



**Zahradnická
fakulta**

Mendelova univerzita v Brně

Zahradnická fakulta v Lednici

Ústav posklizňové technologie zahradnických produktů

Nabídka výrobků z třešní a višní v maloobchodní síti

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Josef Balík, Ph.D.

Vypracovala:

Adéla Samiecová

LEDNICE 2017

**Mendelova
univerzita
v Brně**



Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Nabídka výrobků z třešní a višní v maloobchodní síti vypracovala samostatně a veškeré použité zdroje a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47 b 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 toho, 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, 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:

.....podpis

Poděkování:

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé práce doc. Ing. Josefu Balíkovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady, vstřícnost a ochotu při konzultacích a vypracování této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat svému partnerovi za podporu a trpělivost při psaní bakalářské práce.

Adéla Samiecová



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Adéla Samiecová**

Studijní program: Zahradnictví

Obor: Jakost rostlinných potravinových zdrojů

Název tématu: **Nabídka výrobků z třešní a višní v maloobchodní síti.**

Rozsah práce: 30-40 stran textu, 5-8 tabulek, případně grafů

Zásady pro vypracování:

1. Prostudujte literaturu pojednávající o zadané problematice.
2. Zhodnoťte význam výrobků z třešní a višní pro výživu člověka a popište technologické principy jejich výroby.
3. Zpracujte přehled o jakostních požadavcích na kvalitu výrobků z třešní a višní.
4. Porovnejte sortiment výrobků z třešní a višní ve vybrané části maloobchodní sítě.

Seznam odborné literatury:

1. KOPEC, K. – BALÍK, J. *Kvalitologie zahradnických produktů : nauka o hodnocení a řízení jakosti produktů a produkčních procesů*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2008. 171 s. ISBN 978-80-7375-198-2.
2. INNERHOFER, G. *Das grosse Buch der Obstverarbeitung : Handbuch für Praktiker*. Leopoldsdorf bei Wien: Österreichischer Agrarverlag, 2005. 256 s. ISBN 3-7040-1972-0.
3. HUI, Y H. – BARTA, J. a kol. *Handbook of fruits and fruit processing*. 1. vyd. Ames, Iowa: Blackwell Pub., 2006. 697 s. ISBN 978-0-8138-1981-5.
4. KYZLINK, V. *Teoretické základy konzervace potravin*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1988. 511 s.
5. HRUDKOVÁ, A. – MARKVART, J. *Nealkoholické nápoje*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1989. 557 s.
6. požadavky potravinového práva
7. tématicky zaměřené seriálové a monografické publikace

Datum zadání bakalářské práce: prosinec 2014

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2016

L. S.

Adéla Samiecová
Autorka práce

Samiecová
Balík

doc. Ing. Josef Balík, Ph.D.
Vedoucí ústavu



Balík
doc. Ing. Josef Balík, Ph.D.
Vedoucí práce

Pokluda
doc. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Děkan ZF MENDELU

Obsah

1	Úvod.....	8
2	Cíl práce	9
3	Literární část.....	10
3.1.	Pomologická klasifikace peckovin	10
3.1.1.	Třešeň obecná	10
3.1.2.	Višeň obecná	10
3.1.3.	Charakteristika plodů.....	11
3.1.4.	Význam výrobků z třešní a višní ve výživě člověka	11
3.2.	Látkové složení třešní a višní.....	13
3.3.	Technologie produktů vyrobených z třešní a višní	20
3.3.1.	Tekuté a polotekuté výrobky a polotovary	21
3.3.2.	Ovocné džemy	27
3.3.3.	Výroba kompotů	28
3.3.4.	Zpracování zmrazováním a sušením	30
3.3.5.	Čerstvé chlazené třešně a višně	33
3.3.6.	Povolené limity pro potravinářská aditiva.....	34
3.3.7.	Limity výskytu mikroorganismů ve vybraných produktech	35
3.3.8.	Limity výskytu kontaminujících látek.....	36
3.3.9.	Limity výskytu reziduí pesticidů u třešní a višní.....	37
4	Vlastní pozorování	38
4.1.	Nabídka výrobků z třešní a višní v maloobchodní síti.....	38
4.1.1.	Nabídka džemů ve vybraných prodejnách	39
4.1.2.	Nabídka kompotů ve vybraných prodejnách	40
4.1.3.	Nabídka nápojů z třešní a višní ve vybraných prodejnách	42
4.1.4.	Nabídka sirupů ve vybraných prodejnách	43
4.1.5.	Další sortiment nabízených produktů	44

4.2.	Hodnocení vybraných látkových složek u višňových nápojů.....	46
5	Závěr	48
6	Souhrn	50
7	Summary	50
9	Seznam použité literatury.....	51

1 ÚVOD

Třešně a višně patří již od pradávna mezi tradiční české ovoce. Svou oblíbenost si získaly především proto, že jejich plody dozrávají mezi prvními, ve srovnání s tuzemským ovocem. Především třešně jsou v čerstvém stavu velmi oblíbeným, chutným a zdravým ovocem. Tyto peckoviny obsahují mnoho vitamínů, minerálů a dalších výživových látek. Výrobky z třešní a višní mohou být skvělým zdrojem energie díky svému vysokému obsahu sacharidů. Díky konzumaci třešní a višní jsou do lidského organismu dodávány také antioxidanty, jež mají pozitivní vliv na lidské zdraví a je prokázán jejich pozitivní účinek při prevenci kardiovaskulárních onemocnění a rakoviny.

V České republice jsou čerstvé třešně a višně k dispozici v obchodech v době jejich dozrávání a krátce po sklizni, jelikož plody nejsou určené k dlouhodobějšímu skladování. Produkce třešní a višní se nachází přibližně na 5. a 6. pozici z celkové produkce ovoce, kdy jablka jsou jednoznačně na prvním místě. Většina ovoce se vypěstuje na území České republiky, dovoz třešní činí přibližně 2,5 % a u višní je to méně než 1 %. Ze zpracovatelského hlediska, jsou především višně, vhodným ovocem pro výrobu téměř všech zpracovatelských výrobků. Tato bakalářská práce popisuje možnosti využití a zpracování těchto plodů v potravinářském průmyslu a jejich následnou nabídku v maloobchodních sítích.

2 CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo popsat technologické principy výrobků z třešní a višní. Dále zaměřit se na jakostní požadavky jednotlivých produktů vyrobených z třešní a višní a porovnat sortiment těchto výrobků ve vybrané části maloobchodní sítě.

3 LITERÁRNÍ ČÁST

3.1. Pomologická klasifikace peckovin

Jedná se o ovocné stromy, vyskytující se v mírném pásmu. Třešeň obecná (*Prunus avium* L.) i višeň obecná (*Prunus cerasus*) patří mezi peckové ovoce neboli, peckoviny. Kulaté, dužnaté plody se skládají z vnější části exokarpu, střední šťavnaté dužniny mezokarpu a vnitřní nejdle sklerenchymatické pecky endokarpu. (RICHTER, 2004)

3.1.1. Třešeň obecná

Z botanického hlediska se třešeň obecná, nebo též ptačí (*Prunus avium* L.) řadí do čeledi růžovité (*rosaceae*) rodu (*Prunus* L.). Tento druh ovoce je u nás hojně rozšířen, svůj podíl na této skutečnosti má i fakt, že se jedná o první dozrávající ovoce v naší zemi vhodné i pro zpracovatelské účely. (RICHTER, 2004)

Z pomologického hlediska se její odrůdy dělí na základě tuhosti dužniny, barvy a tvaru plodů. Srdcovky (ssp. *Juliana* L.) a polochrupky (ssp. *duracina* L. x ssp. *juliana* L.) se řadí mezi raně dozrávající odrůdy. Jejich dužnina bývá měkká a slupka tenká, barva těchto plodů je červená až černá. Tmavé chrupky (ssp. *duracina* L. var. *Melanocarpa* L.) dozrávají později. Jejich dužnina bývá tuhá, slupka pevnější a jsou zbarveny červeně až černě. Pestré chrupky (ssp. *duracina* L. var. *Variegata* L.) a světlé chrupky (ssp. *duracina* L. var. *leucocarpa*) mají podobné vlastnosti jako tmavé chrupky, liší se pouze barvou plodů. Pestré chrupky jsou zbarveny žlutě až červeně, zatímco světlé chrupky mají barvu plodů žlutou. (RICHTER, 2004)

3.1.2. Višeň obecná

Višeň obecná (*Prunus cerasus* L.) patří do čeledi růžovité (*Rosaceae*) rodu (*Prunus* L.). Jejich původní krajinou bývá označován starodávný Orient. Ve starověku lidé nedělali rozdíl mezi třešněmi a višněmi, obě ovoce nazývali višněmi. V současné době je u nás višeň více rozšířená, než tomu bylo dříve, avšak v popředí stále zůstává třešeň, díky své sladší chuti. Pro svou kyselější chuť jsou višně často zpracovávány do dalších produktů. (RICHTER, 2004)

Pomologicky se višně dělí dle velikosti stromu a charakteristiky plodů. Kyselky (var. *austera* L.) mají plody tmavočerné až černočervené, chuť bývá nakyslá a jejich

šťáva barví červeně. Amarelky (var. *Caproniana* L.) se světle červenými, někdy až žlutými plody, mají chuť navinulou až kyselou. Jejich světle žlutá šťáva nebarví. Tmavé sladkovišně (*Prunus avium* L. x *Prunus cerasus* L. ssp. *dulcacerba* var. *colorata*) mají plody tmavočervené s navinule sladkou chutí a červeně barvící šťávou. Poslední skupinou jsou skleňovky (*Prunus avium* L. x *Prunus cerasus* L. ssp. *dulcacerba* var. *colorata*), jež mají plody žluté barvy a šťávu světlou nebarvící. (RICHTER, 2004)

3.1.3. Charakteristika plodů

Plody se dělí dle velikosti na velmi malé, středně velké až velmi velké. Jejich průměr bývá 21 až 31 mm. Další sledovanou charakteristikou plodů je tvar, ten je rozlišován na ledvinovitý, elipsovitý, zploštělý, kruhovitý a u třešní se vyskytuje navíc tvar srdčitý. Pro rozeznání odrůd je též důležitá délka a tloušťka stopky, na které se mohou objevovat i listeny. I slupka plodu může být různě tlustá a zbarvená. Barva slupky může být různá, od žluté barvy, vyskytující se u žlutých třešní, po červenou až po mírně načernalou barvu. Dužnina může mít barvu od nažloutlé až po tmavě červenou, její tuhost se hodnotí od velmi měkké až po velmi tuhou a šťavnatost může být nízká až velmi vysoká. Chutě se u třešní a višní liší. U většiny odrůd třešní je chuť nakyslá, sladká až velmi sladká. U višní bývají chutě odrůd většinou kyselé, sladkovišně mají chuť sladce navinulou až sladkou. Vnímání chuti je ovlivněno obsahem aromatických látek. Velikost pecky je hodnocena ve srovnání k velikosti plodu, kde pecka může být velmi malá, střední až velmi velká. (JAN, 2011)

3.1.4. Význam výrobků z třešní a višní ve výživě člověka

Principem správné životosprávy je příjem výživových látek ve správném poměru. Z potravin jsou přijímány sacharidy, lipidy, tuky, soli, vitamíny a minerální látky. Doporučeným množstvím čerstvého, či zpracovaného ovoce se uvádí přibližně 100 kilogramů na osobu na jeden rok. Z toho podíl čerstvého ovoce by měl být 49 kg. Pro rok 2015 je na českém trhu uváděna roční spotřeba čerstvého ovoce na osobu 76,8 kg, z toho činí spotřeba třešní v čerstvém stavu 0,9 kg a višní 0,6 kg. Čerstvé plody jsou pro konzumaci vhodnější, neboť obsahují více nutričních látek než plody zpracované. (BUCHTOVÁ, 2016)

Třešně a višně jsou nejvíce pěstovány ve Středních Čechách. V České republice bylo k roku 2015 evidováno 1,5 mil. rostoucích třešňových stromů o výměře 900 ha s celkovou sklizní téměř 10 000 tun a výnosem 7 kg na 1 strom. V porovnání s produkcí jablek, jejichž počet stromů dosahoval 16,5 mil. se sklizní 259 tis. tun je produkce třešní a višní mnohonásobně nižší. U višní bylo ve stejném roce evidováno 1,07 mil. stromů o celkové výměře 1245 ha a s celkovou sklizní 8 300 tun a výnosem 7,7 kg na 1 strom. Ve srovnání s minulými léty, má produkce třešní a višní mírně klesající tendenci. Višně jsou ze 100 % určeny pro zpracovatelské účely, zatímco u třešní putuje zhruba 70 % jejich produkce k přímému konzumu. Pro třešně i višně platí, že jejich export značně převyšuje import. V roce 2015 se k nám importovalo 196 tis. tun višní a bylo exportováno 2029 tis. tun. Třešně a višně jsou k nám přiváženy nejčastěji z Německa, Maďarska a Polska, zatímco jsou vyváženy do Nizozemí, Belgie a Německa. Cena zemědělských výrobců činila v daném roce 41 tis. Kč/t pro třešně a 12 tis. Kč/t pro višně a je zřejmé že jsou třešně téměř 3,5krát dražší. (BUCHTOVÁ, 2016)

Třešně a višně, jako ovoce mají nízký obsah tuků a kalorií. Nadměrná konzumace tohoto ovoce může mít nežádoucí účinky v podobě vysokého obsahu sacharidů. Toto ovoce je také výborným zdrojem některých vitamínů a minerálních látek. Již řecký lékař Pedanios Dioskurites popisuje vliv třešní na lidský organismus následovně: „Třešně, požití v čerstvém stavu, otvírají tělo, usušené však způsobují zácpu. Třešňová klovatina požitá léčí chronický kašel a propůjčuje člověku zdravou barvu, výrazný obličej a chuť k jídlu.“. (KOPEC, 1998; FERKL, 1958)

Třešně mají blahodárné účinky při boji s nechutenstvím, protože povzbuzují chuť k jídlu. V některých zemích bývají plody třešní využívány jako mírné projímadlo, pro nemocné trpící běžnou zácpou. Dále jsou používány jako lék proti chudokrevnosti, a to díky svému vysokému obsahu železa. Díky vysokému obsahu anthokyanů a dalších fenolových sloučenin jsou tyto plody účinné při léčbě aterosklerózy, či hypertenze. Višně samotné podporují odkašlávání při onemocnění horních cest dýchacích. (ŠAPIRO, 1988)

3.2.Látkové složení třešní a višní

Třešně a višně obsahují spousta nutričně prospěšných látek. Ovoce v čerstvém stavu bude obsahovat vždy vyšší množství výživových prvků než ovoce zpracované. Větší pozornost je věnována těm látkám, které jsou v ovoci obsaženy ve vyšších dávkách. Následující tabulka zachycuje množství vybraných látek v plodech třešní a višní.

