180g	3	7,5
181 – 200g	4	10
201g a více	3	7,5
celkem	41	100

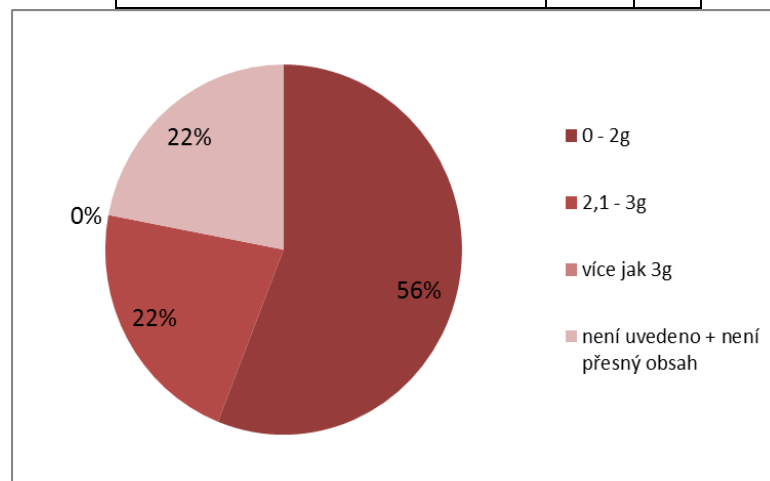


Obr. č.17 – Rozdělení jemných kečupů, v nabídce vybraných maloobchodů, podle obsahu rajčat na 100g kečupu

d) obsahu NaCl na 100g kečupu

Obsah soli v kečupu, by podle vyhlášky č. 153/2013 Sb. neměl přesáhnou 3,5%. Na obalech kečupů jsou uvedeny hodnoty obsahu soli v gramech na 100g kečupu nebo je uvedeno „max. 3,5% či max. 3%” soli. V některých případech množství soli nebylo uvedeno. Nejvíce kečupů obsahovalo méně jak 2g soli na 100g kečupu. U 9 druhů jemných kečupů nebylo množství soli uvedeno. Nejvíce soli obsahoval kečup značky Felix a to 3g na 100g kečupu. Nejméně soli obsahovaly kečupy pro děti značky Boneco a Kand (1,3g a 1,2g).

	počet	%
0 – 2g	23	56
2,1 – 3g	9	22
3,1g a více	0	0
není uvedeno/není přesný obsah	9	22
celkem	41	100

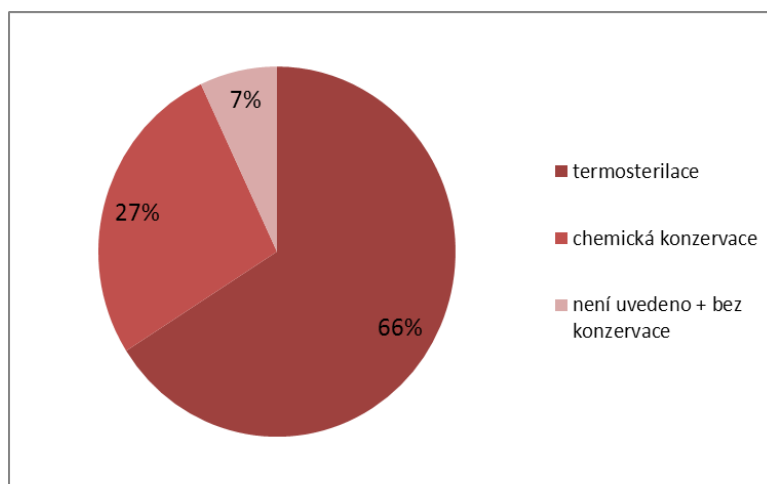


Obr. č.18 – Rozdělení jemných kečupů , v nabídce vybraných maloobchodů, podle obsahu soli v g na 100g kečupu

e) způsobu konzervace

Při výrobě kečupů se ke konzervaci používá termosterilace nebo chemická konzervace, při které se používají přídatné látky (aditiva), např. kyselina sorbová, benzoan sodný aj. Většinou kečupy balené v plastu jsou konzervované chemicky, ale nemusí to být pravidlem. Výjimku tvoří kečupy značky Heinz a Felix, které jsou balené v plastových obalech a je použita termosterilace. U kečupů značky Hellmann's není způsob konzervace na obalu uveden. Jediný kečup pro děti značky Boneco na obalu uvádí, že je výrobkem bez konzervace. Větší podíl jemných kečupů byl konzervován termosterilací.

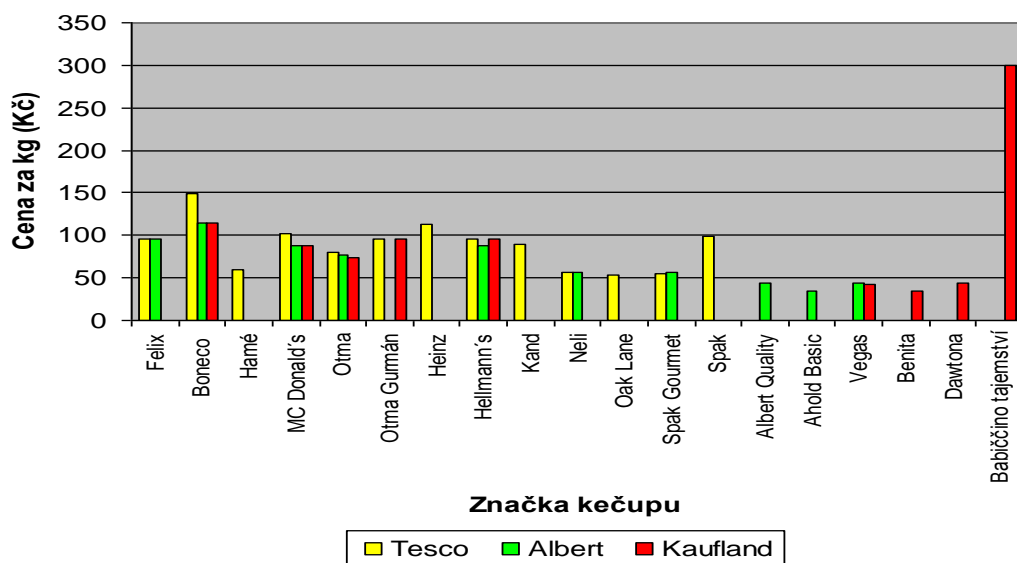
	počet	%
termosterilace	27	66
chemická konzervace	11	27
není uvedeno/bez konzervace	3	7
celkem	41	100