Tabulka 1: Nutriční hodnoty třešní a višní (KOPEC, 1998)

	Doporučená denní dávka	Obsah látkových složek v třešních	Obsah látkových složek ve višních
Energie	11 000 kJ	2680 kJ/kg	2090 kJ/kg
Základní složky	g/den	g/kg	g/kg
Voda	2500,00	822,00	838,00
Sušina		178,00	162,00
Bílkoviny	80,00	9,00	8,00
Lipidy	75,00	5,00	4,40
Sacharidy	400,00	147,00	126,00
Popeloviny	n	4,90	4,50
Vláknina	30,00	5,00	7,00
Minerální látky	mg/den	mg/kg	mg/kg
Ca - vápník	800,00	190,00	186,00
Fe – železo	14,00	5,90	5,30
Na – sodík	2500,00	49,00	64,00
Mg – hořčík	300,00	94,00	133,00
P – fosfor	800,00	230,00	250,00
Cl – chlor	1500,00	324,00	90,00
K – draslík	2000,00	2020,00	1950,00
Zn – zinek	15,00	1,10	0,40
I – jod	0,15	1,05	n
Mn – mangan	2,50	1,00	n
Se – selen	0,14	0,01	n
S – síra	500,00	200,00	92,00
Cu – měď	1,50	0,70	n
Vitaminy	mg/den	mg/kg	mg/kg

A (β -karotén)	0,80	1,62	1,55
B ₁ – thiamin	1,40	0,37	0,29
B ₂ – riboflavin	2,00	0,60	0,38
B ₆ – pyridoxin	2,20	0,42	0,45
PP - niacin	18,00	3,10	2,40
C – kys. askorbová	60,00	94,00	52,00
E - tokoferol	10,00	2,60	n

Voda

Lidské tělo je tvořeno přibližně 72 % vody. Při jejím nedostatku mohou nastat zažívací potíže jako je zvracení, či ledvinové potíže. V ovoci je voda zastoupena jako nejrozšířenější složka a její příjem má v lidském těle vyšší výživové hodnoty, jelikož jsou v ní rozpuštěné živiny z plodů. Třešně a višně jsou šťavnaté, jejich podíl vody činí 82 % z celkové hmotnosti, čímž dokáží vyživovat a hydratovat organismus. (KOMPRDA, 2012; KOPEC, 1998)

Bílkoviny

Bílkoviny čili proteiny, jsou řazeny mezi základní biopolymery. Aminokyseliny (AK) tvoří jejich základní monomerní složku. Kromě vody, tvoří proteiny většinu hmoty živých organismů. Některé mikroorganismy jsou schopny AK syntetizovat z CO₂, lidský organismus není schopen AK syntetizovat, a tak je musí přijímat z potravy. Třešně a višně obsahují pouze 8 až 9 g/kg bílkovin. Vzhledem k doporučenému množství přijatých bílkovin na den 80 g, by bylo třeba sníst 10 kg višní, pro příjem doporučené denní dávky, tudíž třešně a višně nejsou považovány za vhodný zdroj bílkovin. Navíc, z výživového hlediska patří tyto rostlinné bílkoviny mezi neplnohodnotné, tzn., neobsahují dostatek esenciálních aminokyselin. (KOMPRDA, 2012; VELÍŠEK, 2002)

Lipidy

Jedná se o látky nerozpustné ve vodě, jež lze extrahovat vhodným rozpouštědlem. Lipidy se rozdělují na tuky a oleje. Toto dělení je určeno na základě

chemického složení, kde jsou rozeznávány homolipidy a heterolipidy, lipidy komplexní a nevázané mastné kyseliny. Lipidy se vyskytují v ovoci ve velmi malém množství, nepřesahují hranici výskytu 1 g/kg, s výjimkou ořechových jader. (KOMPRDA, 2012; KOPEC, 1998)

Sacharidy

Jedná se o polyhydroxyaldehydy a polyhydroxyketony. Jsou hojně zastoupenou energetickou složkou. Sacharidy slouží především jako zdroj energie a stavební jednotky. V ovoci se vyskytuje průměrně kolem 10–15 % sacharidů z celkové hmotnosti. Dělí se podle počtu vázaných cukerných jednotek v molekule na monosacharidy, oligosacharidy, polysacharidy a složené polysacharidy. Pro výživu člověka je důležité rozdělení sacharidů na cukry, kam patří např. monosacharidy, které mají sladkou chuť. Dále na sacharidy s krátkým řetězcem, škrob a neškrobové polysacharidy, které zahrnují potravinovou vlákninu. Dále jsou mezi sacharidy řazeny sekundární látky jako kyseliny, přírodní barviva a jiné. Reakcí sacharidů s aminosloučeninou vzniká nežádoucí neenzymatické hnědnutí, které se může vyskytovat při zpracovávání ovoce. Hlavními cukry v třešních a višních jsou glukóza, fruktóza, sacharóza a sorbitol. Množství sacharidů u třešní činí přibližně 150 g/kg, zatímco u višní je to 130 g/kg. (KOMPRDA, 2012; KOPEC, 1998; VELÍŠEK, 2002)

U jednotlivých odrůd se může obsah sacharidů měnit. USENIK et al., (2008) zjišťoval obsah sacharidů u 10 odrůd třešní, kdy zjistil, že nejvíce sacharidů ze sledovaných odrůd obsahuje odrůda Lala Star a nejméně Sylvia, obsah sacharidů u těchto odrůd třešní je uveden v tabulce č. 2.

Tabulka 2: Obsah sacharidů u třešní (USENIK et al., 2008)

Odrůda	Glukóza (g/kg)	Fruktóza (g/kg)	Sorbitol (g/kg)	Sacharóza (g/kg)
Lala Star	118	102	23	12,5
Sylvia	61,8	48	11	3,6

U maďarské odrůdy višní Favorit byl zjištěn obsah fruktózy 42 g/kg, což je značně více než glukózy, jejíž obsah v ovoci činí 22 g/kg. Cukerný alkohol sorbitol je v těchto višních obsažen v množství 11,7 g/kg. (RODLER, 2005)

Potravinová vláknina

Obsahuje neškrobové polysacharidy, které nemohou enzymy horní části trávicího traktu degradovat. Mezi tyto nerozpustné polysacharidy patří celulóza, hemicelulózy a lignin. Rozpustné polysacharidy jsou obsaženy hlavně v ovoci a jsou tvořeny hemicelulózou, pektinovými látkami a rostlinnými slizy.

Potravní vláknina má kladné účinky na lidský organismus. Je schopná vázat vodu a vyvolat pocit sytosti. Pomáhá vyloučit žlučové kyseliny spolu s cholesterolem, napomáhá tvořit bakteriální biomasu. Je dobrou prevencí proti zácpě, gastrickým vředům a hemeroidům. (KOMPRDA, 2012)

Obsah potravní vlákniny u třešní se pohybuje v rozmezí 13-21 g/kg, zatímco u višní činí tento obsah vlákniny 10-15 g/kg. (RODLER, 2005)

Minerální látky

Lidský organismus využívá tyto látky jako stavební části, či jako část enzymových komplexů. Lidské tělo obsahuje zhruba 4 % popelovin, ze kterých se 83 % nalézá v kostech. Vzájemný poměr mezi prvky by neměl být opomíjen, např. vápník k fosforu (1:1). V ovoci se minerály vyskytují v optimálním množství. Na základě významu těchto látek pro lidský organismus jsou děleny na esenciální, prospěšné (biogenní) a toxické. Biogenní prvky se dělí na makrobiogenní, oligobiogenní a mikrobiogenní. Mezi makrobiogenní prvky patří Ca, P, Na, K, Mg, Cl, S a jejich doporučená hodnota se uvádí ve stovkách miligramů. Oligobiogenní prvky zahrnují Fe, Cu, Zn, Mn, Si, Li a jejich potřeba se uvádí v miligramech a poslední skupina stopových prvků obsahuje Co, Mo, I, F, Se, Ni, Cr, V aj., a lidské tělo si žádá tyto prvky ve zlomcích mg. V plodech třešní a višní je nejpočetněji zastoupen draslík, a to množstvím až 2020 mg/kg a fosfor s množstvím až 250 mg/kg. (KOPEC, 1998)

Třešně a višně obsahují vysoký podíl vápníku, až 190 mg/kg, ten má pro lidský organismus mnoho kladných vlastností. Je důležitý pro správnou funkci nervových vzruchů, kde zajišťuje přeměnu elektrického signálu na signál chemický. Podílí se na výstavbě kostní tkáně, napomáhá při srážlivosti krve a podporuje aktivaci vybraných enzymů. Mezi další makrobiogenní prvky vyskytující se u třešní a višní patří fosfor, většina jeho podílu je obsažena v kostech a zubech. V malém množství je také součástí krve, svaloviny a nervové tkáně. Jeho význam je především jako stavební materiál pro

kosti a zuby, dále se vyskytuje jako složka ATP. Sodík se u třešní a višní vyskytuje ve vyšším množství, než se průměrně vyskytuje u ostatního ovoce. Udržuje v těle stálý osmotický tlak a vodní rovnováhu stejně tak jako draslík. Ten navíc napomáhá vylučovat z těla vodu a má pozitivní vliv na činnost svalů. Hořčík, obsažen ve vyšším množství u višní, je spoluúčastníkem metabolických dějů a stabilizace makromolekul DNA. Také zajišťuje správnou funkci nervových buněk. Chlor je v třešních zastoupen velice vysokým podílem a napomáhá v těle udržovat osmotickou rovnováhu. (KOMPRDA, 2012; KOPEC, 1998)

Další skupinou minerálů jsou oligobiogenní prvky. Hlavním prvkem je železo, které se podílí na tvorbě červeného krevního barviva, které se nazývá hemoglobin a je schopný transportovat kyslík z plic směrem ke tkáním, a naopak od tkání odvádí oxid uhličitý. Třešně a višně také obsahují zinek. Je součástí kůže, vlasů, nehtů, očí a také se nachází ve varlatech. Podílí se na činnosti některých enzymů, či imunitního systému. Důležitou roli sehrává při spermatogenezi a syntéze testosteronu, při nedostatku zinku v lidském těle může dojít k omezení reprodukční funkce. (KOMPRDA, 2012)

Vitaminy

Jedná se o nízkomolekulární látky, které jsou pro lidský organismus zcela nepostradatelné. Podílejí se na aktivaci katalyzátorů nepostradatelné pro biochemické reakce. Vitaminy se dělí na 2 skupiny, a to rozpustné a nerozpustné ve vodě neboli rozpustné v tucích. (KOMPRDA, 2012)

Do první skupiny vitaminů rozpustných ve vodě a obsažených v třešních a višních patří především vitaminy skupiny B. Thiamin B₁ se vyskytuje v množství přibližně 0,3 mg/kg a působí pozitivně při poruchách nervového systému. Při jeho nedostatku mohou lidé trpět svalovou únavou, nechutenstvím a následným hubnutím. Thiamin je velice nestálý a jeho ztráta při tepelném zpracování může být 25 až 70 %, což se odvíjí na kvalitě obsahu vitaminů ve zpracovaných produktech. Dalším vitaminem je riboflavin B₂, který napomáhá okysličování v lidském organismu. Při jeho nedostatku může docházet k poruše růstu kůže, či nervových buněk, může vést i k vypadávání vlasů. Pyridoxin B₆, zahrnuje deriváty pyridinu. Má ochranné účinky proti kornatění cév a předčasnému stárnutí. Podporuje správnou činnost jater a nervových tkání. Nedostatek může způsobovat poškození kůže, nervozitu, či únavu. Niacin nebo

také vitamin PP, je amid kyseliny nikotinové. Třešně ho obsahují 3,1 mg/kg a višně 2,4 mg/kg. Může ovlivňovat metabolické pochody a při jeho nedostatku se mohou projevit poruchy kůže, trávicího traktu, či nervové soustavy. Dalším ve vodě rozpustným vitaminem je kyselina L-askorbová (vitamin C), je nejvýznamnějším vitaminem třešní a višní, třešně jej obsahují 94 mg/kg a višně 52 mg/kg. Jeho obsah se váže přítomností kyseliny askorbové a dehydroaskorbové. Je důležitý pro syntézu kolagenu, redukci peroxidů a je důležitým regulátorem v průběhu translace genetické informace. Jeho nedostatek se projevuje únavou, krvácením z dásní, sníženou hojivostí ran. Velmi jednoduše se slučuje s kyslíkem, čímž jeho účinnost mizí. Při mechanickém zpracovávání třešně a višně ztrácí svůj obsah vitaminu C. (KOMPRDA, 2012; KOPEC, 1998)

Mezi vitaminy rozpustné v tucích jsou řazeny vitamin A, D, E, K. V třešních a višních je společně nejvíce obsažen vitamin A s obsahem 1,55-1,62 mg/kg. Je důležitý pro lidské vidění, působí proti šerosleposti a infekcím. Napomáhá biosyntéze glykoproteinů, zvlhčuje oční rohovku a působí pozitivně pro lidský růst a vývin. Jeho nedostatek způsobuje šeroslepost. (KOMPRDA, 2012; KOPEC, 1998)

Kyseliny

V třešních a višních se nachází vysoký obsah organických kyselin, obsahující karboxylovou skupinu, která způsobuje jejich kyselost. Celkový obsah kyselin u třešní činí 0,2-0,7 %, u višní se koncentrace kyselin pohybuje mezi 1,0-1,9 %. Jako hlavní kyseliny se u třešní a višní vyskytují kyselina jablečná a citrónová, kyseliny šikimová, fumarová a šťavelová jsou přítomny v nižších koncentracích. U odrůdy třešní Fercer byl zjištěn obsah k. jablečné 8,12 g/kg, k. citrónové 0,16 mg/kg, k. šikimové 8,38 mg/kg a k. fumarové 1,68 mg/kg. Pro srovnání s obsahem kyselin u odrůdy Beyrundi, činí její obsah kyseliny jablečné 11,1 g/kg, jantarové 6,4 g/kg, fumarové 3,6 g/kg, citrónové je to 3,08 g/kg a šťavelové 0,17 g/kg. (USENIK et al., 2008)

Flavonoidy, anthokyany, antioxidantní účinky

Hlavní rolí flavonoidů v rostlinném těle, je jejich ochrana vůči UV paprskům a zodpovídají za žluté, modré, růžové nebo červené zbarvení rostlinných částí. Třešně obsahují 94 mg/kg flavonoidů. Díky mnohým výzkumům, je prokázáno, že mohou

ovlivňovat reakce kyslíku, snižovat oxidaci lipoproteinů, ale především se podílejí na snižování rizika chronických onemocnění, včetně rakoviny a kardiovaskulárních chorob. Mají též synergický účinek s vitamíny C a E, tzn. zvyšují jejich účinek. (KOZLOWSKA et al., 2014; VELÍŠEK, 2009)

Do skupiny flavonoidů se řadí i anthokyany, které patří mezi nejrozšířenější rostlinná barviva a které mají antioxidační účinky, jsou takzvanými antioxidanty. Jsou spojovány s pozitivními účinky na lidský organismus, včetně snižování rizika onemocnění rakovinou. Uvádí se i jejich protizánětlivý, antibakteriální a antistresový účinek. (SINHA et al., 2012)

USENIK et al. (2008) uvádí obsah anthokyanů u 10 odrůd čerstvých třešní. Nejvíce jich obsahuje odrůda Vigred, která obsahuje 9 mg/kg kyanidin-3-glukozidu, 135 mg/kg kyanidin-rutinozidu, 70 mg/kg, pelargonidin-3-rutinozidu a 3 mg/kg peonidin-3-rutinozidu. Tedy celkový obsah anthokyanů činí 217 mg/kg.

BONERZ et al. (2006) uvádí nejvyšší obsah anthokyanů u odrůdy višňi Stevnsbear Brigitte s celkovým obsahem 950 mg/kg. Z toho je nejvíce zastoupen kyanidin-3-glukosyl-rutinozid 515 mg/kg a kyanidin-3-xylosylrutinozid 430 mg/kg.

KIRAKOSYAN et al. (2009), uvádí celkový obsah anthokyanů u sušených proslazovaných višňi odrůdy Balaton 6,2 mg/kg, zatímco u stejné odrůdy ve zmrazeném stavu je to 174 mg/kg a z toho 2,9 mg/kg je melatonin. Jedná se o hormon, který je rovněž produkován v lidském těle, a to epifýzou (nadvěskem mozgovým). Je to důležitý antioxidant, jež je schopen bojovat s volnými radikály. Dle KIRAKOSYANA et al. 2009, je pro zachování co nejvyššího obsahu anthokyanů a především melatoninu u višňi, nejvhodnější konzervační metodou zmrazování.

Aromatické látky

Látky podporující celkové vnímání chuti a vůně, se nazývají aromatické látky. Hlavní aromatickou složkou višňi je benzaldehyd, který se často používá jako ochucovadlo. Aroma višňi je dále tvořeno linalolem, hexanalem či fenylacetaldehydem. Při tepelném zpracovávání višňi dochází ke ztrátám těkavých aldehydů a následný produkt získává květinovou vůni. (VELÍŠEK; HAJŠLOVÁ, 2009)

Nejhojněji zastoupenou skupinou aromatických látek u třešní jsou alkoholy, estery, terpenoidy a aldehydy. 15 druhů alkoholů, jako např. etanol, hexenol a penetyl alkohol, tvoří kolem 39 % všech těkavých aromatických látek. Estery rovněž tvoří 39 % těkavých aromatických látek a nejdůležitější z nich jsou hexenyl acetát, nebo pentyl butyrát. Terpenoidy tvoří přibližně 15 % aromatických látek a nejvýznamnější z nich je limonen a poslední aldehydy tvoří přibližně 7 % všech aromatických sloučenin. Při zkoumání vlivu nízkého obsahu kyslíku a vysokého obsahu oxidu uhličitého v atmosféře na vliv tvorby těkavých aromatických sloučenin u třešní v průběhu skladování, bylo dokázáno, že tvorba těchto látek je v průběhu skladování utlumena. Dopad na to měla především nízká teplota skladování, která byla +1.0 až -1,5°C. Při sníženém obsahu kyslíku a zvýšeném obsahu CO₂ v atmosféře, bylo zjištěno, že při dlouhodobém skladování po dobu 54 dnů, je obsah těkavých látek nižší než při běžném skladování. Nejprokazatelněji se ve třešních vyskytoval etanol s obsahem až 200 µg/l. (GOLIÁŠ et al., 2002)

3.3. Technologie produktů vyrobených z třešní a višní

Konzervace ovoce jej chrání před činností mikroorganismů a enzymatickými činnostmi, což může mít za následek rozklad plodů, proto je tedy důležitá inaktivace těchto mikroorganismů. Pro přímou inaktivaci mikrobů se používá sterilace fyzikálními postupy, kam se řadí sterilace teplotou (abióza), ionizujícím zářením a sterilace za využití ultrazvuku. Jiným druhem sterilace je inaktivace mikroorganismů s využitím chemických látek jako sterilace ozonem, či chemickými činidly např. iontové stříbro. (GOLIÁŠ, 2014)

Další metodou inaktivace mikrobů je nepřímá konzervace, kde je důležité, zvyšovat odolnost prostředí vůči mikroorganismům. Množství mikrobů v prostředí musí být minimalizované a toto množství nesmí rozkládat potravinu. Také enzymy nesmí projevovat aktivitu, která by mohla narušit soudržnost potravin. Způsobů nepřímé inaktivace mikrobů může být několik. Může to být fyzikálně chemická úprava potravin, kde dochází k vysušování potravin a zároveň zvyšování osmotického tlaku v potravine (xeroanabióza). Dalším způsobem úpravy je snížení teploty potravin (kryoanabióza), odnámání kyslíku z prostředí, použití chemických činidel, či konzervování biologickou úpravou potravin (cenoanabióza) (GOLIÁŠ, 2014)

3.3.1. Tekuté a polotekuté výrobky a polotovary

Ovoce je vhodným produktem pro výrobu tekutých produktů, především nealkoholických nápojů. Ty mohou vzniknout oddělením tekutého podílu od nerozpustných složek lisováním, dále mohou pokračovat dalším technologickým krokem jako je zahušťování, a končit stabilizací. Nealkoholické nápoje a jejich výroba je důležitá pro konzumenty, především proto, že se konzumace ochucených nápojů zvyšuje, v porovnání s konzumací čisté vody. Sortiment nealkoholických nápojů na bázi ovoce, neustále stoupá. Pomocí ovocných sirupů se následně ochucují minerální vody a limonády, ovocné nápoje, nektary a další produkty. Dále se ke kategorii tekutých výrobků řadí i alkoholické nápoje, jako je ovocná pálenka, či víno. Do kategorie polotekutých výrobků patří koncentráty neboli zahuštěné šťávy, sirupy a ovocné protlaky. (HORČIN, 2008)

Nealkoholické nápoje

Nealkoholický nápoj je nápoj, který obsahuje maximálně 0,5 % obj. ethanolu. Je vyroben především z pitné vody, vody pramenité, přírodní, či kojenecké. Mohou být vyrobeny ze zeleninové, ovocné, či živočišné suroviny s přídavkem přírodních, či umělých sladidel, případně sycen oxidem uhličitým. Mezi nealkoholické nápoje patří koncentráty k přípravě nealkoholických nápojů, ovocné a zeleninové šťávy, šťávy z koncentrovaných ovocných a zeleninových šťáv, nektar, ovocný, či zeleninový nápoj, limonáda, ochucená minerální voda, sodová voda aj. (VYHLÁŠKA 335/1997 Sb.)

Koncentrát pro přípravu nealkoholických nápojů, je výrobek, který po naředění a úpravě dosahuje nejvýše 0,5 % obj. ethanolu. Nápojový koncentrát je zahuštěnou směsí jednotlivých surovin, jež se používají k výrobě nealkoholických nápojů ředěním. (VYHLÁŠKA 335/1997 Sb.)

Ovocná šťáva je kvasitelný, ale nezkvašený výrobek, který se získá z jedlých částí zralého a zdravého ovoce, které může být čerstvé, chlazené, nebo mražené. Vyrábí se z jednoho nebo více druhů ovoce s charakteristickou barvou, vůní a chutí, které jsou typické pro šťávu daného ovoce. Minimální obsah nerozpustné sušiny pro višňovou šťávu je 13,5 °Brix, vzhled je vyžadován čirý až kalný, popřípadě s obsahem protlaku nebo dřeně, neobsahující cizí příměsi. Ovocná šťáva z koncentrované ovocné šťávy se získává z ovocné šťávy opětovným doplněním podílu pitné vody, který se odstranil při

koncentraci šťávy. Aroma, dužnina a buňky, které jsou získány fyzikálními postupy ze stejného druhu ovoce, smějí být vráceny zpět do šťávy. Koncentrovaná ovocná šťáva je získaná z ovocné šťávy jednoho, nebo více druhů ovoce fyzikálním odstraněním podílu vody, snížení tohoto objemu nesmí být méně než 50 %. Aroma, dužnina a buňky, které jsou získány fyzikálními prostředky ze stejného druhu ovoce, smějí být vráceny zpět do šťávy. Vzhled šťávy se očekává čirý až kalný, může obsahovat protlak, dřeň, či kousky ovoce, nesmí obsahovat cizí příměsi. (VYHLÁŠKA 335/1997 Sb.)

Nektarem se rozumí nezkrvašený, ale zkrvašitelný výrobek získaný přidáním pitné vody, případně cukru nebo medu k ovocné šťávě, ovocné šťávě z koncentrátu, koncentrované ovocné šťávě, k ovocné dřeni, nebo ke směsi těchto výrobků. Aroma, dužnina a buňky získané fyzikálními procesy mohou být vráceny do šťávy zpět. Minimální obsah šťávy, nebo dřene pro nektary z višní činí 35 %, pro nektary z třešní je to 40 %. Vzhled je vyžadován čirý až kalný, může obsahovat protlak, dřeň, či kousky ovoce, bez cizích příměsí. (VYHLÁŠKA 335/1997 Sb.)

Ovocný nápoj je ochucený nealkoholický nápoj, který je vyroben z ovocných šťáv, nebo jejich koncentrátů, s přidáním pitné vody, přírodních sladidel, medu a dalších látek. Do této kategorie se řadí ovocný nápoj, limonáda, minerální ochucená voda, a ochucená pramenitá voda. Jejich vzhled je čirý až kalný, může obsahovat mírný sediment. (VYHLÁŠKA 335/1997 Sb.)

Výroba šťávy

Díky zhodnocení třešní a višní v čerstvém stavu, je možné odhadnout některé z parametrů konečného výrobků, jako je obsah nerozpustné sušiny, obsah kyselin a antokyanů. Výtěžnost šťávy se odvíjí od dužnatosti čerstvých plodů. Pro výrobu třešňové a višňové šťávy není nutné plody čistit a třídit, pokud zpracování proběhne do 24 hodin od sklizně. Pokud zpracování neproběhne do 1 dne, pak se plody musí vytrít na inspekčních páscech, vyprat za pomoci pitné vody a zamrazit pro pozdější zpracování. Zpracovávané plody se vypeckují a rozmačkají, pro narušení struktury pletiv. Tento proces se odehrává na válcových drtičích, které by neměly být vyrobeny ze železa, nebo mědi, kvůli oxidaci vitamínu C. V Evropě se pro zachování požadovaného aromatu, k drti přidává 20 % drcených pecek. Takto rozdrcené plody se zahřejí na 90 °C po dobu 20 sekund, kvůli inaktivaci enzymů a inhibici mikroorganismů. Následně se chladí na

45 °C a probíhá přidání pektolytických enzymů, které působí 2 hodiny, při stejné teplotě. Tyto enzymy napomáhají větší výtěžnosti a lisovatelnosti produktu. Po jejich ošetření se drť lisuje, stále za stejné teploty a pod tlakem 200 atm. Při lisování se odděluje tekutá a tuhá frakce, za pomoci kontinuálních lisů. Výlisnost třešní a višní se pohybuje mezi 60 až 70 litry šťávy ze 100 kg ovoce. Dále probíhá číření, za pomoci čířidel. Čířená šťáva se pak filtruje přes pórovité filtry. Následuje centrifugace a pasteurizace, kdy se šťáva zahřeje na 90 °C po dobu 25 s. Vychlazená šťáva je připravena pro plnění, většinou do nápojových kartonů, či skleněných obalů. (HORČIN, 2004; WEBSTER, et al., 2004)

Ovocné sirupy

Sirupy jsou ovocné výrobky, které se dále používají pro výrobu domácích limonád, či nápojů přidáním pitné vody. Jejich průmyslové využití, jakožto polotovarů, spočívá ve výrobě dalších produktů, jako jsou nealkoholické, nebo alkoholické nápoje. Pro jejich přípravu se využívá různých forem cukru, pitná voda, ovocné šťávy, kyseliny, barviva, aromatické složky a chemické konzervanty. Sirupy jsou častěji vyráběny z višní, z důvodu světle zbarvené šťávy třešní. (HORČIN, 2008; SINHA et al., 2012)

Sirup je koncentrát k přípravě nealkoholických nápojů, který po naředění k finální spotřebě nesmí přesahovat 0,5 % obj. ethanolu. Je vyroben z pitné vody, pramenité vody, přírodní, nebo kojenecké vody. Ovocný sirup obsahuje ovocné suroviny, přírodní sladidla, sladidla, med a další látky. Nápojový koncentrát je zahuštěná směs vyrobená z jednotlivých surovin, které se používají k výrobě nealkoholických nápojů a je určen k ředění. Vzhled sirupu je čirý až kalný, popřípadě obsahuje mírný sediment a neobsahuje cizí příměsi. (VYHLÁŠKA 335/1997 Sb.)