Obr. č.19 – Rozdělení jemných kečupů, v nabídce vybraných maloobchodů, podle použitého způsobu konzervace

f) ceny za 1kg

Srovnání dle ceny, přepočtené na 1kg kečupu, jsem provedla u jemných kečupů tak, že jsem vždy od jedné značky vybrala jeden jemný kečup a srovnala ho spolu s ostatními jemnými kečupy prodávanými ve vybraných maloobchodech, pro lepší přehlednost a srovnání. Některé jemné kečupy nebyly v nabídce ve všem maloobchodech. Na následujícím obrázku můžeme vidět, že cena jednotlivých značek jemných kečupů se výrazně nelišila. Pouze jemný kečup značky Babiččino tajemství, kterou vyrábí Srbská firma Food land a prodávaný v sítích maloobchodů Kaufland, se vysokou cenou velmi lišil od ostatních značek a z tohoto důvodu jsem ho použila jako vzorek k sensorické analýze. Značky, které nemají na obrázku zadané hodnoty v některých maloobchodech, nebyly v jejich nabídce. V maloobchodech jsou k dostání značky levnější i dražší, pro uspokojení potřeb všech zákazníků.



Obr. č.20 – Srovnání jemných kečupů, které byly v nabídce vybraných maloobchodů, podle ceny za 1kg

2. Kečupy pálivé (ostré, pálivé, chilli)

V nabídce vybraných maloobchodů se vyskytovaly i kečupy pálivé. Tyto kečupy obsahovaly ve složení přídavek pálivé složky, např. pálivé kečupy značky Hellmann's obsahovaly různé procento kayenského pepře, podle stupně pálivosti kečupu (jemně pálivý, extra ostrý). Pálivých kečupů v nabídce vybraných maloobchodů bylo 28 druhů. Výsledky ve srovnání pálivých kečupů se výrazně nelišily od kečupů jemných, proto jsem u této kategorie zvolila jen komentář bez tabulek a obrázků.

Nejvíce používaným materiálem k balení pálivých kečupů byl plastový obal, stejně jako u jemných kečupů. U pálivých kečupů převládá balení do obalů nepřesahujících 500g. Nejvíce různých druhů balení nabízí firma Hamé s.r.o. – Hamé, Otma a Otma Gurmán kečupy. Obsah rajčat na 100g kečupu byl nejvíce v rozmezí 141 – 160g, což se jako jediné liší od jemných kečupů. Nejvíce rajčat obsahoval pálivý kečup značky Otma Gurmán – 240g na 100g kečupu. Nejméně ostrý kečup značky Felix – 139g rajčat na 100g kečupu. Nejvíce pálivých kečupů obsahovalo méně jak 2g soli na 100g kečupu. Velké množství kečupů – 32% - nemělo na obalu uvedený obsah soli nebo bylo uvedeno jen „max. 3,5%“. Nejvíce soli obsahoval ostrý kečup značky Heinz – 3,1g. Pálivé kečupy byly nejčastěji konzervované termosterilací. Cena

jednotlivých značek se výrazně nelišila, jen pálivý kečup značky Babiččino tajemství, stejně jako jeho jemná varianta, byl ze všech pálivých kečupů nejdražší.

3. Kečupy jiné (česnek, curry, pizza...)

Kečupy, které ve složení obsahovaly přídavek dalších látek (např. česnek, kari, bylinky), jsem zařadila do kategorie kečupů jiných. V této kategorii bylo jen 9 druhů různých kečupů od 4 značek. Tyto druhy kečupů mohou sloužit jako ozvláštňení běžné kuchyně a přidávají do ní nové chutě. Kečupy jiné byly prodávány jak ve skleněném obalu, tak i plastovém. Velikost balení nepřesahovala 600g. Obsah rajčat se pohyboval v rozmezí 150 – 210g a obsah soli byl v rozmezí 1,5 – 2,4g a pouze u curry kečupu značky Kand nebyl obsah soli na obalu uveden. U všech kečupů z této kategorie, kde byl uveden způsob konzervace, byla použita termosterilace. Cenou se tyto kečupy výrazně nelišily od ostatních druhů kečupů. V této kategorii se nacházel například Napolí kečup značky Hellmann's, který obsahuje sušené bylinky (oregano, bazalka, tymián a rozmarýn, kečup bez cukru značky Kand, který obsahuje náhradní sladidla (aspartam a acesulfam K) nebo Mexicana kečup značky Otma Gurmán, který obsahuje kombinaci bylinek, koření a okurek.