Principem výroby sirupů je rozvaření, nebo rozpuštění sladidel ve vodě, či šťávě na požadovanou hustotu, která rozhodne o následném přislazování. Technologie může být rozdělena na výrobu za studena a výrobu za tepla. Při výrobě za studena se do upravené, chladné šťávy, nebo vody nechá prosakovat vrstva cukru, která se v roztoku rozpouští až do jejího nasycení. K tomuto procesu se využívá speciální nádoby tzv. barukantu, s mírně šikmým dnem. Jeho funkce je promíchávání cukru s upravenou šťávou, kde se současně cukerná šťáva filtruje skrze buničinu a další cukernou vrstvu. Pro výrobu sirupů může být použito i tanků s míchacím zařízením. Takto vyrobený produkt

pokračuje do mísící nádrže, kde je jeho hmotnost upravovaná k požadavkům rozpustné sušiny. Výrobky zpracované studenou cestou jsou kvalitnější, jelikož si zachovávají termolabilní složky jako je aroma. Bohužel tato výroba je neekonomická a není moc používaná. (HORČIN, 2008)

Rozšířenější metodou je výroba za tepla, a to proto, že je to rychlejší a levnější způsob, který navíc inaktivuje enzymy. Pokud je technologie správně vedená, i tyto výrobky mohou být kvalitní. Výroba spočívá v zahřátí šťávy a rozpouštěním cukru v ní. Tento proces se provádí ve vařících kotlích, při nižším tlaku. Když je šťáva zahřátá na dostatečnou teplotu 85 °C, probíhá inaktivace enzymů. V případě zpěnění meziprojektu, musí být pěna odstraněna mechanickým způsobem. Následně se do šťávy o teplotě 85 °C postupně přidává cukr a směs je neustále promíchávána. Až se cukr rozpustí, měří se refraktometrická sušina v sirupu, která se následně může upravovat dle požadavků např. vodou. Konečný výrobek se okyselí 50 % roztokem kyseliny citrónové a ochladí na 25°C. Skladuje se v nerezových zásobnících, ze kterých se pak plní do prodejních obalů. (HORČIN, 2008; KADLEC et al., 2009)

Ovocné víno

Ovocné víno je nápoj, který se vyrábí za pomoci alkoholového kvašení ovocné šťávy daného ovoce. Před kvašením je možno šťávu upravit přidáním cukru a vody. Ovocná vína mohou být dělená na stolní, polosladká, dezertní/kořeněná a neperlivá. Vzhled ovocného vína musí být čirý a jiskrný, barva odpovídá použitému ovoci a chuť je harmonická. Pro ovocná vína polosladká je uváděn obsah etanolu nejméně 11 % obj, obsah těkavých kyselin 1,3 g/l a obsah cukru 20-80 g/l. Pro ovocná vína dezertní je stanoven obsah etanolu minimálně 14 % obj., obsah těkavých kyselin činí nejvýše 1,3 g/l a obsah cukru se pohybuje pod hranicí 80 g/l. Pro výrobu třešňového vína je požadován minimální obsah třešňové šťávy 700 ml/1000 ml a pro víno višňové je to 550 ml/1000 ml výrobku. (VYHLÁŠKA č. 335/ 1997 Sb.)

Ovocné víno je častěji vyráběno z višní. Víno má tmavě červenou barvu s jemným nádechem tříslovin. Při výrobě višňového vína je zhruba 10 % z celkového objemu, zastoupeno drcenými peckami, které vínu dodávají aroma. K rozmačkanému ovoci se přidávají vinařské kvasinky a oxid siřičitý. Následná fermentace trvá 10 až 14 dnů. Fermentované ovoce se vylisuje, po dozrání se filtruje, pasteruje a lahvuje. Ve srovnání

s vínem z hroznů, je trvanlivost ovocného vína jen několik měsíců. (WEBSTER et al., 2004)

Suroviny a přísady pro výrobu nápojů

Nejdůležitější složkou pro výrobu ovocných nápojů je voda, která může být použita jako hlavní, nebo přídavná surovina. Voda se používá i při přípravných operacích, jako může být např. praní. Voda musí splňovat hygienické požadavky pro pitnou vodu dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. Důležitou roli hraje tvrdost vody, která má velký vliv na konečné výrobky. Tvrdost vody pro výrobu ovocných nápojů by měla být v rozpětí 0,7-1,3 mmol. Při nižší tvrdosti vody na sebe sycené nápoje hůře vážou CO₂. (HORČIN, 2008)

Další skupinou přísad jsou polotovary, které se vyrábí většinou v průběhu zpracovatelské sezóny, nebo se dovážejí ze zahraničí. Po vylisování třešní a višní, vzniká jejich přírodní šťáva, vhodná pro přípravu těchto polotovarů. Šťávy je možno stabilizovat teplem, sycením CO₂, nebo zahuštěním. Pokud se stabilizuje chemicky, nazývá se sukus. Nejčastěji se jako chemické konzervanty používají oxid siřičitý, kyselina benzoová a její soli, nebo kyselina sorbová a její soli. Kromě šťáv se jako přísada používá čerstvý, či stabilizovaný protlak, ten se vyrábí během zpracovatelské sezóny rozvařením a následným pasírováním. Může se použít pro výrobu kalných dřevných nápojů. Pokud se z ovocné šťávy odpaří větší množství vody, vzniká výrobek s několikanásobně vyšším obsahem sušiny, který se nazývá koncentrát. Pokud podíl sušiny v koncentrátu přesáhne 65 %, považuje se za stabilní, především díky vysokému obsahu kyselin v zahuštěné šťávě. (HORČIN, 2008)

Další, téměř nezbytně nutnou přísadou pro přípravu nápojů jsou sladidla. Jsou to látky, způsobující sladší chuť, zvyšující viskozitu a zvýrazňující chuť ovocných podílů. Nejvíce používaným sladidlem je disacharid sacharóza, který se může používat v krystalické formě. Hydrolýzou se rozštěpí na glukózu a fruktózu neboli, invertní cukr, často používaný při výrobě nealkoholických nápojů. Dalšími sladidly mohou být škrobové sirupy, např. glukózový, či fruktózový, vznikající hydrolýzou škrobů. Fruktózový sirup má 1,4krát vyšší sladivost než samotná sacharóza. Nápoje mohou být přislazovány i náhradními, necukernými sladidly. K nejznámějším z nich patří sacharín, aspartam, sorbitol, mannitol aj. Poslední dobou se těší oblibě i přírodní rostlinné

sladidlo, stévie. Další skupinou přísad, které se mohou používat jsou barviva a aroma, pro zvýraznění barvy a vůně produktu. (HORČIN, 2008; HRUDKOVÁ, MARKVART, 1989)

Výroba protlaků

Ovocný protlak je produkt řídké až kašovitě konzistence, vyrábějící se z jedlých částí ovoce tzn. bez pecek a slupek. Protlak je pasírován, s případným přídavkem přírodních sladidel. Konzervuje se snížením obsahu vody, sterilací, či případně přidáním konzervantů. Obsah nerozpustné sušiny u protlaků je nejvýše 29 °Brix a obsah kyselin (vyjádřen jako kyselina citrónová) je 0,6-2,5 %. (VYHLÁŠKA č. 157/2003 Sb.)

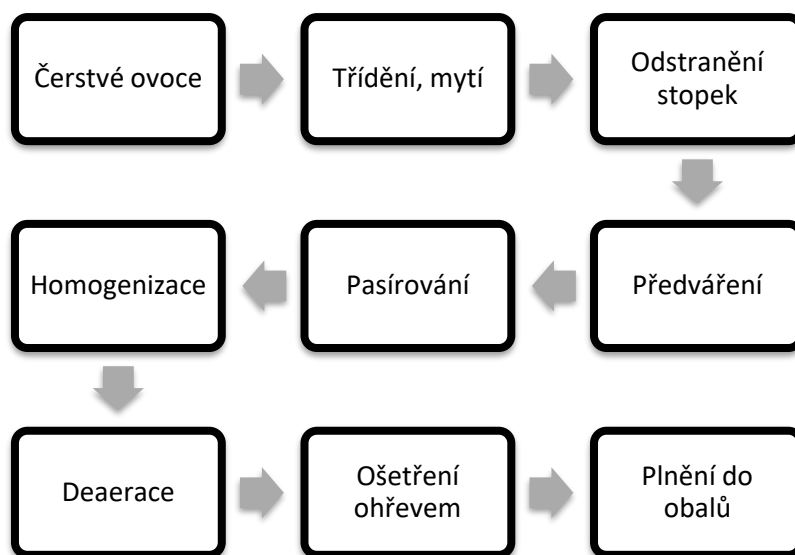
Přírodní dřevěná třešň a višň, je polotovarem, který obsahuje vylisovanou dužninu bez pecek, slupek a dalších přidaných materiálů. Tato dřevěná se používá jako ingredience pro další produkty jako jsou džemy, nápoje, dětská strava a další. Pro výrobu sterilovaných protlaků je důležité kontrolovat kritéria kvality plodů, mezi které patří správné stádium zralosti, plody by neměly být poškozené, napadené hmyzem, patogeny, či obsahovat jiné cizí materiály. (SINHA et al., 2012)

Příprava plodů pro zpracování, začíná v mycích linkách, kde jsou plody promývány ve vodních lázních. Následným tříděním se odstraňují nahnílé, nezralé, či jinak nevhodné plody. Po odstopkování, se ovoce krájí na menší kousky, proto, aby se po předváření, dosáhlo co nejvyšší výtěžnosti. Předváření produktů je důležitým krokem, které narušuje pletiva, a tím způsobuje jejich jemnější texturu. Předváření inaktivuje oxidativní a pektolytické enzymy, které by mohly ovlivňovat barvu a texturu výsledného produktu. Proces většinou probíhá v kontinuálních předvářecích kotlích. (HORČIN, 2008; SINHA et al., 2012)

Ovoce následně míří do pasírky, kde se pasíruje odstředivou silou, na kontinuálních sítích. Pro efektivnější pasírování, je vhodné, aby první pasírování probíhalo na sítích s většími zrnky o průměru 0,8-1,2 mm, a druhé pasírování na jemnějších sítích o průměru zrn 0,4-0,6 mm. Tento postup zajistí, že se při prvním kroku odstraní větší kusy slupek a pecky, načež se při druhém kroku odstraňují jen jemná vlákna. Pro dosažení jemné konzistence je směs homogenizovaná, kvůli usazování částic. Během pasírování a homogenizace se do směsi dostane velké množství vzduchu, které je nutno

odstranit, aby nedocházelo k oxidaci protlaku. Deaerace probíhá ve speciálních tancích, ve vakuu. (SINHA et al., 2012)

Konečný produkt může být skladován v přírodní, nebo zkoncentrované formě, často bývá konzervován 6 % roztokem kyseliny siřičité. Dosud nebalené pyré je zahřáto v tunelovém systému na teplotu kolem 100 °C po dobu 30 sekund až 2 minut. Aby se zabránilo následné kontaminaci, vychlazená dřev je balená do sterilních obalů za dodržování sterilních podmínek. V závislosti na požadavcích trhu, může být ovocný protlak balen do obalů o hmotnosti 2-220 kg. Pro protlak je vhodné balení do tzv. bag-in-box obalů, kdy je produkt balen do plastových obalů, které jsou následně vkládány do papírových krabic. Vhodným obalem může být i sterilní kontejner, určený pro polotekuté výrobky. Zabalené produkty jsou připraveny k expedici a prodeji. (SINHA et al., 2012)



Obrázek 1: Schéma výroby ovocných protlaků (SINHA et al, 2012)

3.3.2. Ovocné džemy

Džem se může řadit do 2 základních kategorií, a to džem výběrový (Extra), což je potravina vyrobená ze směsi přírodních sladidel, vody a nezahuštěné pulpy jednoho, nebo více druhů ovoce, jež se přivede do vhodné rosolovité konzistence a dále džem, který je taktéž vyrobený ze směsi přírodních sladidel, vody, pulpy a dřev, jednoho nebo více druhů ovoce vhodné konzistence. Předpisy stanovují minimální podíl ovoce

v 1 kg džemu výběrovém (extra) 450 g s obsahem refraktometrické sušiny minimálně 60 % a pro džemy je minimální podíl ovoce 350 g, taktéž obsahující refraktometrickou sušinu nejméně 60 %. (VYHLÁŠKA č. 157/2003 Sb.)

Pro výrobu džemů se používají plody především vypeckované, a to ať už v čerstvém, mraženém, či sušeném stavu, ve formě dužniny, nebo pulpy. V případě použití polotovarů, je nutné znát jejich refrakci a jakost. Ovoce, či protlak se vaří společně se stanoveným množstvím sladidel, kyselin, škrobového sirupu a pektinu. V podstatě se jedná o nepasírované části ovoce v rosolovitém stavu. (HORČIN 2008; WEBSTER et al. 2004)

Džemy se vaří v duplikátorových kotlích po dobu 15-20 minut. Během vaření se do směsi přidávají pektinové látky, které jsou smíchány s cukrem v poměru 1:5. Vaření je ukončeno, pokud džem dosahuje refrakce 72 %, ta se následně změnou osmotického tlaku a uvolněním vody sníží přibližně o 2 %. Ještě horké džemy se plní do spotřebitelských obalů, především skleněných. Po naplnění do sklenic, se džemy sterilují, a to vložením do vodní lázně na dobu 5-6 minut, kde teplota vody dosahuje 95-98°C. Dalším způsobem sterilace může být vstříknutí horké páry na povrch džemu, která má teplotu přibližně 130 °C, ihned po vstříknutí páry je sklenice zavřena víčkem. (HORČIN, 2008; MALEŘ, 1994)

Během vaření, je nutno sledovat množství vzniklého invertního cukru. Pokud je inverze nízká, pak se krystalizuje sacharóza, je-li inverze vysoká, pak krystalizuje glukóza. Tomuto jevu může zabránit správné dávkování škrobového sirupu a správná technologie. (HORČIN, 2008)

3.3.3. Výroba kompotů

Kompotem se nazývá ovoce, které je v celku nebo dělené vhodným způsobem a je zalité cukerným nálevem v neprodyšném obalu, konzervované sterilací. Jejich povolené maximální pH je 4,0. Refraktometrická sušina kompotů nesmí přesahovat 48 % a jejich kyselost (vyjádřeno jako kyselina citronová) by měla být v rozsahu 0,3-2,5 %. Mezi přípustné odchylky u smyslových požadavků na jakost kompotů může patřit přirozené zrosolování nálevu, či popraskání slupky a drobné naprasknutí dužniny. (VYHLÁŠKA 157/2003 Sb.)