4.3 Senzorické hodnocení vybraných kečupů

Senzorické hodnocení probíhalo v dopoledních hodinách ve speciálně vybavené místnosti pro sensorickou analýzu, která se nachází na Ústavu posklizňové technologie. Tohoto hodnocení se účastnilo 12 školených hodnotitelů z řad studentů. K hodnocení byly předloženy předem vybrané kečupy dostupné v maloobchodní síti. Hodnotilo se 12 vzorků jemných kečupů. Vzorky byly připravené v miskách označených písmeny A-J a k dispozici byly připravené tuhé neutralizátory – bílé pečivo. Každý hodnotitel ochutnal všechny vzorky, samostatně je ohodnotil a výsledky zaznamenal do předem připravené tabulky pro sensorické hodnocení kečupů. (Tabulka č.11)

Jednotlivé vzorky a jejich složení:

- A. **KAND kečup sladký** – pitná voda, rajčatový protlak, cukr, ocet kvasný lihový, plnotučná hořčice (pitná voda, hořčičné semínko, ocet kvasný lihový, cukr, jedlá sůl, směs koření), jedlá sůl, řepkový olej, cibulový koncentrát, výtažek koření,
- B. **FELIX kečup jemný** – rajčatový protlak 53%, voda, cukr, modifikovaný škrob, jedlá sůl, regulátory kyselosti – kyselina octová a kyselina citrónová, koření a extrakty koření,
- C. **MC DONALD'S kečup jemný** – rajčatový protlak 73%, glukózo-fruktózový sirup, ocet kvasný, sůl, extrakt koření,
- D. **HAMÉ kečup jemný** – voda, zahuštěný rajčatový protlak (140g na 100g), cukr, ocet, zahušťovadla: modifikované škroby, sůl, koření přísada (výtažky koření),
- E. **HELLMANN'S kečup jemný** – voda, rajčatový protlak (151g na 100g), cukr, ocet, modifikovaný kukuřičný škrob, sůl, sušená zelenina (cibule, česnek, směs koření),
- F. **HEINZ kečup jemný** – rajčata(148g na 100g), ocet, cukr, jedlá sůl, extrakty koření a bylin (obsahuje celer), koření,
- G. **OTMA GURMÁN kečup jemný** – voda, zahuštěný rajčatový protlak, cukr, škrobový sirup, cibulový protlak, sůl, ocet, koření a výtažky koření,

- H. **AHOLD BASIC jemný** – pitná voda, rajčatový protlak 19%, glukózo-fruktózový sirup, zahušřovadlo: modifikovaný škrob (E1422), jedlá sůl s jódem (max. 3,5%), ocet, konzervant: sorban draselný (E202), kořenící přípravek (extrakty koření),
- I. **BABIČČINO TAJEMSTVÍ kečup jemný** – rajčata (140g na 100g), paprika, jablka, cibule, cukr, jedlá sůl, česnek, ocet, oregano, bobkový list, mletý pepř,
- J. **BONECO kečup jemný** – pitná voda, rajčatový protlak (27%), cukr, ocet kvasný lihový, modifikovaný škrob, jedlá sůl.

U těchto vybraných vzorků se hodnotily organoleptické vlastnosti kečupů, působící na lidské smysly, kterými jsou vnímány. Kromě jednotlivých znaků se sensoricky posuzují komplexní vjemy, které v našem případě nazýváme celkovým dojmem. Pro hodnocení byla použita ordinální kategorová bodová stupnice v rozmezí 0 – 5 bodů pro každý jakostní znak, kdy nejlepší vzorek mohl získat nejvíce bodů. U kečupů se hodnotily tyto vlastnosti: barva, konzistence, intenzita a kvalita vůně, intenzita a kvalita chuti, jemnost a celkový dojem. (Balík, Kopec, 1997)

Tabulka č.11 – Tabulka pro sensorické hodnocení kečupů ordinální kategorovou stupnicí

Parametr/ Body	5 Vynikající	4 Velmi dobrý	3 Dobrý	2 Uspokojivý	1 Neuspokojivý	0 Nevyhovující
Vzhled - barva						
Vzhled - konzistence						
Vůně - intenzita						
Vůně - kvalita						
Chuť - intenzita						
Chuť - kvalita						
Chuť - jemnost						
Celkový dojem						

Každý z 10 vzorků mohl získat nejvíce 40 bodů. Nejvíce bodů získal kečup značky Boneco (dětský kečup jemný), dále Otma Gurmán, Hamé, Felix, Hellmann's, Heinz, Kand, Babiččino tajemství, Ahold a na posledním místě skončil kečup značky MC Donald's. Nejdražší kečup Babiččino tajemství (299,66Kč za 1kg) prodáváný v maloobchodu Kaufland se neumístil na předních pozicích. Nejlevnější kečup Ahold basic (19,88Kč za 1kg) prodáváný v maloobchodu Albert se umístil na 9.místě. Nejlépe hodnocený byl už výše zmiňovaný Boneco kečup, jediný dětský kečup vybraný jako vzorek k hodnocení.

Hodnotitelé nebyli specialisté na hodnocení kečupů a hodnotili podle svých preferencí. Hodnocení se zúčastnilo 8 žen a 4 muži. U žen i mužů dopadl nejlépe dětský kečup značky Boneco. Ženám dále chutnaly nejvíce kečupy značky Otma Gurmán, Hamé a Felix. Muži preferovali značky Ahold Basic, Felix a Kand.

Mezi kečupem umístěným na prvním a druhém místě nebyly jednoznačné rozdíly v průměru bodů ani ve směrodatné odchylce. Naopak první a poslední kečup se jednoznačně odlišoval v průměru bodů i směrodatné odchylce. Největší rozpětí v bodování a směrodatná odchylka byla u kečupů značky Babiččino tajemství a Kand. Průměry bodů a mediány se výrazně nelišily. Na základě výsledků je vidět, že preference jednotlivých hodnotitelů se značně odlišují.

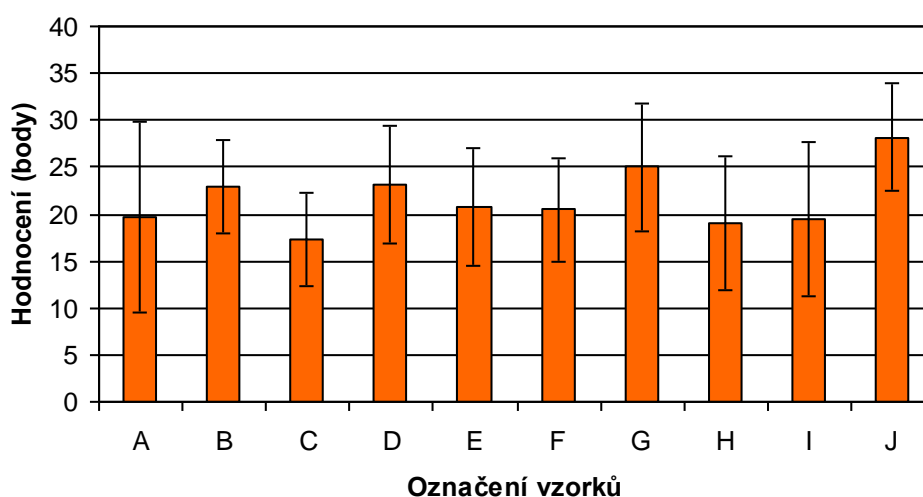
Tabulka č.12a – Senzorické hodnocení vybraných vzorků kečupů

Označení vzorku	Značka kečupu	Hodnotitelé (body)												Průměr	Pořadí
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
A	Kand	35	24	29	14	21	24	9	7	16	9	38	10	19,67	7.
B	Felix	25	18	30	25	20	24	15	20	16	25	31	26	23	4.
C	MC Donald's	24	13	24	15	15	20	12	12	18	11	25	21	17,25	10.
D	Hamé	29	27	22	17	20	14	23	16	28	17	35	29	23,1	3.
E	Hellmann's	25	29	30	15	17	13	15	24	17	23	28	12	20,7	5.
F	Heinz	18	22	22	17	25	18	13	21	13	28	32	17	20,5	6.
G	Otma Gurmán	34	29	30	16	20	12	17	32	25	28	30	27	25	2.
H	Ahold Basic	17	8	28	27	24	17	11	16	25	14	30	12	19,1	9.
I	Babiččino tajemství	30	16	15	13	16	18	32	20	1	27	19	27	19,5	8.
J	Boneco	31	32	30	27	29	31	11	26	32	27	35	27	28,2	1.

*Hodnotitelé: červené hodnoty ... muži, černé hodnoty ... ženy

Tabulka č.12b - Senzorické hodnocení vybraných vzorků kečupů

Označení vzorku	Značka kečupu	Hodnotitelé (body)												Medián	Směrodatná odchylka	Rozpětí
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
A	Kand	35	24	29	14	21	24	9	7	16	9	38	10	18,5	10,1	31
B	Felix	25	18	30	25	20	24	15	20	16	25	31	26	24,5	5	16
C	MC Donald's	24	13	24	15	15	20	12	12	18	11	25	21	16,5	5	14
D	Hamé	29	27	22	17	20	14	23	16	28	17	35	29	22,5	6,2	21
E	Hellmann's	25	29	30	15	17	13	15	24	17	23	28	12	20	6,3	18
F	Heinz	18	22	22	17	25	18	13	21	13	28	32	17	19,5	5,5	19
G	Otma Gurmán	34	29	30	16	20	12	17	32	25	28	30	27	27,5	6,8	22
H	Ahold Basic	17	8	28	27	24	17	11	16	25	14	30	12	17	7,1	22
I	Babiččino tajemství	30	16	15	13	16	18	32	20	1	27	19	27	18,5	8,2	31
J	Boneco	31	32	30	27	29	31	11	26	32	27	35	27	29,5	5,8	24



Obr. č.21 - Senzorického hodnocení kečupů (průměry bodů a směrodatná odchylka)

5 Závěr

Zelenina je důležitou součástí jídelníčku každého člověka a její konzumace je prospěšná pro duševní i tělesné zdraví člověka. Zelenina je oblíbená pro vysoký obsah vitamínů a nízký energetický obsah. Spotřeba zeleniny v ČR je přibližně 83kg/ na osobu/ rok a z toho rajčata činí asi 14%. Konzumace zeleniny je u nás na nízké úrovni a mnoho lidí nedodrží zásady správného stravování.

Rajčata se konzumují jak v syrovém stavu, tak zpracovaná na rajčatový protlak, pyré a zmiňované kečupy. Kečupy řadíme mezi zpracované zeleninové výrobky a mezi lidmi jsou velmi oblíbenou omáčkou prakticky ke všem pokrmům.

Sortiment kečupů je v dnešní době velmi rozšířený a obsahuje mnoho druhů, od jemných, přes pálivé až po speciality typu pizza, curry aj. Výrobci kečupů je také velké množství a v nabídce maloobchodů můžeme najít nespočet značek z celého světa.