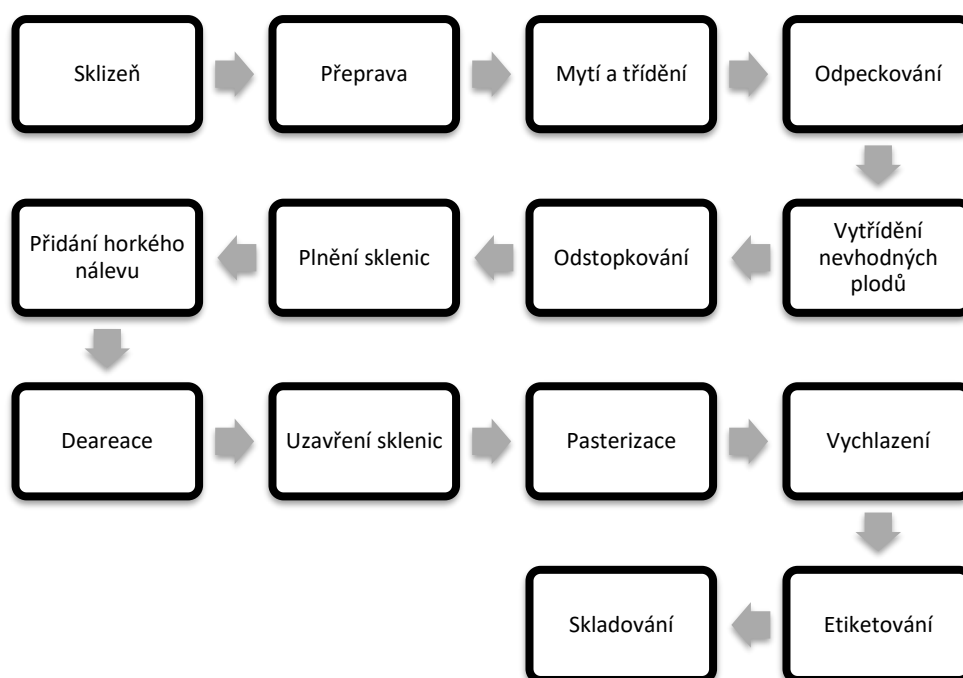
Tradičním způsobem zpracování třešní a višní je jejich kompotování. Přesto, že se jejich výroba za poslední desítky let snížila, jejich místo na trhu je stále značné. Například v USA je pro kompotování použito 30 % višní a 12 % třešní z celkové produkce. Vyrábí se většinou z čerstvých plodů, výjimkou však nejsou kompoty vyráběné ze zmrazených, či tepelně zpracovaných plodů. Kromě ovoce a nálevu můžou obsahovat ocet, koření, alkohol, či jiná aditiva jako aroma, barviva a sladidla. V závislosti na sladkosti nálevu, mohou být tyto produkty děleny do kategorií: bez cukru, mírně sladký, velice sladký, nebo alkoholický. Kompoty mohou být určeny k přímému konzumu, nebo dalšímu zpracování např. v pekárenském průmyslu. Kompoty mají vysokou senzorickou kvalitu, avšak jejich nutriční hodnota může být záporně ovlivněna vyšším obsahem cukru. (SINHA et al., 2012; WEBSTER et al., 2004)

Výroba kompotů začíná již po sklizni, kdy jsou třešně v kontejnerech dopravovány do zpracovatelských linek a následně jsou vysypány do nádrží s vodou. V těchto nádržích se ovoce promývá a třídí, dnes už i automaticky. Důležité je i odstraňování stopek, za pomoci odstopkovaček, což je dvojice gumových válečků, které otáčením proti sobě, zachycují a odstraňují stopku. Plody, které nejsou zralé, jsou poničené, či nahnilé, jsou určeny k odstranění. Ovoce se může třídit dle velikosti, pro lepší uniformitu konečného produktu. (WEBSTER et al., 2004)

Další operací je odpeckování plodů. Pecky jsou odstraněny odpoeckovacím strojem za pomoci tlaku, vyvinutého na plody, kdy je pecka vytlačena z plodu trnem vhodného průměru. V některých zemích se třešně kompotují i s peckou, jelikož průměrné ztráty během této operace, činí přibližně 15 % z celkového objemu. Takto vypeckované ovoce se plní do sklenic, či plechovek. Po plnění, které může být prováděno ručně, či automaticky, následuje zalití ovoce horkým nálevem o teplotě 65-77 °C. Ten může mít různou koncentraci cukernatosti, od lehkého (méně než 16 °Brix) po velmi sladký (do 45 °Brix). Používá se v závislosti na kvalitě a typu surovin, požadavcích trhu a také v závislosti na poptávce dietetických jídel. V případě následného použití produktu v pekařském průmyslu, se může do sklenic přidat škrob. (BARRETT et al., 2004; KADLEC, 2008; WEBSTER et al., 2004)

Po naplnění, je ze sklenic, odstraňován kyslík. Tomuto procesu se říká odvzdušňování. Produkty míří do odvzdušňovacího tunelu, kde se udržuje teplota kolem

88 °C. Doba trvání tohoto kroku závisí na kvalitě plodu, velikosti obalu a teplotě. Trvá ovšem tak dlouho, až je teplota všech plodů uvnitř obalu 77 °C. Neprodleně po tomto kroku, probíhá tzv. hermetické uzavírání sklenic, tj. uzavírání sklenic pod vakuem. Aby se nepoškodila struktura plodů, sklenice jsou ihned chlazeny na 38 °C. Předpokladem této exhaustace, je odstranění vzduchu z produktů a vytvoření podtlaku díky kterému bude stabilita a kvalita výrobku vyšší. Dalším krokem je sterilizace, která probíhá v horkých lázních o teplotě 80-82 °C po dobu 20 minut. Vychlazené výrobky by se měly skladovat dalších 5-6 týdnů, aby dosáhly optimální rovnováhy cukru. Takto hotové produkty, jsou připraveny ke štítkování, balení a expedici. (BARRETT et al., 2004; WEBSTER et al., 2004)



Obrázek 1: Schéma výroby kompotovaných výrobků (WEBSTER et al., 2004)

3.3.4. Zpracování zmrazováním a sušením

Zmrazování

Mražení způsobuje konzervaci potravin za pomoci nízkých teplot, pod bodem mrazu, což zastavuje biologické procesy v ovoci. Minimální teplota pro zpracování hluboce zmrazeného ovoce je -18 °C. Zmrazený produkt musí na obalu obsahovat informaci o tom, že byl produkt hluboce zmrazen, je nutné jej skladovat při -18 °C a méně, produkt se po rozmrazení nemá znovu zmrazovat. Jako zmrazovací médium, které

přichází do styku se zmrazovanou potravinou je považován vzduch, oxid uhličitý, nebo kapalný dusík. (VYHLÁŠKA č. 366/2005 Sb.)

Mražené třešně a višně bývají využívány v pekařských technologiích jako zdroj kvalitní suroviny po dobu celého roku. Jsou vhodné pro přípravu produktů na bázi čerstvého ovoce, jelikož poskytují lepší kvalitu barvy, aromatu a textury, než konzervované třešně a višně. Před samotným mražením ovoce, je třeba čisté a vypeckované, ovoce blanšírovat, kvůli možnému hnědnutí a poškození textury. Ovoce by mělo být blanšírováno v teplotě 100 °C po dobu 40 až 60 sekund, aby se předešlo enzymatické oxidaci a následnému hnědnutí plodů. VAN BUREN (1973) navrhol, že blanšírování může chránit plody proti poškození textury, díky pozměnění pektinových látek. Pro tyto účely je vhodná teplota 71 °C v parním tunelu, kde plody projíždí individuálně, posouvány na pásu. Jako prevence proti poškození textury, může být také efektivní aplikace roztoku chloridu vápenatého, který za pomoci vápníku spojuje pektinové látky v důsledku pektinové esterázy. (BARRETT et al., 2004)

V případě, že ovoce není před mražením blanšírováno, musí být použito chemické ošetření plodů, pro inaktivaci oxidujících enzymů, způsobujících hnědnutí. Možným ošetřením může být kombinace kyseliny citrónové, v koncentraci 350 mg/l s kyselinou askorbovou v koncentraci 200 mg/l. Po ošetření jsou plody připraveny ke zmrazení. Třešně a višně, bývají často smíchány s cukry či sirupy. Tím se mění podíl hmotnosti mezi samotnými plody a cukrem. Výhodou doslazování může být i ochrana před hnědnutím a předpřípravení produktu pro pekařské účely. V případě doslazování sirupy, je ovoce ponořeno do roztoku o koncentraci 50 až 60 °Brix, vychladí se a může být zmrazeno. (BARRETT et al., 2004)

Zmrazování může probíhat za pomoci několika systémů. Nejobvyklejším z nich, je, zmrazování vzduchem, kdy se teplo z plodů odvádí na cirkulující vzduch v okolí. To může probíhat ve velkokapacitních mrazírenských komorách, kde se plody ukládají do výšky do komory v kartonech, nebo se vloží do statických portálů. Vzduch, který cirkuluje kolem produktů má teplotu min. -18 °C až -22 °C a cirkuluje rychlostí 1 m/s až 10 m/s. Podobný princip má i zmrazovací tunel, kde je teplota vzduchu -40 °C a vzduch cirkuluje rychlostí min. 10 m/s. Kontinuální zmrazování se děje za pomoci pásu v tunelovém zařízení, kde se rychlost vzduchu pohybuje mezi 10 až 12 m/s. Další možností může být zmrazování ve vzduchu. Jiným principem je kontaktní zmrazování,

v tomto případě, se teplo z plodů přenáší na kovovou plochu, skrze kterou proudí chladivo o teplotě $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tyto plochy jsou za pomoci hydrauliky, přitlačovány k ovoci. I kryogenní zmrazování neboli ponoření plodů do chladné kapaliny, např. tekutého dusíku, je vhodné pro zpracování třešní a višní, neboť mají podobný tvar, což se u této metody vyžaduje. Konečná teplota pro skladování mrazeného ovoce je $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ a méně. Konečný produkt je nejčastěji balen do polyetylenových obalů, který by měl obsahovat etiketu s návodem na jejich rozmrazení. Obecně však platí, že se měly plody rozmrazovat pomalu, aby se voda rovnoměrně rozprostírala v plodech a nabírala tak zpět svou funkci. (BARRETT et al., 2004; GOLIÁŠ, 2014; INGR, 2007)

Sušení

Sušeným ovocem se rozumí ovoce sušené bez použití přírodních sladidel. Sušina musí činit minimálně 70 %. K proslazovanému ovoci (kandovanému) se pro zvýšení podílu sušiny přidávají přírodní sladidla. (VYHLÁŠKA č. 157/2003 Sb.)

Při sušení (dehydrataci), se z ovoce odstraňuje voda volná, která není pevně vázaná ke koloidním složkám, což znamená, že se voda po opětovném namočení vstřebá do sušeniny. Přívodem tepla se zvyšuje osmotický tlak v kapalném podílu potraviny a tím dochází k odpařování vody. Sušené ovoce bývá často proslazované, tím je sledována i částečná osmóza, která napomáhá vlastnímu sušení. (GOLIÁŠ, 2014; HORČIN, 2008)

Pro tento technologický proces jsou vhodné třešně a višně jak v čerstvém, tak i v mraženém stavu. Vypeckované plody, je nejvhodnější sušit za pomoci posuvného pásu, nebo na lískách v kontinuální tunelové sušárně. V tomto případě může být využito i protiproudového sušení, kdy vzduch proudí v opačném směru než posouváný produkt. Pozornost musí být věnována tvrdnutí plodů, které může být způsobeno příliš rychlým sušením a následným zkoncentrováním vlhkosti do středu ovoce. Doporučený postup pro sušení třešní spočívá v sušící teplotě $63\text{--}75\text{ }^{\circ}\text{C}$, s pozvolným snižováním teploty na $52\text{--}65\text{ }^{\circ}\text{C}$. Rychlost vzduchu v sušícím tunelu by měla dosahovat rychlosti 150-180 m/min. Konečný produkt by měl obsahovat kolem 20 % vlhkosti. Pokud je překročen limit obsahované vlhkosti nad 22 %, může dojít k růstu a rozmnožování plísní. Takto zpracované ovoce může být použito k přímému konzumu, do mléčných výrobků, či jako přísada v pečárenských technologiích. (WEBSTER et al., 2004)

3.3.5. Čerstvé chlazené třešně a višně

Chlazení prodlužuje a napomáhá údržnosti plodů. Třešně a višně patří mezi neklimakterické ovoce, neprodukující plyn etylén, který napomáhá dozrávání plodů. Teplota pro skladování a manipulaci třešní a višní se uvádí v rozmezí -1 až 0 °C. Pokud teplota klesne pod -1 °C dochází k namrzání plodů. V chladících prostorech je nutno větrat a dodržovat vlhkost vzduchu mezi 90 až 95 %, což by mělo zabránit ztrátám vody. Takto skladované ovoce může být skladováno 14–28 dnů. Při nesprávném skladování může docházet k mačkání plodů, či jejich plesnivění a hnití. (GOLIÁŠ 2014)

Čerstvé ovoce nesmí jevit stopy červivosti, či vegetační deformaci plodů. Plody nesmí obsahovat listy a další anorganické mechanické příměsi. Velikost jednotlivých plodů v obalu by měla být rovnoměrná. Barva plodů je přirozená a svěží. Vůně je taktéž přirozená, bez cizích pachů. Ovoce se uvádí do spotřebitelského oběhu při teplotě 0-5 °C. (VYHLÁŠKA č. 110/1997 Sb.)

Tržní požadavky pro plody třešní a višní zahrnují neporušené plody čerstvého vzhledu, zdravé, pevné, čisté bez příměsí, cizích látek a škůdců a poškození jimi způsobené. Dále je nepřipustná nadměrná povrchová vlhkost, cizí pach a chuť. Plody musejí mít stopku. Ovoce musí být dostatečně zralé, aby jej bylo možno přepravovat a manipulovat s nimi. (NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 214/2004)

Třešně a višně se mohou dělit do tří jakostních kategorií. Nejvyšší kvalita bývá označována jako výběr, kde plody musejí dosahovat nejvyšší jakosti. Jsou vyvinuté a vykazují všechny znaky a vybarvení typické pro danou odrůdu. Velikost plodů v této kategorii je minimálně 20 mm. Do 1. třídy spadají plody s dobrou jakostí, dovolené jsou drobné vady, které nezhoršují celkový vzhled ovoce a jeho uchovatelnost. Mezi povolené odchylky patří lehká vada tvaru, či vybarvení. Do 2. třídy patří ovoce, které nemůže být zařazeno do vyšší třídy, povolené odchylky plodů pro tuto kategorii jsou vady tvaru a vybarvení a malá zacelená poškození slupky, v případě, že nezhoršují uchovatelnost a vzhled plodů. Velikost plodů pro tyto 2 kategorie je minimálně 17 mm. (NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 214/2004)

3.3.6. Povolené limity pro potravinářská aditiva

Jako potravinářská přídavná látka se označuje látka, která není určena ke konzumaci jako potravina a není běžně používána jako složka potraviny. Její záměrné přidání do produktu z technologického důvodu při zpracování, výrobě, balení apod. bude mít za následek to, že se látka stane složkou této potraviny. Monosacharidy, disacharidy, nebo oligosacharidy se za přídavné látky nepovažují. Dále se mezi přídavné látky neřadí např. produkty obsahující pektin, škrob, chlorid amonný, inulin. Pro některé látky je povoleno množství tzv. „*quantum satis*“ což znamená, že maximální limit není stanoven a látky se mohou používat v souladu se správnou výrobní praxí, v takovém množství, které je nezbytné pro dosažení zamýšleného účelu. Maximální povolené limity vybraných potravinářských aditiv jsou uvedeny v tabulce č. 3. (NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 1333/2008)

Pro výrobky z třešní a višní jsou nejdůležitější látky jako sladidla, která dodávají sladkou chuť, barviva, která dodávají barvu, konzervanty pro delší údržnost potravin, kyseliny, regulátory kyselosti, želírující látky, či zahušťovadla.

Tabulka 3: Maximální limity pro použití vybraných potravinářských aditiv (NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 1333/2008)

Číslo označení E	Název	Maximální limit (mg/kg)	Omezení výskytu
E120	Košenila	200	Zavařeniny z červeného ovoce
E122	Azorubín	200	Zavařeniny z červeného ovoce
E 129	Allura Red AG	200	Zavařeniny z červeného ovoce
E 127	Erythrosin	200	Pouze zavařené koktejlové třešně
E 131	Patentní modř	200	Zavařeniny z červeného ovoce
E 133	Brilantní modř	200	Zavařeniny z červeného ovoce
E 140	Chlorofyly a chlorofyliny	Quantum satis	Zavařeniny z červeného ovoce
E 150	Karamel	Quantum satis	Zavařeniny z červeného ovoce
E 160	Karoten	Quantum satis	Zavařeniny z červeného ovoce
E 163	Anthokyan	Quantum satis	Zavařeniny z červeného ovoce
E 200-213	K sorbová – sorbany K benzoová – benzoany	1000	Pouze džemy, rosoly a marmelády se sníženým obsahem energie

E 210-213	Kyselina benzoová – benzoany	500	Pouze džemy rosoly a marmelády se sníženým obsahem energie
E 220 - 228	Oxid siřičitý – siřičitany	100	Džemy, rosoly a marmelády ze šířeného ovoce
E 263	Octan vápenatý	Quantum satis	
E 296	Kyselina jablečná	Quantum satis	
E 330	Kyselina citrónová	Quantum satis	
E 331-333	Citronany	Quantum satis	
E 420	Sorbitol	Quantum satis	
E 421	Mannitol	Quantum satis	
E 440	Pektiny		Pouze ovocné kompoty
E 950	Acesulfam K (sladidlo)	350	Pouze výrobky se sníženým obsahem cukru
E 951	Aspartam (sladidlo)	1000	Pouze výrobky se sníženým obsahem cukru
E 954	Sacharin (sladidlo)	200	Pouze výrobky se sníženým obsahem cukru
E 955	Sukralosa (sladidlo)	400	Pouze výrobky se sníženým obsahem cukru
E 961	Neotam (sladidlo)	32	Pouze výrobky se sníženým obsahem cukru

3.3.7. Kritéria výskytu mikroorganismů ve vybraných produktech

Pro ochranu spotřebitelů je důležitý vysoký stupeň ochrany veřejného zdraví. Hlavním zdrojem onemocnění lidí díky konzumaci potravin jsou mikrobiologická nebezpečí. Mikroorganismy, jejich toxiny, nebo metabolity nesmějí být v potravinách obsaženy v takových množstvích, která by představovala nepřijatelné riziko pro lidské zdraví. Mikroorganismy představují bakterie, kvasinky, viry, řasy, plísňe, cizopasní prvoci, mikroskopičtí cizopasní helminti a jejich toxiny a metabolity. Tabulka č. 4 zobrazuje limity pro vybrané potraviny a výskyt mikroorganismů v nich. (NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 2073/2005)

Tabulka 4: Výskyt MO ve vybraných potravinách (NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 2073/2005)

Kategorie potravin	Mikroorganismy/jejich toxiny, metabolity	Limity
Potraviny určené k přímé spotřebě, které podporují růst <i>L. monocytogenes</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>	100 KTJ/g
Potraviny určené k přímé spotřebě, které nepodporují růst <i>L. monocytogenes</i>	<i>Listeria monocytogenes</i>	100 KTJ/g
Předkrájené ovoce (určené k přímé spotřebě)	<i>Salmonella</i> <i>Escherichia Coli</i>	Nepřítomnost ve 25 g 100 KTJ/g
Nepasterizované ovocné šťávy určené k přímé spotřebě	<i>Salmonella</i> <i>Escherichia. Coli</i>	Nepřítomnost ve 25 g 100 KTJ/g

KTJ/g = kolonie tvořících jednotek na 1 gram

3.3.8. Limity výskytu kontaminujících látek

Mezi kontaminující látky zemědělského původu patří mykotoxiny a těžké kovy. Aflatoxiny jsou mykotoxiny, které produkují některé druhy plísně rodu *Aspergillus*, které mohou vznikat při vyšších teplotách a vlhkosti. Tyto mykotoxiny jsou toxické karcinogeny a mohou způsobovat rakovinu. Olovo rovněž představuje riziko pro veřejné zdraví, může omezovat schopnosti poznávání a intelektu u dětí. Pro dospělé představuje riziko vzniku kardiovaskulárních chorob. V posledních desetiletích se jeho obsah v potravinách výrazně snížil, díky zvýšené pozornosti bezpečnosti potravin. Konzumace potravin kontaminovaných kadmíem, může vyvolat dysfunkci ledvin, problémy s počítáním a poškození kostí. Jeho karcinogenní účinky nejsou vyloučeny. (NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 1881/2006)

Tabulka 5: Maximální limity některých kontaminujících látek zemědělského původu ve vybraných potravinách (NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 1881/2006)

Produkt	Kontaminant	Maximální limit
Sušené a zpracované ovoce a výrobky z nich, určené k přímé lidské spotřebě, nebo pro použití jako potravinová složka	Aflatoxin B ₁	2 * 10 ⁶ (μg/kg)
	Aflatoxiny B ₁ +B ₂ +G ₁ +G ₂	4 * 10 ⁶ (μg/kg)
Sušené ovoce, které má být před použitím vytríděno, nebo jinak fyzikálně ošetřeno	Aflatoxin B ₁	5 * 10 ⁶ (μg/kg)
	B ₁ +B ₂ +G ₁ +G ₂	1*10 ⁶ (μg/kg)
Ovoce (jedlé části)	Olovo	0,10 (mg/kg)
	Kadmium	0,05 (mg/kg)
Ovocné šťávy, koncentrované ovocné šťávy a ovocné nektary	Olovo	0,05 (mg/kg)
Ovocné víno	Olovo	0,20 (mg/kg)

3.3.9. Limity výskytu reziduí pesticidů u třešní a višní

Pesticidy jsou látky napomáhající ochraně rostlin vůči vnějším vlivům. Použití těchto látek může způsobit výskyt reziduí pesticidů. Mezi rezidua patří nezměněné účinné látky, dále to mohou být jejich metabolity a rozkladné produkty. Do potravin se mohou dostat přímo skrze ošetřené rostliny, či skrze krmiva, nebo opylovače. Přítomnost reziduí pesticidů představují pro lidský organismus zdravotní rizika. Pro omezení výskytu těchto látek v potravinách, je důležité, aby byly látky používány v takové míře, aby nedocházelo k jejich výskytu jako reziduí. Pesticidy se řadí do několika skupin, mezi nejpoužívanější patří fungicidy, který chrání před houbovým onemocněním, insekticidy, které podporují hubení hmyzu a herbicidy, hubící další rostliny, tj. plevely. Pro třešně a višně může být též použito tzv. avicidů, který je určen k hubení ptáků. (NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) 149/2008)

Tabulka 6: Limity vybraných reziduí pesticidů u třešní a višní (NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 149/2008)

Název pesticidu	Určení	Maximální limit (mg/kg)
Acetamiprid	insekticid	1,00
Chlorpyrifos	insekticid	0,30
Cyflutrin	insekticid	0,20
Cypermethrin	insekticid	1,00
Deltamethrin	insekticid	0,20
Dimethoát	insekticid	1,00
Etofenoprox	insekticid	1,00
Fenthion	insekticid	2,00
Folpet	fungicid	2,00
Kaptan	fungicid	5,00
Penkonazol	fungicid	0,05
Thiram	fungicid	3,00

4 VLASTNÍ POZOROVÁNÍ

4.1.Nabídka výrobků z třešní a višní v maloobchodní síti

Pozorování ve vybraných prodejnách bylo zaměřeno na výrobky z třešní a višní, jejichž technologie jsou uvedeny výše a byly k dostání ve vybraných prodejnách. Zkoumány byly následující výrobky: džemy, kompoty, nápoje, sirupy, mražené višně a alkoholické nápoje. Porovnávání probíhalo v rámci tří samoobslužných prodejen a jednoho internetového obchodu www.rohlik.cz. Jednalo se o prodejnu sítě Albert, nacházející se v Brně, městské části Lesná. Dále to byly obchody Tesco a Kaufland, nacházející se rovněž v Brně, městské části Ponava.

Prvním navštíveným maloobchodem byl Albert, který má své působení v České republice již od roku 1990. Patří pod celosvětovou nadnárodní společnost Ahold se sídlem v Nizozemí. V nynější době se po celé republice nachází více než 300 prodejen s více než 17 000 zaměstnanci. Síť Albert má několik svých privátních značek, jednou z nich je i Albert Quality a Albert Excellent, jejichž výrobky je zmíněny v pozorování. (Html č. 1)

Dalším navštíveným maloobchodem bylo Tesco, to vstoupilo poprvé do České republiky v roce 1996, jeho sídlo se nachází ve Velké Británii. Tato síť vlastní v republice přibližně 200 prodejních míst, včetně e-shopu s počtem zaměstnanců kolem 13 000. Tesco má také několik svých privátních značek a služeb jako například finanční služby, mobilní služby, či nákup online. (Html č. 2)

Dalším sledovaným maloobchodem, byl řetězec Kaufland, který se objevil v České republice poprvé v roce 1998. Dnes se v Česku nachází přes 100 prodejních ploch, které čítají kolem 13 000 zaměstnanců. Svůj původ a sídlo má tato síť v Německu. Mají také svou značku K-Classic, jejíž produkty jsou zmíněny níže. (Html č. 3)

Posledním pozorovaným byl internetový obchod www.rohlik.cz., který je výhradně českým e-shopem. Na trhu působí od roku 2012. V dnešní době rozváží výrobky téměř po celé republice a ve větších městech do 90 minut. Cena za dovoz se pohybuje kolem 80 Kč při větším nákupu je však dovoz zdarma. (Html č. 4)

4.1.1. Sortiment džemů ve vybraných prodejnách

Sortiment sledovaných džemů byl v drtivé většině vyroben z višní, pouze v jednom případě se jednalo o džem vyrobený z třešní. Nabídka džemů je celoročně stálá a s průběhem ročních období se nemění, výjimku tvoří jen promoční akce daných výrobců. Většina produktů je vyrobena v zemích západní Evropy, jako je Nizozemí, Německo, Francie, či Belgie. Nechybí také Česká republika a jihoevropská Itálie. Všechny džemy jsou plněny do skleněných obalů s hmotností 140-600 g.

V přepočtu ceny na 1 kg výrobku, se stal nejlevnějším výrobkem džem vyroben v Nizozemí, Albert Quality Extra džem třešeň s obsahem třešní 45 g na 100 g produktu. Naopak nejdražším produktem se stal Bio džem višeň – Hornácká farma s obsahem 49 g višní na 100 g výrobku, na kterém bylo uvedeno, že výrobek neobsahuje žádná přidaná barviva a konzervanty. Průměrná cena pro 1 gram použitého ovoce ve výrobku činila 0,35 Kč. Nejdražším produktem této nabídky byl Bio višňový džem z Hornácké farmy, který je českým výrobkem a byl k dostání pouze v Kauflandu. Cena 1 gramu ovoce použitého pro výrobu tohoto džemu je 0,95 Kč. Oproti tomu, nejlevnějším výrobkem byl višňový džem značky K-Classic, jehož původem je Německo a 1 gram použitého ovoce tohoto produktu stojí 0,044 Kč. Výrobky s obsahem použitého ovoce 55 g na 100 g produktu, pocházející z Belgie a Itálie jsou levnější, než francouzský výrobek s obsahem použitého ovoce 50 g na 100 g. Pro srovnání výrobku značky Schwartau, který nabízí svůj džem ve dvou gramážích, a to 340 g a 600 g je cena menšího výrobku nevýhodnější. V přepočtu na 1 gram ovoce je to u menšího výrobku 0,38 Kč/g a u většího výrobku je to 0,32 Kč/g. Na obalech veškerých džemů nebyl uveden výskyt barviv, ale u výrobků Albert Quality extra džem višeň a Hamé extra džem višeň, byl uveden citran vápenatý E 333 jako regulátor kyselosti. U všech džemů se bylo uvedeno, že neobsahují jablka.

Tabulka č. 7 popisuje nabídku džemů v daných maloobchodech. Produkty jsou řazeny abecedně. Uvedena je hmotnost výrobku, množství použitého ovoce ve 100 g, země původu, přítomnost barviv a konzervantů a jejich cena v obchodech.

Tabulka 7: Sortiment džemů ve vybraných prodejnách

Výrobek	Hmot. (g)	Množství ovoce ve výrobku	Země původu	Výskyt barviv /chem. konzervantů	Albert (Kč/kg)	Kaufland (Kč/kg)	Tesco (Kč/kg)	Rohlik.cz (Kč/kg)
Albert quality, extra džem višně	450	50/100 g	Nizozemí	NE/NE	99,70	-	-	-
Albert quality extra džem třešně	450	45/100 g	Nizozemí	NE/NE	66,40	-	-	-
Bonne Mamanextra džem višně	370	50/100 g	Francie	NE/NE	-	-	215,90	-
Hamé extra džem višně	340	50/100 g	ČR	NE/NE	164,40	-	-	-
Hornácká farma Bio višňový džem	140	49/100 g	ČR	NE/NE	-	463,60	-	-
K-Classic džem višně	450	50/100 g	Německo	NE/NE	-	86,70	-	-
Santa Rosa extra džem višně	350	55/100 g	Itálie	NE/NE	-	-	199,70	-
Schneekoppe džem višně	330	50/100 g	Německo	NE/NE	-	166,40	-	-
Schwartau extra džem višně	340	50/100 g	Německo	NE/NE	199,70	-	176,20	-
Schwartau extra džem višně	600	50/100 g	Německo	NE/NE	-	166,50	166,50	-
Tesco finest extra džem višně	340	55/100 g	Belgie	NE/NE	-	-	176,20	-

4.1.2. Nabídka kompotů ve vybraných prodejnách

Kompoty vyrobené z třešní a višní mohou být v obchodech zakoupeny v průběhu celého roku, bez ohledu na sezónu. Všechny sledované produkty byly plněny do skleněných obalů. Hmotnosti produktů se lišily, avšak nejčastější hmotnost byla 700 g a podíl pevné složky zhruba polovina celkového produktu. Většina sledovaných kompotů se vyrábí v České republice, či na Slovensku. Dovážené kompoty, resp. koktejlové třešně byly vyrobeny ve Španělsku, Anglii, nebo v Číně. Nabídka kompotů zahrnuje jak zpracované třešně, tak i višně. Zaujmout může i nabídka koktejlových třešní neboli maraschino, které se prodávají neodstopkované a nevypeckované. Pro jejich výrobu se používají třešně světle zbarvených odrůd jako např. Royal Ann, nebo Rainier.