Při srovnání bohatého sortimentu kečupů ve vybraných maloobchodech – Tesco, Albert a Kaufland, bylo zjištěno, že všechny nabízené kečupy (78ks) splňují právní požadavky na označování potravin. Kečupy jsou k dostání v mnoha velikostních balení, od 100g sáčku na jedno použití po rodinná 1,35kg balení. Nejčastěji používaný obalový materiál je plastový obal. Také můžeme v nabídce najít kečupy s rozdílným obsahem rajčatové složky a soli. Většina kečupů se pohybovala v rozmezí 140g – 160g rajčatové složky na 100g kečupu. Každý si může vybrat kečup podle svých preferencí, ať už hledá kvalitní nebo levný výrobek. Cena se v jednotlivých maloobchodech značně nelišila, pouze dvě značky se výrazně lišily cenou u všech svých nabízených druhů kečupů.

Práce dále řeší sensorické hodnocení vybraných vzorků jemných kečupů. U vzorků byl kladen důraz na vzhled, vůni a chuť. Mezi nejlépe hodnocené kečupy patří značky Boneco, Otma Gurmán, Hamé a Felix. Na předních pozicích se umístili značky kečupů od stejného českého výrobce Hamé s.r.o. Nejhůře hodnocené byly kečupy značky Babiččino tajemství, Ahold Basic a MC Donald's. Nejvíce rozdílně bodovanými kečupy byly kečupy značky Babiččino tajemství a Kand. Tyto kečupy obdržely od hodnotitelů vysoké i velmi nízké bodové ohodnocení. Kečup značky Babiččino tajemství byl nejdražším zvolených vzorků předloženým k analýze a nesplňoval očekávání vůči

vysoké ceně. Můžeme ho použít jako ukázkou, že vysoká cena nemusí znamenat kvalitní a chutný výrobek.

6 Souhrn

Bakalářská práce na téma Jakostní parametry kečupů v maloobchodní síti byla vypracována na Ústavu posklizňové technologie zahradnických produktů na Zahradnické fakultě Mendelovy univerzity v Brně v letech 2014/2015. Cílem práce bylo zaměřit se na sortiment kečupů v maloobchodní síti a popsat jakostní požadavky na kvalitu kečupů. Práce pojednává o technologii výroby kečupů, jakostních požadavcích a obsahuje přehled nabízených kečupů ve vybraných maloobchodech. Dále se práce zabývá srovnáním sortimentu kečupů a senzorickým hodnocením vybraných vzorků kečupů.

Klíčová slova: kečup, rajčata, zpracování rajčat, zelenina, požadavky na jakost

7 Resume

Bachelor's thesis on the topic: Quality parameters of ketchup in the retail network was written at the Department of Post-Harvest Technology of Horticultural Products, Faculty of Horticulture, Mendel University in Brno from 2014 to 2015. The goal of this thesis was to focus on a range of ketchups in the retail network and describe quality requirements for quality ketchup. Thesis deals about the technology of ketchup, quality requirements and include an overview of offered ketchup in select retails. The thesis focuses on the comparison range of ketchups and sensory evaluation of selected samples of ketchup.

Key words: ketchup, tomatoes, processing tomatoes, vegetables, quality requirements

8 Seznam použité literatury

BALÍK, Josef a Karel KOPEC. *Zahradnická kvalitologie: seminární praktikum*. 1.vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 1997, 59 s. ISBN 80-7157-250-0.

BERGOUGNOUX, Véronique. *The history of tomato: From domestication to biopharming*. BIOTECHNOLOGY ADVANCES, 2013, 32. 170 – 189.

BUCHTOVÁ, Irena. *Situační a výhledová zpráva zelenina*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 2014, 68s. ISBN 978-80-7434-187-8.

DUDÁŠ, František. *Skladování a zpracování rostlinných výrobků*. 1. vyd., (2., přeprac. vyd.). Praha: SZN, 1981, 383 s.

EGYDIO, Juliana, MORAES, Aangela a Paulo ROSA. *Supercritical fluid extraction of lycopene from tomato juice and characterization of its antioxidation activity*. THE JOURNAL OF SUPERCRITICAL FLUIDS, 2010, 54. 159 – 164.

GUIL-GUERRERO, José Luis. *Nutrient composition and antioxidant activity of eight tomato (*Lycopersicon esculentum*) varieties*. JOURNAL OF FOOD COMPOSITION AND ANALYSIS, 2009, 22. 123 – 129.

HEUVELINK, Erik. *Tomatoes*. Wallingford: CABI Publishing, 2005, x. ISBN 0-85199-396-6.

HORČIN, Vojtech. *Technológia spracovania ovocia a zeleniny*. 2.vyd. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2008, 142 s. ISBN 978-80-552-0063-7.

- KADLEC, Pavel, Karel MELZOCH a Michal VOLDŘICH. *Co byste měli vědět o výrobě potravin?: technologie potravin*. Vyd. 1. Ostrava: Key Publishing, 2009, 536 s. ISBN 978-80-7418-051-4
- KADLEC, Pavel a kolektiv. *Technologie potravin I*. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 2008, 300 s. ISBN 978-80-7080-509-1.
- KAZDA, Jan. *Choroby a škůdci polních plodin, ovoce a zeleniny*. 2.vyd. Praha: Farmář - Zemědělec, 2001, 148 s. ISBN 80-902413-3-6.
- KAŽMIERSKI, Tomáš. *Genetické modifikace - možnosti jejich využití a rizika*. Praha: Ministerstvo životního prostředí České republiky, 2008, 48 s. ISBN 978-80-7212-493-0.
- KOPEC, Karel a Vojtech HORČIN. *Senzorická analýza ovocia a zeleniny*. Vyd. 1. S.l.: Universum, 1997, 194 s.
- KOPEC, Karel. *Tabulky nutričních hodnot ovoce a zeleniny*. Vyd. 1. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1998, 72 s. ISBN 80-86153-64-9.
- KOPEC, Karel. *Zelenina ve výživě člověka*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2010, 159 s. ISBN 978-80-247-2845-2.
- PEKÁRKOVÁ, Eva. *Pěstujeme rajčata, papriky a další plodové zeleniny*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2001, 68 s. ISBN 80-247-0170-7.
- PETŘÍKOVÁ, Kristína a Jaroslav HLUŠEK. *Zelenina*. 1. vyd. Praha: ProfiPress, 2012, 191 s. ISBN 978-80-86726-50-2.