Koktejlové třešně bývají naloženy ve slaném nálevu, obsahující oxid siřičitý a chlorid vápenatý. Jejich použití je především pro dekorální účely při zdobení míchaných nápojů. (WEBSTER et al., 2004)

Tabulka č. 8 zobrazuje nabídku třešňových a višňových kompotů v maloobchodních sítích. Uvedena je celková hmotnost produktu a podíl pevné složky a zda jsou třešně, či višně vypeckované, země původu a cena za kilogram výrobku.

Tabulka 8: Sortiment kompotů ve vybraných prodejnách

Výrobek	Hmot. (g)	Podíl pevné složky (g)	Bez pecek	Země původu	Albert (Kč/kg)	Kaufland (Kč/kg)	Tesco (Kč/kg)	Rohlik.cz (Kč/kg)
ADY třešně	700	350	NE	SK	75,60	-	-	-
ADY višně	350	185	ANO	SK	76,90	-	-	-
Alibona třešně	360	180	NE	ČR	-	-	71,90	-
Alibona třešně	700	340	NE	ČR	-	-	71,30	71,30
Alibona višně	360	180	NE	ČR	-	-	74,70	-
Alibona višně	660	350	NE	ČR	-	-	68,00	-
HAMÉ třešně	700	350	NE	ČR	71,30	-	-	-
HELIOS koktejlové třešně	125	-	NE	Španělsko	319,20	-	-	-
K-Classic	680	350	ANO	Polsko	-	58,70	-	-
MIKADO koktejlové třešně	255	135	NE	Čína	-	195,70	-	-
OPIES koktejlové třešně	225	-	NE	VB	-	-	-	310,70

Pouze jeden z produktů byl nabízen ve dvou maloobchodních sítích, a to Alibona - třešňový kompot, se stejnou cenou. Nejlevnějším kompotem byl produkt značky K-Classic, kompotované višně, které byly vypeckované, vyrobené v Polsku a jejich s cenou 58,70 Kč. V opačném případě, nejdražšími produkty se staly koktejlové třešně, jejichž cena za 1 kg byla 310 Kč. Průměrná cena nabízených kompotů, kromě koktejlových třešní, činila 0,14 Kč za gram ovoce. Ceny výrobků si jsou velice podobné. Při přepočtu ceny na 1 gram ovoce, jsou kompotované višně, značky K-Classic nejlevnější, jelikož 1 gram ovoce stojí 0,11 Kč. Naopak nejdražším produktem této kategorie se staly koktejlové třešně, kde 1 gram ovoce stojí 0,37 Kč. Většina

kompotů byla prodávána s plody nevypeckovanými, avšak kompoty značky ADY a K-Classic byly k dostání vypeckované.

4.1.3. Nabídka nápojů z třešní a višní ve vybraných prodejnách

Škála nabízených nápojů byla užší než v případě džemů, či kompotů. 4 z 5 sledovaných výrobků byly baleny v tetrapakových obalech s objemem 1 l. Výrobek Toma byl balen v plastovém obalu s objemem 0,5 l. Ve sledovaných sítích bylo objeveno 5 druhů vhodných nápojů s obsahem třešní, nebo višní. Na internetovém obchodu rohlík.cz byl k dostání pouze jeden produkt, a to Rio Fusion třešeň mix, kde se jednalo o třešňový ovocný nápoj. Většina výrobků pochází z České republiky a Slovenska. Nápoj značky Rauch-Happy Day– nektar s obsahem višňové šťávy 50 %, má svůj původ v Rakousku. Co se ceny týče, rakouský výrobek obstál nejlépe, v přepočtu ceny za 1 ml ovocného podílů, jehož cena činí 1,06 Kč/ml. Naopak nejdražším produktem se stal višňovo – jablečný nápoj značky Toma vyroben v České republice s obsahem višňové šťávy jen 10 %, kde cena 1ml této šťávy je 4,78 Kč. Vůbec nejnižší obsah ovocné složky byl zjištěn u výrobku Rio Fusion třešeň mix, kde byl uveden obsah třešňové šťávy pouhé 3,2 %, další složky tohoto nápoje jsou šťávy jablečná, hrušková, černý bez a červené hrozny. Všechny výrobky obsahovaly regulátor kyselosti kyselinu citronovou. U všech výrobků byl sledován výskyt přidaných barviv, či konzervantů. U výrobků nebyl uveden výskyt přidaných barviv a aromat. Následující tabulka porovnává nabízené ovocné nápoje v maloobchodních sítích. Uveden je jejich objem, podíl ovocné šťávy, země původu a cena za litr nápoje.

Tabulka 9: Sortiment ovocných nápojů ve vybraných prodejnách

Výrobek	Obj. (l)	Podíl ovocné šťávy (%)	Země původu	Albert (Kč/l)	Kaufland (Kč/l)	Tesco (Kč/l)	Rohlik.cz (Kč/l)
Hello višňový nápoj	1	35	ČR	-	-	43,90	-
Rauch višeň – nektar	1	50	Rakousko	-	-	52,90	-
Relax višeň (višňovo – jablečný nápoj)	1	12	ČR	39,90	-	45,90	-
Rio Fusion třešeň mix – ovocný nápoj	1	3,2	SK	-	-	39,90	39,90
Toma višeň (višňovo – jablečný nápoj)	0,5	10	ČR	-	47,80	-	-

4.1.4. Nabídka sirupů ve vybraných prodejnách

Nabídka sirupů je v obchodech poměrně široká. Pouze jeden z 9 nabízených produktů byl vyroben z třešní. Všechny sirupy byly baleny v plastových lahvích s objemem 0,7 l, výjimku tvořil sirup Horňácká farma, který byl plněn do skleněných lahví o objemu 0,5 l. Většina produktů byla tuzemských, načež další produkty byly rakouské, polské, či francouzské.

Tři výrobky bylo možno porovnat ve 3 a více sítích, byly to Hello Višeň, který byl k dostání za nejnižší cenu na internetovém obchodě, Relax višeň, jehož cena byla nejnižší v obchodě Tesco a na internetovém obchodě, a posledním byl sirup YO třešeň, který byl nabízen s nejnižší cenou v řetězci Albert. Celkově nejlevnějším produktem se stal sirup značky K-Classic, kde ale cena 1 ml ovocné složky činí 2,35 Kč. Naopak nejdražším produktem byl Bio sirup Horňácká farma s cenou 5,95 Kč za 1 ml ovocné složky. Nejhorším výsledkem se prokázal sirup Caprio, vyrobený v Polsku, s obsahem ovocné složky pouhé 4 % a uváděl obsah sladidel jako sukralóza, acesulfam K, dále zahušťovadlo karboxymethyl celulózu a sorbát draselný a benzoát sodný jako konzervanty. Cena za tento produkt činila 5,23 Kč/ml ovocné složky. U sirupu Jupí byla uvedena přidaná barviva, konkrétně amoniak sulfitový karamel. Všechny zbylé produkty byly slazený cukrem, či glukózo-fruktózovým sirupem bez přídavku barviv a

chemických konzervantů. Nejširším zastoupením ovocných sirupů se prokázala síť obchodů Tesco.

Tabulka č. 10 uvádí sortiment sirupů vyrobených z třešní a višní. Uveden je objem, podíl ovocné složky, země původu, výskyt barviv, či chemických přísad a cena sirupu za litr v obchodních sítích.

Tabulka 10: Sortiment ovocných sirupů ve vybraných prodejnách

Výrobek	Obj. (l)	Podíl ovocné složky (%)	Země původu	Výskyt barviv/ chem. konzerva ntů	Albert (Kč/l)	Kaufland (Kč/l)	Tesco (Kč/l)	rohlík.cz (Kč/l)
Caprio višeň	0,7	4	Polsko	ANO/AN O	-	-	42,70	-
Fruiss višeň	0,7	21	Francie	NE/NE	-	-	142,70	-
Hello višeň	0,7	20	ČR	NE/NE	64,10	71,30	64,10	57,00
Hornácká farma višeň	0,5	40	ČR	NE/NE	-	238,0	-	-
Jupí višeň	0,7	10	ČR	ANO/NE	-	85,60	84,10	-
K-Classic višeň	0,7	20	Rakousko	NE/NE	-	47,00	-	-
Relax višeň	0,7	11	ČR	NE/NE	92,70	-	85,60	85,60
YO třešeň	0,7	20	Rakousko	NE/NE	107,0	-	111,30	108,40

4.1.5. Další sortiment nabízených produktů

K dalším nejčastěji prodávaným produktům vyrobených z višní patří Griotka. Ta se řadí mezi likéry, který je charakterizován jako sladký alkoholický nápoj s přísadou ovocné šťávy a vysokým obsahem cukru, od 100 g/l. U sledovaných produktů se jedná o líh s příměsí višňové šťávy. (Htm č.8) Nabídka nabízených likérů je uvedena v následující tabulce.

Tabulka 11: Sortiment nápojů Griotte ve vybraných prodejnách

Výrobek	Obj. (l)	Podíl višňové šťávy (%)	Obj. alk. (%)	Země původu	Albert (Kč/l)	Kaufland (Kč/l)	Tesco (Kč/l)	Rohlik. cz (Kč/l)
Božkov Griote	0,5	-	18	ČR	239,80	230,0	239,80	238,0
Domovina Griotka	0,5	-	18	SK	-	-	149,80	-
Hanácká Griotte	0,5	34	25	SK	-	278,0	299,80	-
Jelínek Griotte	0,5	-	20	ČR	-	199,80	-	-
L.V. Griotte	0,7	34	25	ČR	-	285,60	-	-
Royal Griote	0,5	5,8	20	ČR	-	-	211,80	-

Nejlevnějším produktem se stala griotka značky Jelínek za 199,80 Kč/l, kde ale nebylo uvedeno množství použité višňové šťávy. Nejlepší poměr cena – kvalita, se nacházela u výrobku Hanácká Griotte s obsahem višňové šťávy 34 % a alkoholu 25 % dostupná v řetězci Kaufland za 278 Kč/l.

V maloobchodní síti Tesco byly k dostání i višně hluboce zmrazené, odpeckované s cenou 41,90 za 350 g. Za zmínku také stojí nabídka višňového vína. Vína sice nebyla běžně k dostání v maloobchodních sítích, ale je tato vína možné zakoupit ve specializovaných prodejnách, či na internetu. Annovino Lednice nabízí višňové víno s obsahem alkoholu 11 % za 119 Kč/ 0,7 l. (Html č. 5) Višňové víno značky Medovina-apicor je k dostání na internetu za 95 Kč/0,5 l. (Html č. 6) Vinařská společnost Pereg má v nabídce višňové víno za 193 Kč/0,7 l. (Html č. 7)

4.2. Hodnocení vybraných látkových složek u višňových nápojů

Pro 5 vybraných ovocných nápojů, zakoupené v různých maloobchodních sítích, byl stanovován obsah veškerých kyselin, pH nápojů a dále se měřila jejich rozpustná sušina.

Pro určení rozpustné sušiny ve vzorku, bylo zapotřebí Abbého refraktometru, na kterém bylo měření prováděno za teploty 20 °C a výsledek byl vyjádřen v % sacharózy. Stanovování pH bylo prováděno za pomoci pH metru s použitím kombinované elektrody. Pro zjištění obsahu veškerých kyselin, byla použita potenciometrická metoda titrace, jelikož byly všechny nápoje zabarveny. 10 ml vzorku bylo odebráno do kádinky, který byl následně za stálého míchání titrován 0,1 M roztokem hydroxidu sodného, se známým faktorem. Takto byl vzorek titrován až do výsledného pH 8,1. Pro vyjádření obsahu veškerých kyselin, je výsledek vyjádřen jako převažující organická kyselina, jež je obsažena v titrovaném roztoku, pro tyto nápoje je to kyselina citrónová. (GOLIÁŠ; NĚMCOVÁ, 2009)

$$c = \frac{a \cdot f \cdot 0,0064 \cdot 1000}{n} \quad [\text{g/l}]$$

a – spotřeba 0,1 M NaOH v ml

n – množství vzorku k titraci v ml

f - faktor 0,1 M NaOH

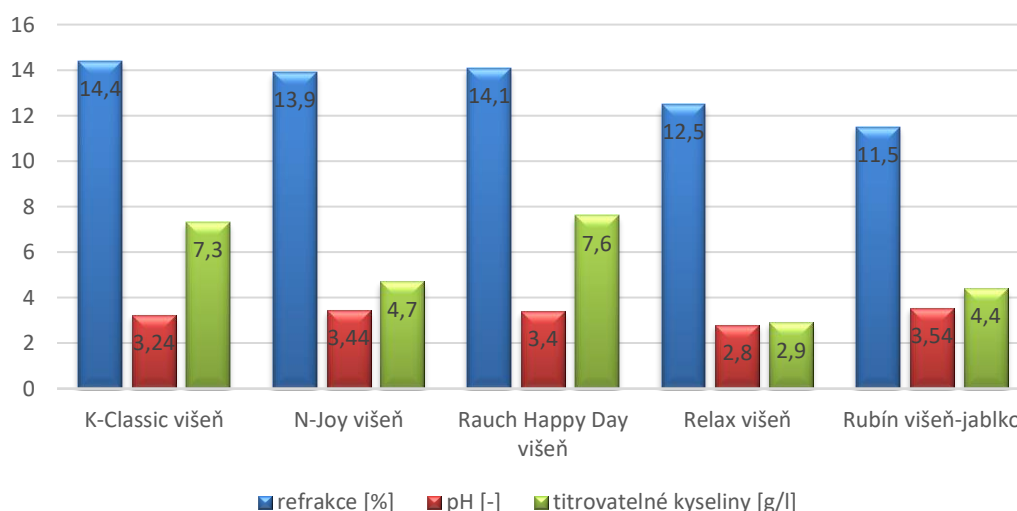
Vyhodnocení

Tabulka č. 12 zachycuje zjištěné parametry u jednotlivých nápojů. Mezi měřené parametry patří refraktometrická sušina, pH a titrační kyseliny.

Tabulka 12: Základní parametry višňových nápojů ve vybraných maloobchodech

	K-Classic višeň	N-Joy višeň	Happy Day rauch višeň	Relax višeň	Rubín jablko- višeň	Průměrná hodnota ± směrodatná odchylka
Refraktometrická sušina (%)	14,40	13,90	14,10	12,05	11,00	13,28 ± 0,38
pH	3,24	3,44	3,43	2,84	3,51	3,29 ± 0,28
Titrační kyseliny (g.l⁻¹)	7,30	4,71	7,62	2,92	4,43	5,38 ± 2,01

V obrázku č. 3 jsou zaznamenány naměřené hodnoty v grafu. V grafu je znázorněna hodnota rozpustné sušiny, přičemž nejvyšší hodnotu obsahuje nápoj K-Classic a to 14,40 % a splňuje tím jakostní požadavky na rozpustnou sušinu višňové šťávy. Dále je v grafu znázorněno pH výrobků, kdy je nejvyšší obsah pH zaznamenán u výrobku Rubín višeň-jablko 3,54. Na zvýšené hodnotě pH se podílí výskyt jablek v nápoji. Posledním parametrem jsou titrační kyseliny, které mají nejvyšší obsah ve výrobku K-Classic s obsahem 7,3 g/l.



Obrázek 3: Grafické znázornění zjištěných hodnot ve višňových nápojích.

5 ZÁVĚR

Třešně a višně patří mezi významné ovoce pěstované v České republice. Konkrétně, jejich produkce se pohybuje na 5. a 6. místě, kdy v čele stojí produkce jablek. Třešně i višně patří mezi významné suroviny pro výrobu potravinářských produktů, zejména nealkoholických a alkoholických nápojů, džemů, ovocných pomazánek, kompotů a sirupů. Každý produkt je vyráběn jinými technologickými procesy, vycházející z odlišných konzervačních principů. U sušeného ovoce se jedná o xeroanabiózu a u zmrazovaného ovoce o kryoanabiózu. U jiných výrobků jako jsou nápoje nebo kompoty se využívá konzervace zvýšenou teplotou. U alkoholických nápojů se jedná o cenoanabiózu, tedy biologickou úpravou potravin.

Jakostní požadavky pro jednotlivé produkty jsou formulovány v právních předpisech ČR a EU. Ze zdravotního hlediska jsou u produktů sledovány limity výskytu potravinářských přídatných látek, dle nařízení o potravinářských přídatných látkách. Sleduje se výskyt mikroorganismů dle nařízení o mikrobiologických kritériích pro potraviny, dále je sledován výskyt reziduí pesticidů dle nařízení o maximálních limitech reziduí v potravinách a posledním sledovaným znakem je výskyt kontaminujících látek, kde se sleduje především olovo, kadmium a toxiny.

Sortiment nabízených výrobků ve třech vybraných maloobchodech a v internetovém obchodě byl různý u všech druhů výrobků. Z nabízených 11 džemů byly všechny pouze višňové s původem většinou ze západní Evropy. Kompoty, které byly v obchodech nabízeny, byly z větší části třešňové i díky nabídce koktejlových třešní. Kompotované ovoce bylo ve většině případů vypeckované a vyrobené v České republice, či na Slovensku. Třešňových a višňových nápojů se vyskytovalo v maloobchodech poměrně málo, bylo sledováno pouze 5 druhů nápojů, většinou višňových či ovocných s višňovou šťávou vyrobených v České republice, pouze nektar Rauch byl vyroben v Rakousku. Nabízené ovocné sirupy byly višňové s výjimkou třešňového sirupu YO. Jeden z 8 nabízených sirupů se prokázal výskytem přidaných barviv, vyrobený v Polsku. K sortimentu výrobků z višní patří neodmyslitelně i alkoholický nápoj Griotte, jehož všech 6 sledovaných kusů bylo vyrobeno v České republice, nebo na Slovensku. Dalším nabízeným alkoholickým nápojem je i višňové víno, které je k dispozici ve specializovaných prodejnách, či na internetu. Maloobchodem s nejširší škálou všech výrobků se stal Tesco, který nabízel nejvíce druhů všech produktů.

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Nutriční hodnoty třešní a višní.....	13
Tabulka 2: Obsah sacharidů u třešní	15
Tabulka 3: Maximální limity pro použití vybraných potravinářských aditiv	34
Tabulka 4: Výskyt MO ve vybraných potravinách	36
Tabulka 5: Maximální limity některých kontaminujících látek zemědělského původu ve vybraných potravinách	36
Tabulka 6: Limity vybraných reziduí pesticidů u třešní a višní.....	37
Tabulka 7: Sortiment džemů ve vybraných prodejnách.....	40
Tabulka 8: Sortiment kompotů ve vybraných prodejnách	41
Tabulka 9: Sortiment ovocných nápojů ve vybraných prodejnách	43
Tabulka 10: Sortiment ovocných sirupů ve vybraných prodejnách.....	44
Tabulka 11: Sortiment nápojů Griotte ve vybraných prodejnách	45
Tabulka 12: Základní parametry višňových nápojů ve vybraných maloobchodech.	47

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Schéma výroby ovocných protlaků	27
Obrázek 2: Schéma výroby kompotovaných výrobků	30
Obrázek 3: Grafické znázornění zjištěných hodnot ve višňových nápojích.	47

6 SOUHRN

Samiecová A. Nabídka výrobků z třešní a višní v maloobchodní síti. Bakalářská práce. Lednice: Mendelova univerzita v Brně, 2017.

Bakalářská práce s názvem Nabídka výrobků z třešní a višní v maloobchodní síti byla vypracována na Mendelově Univerzitě v Brně, Zahradnické fakultě v Lednici, Ústavu posklizňové technologie zahradnických produktů v průběhu let 2016-2017. Práce obsahuje technologické principy výrobků z třešní a višní. Dále se zaměřuje na jakostní požadavky jednotlivých produktů vyrobených z třešní a višní a porovná sortiment těchto výrobků ve vybrané části maloobchodní síti. V nabízeném sortimentu produktů jednoznačně převládají višňové výrobky nad třešňovými, a to proto, že třešně jsou konzumovány zejména v čerstvém stavu, zatímco u višní putuje drtivá většina plodů ke zpracování. Nejfrekventovanějším dostupným produktem v maloobchodech se prokázal višňový džem a višňový sirup.

Klíčová slova: třešně, višně, zpracované ovoce, konzervářské výrobky, džemy, kompoty, sirupy

7 SUMMARY

Samiecová A. Offer of sweet and sour cherries products in retail chain. Bachelor thesis. Lednice: Mendel University in Brno, 2017.

The bachelor thesis titled The offer of sweet and sour cherries products in retail chain was created at Mendel University in Brno, Faculty of Horticulture in Lednice, the Institute of Post-Harvest Technology of Horticultural Products during years 2016-2017. The bachelor thesis contains the technological principles of sweet and sour cherry products. It is also focused on the quality requirements of each product made from sweet and sour cherries and compares the range of these products in a selected part of the retail network. Sour cherry products prevail above sweet cherry products in the offered assortment of products because sweet cherries are mainly consumed in fresh state, while the sour cherry fruits are mostly processed. The most frequent product available in the retail trade has been sour cherry jam and syrup.

Key words: sweet cherries, sour cherries, processed fruit, canning products, jams, compotes, syrups

8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BALÍK J., KOPEC K., 2008: *Zahradnická kvalitologie: seminární praktikum*. 1. vydání, Brno: MZLU, 59 s. ISBN 978-80-7375-199-9

BUCHTOVÁ, I., 2016: *Situační a výhledová zpráva ovoce*. Praha: MZe České republiky, 92 s. ISBN 978-80-7434-256-1

BARRETT D.M., SOMOGYI L. P., RAMASWAMY H. S., 2004: *Processing Fruits*. 2. vydání, Florida: CRC PRESS, 864 s. ISBN 978-0-8493-1478-8

BONERZ F., WURTH K., DIETRICH H., WILL F., 2006: Analytical characterization and the impact of ageing on anthocyanin composition and degradation in juices from five sour cherry cultivars. *European Food Research Technology*, vyd. 224, 335-364.

FERKL F., 1958: *Třešně, višně, sladkovišně*. Praha: ČSAV, 257 s.

GOLIÁŠ, J. -- LÉTAL, J. -- VESELÝ, O., 2012: Effect of flow oxygen and high carbon dioxide atmospheres on the formation of volatiles during storage of two sweet cherry cultivars. *Horticultural Science*. vyd. 39(4), 172-180.

GOLIÁŠ J., 2014: *Skladování a zpracování ovoce a zeleniny*. 1. vydání, Brno: Mendelova Univerzita, 132 s. ISBN 978-80-7509-195-6

GOLIÁŠ, J; NĚMCOVÁ, A., 2009: *Skladování a zpracování ovoce a zeleniny: návody do cvičení*. Brno: MZLU v Brně, 97 s. ISBN 978-80-7375-331-3

HORČIN V., 2008: *Technológia spracovania ovocia a zeleniny*. 1. vydání, Nitra SPU, 142 s. ISBN 978-80-552-0063-7

HRUDKOVÁ, A., MARKVART, J., 1989: *Nealkoholické nápoje*. Praha: SNTL, 560 s. ISBN 04-808-89

INGR I., 2007: *Základy konzervace potravin*. 3. vydání, Brno: MZLU, 137 s. ISBN 978-80-7375-110-4

JAN T., 2011: *Peckoviny: přes 160 barevných fotografií a popisů odrůd peckovin*. 1. vydání, Olomouc: Petr Baštan, 230 s. ISBN 978-80-87091-18-0

JEŽEK F., 2014: *Senzorická analýza potravin: návody do cvičení*. Brno: VFU, 79 s. ISBN 978-80-7305-725-1

KADLEC P. a kol. 2008: *Technologie potravin I.* 2.vydání, Praha: VŠCHT, 300 s. ISBN 978-80-7080-509-1

KADLEC, P., MELZUCH, K., VOLDŘICH, M. 2009: *Technologie potravin: Co byste měli vědět o výrobě potravin?* 1. vydání, Ostrava-Přívoz: KEY PUBLISHING s.r.o., 556 s. ISBN 978-80-7418-051-4

KIRAKOSYAN A., SEYMOUR E. M., LIANES D.E., KOUFMAN P.B, BOLLING S.F., 2009: *Chemical profile and antioxidant capacities of tart cherry products.* Food Chemistry, vyd. 115, 20-25.

KOMPRDA, T., 2012: *Základy výživy člověka.* 2. vydání, Brno: Mendelova Univerzita, 162 s. ISBN 978-80-7157-655-6

KOPEC, K., 1998: *Tabulky nutričních hodnot: Ovoce a zeleniny.* Praha: ÚZPI, 72 s.

KOZLOWSKA A., SZOSTAK-WEGIEREK D., 2014: *Flavonoids – food sources and healthbenefits.* Roczniki Państwowego Zakładu Higieny, vyd. 65(2), 79-85.

KYZLINK V. 1980: *Základy konzervace potravin.* 2. vydání, Praha: SNTL, 508 s.

MALEŘ, J., 1994: *Zpracování ovoce a zeleniny.* 1. vydání, Praha: Institut výchovy a vzdělávání MZČR 36 s. ISBN 80-7105-079-2

RICHTER, M., 2004: *Malý obrazový atlas odrůd ovoce 3: slivoně, třešně, višně, méně známé odrůdy ovoce.* 1. vyd., Lanškroun: TG TISK s.r.o., 120 s. ISBN 80-903487-2-6

RODLER I., 2005: *Tables of nutrient.* Medicina Könyvkiadó Rt, Budapest, 302-309.

SINHA K. N., SIDHU S. J., BARTA J., WU J. S. B., CANO M. P., 2012: *Handbook of Fruits and Fruit Processing, Second Edition.* Iowa: Wiley-Blackwell, 694 s. ISBN 978-0-8138-0894-9

ŠAPIRO D. K. a kolektiv., 1988: *Ovoce a zelenina ve výživě člověka.* Praha: SZN, 232 s. ISBN 5-7860-0431-7

USENIK V., FABČIČ J., ŠTAMPAR F., 2008: *Sugars, organicacids, phenolic composition and antioxidant activity of sweet cherry (Prunus avium L.),* Food Chemistry, vyd. 107, 185-192.

VELÍŠEK J., 2002: *Chemie potravin I.,* Tábor: OSSIS, 344 s. ISBN 80-86659-00-3

VELÍŠEK, J.; HAJŠLOVÁ, J., 2009: *Chemie potravin II.* 3., Tábor: OSSIS, 644 s. ISBN 978-80-86659-16-9

WEBSTER A. D., LOONEY N. E., 2004: *Cherries: Crop Physiology, Production and Uses*. Cambridge: CABI, 513 s. ISBN 0-85198-936-5

PRÁVNÍ PŘEDPISY, VYHLÁŠKY A NAŘÍZENÍ

VYHLÁŠKA č. 157/2003 Sb., kterou se stanoví požadavky pro čerstvé ovoce a čerstvou zeleninu, zpracované ovoce a zpracovanou zeleninu, suché skořápkové lody, houby, brambory a výrobky z nich, jakož i další způsoby jejich označování v platném znění.

VYHLÁŠKA č. 335/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, pro nealkoholické nápoje a koncentráty k přípravě nealkoholických nápojů, ovocná vína, ostatní vína a medovinu, pivo, konzumní líh, lihoviny a ostatní alkoholické nápoje, kvasný ocet a droždí v platném znění.

VYHLÁŠKA č. 366/2005 Sb., o požadavcích vztahující se na některé zmrazené potraviny v platném znění.

NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 214/2004, kterým se stanoví obchodní normy pro třešně a višně v platném znění.

NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 396/2005 o maximálních limitech reziduí v potravinách a krmivech rostlinného a živočišného původu a na jejich povrchu v platném znění.

NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 1333/2008 o potravinářských přídatných látkách v platném znění.

NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 1881/2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách v platném znění.

NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 2073/2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny v platném znění.

INTERNETOVÉ ZDROJE

Html č.1: *Albert: O společnosti* [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <https://www.albert.cz/o-nas/o-spolecnosti>

Html č. 2: *Tesco: O nás: naše poslání a hodnoty* [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.tescocr.cz/cs/o-n%C3%A1s/na%C5%A1e-posl%C3%A1n%C3%AD-a-hodnoty>

Html č. 3: *Kaufland: Kronika* [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: http://www.kaufland.cz/Home/05_Spolecnost/007_Kronika/index.jsp

Html č. 4: *Rohlik.cz: kontakt* [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <https://www.rohlik.cz/stranka/kontakt>

Html č. 5: *Vína ovocná: višňové* [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <http://www.valtickepodzemi.cz/vino/visnove-2014-197>

Html č. 6: *Vína ovocná: višňové* [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: http://www.medovina-apicor.cz/visnove-vino-0-51_z56/

Html č. 7: *Ovocné víno: višňové víno* [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <https://www.pereg.sk/produkty/visnove-vino-detail>

Html č. 8: *Griotka: Likér* [online]. [cit. 2017-02-27]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Lik%C3%A9r>