PREEDY, Victor a Ronald WATSON. *Lycopene: nutritional, medicinal and therapeutic properties*. 1st ed. Enfield, NH: Science Publishers, 2008, xix, 451s. ISBN 978-1-57808-538-5.

PREEDY, Victor a Ronald WATSON. *Tomatoes and tomato products: nutritional, medicinal and therapeutic properties*. Enfield, N.H.: Science Publishers, c2008, xxii, 636 p. ISBN 978-1-4398-4339-0.

ROD, Jaroslav. *Atlas chorob a škůdců ovoce, zeleniny a okrasných rostlin*. 4. dopl. a přeprac. vyd. Líbeznice: Víkend, 2012, 94 s. ISBN 978-80-7433-051-3.

STAHL, Wilhelm a Helmut SIES. *Uptake of lycopene and its geometrical isomers is greater from heat-processed than from unprocessed tomato juice in humans*. THE JOURNAL OF NUTRITION. 1992. 2161-2166

STEIN, Siegfried. *Zelenina*. 1.vyd. Bratislava: Příroda, 1999, 101 s. ISBN 80-07-01074-2.

SUKOVÁ, Irena. *Průvodce označováním potravin*. 2.vyd. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2008, 52s. ISBN 80-7271-174-1.

ŠAPIRO, David Kopelevič. *Ovoce a zelenina ve výživě člověka*. 1. vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1988, 227 s.

TERRY, Leon A. *Health-promoting properties of fruit and vegetables*. Wallingford: CABI, 2011, x. ISBN 978-1-84593-528-3.

VRBOVÁ, Tereza. *Víme,co jíme?: aneb : Průvodce ' Éčky ' v potravinách*. 1.vyd. EcoHouse, 2001, 268 s. ISBN 80-238-7504-3.

Právní předpisy

VYHLÁŠKA č. 153/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 157/2003 Sb., kterou se stanoví požadavky pro čerstvé ovoce a čerstvou zeleninu, zpracované ovoce a zpracovanou zeleninu, suché skořápkové plody, houby, brambory a výrobky z nich, jakož i další způsoby jejich označování, ve znění pozdějších předpisů.

VYHLÁŠKA č. 4/2008 Sb., kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin

NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 1333/2008 ze dne 16. prosince 2008 o potravinářských přídatných látkách.

NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 396/2005 ze dne 23. února 2005 o maximálních limitech reziduí pesticidů v potravinách a krmivech rostlinného a živočišného původu a na jejich povrchu a o změně směrnice Rady 91/414/EHS.

VYHLÁŠKA č. 305/2004 Sb., kterou se stanoví druhy kontaminujících a toxikologicky významných látek a jejich přípustné množství v potravinách

NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 1881/2006 ze dne 19. prosince 2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách.

NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům.

Internetové zdroje

DOBIÁŠ, J. Syllabus textů k přednáškám. Technologie zpracování ovoce a zeleniny II. (online). Praha: VŠCHT, 2004, 226s. Dostupné z :

<http://ukp.vscht.cz/files/uzel/0007709/Technologie+zpracov%C3%A1n%C3%AD+ovoce+a+zeleniny+II.pdf>

HTTP 1: <http://www.eufic.org/article/cs/artid/puvodu-rajcat/>

HTTP 2: <http://www.eufic.org/article/cs/artid/folate-folatech/>

HTTP 3: <http://www.vyzivaspol.cz/clanky-casopis/lykopen-a-tomatin-v-rajcatech.html>

HTTP 4: <http://www.semo.cz/proficz/index.php?s=&druhId=36&Rajce-kerickove>

HTTP 5 : <http://www.rajcata.com/choroby-rajcat/>

HTTP 6: <http://www.szpi.gov.cz/docDetail.aspx?docid=1005724&docType=ART>

HTTP 7: <http://www.thinkvegetables.co.uk/vegetable.asp?VegetableID=83>

HTTP 8: <http://www.tescocr.cz/cs/o-n%C3%A1s/tesco-v-%C4%8Dr>

HTTP 9: <http://www.albert.cz/o-nas/o-spolecnosti>

HTTP 10: <http://www.kaufland.cz/Home/index.jsp>

HTTP 11: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/92465.aspx>

HTTP 12: <http://arnika.org/pesticidy>

HTTP 13: <http://www.viscojis.cz/jak-nakupovat/zajimavosti/407-jak-se-orientovat-v-nabidce-keup>

Přílohy

Tabulka č. 9 - Nabídka kečupů ve vybraných maloobchodech - rozdělení podle druhů (jemné, pájivé, jiné)

ZNAČKA	VÝROBCE + PŮVOD	DRUH	OBAL	OBSAH	OBSAH RAJČAT NA 100G	NaCl(NA 100G)	ZPŮSOB KONZERVACE	MALOOBCHOD		
								TESCO	ALBERT	KAUFLAND
Felix	Felix AUT	jemný	plast	450g	139g	3,0g	termosterilace	42,90 Kč	42,90 Kč	x
Felix	Felix AUT	jemný	plast	1kg	139g	3,0g	termosterilace	95,33 Kč	95,33 Kč	x
Felix	Felix AUT	pro děti	plast	435g	165g	2,4g	termosterilace	x	69,90 Kč	x
Boneco	Boneco a.s. CZE	dětský kečup	plastová tuba	200g	170g	1,3g	bez konzervace	x	69,90 Kč	x
Hamé	Hamé s.r.o. CZE	jemný	sklo	500g	140g	1,8g	termosterilace	x	42,90 Kč	x
Hamé	Hamé s.r.o. CZE	sladký	sklo	500g	140g	1,8g	termosterilace	x	95,33 Kč	x
Hamé	Hamé s.r.o. CZE	sladký	plast	900g	140g	2,0g	chemická konzervace, E202 a E211	29,90 Kč	32,90 Kč	32,90 Kč
Hamé	Hamé s.r.o. CZE	klasik	sklo	500g	140g	1,8g	termosterilace	149,50 Kč	114,50 Kč	114,50 Kč
MC Donald's	Develey POL	jemný	plast	450g	190g	není uvedeno	termosterilace	29,90 Kč	x	x
Otma	Hamé s.r.o. CZE	jemný	sklo	310g	140g	2,2g	termosterilace	x	65,80 Kč	65,80 Kč
Otma	Hamé s.r.o. CZE	jemný	sklo	530g	140g	2,2g	termosterilace	42,90 Kč	44,90 Kč	42,90 Kč
Otma	Hamé s.r.o. CZE	jemný	sklo	870g	140g	2,2g	termosterilace	47,67 Kč	49,88 Kč	47,67 Kč
Otma	Hamé s.r.o. CZE	otmánek dětský	sklo	300g	140g	není uvedeno	termosterilace	x	36,90 Kč	x
Otma Gurmán	Hamé s.r.o. CZE	extra jemný	sklo	310g	240g	1,7g	termosterilace	x	73,80 Kč	x
Otma Gurmán	Hamé s.r.o. CZE	jemný	plast	475g	150g	2,2g	termosterilace	45,90 Kč	39,90 Kč	39,90 Kč
Otma Gurmán	Hamé s.r.o. CZE	jemný	sklo	530g	240g	1,7g	termosterilace	102,00 Kč	88,66 Kč	88,66 Kč
								24,90 Kč	23,90 Kč	22,90 Kč
								80,32 Kč	77,09 Kč	73,87 Kč
								32,90 Kč	29,90 Kč	29,90 Kč
								62,08 Kč	56,41 Kč	56,41 Kč
								52,90 Kč	54,90 Kč	49,90 Kč
								60,80 Kč	63,10 Kč	57,35 Kč
								22,90 Kč	x	x
								76,33 Kč	x	x
								29,90 Kč	x	29,90 Kč
								96,45 Kč	x	96,45 Kč
								43,90 Kč	45,90 Kč	x
								92,42 Kč	96,63 Kč	x
								39,90 Kč	36,90 Kč	x
								75,28 Kč	69,62 Kč	x

Albert Quality	Neli a.s CZE	jemný	sklo	500g	140g	max 3,5%	chemická konzervace - E202	x	21,50 Kč	x
Ahold Basic	Albert Heijn NLD	jemný	plast	500g	140g	max 3,5%	chemická konzervace - E202	x	43,00 Kč	x
Ahold Basic	Albert Heijn NLD	jemný	plast	900g	140g	max 3,5%	chemická konzervace - E202	x	16,90 Kč	x
Vegas	Kand s.r.o. CZE	jemný	plast	900g	140g	1,5g	chemická konzervace	x	33,80 Kč	x
Benita	neuveдено	jemný	plast	500g	140g	2,0g	chemická konzervace	x	17,90 Kč	x
Dawtona	Dawtona POL	jemný	plast	500g	196g	není uvedeno	termosterilace	x	19,88 Kč	x
Babiččino tajemství	Food land SRB	jemný	sklo	300g	140g	není uvedeno	termosterilace	x	39,90 Kč	37,90 Kč
								x	44,33 Kč	42,11 Kč
								x	x	16,90 Kč
								x	x	33,80 Kč
								x	x	21,90 Kč
								x	x	43,80 Kč
								x	x	89,90 Kč
								x	x	299,66 Kč

Felix	Felix AUT	ostrý	plast	450g	139g	3,0g	termosterilace	42,90 Kč	42,90 Kč	x
Hamé	Hamé s.r.o. CZE	ostrý	sklo	500g	140g	1,8g	termosterilace	95,33 Kč	95,33 Kč	x
Hamé	Hamé s.r.o. CZE	ostrý	plast	900g	140g	2,0g	chemická konzervace, E202 a E211	29,90 Kč	x	32,90 Kč
Otma	Hamé s.r.o. CZE	ostrý	sklo	310g	140g	2,2g	termosterilace	59,80 Kč	x	65,80 Kč
Otma	Hamé s.r.o. CZE	ostrý	sklo	530g	140g	2,2g	termosterilace	42,90 Kč	x	42,90 Kč
Otma	Hamé s.r.o. CZE	ostrý	sklo	870g	140g	2,2g	termosterilace	47,67 Kč	x	47,67 Kč
Otma Gurmán	Hamé s.r.o. CZE	extra ostrý	sklo	310g	240g	1,7g	termosterilace	24,90 Kč	x	22,90 Kč
Otma Gurmán	Hamé s.r.o. CZE	ostrý	plast	475g	150g	2,2g	termosterilace	80,32 Kč	x	73,87 Kč
Otma Gurmán	Hamé s.r.o. CZE	ostrý	sklo	530g	240g	1,7g	termosterilace	32,90 Kč	29,90 Kč	29,90 Kč
Heinz	Maresi s.r.o. CZE	ostrý	plast	460g	148g	3,1g	termosterilace	62,08 Kč	56,41 Kč	56,41 Kč
								52,90 Kč	x	x
								60,80 Kč	x	x
								29,90 Kč	x	29,90 Kč
								96,45 Kč	x	96,45 Kč
								43,90 Kč	45,90 Kč	x
								92,42 Kč	96,63 Kč	x
								39,90 Kč	36,90 Kč	36,90 Kč
								75,28 Kč	69,62 Kč	69,62 Kč
								44,90 Kč	44,90 Kč	x
								97,60 Kč	97,60 Kč	x

Hellmann's	Unilever CZE	jemně pálivý	plast	450g	151g	1,8g	není uvedeno	42,90 Kč 95,33 Kč	39,90 Kč 88,66 Kč	42,90 Kč 95,33 Kč
Hellmann's	Unilever CZE	jemně pálivý	plast	800g	151g	1,8g	není uvedeno	59,90 Kč 74,88 Kč	53,90 Kč 67,37 Kč	x x
Hellmann's	Unilever CZE	extra ostrý	plast	450g	147g	1,8g	není uvedeno	42,90 Kč 95,33 Kč	39,90 Kč 88,66 Kč	42,90 Kč 95,33 Kč
Kand	Kand s.r.o. CZE	chilli	sklo	520g	200g	1,5g	termosterilace	32,90 Kč 63,27 Kč	x x	x x
Kand delikates	Kand s.r.o. CZE	ostrý	sklo	520g	200g	není uvedeno	termosterilace	x x	28,90 Kč 55,57 Kč	32,90 Kč 63,27 Kč
Neli	Neli a.s CZE	ostrý	plast	500g	140g	max 3,5%	chemická konzervace - E202	27,90 Kč 55,80 Kč	27,90 Kč 55,80 Kč	x x
Neli	Neli a.s CZE	ostrý	plast	900g	140g	max 3,5%	chemická konzervace - E202	36,90 Kč 41,00 Kč	x x	x x
Oak Lane	Tesco Stores CZE	ostrý	sklo	500g	150g	2,0g	chemická konzervace - E202	26,90 Kč 53,80 Kč	x x	x x
Oak Lane	Tesco Stores CZE	ostrý	plast	900g	155g	2,1g	chemická konzervace - E202	34,90 Kč 38,77 Kč	x x	x x
Spak Gourmet	Spak Foods s.r.o. CZE	ostrý	plast	900g	160g	2,6g	termosterilace	49,90 Kč 55,44 Kč	50,90 Kč 56,55 Kč	x x
Albert Quality	Neli a.s CZE	ostrý	plast	490g	140g	max 3,5%	chemická konzervace - E202	x x	21,50 Kč 43,87 Kč	x x
Albert Quality	Neli a.s CZE	ostrý	sklo	500g	140g	max 3,5%	chemická konzervace - E202	x x	21,50 Kč 43,00 Kč	x x
Ahold Basic	Albert Heijn NLD	ostrý	plast	500g	140g	max 3,5%	chemická konzervace - E202	x x	16,90 Kč 33,80 Kč	x x
Ahold Basic	Albert Heijn NLD	ostrý	plast	900g	140g	max 3,5%	chemická konzervace - E202	x x	17,90 Kč 19,88 Kč	x x
Benita	neuveдено	ostrý	plast	500g	140g	2,0g	chemická konzervace	x x	x x	16,90 Kč 33,80 Kč
Benita	neuveдено	ostrý	plast	1kg	140g	2,0g	chemická konzervace	x x	x x	19,90 Kč 19,90 Kč
Dawtona	Dawtona POL	pálivý	plast	500g	185g	není uvedeno	termosterilace	x x	x x	21,90 Kč 43,80 Kč
Babiččino tajemství	Food land SRB	pálivý	sklo	300g	140g	není uvedeno	termosterilace	x x	x x	89,90 Kč 299,66 Kč

Otma Gurmán	Hamé s.r.o. CZE	pizza	plast	475g	155g	1,7g	termosterilace	43,90 Kč	x	x
Otma Gurmán	Hamé s.r.o. CZE	mexicana	plast	475g	155g	1,7g	termosterilace	92,42 Kč	x	x
Hellmann's	Unilever CZE	se stévií	plast	450g	169g	1,8g	není uvedeno	43,90 Kč	x	x
Hellmann's	Unilever CZE	Napoli	plast	450g	151g	1,8g	není uvedeno	92,42 Kč	x	x
Kand	Kand s.r.o. CZE	česnek	sklo	520g	200g	1,5g	termosterilace	42,90 Kč	x	32,90 Kč
Kand delikates	Kand s.r.o. CZE	curry	sklo	520g	156g	není uvedeno	termosterilace	95,33 Kč	x	63,27 Kč
Kand	Kand s.r.o. CZE	bez cukru	sklo	300g	180g	1,6g	termosterilace	42,90 Kč	x	32,90 Kč
Spak	Spak Foods s.r.o. CZE	natur	plast	500g	210g	2,4g	termosterilace	95,33 Kč	x	63,27 Kč
Spak	Spak Foods s.r.o. CZE	bio	sklo	530g	210g	2,4g	termosterilace	20,90 Kč	x	17,90 Kč
								69,66 Kč	x	59,66 Kč
								x	57,90 Kč	x
								x	115,80 Kč	x
								x	56,90 Kč	x
								x	107,35 Kč	x

x ... výrobek není v nabídce

... nabídka kečupů společná pro všechny tři vybrané maloobchody

... cena za 1kg

... cena za 1ks